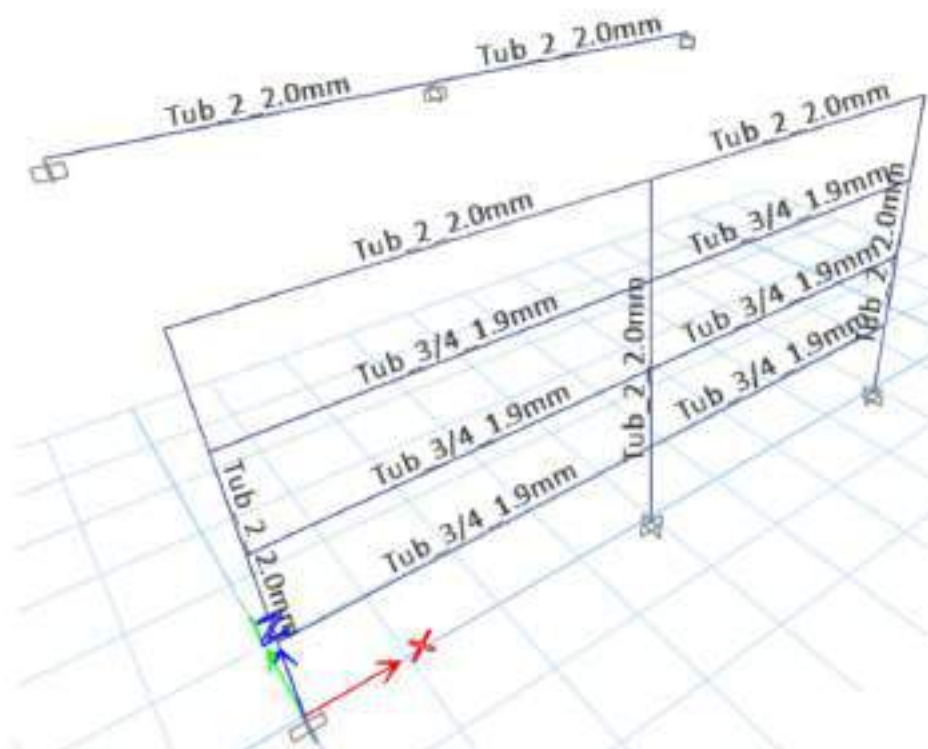
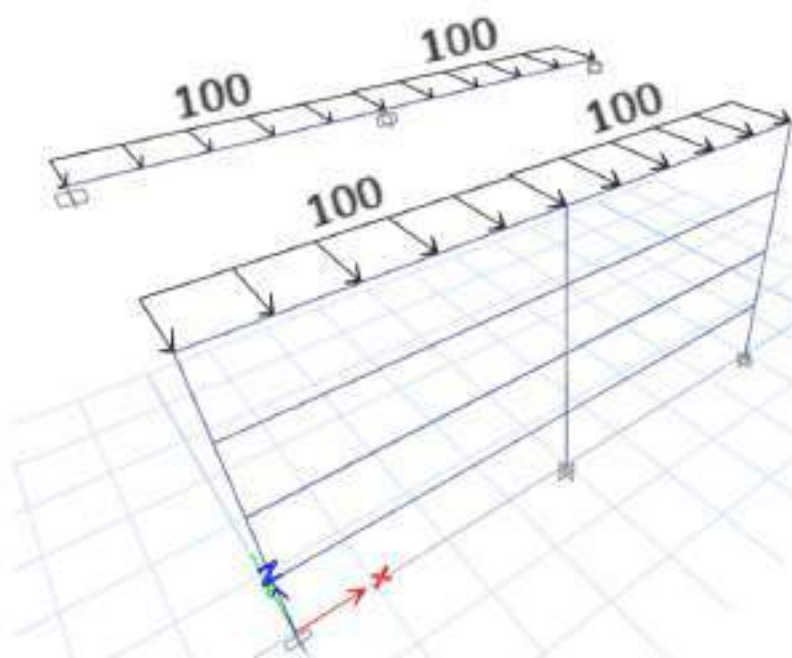


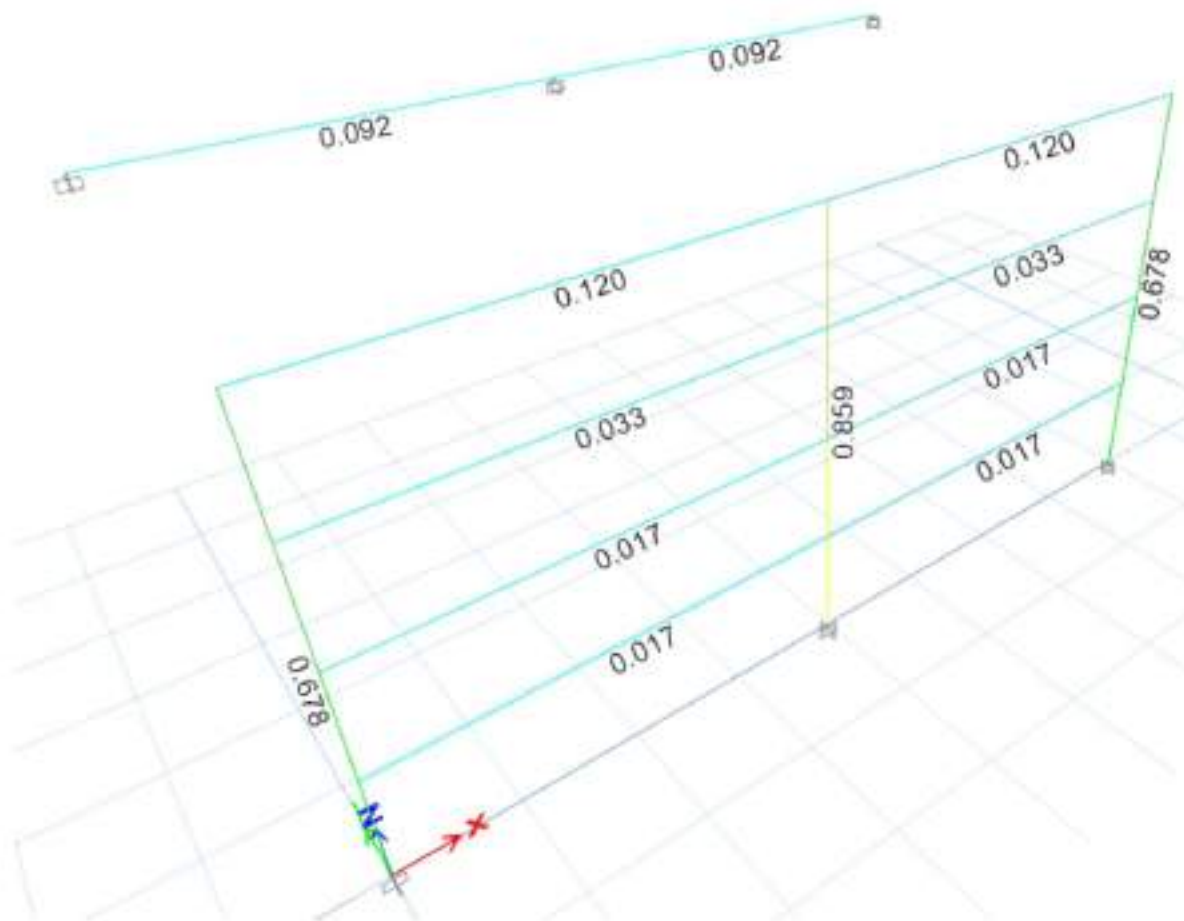
E.3 MODELO 3D



E.4 CARGAS SOBRE BARANDAS Y PASAMANOS



E.5 INDICES DE SOBRESFUERZO



Demand/Capacity (D/C) Ratio Eqn.(H1-1b)

D/C Ratio =	$\frac{(P_u/2P_c) + \text{Sqrt}[(M_{u3}/M_{c3})^2 + (M_{u22}/M_{c22})^2]}{1}$
0.859 =	$0.001 + \text{Sqrt}[(0)^2 + (0.858)^2]$

Axial Force and Capacities

P_u Force (kgf)	ϕP_{nc} Capacity (kgf)	ϕP_{nc} Capacity (kgf)
10.95	5155.5	7844.91

Moments and Capacities

	M_u Moment (kgf-m)	ϕM_n (kgf-m)	ϕM_n No LTB (kgf-m)	ϕM_n Cb=1 (kgf-m)
Major Bending	0	144.64	144.64	144.64
Minor Bending	124.15	144.64		

E.6 CONEXIÓN

Para el diseño del anclaje, debido a que se instalará sobre una losa fundida, se proponen anclajes con epóxico Sika® AnchorFix-3001. Se deben tener las fuerzas de servicio actuantes y la calidad de los materiales involucrados con el fin de hallar las correctas especificaciones.

Momento máximo de servicio	M: 0.1 Ton/m x 1m x 1m = 0.1 Ton-m
Cortante máxima de servicio	V: 0.1 Ton
Distancia entre pernos	d: 0.08 m
Tensión en pernos (M/d)	Ts: 1.25 Ton
Numero de pernos resistentes	#: 4 pernos
Tensión / perno	T: 0.325 Ton/perno ≈ 750 lb/perno

Anchor Diameter	Embedment Depth	Allowable Concrete Capacity /Bond					
		Tension (lb)			Shear (lb)		
		$f'_c=2,500\text{psi}$	$f'_c=4,000\text{psi}$	$f'_c=6,000\text{psi}$	$f'_c=2,500\text{psi}$	$f'_c=4,000\text{psi}$	$f'_c=6,000\text{psi}$
3/8" or #3	2-3/8"	1,939	2,032	2,176	2,585	2,710	2,964
	4-15/16"	4,031	4,225	4,528	5,375	5,630	6,036
	7-1/2"	6,123	6,418	6,876	8,164	8,557	9,171

1. The above values represent mean ultimate values and allowable working loads. The allowable working loads have been reduced using a safety factor of 4.0 for tension and 3.0 for shear, however, in some cases, such as life safety, safety factors of 10.0 or higher may be necessary.
2. Allowable loads must be checked against steel capacity. The lowest value controls.
3. Tabulated data is applicable to single anchors in normal weight concrete unaffected by edge or spacing reduction factors. V values are valid for anchors installed into dry concrete in holes drilled with a hammer drill and ANSI carbide drill bit.
4. Linear interpolation is allowed.

Se escogen pernos de 3/8 de pulgada con una longitud embebida de 8cm que cuentan con una tensión admisible resistente de aproximadamente 2032 lb que resulta mayor a la tensión actuante de 750 lb. Además, la resistencia a cortante de un solo perno $V_r = 2710$ lb supera la fuerza cortante admisible actuante $V = 220$ lb.

ANEXO F – MUROS NO ESTRUCTURALES

ANEXO F - DISEÑO MUROS NO ESTRUCTURALES

ALTERNATIVA MUROS EN MAMPOSTERÍA H= 2.4m MÁXIMA

Muros apoyados arriba y abajo

F.1. - Valor de S_a [%g]

- Periodo fundamental de la estructura.

donde,

$C_t =$	0.047
$\alpha =$	0.900
h_n (m) =	8.900

→

T_a (seg) =	0.336
---------------	-------

- Del espectro elástico se obtiene

$S_a(g) =$	0.997
------------	-------

F.2. - Aceleración horizontal a_x

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s)h_x}{h_{eq}} ; h_x < h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} ; h_x \geq h_{eq}$$

A_s : Aceleración máxima en la superficie del suelo estimada como la aceleración espectral correspondiente a un periodo de vibración igual a cero.

$A_s(g) =$	0.997
------------	-------

	h_x [m]	a_x [%g]
Piso 1	0.00	0.997
Piso 2	4.10	0.997

h_n : Altura total del edificio.

h_{eq} : Altura equivalente del sistema de 1 GDL que simula la edificación. $h_{eq} = 0.75h_n$

$h_{eq}(m) =$	6.7
---------------	-----

h_x : Altura medida desde la base del edificio hasta la base ó apoyo del elemento no estructural.

F.3. - Coeficiente de amplificación dinámica a_p

- Elemento no estructural: Muros divisorios y particiones

- Tipo: Muros divisorios de altura total

→

$a_p =$	1.0
---------	-----

Tabla (A.9.5-1)

F.4. - Coeficiente de capacidad de disipación de energía R_p

- Tipo de anclaje: *Anclajes Dúctiles*

$$\Rightarrow R_p = 3.0 \quad (A.9.4.9)$$

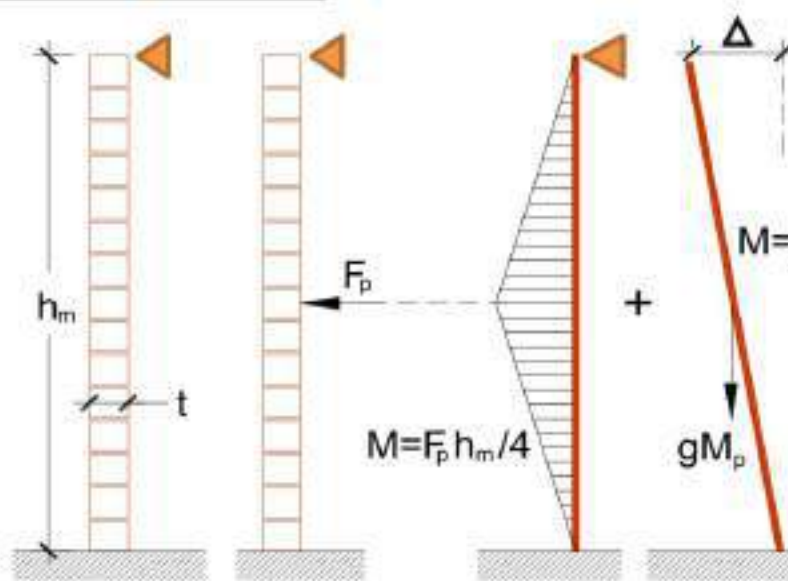
F.5. - Fuerza sísmica de diseño

$$F_p = 0.7 \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \quad (A.9.4-1)$$

M_p : Masa del elemento no estructural.
Factor de 0.7 debido al diseño por ASD.

$$F_p \text{ (Kg): } 123.93$$

F.6. - Muro no estructural



Muro en mampostería reforzada
- Bloque estructural arcilla - 12x19x29

- Características muro

t (cm):	12
h _m (cm):	240

- Se analiza el muro tomando como profundidad establecida de 1.0m

M_p (Kg):	532.80
F_p (Kg):	123.93
$M_{\max}$ (Kg-m):	80.75

F.6.1. - Especificaciones mampostería

- Mortero de Pega
- Mortero de Relleno

$f'_{cp} =$	175	kg/cm ²	D.3.4.
$f'_{cr} =$	125	kg/cm ²	D.3.5.

F.6.2. - Unidad de mampostería

- Resistencia Unidad de mampostería

$f'_{cu} =$	225	kg/cm ²
-------------	-----	--------------------

- La resistencia promedio de los ladrillos es de 241 kg/cm^2

F.6.3. - Valor de f'_m

$$R_m = \left(\frac{2h}{75 + 3h} \right) f'_{cu} + \left(\frac{50k_p}{75 + 3h} \right) f'_{cp} \leq 0.8f'_{cu} \quad \text{D.3.7-1.}$$

h : Altura de la unidad de mampostería, en mm.

K_p : 1.4, unidades de concreto

K_p : Factor de corrección por absorción de la unidad.

K_p : 0.8, unidades de arcilla

h :	190
-------	-----

K_p :	0.80
---------	------

$$R_m : \quad 143.4 \text{ kg/cm}^2 \quad < 0.8f'_{cu} = 180 \text{ Kg/m}^2$$

$$f'_m = 0.75[rR_m + 0.9k_r(1-r)f'_{cr}] \leq 0.94R_m \quad \text{D.3.7-3.}$$

r : Relación entre el área neta y el área bruta de las unidades de mampostería.

K_r : Factor de corrección por absorción de la unidad en la mampostería inyectada.

K_r : 0.90, Para unidades de concreto

K_r : 0.75, Para unidades de arcilla o sílico - calcáreas

r :	0.55
-------	------

K_r :	0.75
---------	------

$$f'_m : \quad 88 \text{ kg/cm}^2 \quad < 0.94R_m = 135 \text{ Kg/m}^2$$

F.6.4. - Modulo de elasticidad de la mampostería

$$E_m : 750 f'_m \implies E_m : \quad 65725 \text{ kg/cm}^2$$

F.7. - Diseño muro no estructural

• Esfuerzos admisibles

$F_a\text{-adm}$:	13.55	kg/cm^2
$F_s\text{-adm}$:	1680.0	kg/cm^2
$F_b\text{-adm}$:	29.21	kg/cm^2
$F_v\text{-adm}$:	0.74	kg/cm^2

Usar 1 barra #4 @ 90cm



$A_{s\text{-req}}$:	0.816	cm^2
$A_{s\text{-sum}}$:	1.290	cm^2



ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

$\rho :$	0.00239	$k :$	0.453	$j :$	0.85	OK
----------	---------	-------	-------	-------	------	----

$f_a :$	0.8	kg/cm ²	< $f_a - adm$	
$f_s :$	1106.2	kg/cm ²	< $f_s - adm$	
$f_m :$	11.66	kg/cm ²	< $f_b - adm$	✓
$f_v :$	0.44	kg/cm ²	< $F_v - adm$	✓
Ec. Unitaria	0.46	< 1.33	ok	

- Refuerzo longitudinal Usar 1 barra # 4@90cm
- Refuerzo transversal Usar escalerilla 2Ø4,0mm @44cm

La altura máxima de diseño para el muro es de $H = 2.80$ m. Si se requiere continuar los muros por encima de esta altura, deberá hacerse mediante una estructura liviana tipo muro en drywall. Adicionalmente, los muros deben estar amarrados en su parte superior mediante una viga de concreto."

ALTERNATIVA MUROS EN DRYWALL

- Valor de S_a [%g]

- Periodo fundamental de la estructura, aproximado

$$T_a = C_t h^\alpha \quad (A.4.2-3)$$

donde,

$C_t =$	0.047
$\alpha =$	0.900
h_n (m) =	8.900



T_a (seg) =	0.336
---------------	-------

- Del espectro elástico se obtiene

$S_a(g) =$	0.997
------------	-------

Aceleración horizontal a_x

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s)h_x}{h_{eq}} \quad ; h_x < h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \quad ; h_x \geq h_{eq}$$

Losa entrepiso ; A_s

A_s : Aceleración máxima en la superficie del suelo estimada como la aceleración espectral correspondiente a un periodo de vibración igual a cero.

$A_s(g) =$	0.997
$A_x(g) =$	0.997
$A_a(g) =$	0.25

	h_x (m)	a_x [%g]
Piso 1	0.00	0.997
Piso 2	4.10	0.997

fuerza sísmica reducida para elementos estructurales en la base de la estructura y por debajo de ella igual a A_a

h_n : Altura total del edificio.

h_{eq} : Altura equivalente del sistema de 1 GDL que simula la edificación. $h_{eq} = 0.75h_n$

$h_{eq}(m) =$	6.7
---------------	-----

h_x : Altura medida desde la base del edificio hasta la base ó apoyo del elemento no estructural.

- Coeficiente de amplificación dinámica a_p

- Elemento no estructural: Fachadas y muros interiores

- Tipo: - Tipo: lámina en yeso, con costillas de acero

$$\Rightarrow a_p = 1 \quad \text{Tabla (A.9.5-1)}$$

- Coeficiente de capacidad de disipación de energía R_p

- Tipo de anclaje: Anclajes No Dúctiles

- Fuerza sísmica de diseño

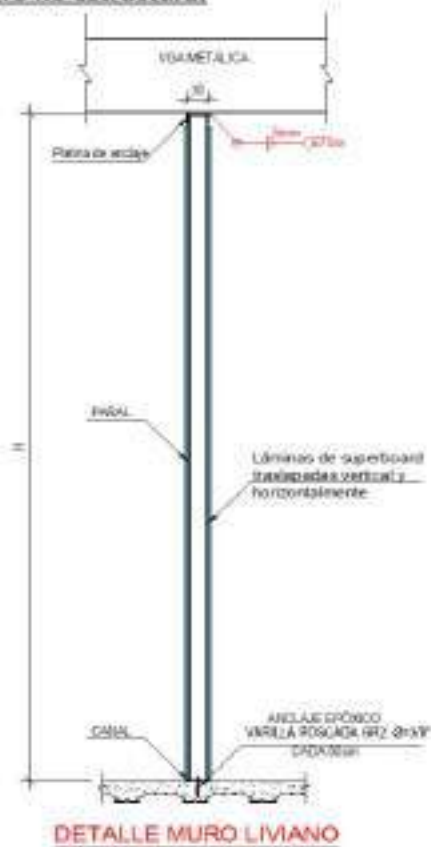
$$\Rightarrow R_p = 3.0 \quad (A.9.4.9)$$

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \quad (A.9.4-1)$$

M_p : Masa del elemento no estructural.

F_p (Kg):	16.35
-------------	-------

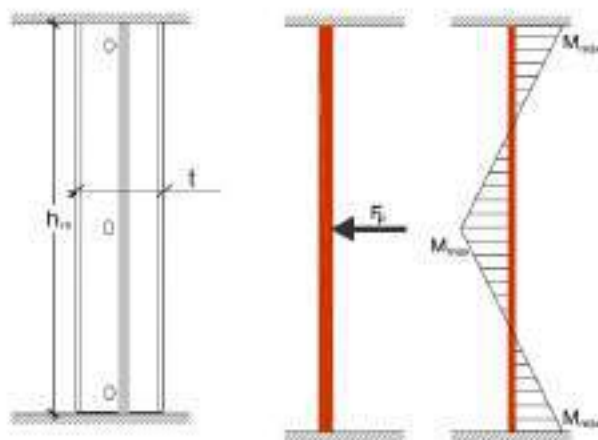
- Muro no estructural



Placa de Superboard+Placa Panel yeso
(arriostrando las aletas de los perfiles)

- Características muro

	t (cm):	hm (cm):
Piso tipo	12	410



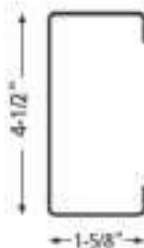
- Se analiza el muro tomando como
profundidad establecida de 1.0m

	piso 1 y 2	
Mp (Kg):	49	
Fp (Kg):	16.35	
Mmáx (Kg-m):	8.38	

carga horizontal equivalente (kg/m2): 3.99

Usar: (kg/m2): 50.00

Usando el Manual técnico de Superboard - Colombit escogemos el perfil adecuado

SERIE PMH				Perfiles tipo PARAL Uso principal Muros Interiores y Exteriores																	
Producto	Calibre	Referencia	Espacio entre parales	Carga horizontal (kg/m ²)																	
				25			50			100			150			200					
				Deflexión admisible																	
				L/240	L/360	L/600	L/240	L/360	L/600	L/240	L/360	L/600	L/240	L/360	L/600	L/240	L/360	L/600			
 PARAL DE 4 1/2" x 1 5/8"	24	P45016224	30,5	6,11	5,33	4,50	4,85	4,23	3,57	3,85	3,36	2,83	3,36	2,94	2,48	3,05	2,67	2,25			
			40,5	5,56	4,85	4,09	4,41	3,85	3,25	3,50	3,06	2,58	3,06	2,67	2,25	2,78	2,43	2,05			
			61,0	4,85	4,23	3,57	3,85	3,36	2,83	3,05	2,67	2,25	2,67	2,33	1,97	2,42	2,12	1,79			
	22	P45016222	30,5	6,42	5,61	4,73	5,09	4,45	3,75	4,04	3,53	2,98	3,53	3,09	2,60	3,21	2,80	2,36			
			40,5	5,84	5,10	4,30	4,64	4,05	3,42	3,68	3,21	2,71	3,21	2,81	2,37	2,92	2,55	2,15			
			61,0	5,09	4,45	3,75	4,04	3,53	2,98	3,21	2,80	2,36	2,80	2,45	2,07	2,55	2,23	1,88			
	20	P45016220	30,5	6,96	6,08	5,13	5,52	4,82	4,07	4,38	3,83	3,23	3,83	3,35	2,82	3,48	3,04	2,56			
			40,5	6,33	5,53	4,66	5,02	4,39	3,70	3,99	3,48	2,94	3,48	3,04	2,57	3,17	2,77	2,33			
			61,0	5,52	4,82	4,07	4,38	3,83	3,23	3,48	3,04	2,56	3,04	2,66	2,24	2,76	2,41	2,03			
	18	P45016218	30,5	7,62	6,66	5,62	6,05	5,29	4,46	4,80	4,19	3,54	4,19	3,66	3,09	3,81	3,33	2,81			
			40,5	6,93	6,06	5,11	5,50	4,81	4,06	4,37	3,82	3,22	3,82	3,33	2,81	3,47	3,03	2,55			
			61,0	6,05	5,29	4,46	4,80	4,19	3,54	3,81	3,33	2,81	3,33	2,91	2,45	3,02	2,64	2,23			
	16	P45016216	30,5	8,17	7,14	6,02	6,49	5,67	4,78	5,15	4,50	3,79	4,50	3,93	3,31	4,09	3,57	3,01			
			40,5	7,44	6,50	5,48	5,90	5,16	4,35	4,68	4,09	3,45	4,09	3,57	3,01	3,72	3,25	2,74			
			61,0	6,49	5,67	4,78	5,15	4,50	3,79	4,09	3,57	3,01	3,57	3,12	2,63	3,24	2,83	2,39			

Para : 4.10 m interpolando en la tabla del proveedor tenemos:

Paral 4"x 1-5/8" Calibre 20 cada 60 cm

Canales de amarre de 4" Calibre 20

ANEXO G – DISEÑO PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

ANEXO G – DISEÑO PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

1 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La clasificación de la estructura se realiza de acuerdo con lo prescrito en el título K y la resistencia requerida al fuego de la estructura de acuerdo con el título J de la NSR-10.

1.1 CLASIFICACIÓN POR GRUPO DE OCUPACIÓN

Según el capítulo K.2.1 de la norma NSR-10, específicamente en la tabla K.2.1-1, la estructura se clasifica dentro del Grupo de ocupación Institucional (I) y Subgrupo de Ocupación Educación (I-3).

Tabla K.2.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	
L	LUGARES DE REUNIÓN	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

1.2 CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN UNA CATEGORÍA DE RIESGO

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Toda edificación debe clasificarse en una de las categorías de riesgo definidas en J.3.3.1. Dependiendo del grupo de uso de la edificación bajo estudio, esta clasificación se hace en función del área construida, de acuerdo con la tabla J.3.3-1, o en función del potencial de combustión, de acuerdo con la tabla J.3.3-2.

Tabla J.3.3-1

Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida, y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m ²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m ²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m ²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

De acuerdo a lo anterior la edificación se clasifica dentro de la categoría III.

J.3.3.1.3 — Categoría III — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.

1.3 RESISTENCIA REQUERIDA CONTRA EL FUEGO

Según la Tabla J.3.4-3 del NSR-10, de acuerdo a la Categoría de Riesgo de la estructura, los elementos de una edificación deben resistir al fuego un tiempo mínimo determinado.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA
Tabla J.3.4-3

Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación de todos los grupos de ocupación excepto R-1 y R-2. (Véase Nota 1)

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	2	2	1
Muros divisorios entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portantes	½	¼	-
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	2	1	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

Tabla K.2.6-2

Subgrupo de ocupación institucional de salud o incapacidad (I-2)

Hospitales	Ancianatos
Sanatorios	Guarderías
Clínicas	Dispensarios
Centros de salud	Laboratorios clínicos
Centros para discapacitados	Hospicios
Puestos de primeros auxilios	Otros similares
Orfanatos	

De acuerdo a la tabla anterior para el subgrupo I-2 se tiene la categoría de riesgo III, por lo tanto, los elementos deben protegerse a la exposición al fuego así:

2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

2.1 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- **COLUMNAS**

J.3.5.2.1 — Columnas de concreto estructural — Las columnas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

- a) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.6.1.1 de 300 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
- b) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.5.1 de 250 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.
- c) Una dimensión mínima de 200 mm es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora. El Título C no establece una dimensión mínima para columnas con capacidad mínima de disipación de energía *DMl*. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.
- d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos, espirales y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de tres (3) horas.

De acuerdo a lo anterior todas las columnas del proyecto cumplen las dimensiones de C.21.6.1.1 y recubrimientos C.7.7.1, lo cual les garantiza una resistencia de 3 horas.

- **VIGAS**

J.3.5.2.4 — Vigas de concreto estructural — Las vigas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

- a) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.5.1.3 de 250 mm, es adecuado para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
- b) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.4.1 de 200 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.
- c) El ancho mínimo del alma de vigas no debe ser menor de 120 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.
- e) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas.
- f) Para tres (3) horas de resistencia al fuego requerida se debe emplear un recubrimiento de 60 mm.

De acuerdo a lo anterior todas las vigas del proyecto cumplen las dimensiones de C.21.5.1.3 y recubrimientos C.7.7.1, lo cual les garantiza una resistencia de 3 horas.

• MUROS ESTRUCTURALES

J.3.5.2.2 — Muros estructurales — Los muros estructurales de concreto deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

- (a) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 150 mm para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
- (b) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 100 mm para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas.
- (c) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 80 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora.
- (d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 20 mm para refuerzo con barras No. 11 (1-3/8" ó 36M (36 mm), solo es adecuado para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora.
- (e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

De acuerdo a lo anterior todos los muros del proyecto cumplen las dimensiones de dimensión menor mayor a 150mm y recubrimientos mayores a 25mm, lo cual les garantiza una resistencia de 2 horas.

2.2 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Muros de cerramiento de escaleras.
- Muros interiores no portantes.

ELEMENTOS DE MAMPOSTERÍA — Para proveer muros de mampostería con las resistencias al fuego normalizado especificadas en el numeral J.3.4.3, debe estimarse la resistencia al fuego de la mampostería, especificadas en la tabla J.3.5.7 o J.3.5.8 en función de su espesor mínimo equivalente.

Tabla J.3.5-1
Espesor mínimo equivalente, e_x , de muros de mampostería de arcilla, en mm, en función de la resistencia al fuego en horas. Véase la Nota-1

Tipo de unidad	Resistencia al fuego en horas		
	1 ^{Nota-2}	2	3
Maciza	60	90	110
De perforación vertical	50	80	100
De perforación horizontal	45	65	90

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Nota-1: Las unidades de mampostería de arcilla deben cumplir los requisitos dados en D.3.6 respecto a propiedades y normas técnicas.

Nota-2: La resistencia al fuego de 1 hora se considera que se cumple implícitamente en las siguientes unidades de arcilla:

- (a) Para unidades macizas hasta con 25% de vacíos, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades de ancho nominal de 100 mm.
- (b) Para unidades de perforación vertical hasta con 65% de vacíos (máximo porcentaje de vacíos permitido por D.3.6.4.1) y con sus celdas para alojar refuerzo vertical con o sin mortero de relleno, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 120 mm.
- (c) Para unidades de perforación horizontal que cumplan con los espesores mínimos de pared establecidos en la norma NTC 4205, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 100 mm.

J.3.5.3.1 – El espesor mínimo equivalente se calcula con base en la ecuación J.3.5-1

$$e_e = \frac{V}{L \cdot A} \quad (J.3.5-1)$$

Donde:

- e_e = espesor equivalente.
- V = volumen de sólidos de una unidad de mampostería.
- L = longitud de la unidad de mampostería.
- A = altura de la unidad de mampostería.

ANEXO H – DISEÑO DE ELEMENTOS METÁLICOS Y CONEXIONES

TABLE: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo
CB1	C32	192	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C32	192	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C34	193	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	(T)
CB1	C40	196	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C40	196	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C41	197	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C41	197	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C45	194	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(C)
CB1	C45	194	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(T)
CB1	C46	195	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C46	195	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C29	198	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C29	198	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C30	200	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(C)
CB1	C30	200	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(T)
CB1	C31	201	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C31	201	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C33	203	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C35	204	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C35	204	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C36	206	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C36	206	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C37	225	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C37	225	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C38	227	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C38	227	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C39	228	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C39	228	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C42	230	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C42	230	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C43	231	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C43	231	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C44	233	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C44	233	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C47	249	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C47	249	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C48	251	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C48	251	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C49	252	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C49	252	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)

PMM Ratio	P Ratio	M Major Ratio	M Minor Ratio	V Major Combo	V Major Ratio	V Minor Combo	V Minor Ratio
0.128	0.01	0.115	0.004	B.2.4-3b	0.036	B.2.4-5b	0.01
0.053	0.003	0.042	0.008				
0.198	0.003	0.007	0.188	B.2.4-5b	0.001	B.2.4-5b	0.003
0.228	0.004	0.208	0.016	B.2.4-5b	0.055	B.2.4-7b	0.005
0.043	0.003	0.037	0.004				
0.07	0.004	0.013	0.053	B.2.4-5b	0.003	B.2.4-7b	0.001
0.018	0.0002124	0.005	0.013				
0.165	0.003	0.085	0.077	B.2.4-7b	0.014	B.2.4-7b	0.003
0.099	0.002	0.031	0.066				
0.114	0.002	0.038	0.073	B.2.4-5b	0.009	B.2.4-5b	0.001
0.044	0.000258	0.003	0.041				
0.249	0.019	0.227	0.003	B.2.4-3b	0.068	B.2.4-5b	0.015
0.093	0.006	0.085	0.002				
0.178	0.001	0.005	0.173	B.2.4-7b	0.000388	B.2.4-5b	0.003
0.008	0	0.005	0.004				
0.123	0.001	0.049	0.073	B.2.4-5b	0.007	B.2.4-5b	0.003
0.084	0.001	0.021	0.062				
0.07	0.007	0.021	0.043	B.2.4-5b	0.004	B.2.4-7b	0.001
0.267	0.019	0.246	0.002	B.2.4-3b	0.103	B.2.4-5b	0.011
0.086	0.006	0.08	0.0003318				
0.056	0.006	0.002	0.048	B.2.4-3b	0.001	B.2.4-5b	0.001
0.008	0	0.006	0.002				
0.246	0.019	0.227	0.001	B.2.4-3b	0.064	B.2.4-5b	0.012
0.091	0.006	0.084	0.0004308				
0.182	0.001	0.006	0.174	B.2.4-5b	0.0004396	B.2.4-5b	0.003
0.006	0.0002085	0.004	0.002				
0.121	0.001	0.053	0.067	B.2.4-5b	0.008	B.2.4-5b	0.002
0.003	0	0.002	0.001				
0.072	0.009	0.023	0.04	B.2.4-5b	0.005	B.2.4-5b	0.001
0.006	0	0.004	0.002				
0.266	0.019	0.246	0.001	B.2.4-3b	0.106	B.2.4-5b	0.007
0.087	0.006	0.08	0.001				
0.05	0.008	0.004	0.039	B.2.4-5b	0.001	B.2.4-5b	0.001
0.006	0	0.006	0.000356				
0.246	0.019	0.227	0.0003576	B.2.4-3b	0.064	B.2.4-5b	0.011
0.091	0.006	0.084	0				
0.183	0.001	0.006	0.176	B.2.4-5b	0.0004315	B.2.4-5b	0.003
0.006	0.0001965	0.004	0.002				
0.112	0.001	0.05	0.061	B.2.4-5b	0.007	B.2.4-5b	0.002
0.003	0	0.002	0.0003031				

TABLE: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo
CB1	C50	254	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C50	254	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C51	255	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C51	255	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C52	257	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C52	257	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C53	273	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C53	273	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C54	275	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C55	276	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C55	276	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C56	278	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C57	279	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C57	279	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C58	281	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C58	281	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C59	297	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C59	297	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C60	299	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	(T)
CB1	C61	300	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C62	302	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C62	302	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C63	303	Column	Tub 150x150x4mm	Warning: See Message	B.2.4-3b(C)
CB1	C63	303	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	C64	305	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	C64	305	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	C76	397	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB	C65	322	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB	C65	322	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB	C66	323	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	C66	323	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	C67	337	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB	C67	337	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB	C69	338	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB	C77	340	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	C77	340	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	C70	342	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB	C70	342	Column	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	B50	207	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B50	207	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B90	209	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B90	209	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B102	208	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B102	208	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B2	199	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B2	199	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B42	202	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B42	202	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B43	205	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)

PMM Ratio	P Ratio	M Major Ratio	M Minor Ratio	V Major Combo	V Major Ratio	V Minor Combo	V Minor Ratio
0.069	0.008	0.022	0.039	B.2.4-5b	0.005	B.2.4-5b	0.001
0.005	0.0001065	0.004	0.001				
0.268	0.019	0.245	0.004	B.2.4-3b	0.103	B.2.4-5b	0.007
0.087	0.006	0.08	0.001				
0.052	0.007	0.005	0.04	B.2.4-5b	0.001	B.2.4-5b	0.001
0.007	0.0001025	0.006	0.0001777				
0.249	0.019	0.227	0.003	B.2.4-3b	0.066	B.2.4-5b	0.015
0.092	0.006	0.084	0.002				
0.201	0.001	0.008	0.192	B.2.4-5b	0.000439	B.2.4-5b	0.003
0.121	0.0004583	0.052	0.068	B.2.4-5b	0.007	B.2.4-5b	0.002
0.006	0.0001478	0.004	0.002				
0.077	0.005	0.021	0.052	B.2.4-5b	0.004	B.2.4-5b	0.001
0.249	0.017	0.224	0.007	B.2.4-3b	0.096	B.2.4-3b	0.008
0.078	0.006	0.071	0.002				
0.059	0.004	0.004	0.051	B.2.4-5b	0.001	B.2.4-5b	0.001
0.005	0	0.004	0.0004656				
0.128	0.01	0.116	0.002	B.2.4-3b	0.036	B.2.4-5b	0.01
0.053	0.003	0.041	0.009				
0.226	0.003	0.007	0.216	B.2.4-5b	0.001	B.2.4-5b	0.004
0.115	0.003	0.07	0.042	B.2.4-5b	0.011	B.2.4-5b	0.002
0.113	0.002	0.039	0.072	B.2.4-5b	0.009	B.2.4-5b	0.001
0.051	0.000318	0.005	0.045				
0.994	0.607	0.217	0.169	B.2.4-3b	0.091	B.2.4-3b	0.053
0.16	0.006	0.081	0.073				
0.031	0.003	0.005	0.024	B.2.4-3b	0.002	B.2.4-5b	0.001
0.049	0.0001972	0.018	0.031				
0.084	0.006	0.029	0.049	B.2.4-5b	0.007	B.2.4-5b	0.002
0.381	0.006	0.195	0.18	B.2.4-3b	0.046	B.2.4-5b	0.058
0.125	0.005	0.072	0.048				
0.423	0.086	0.221	0.117	B.2.4-3b	0.045	B.2.4-5b	0.09
0.141	0.006	0.075	0.059				
0.178	0.002	0.109	0.067	B.2.4-5b	0.018	B.2.4-5b	0.022
0.044	0.001	0.032	0.011				
0.178	0.002	0.088	0.088	B.2.4-5b	0.028	B.2.4-5b	0.036
0.562	0.015	0.226	0.321	B.2.4-3b	0.071	B.2.4-3b	0.144
0.254	0.005	0.088	0.162				
0.745	0.012	0.71	0.023	B.2.4-5b	0.325	B.2.4-3b	0.114
0.213	0.004	0.086	0.123				
0.224	0.008	0.213	0.004	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5b	0.011
0.069	0.003	0.064	0.003				
0.186	0.011	0.174	0.001	B.2.4-3b	0.041	B.2.4-5b	0.009
0.079	0.002	0.077	0.0002266				
0.216	0.002	0.213	0.001	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5b	0.009
0.111	0.0003422	0.109	0.002				
0.435	0.015	0.419	0.001	B.2.4-3b	0.087	B.2.4-5b	0.012
0.143	0.005	0.137	0.001				
0.3	0.003	0.296	0.001	B.2.4-3b	0.085	B.2.4-5b	0.01
0.414	0.0003307	0.412	0.002				
0.374	0.022	0.352	0.0003869	B.2.4-3b	0.082	B.2.4-5b	0.009

TABLE: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo
CB1	B43	205	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B154	226	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B154	226	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B155	229	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B155	229	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B156	232	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B156	232	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B172	250	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B172	250	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B173	253	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B173	253	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B174	256	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B174	256	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B191	274	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B191	274	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B192	277	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B192	277	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B193	280	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B193	280	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B209	298	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B209	298	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B210	301	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	B210	301	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB1	B211	304	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB1	B211	304	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB1	B246	387	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)
CB1	B246	387	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)
CB	B57	321	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	B57	321	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	B51	336	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	(T)
CB	B91	324	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	(T)
CB	B253	352	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(C)
CB	B253	352	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-7b(T)
CB	B254	351	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	B254	351	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	B272	341	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	B272	341	Beam	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	D1	343	Brace	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	D1	343	Brace	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)
CB	D2	339	Brace	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)
CB	D2	339	Brace	Tub 150x150x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)

PMM Ratio	P Ratio	M Major Ratio	M Minor Ratio	V Major Combo	V Major Ratio	V Minor Combo	V Minor Ratio
0.163	0.004	0.158	0.001				
0.439	0.014	0.425	0	B.2.4-3b	0.087	B.2.4-7b	0.011
0.141	0.006	0.135	0.0001921				
0.294	0.001	0.293	0.001	B.2.4-3b	0.085	B.2.4-5b	0.01
0.418	0.002	0.415	0.001				
0.37	0.022	0.348	0.0002012	B.2.4-3b	0.081	B.2.4-5b	0.008
0.164	0.003	0.159	0.001				
0.44	0.014	0.425	0.001	B.2.4-3b	0.087	B.2.4-5b	0.012
0.142	0.006	0.135	0.001				
0.296	0.002	0.293	0.002	B.2.4-3b	0.085	B.2.4-5b	0.01
0.417	0.001	0.415	0.0001854				
0.375	0.022	0.352	0.001	B.2.4-3b	0.082	B.2.4-5b	0.008
0.163	0.003	0.159	0.0003947				
0.438	0.015	0.422	0.001	B.2.4-3b	0.087	B.2.4-5b	0.013
0.142	0.005	0.136	0.0003728				
0.298	0.001	0.295	0.002	B.2.4-3b	0.085	B.2.4-5b	0.011
0.415	0.002	0.413	0.001				
0.337	0.02	0.31	0.006	B.2.4-3b	0.073	B.2.4-5b	0.009
0.148	0.003	0.144	0.001				
0.223	0.008	0.212	0.003	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5b	0.012
0.071	0.002	0.066	0.003				
0.191	0.032	0.103	0.056	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5b	0.011
0.22	0.0001045	0.215	0.005				
0.373	0.019	0.352	0.001	B.2.4-3b	0.08	B.2.4-5b	0.009
0.151	0.004	0.145	0.002				
0.107	0.009	0.032	0.065	B.2.4-3b	0.01	B.2.4-5b	0.016
0.029	0.0001866	0.026	0.003				
0.267	0.008	0.253	0.006	B.2.4-3b	0.067	B.2.4-5b	0.009
0.099	0.005	0.093	0.001				
0.094	0.005	0.058	0.032	B.2.4-3b	0.011	B.2.4-5b	0.007
0.267	0.009	0.216	0.041	B.2.4-3b	0.041	B.2.4-5b	0.012
0.172	0.002	0.095	0.075	B.2.4-3b	0.024	B.2.4-5b	0.017
0.189	0.002	0.108	0.08				
0.534	0.029	0.351	0.015	B.2.4-3b	0.067	B.2.4-3b	0.011
0.097	0.002	0.09	0.005				
0.441	0.021	0.398	0.022	B.2.4-3b	0.058	B.2.4-3b	0.01
0.149	0.004	0.139	0.006				
0.132	0.003	0.115	0.014	B.2.4-3b	0.019	B.2.4-5b	0.017
0.054	0.001	0.039	0.014				
0.446	0.011	0.026	0.41	B.2.4-5b	0.012	B.2.4-3b	0.065
0.156	0.003	0.023	0.13				

Proyecto: CES
Proyecto n°:
Autor:

Datos del proyecto

Nombre del proyecto CES
Número del Proyecto
Autor
Descripción
Fecha 22/10/2021
Código AISC/ACI

Material

Acero A572 Gr. 50, A500, Gr. C, shaped, A36
Hormigón 4000 psi, 3000 psi

Ítem del proyecto
 ANCLAJES

Diseño

Nombre	ANCLAJES
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio
Normativa de cálculo	AISC - LRFD (2016)

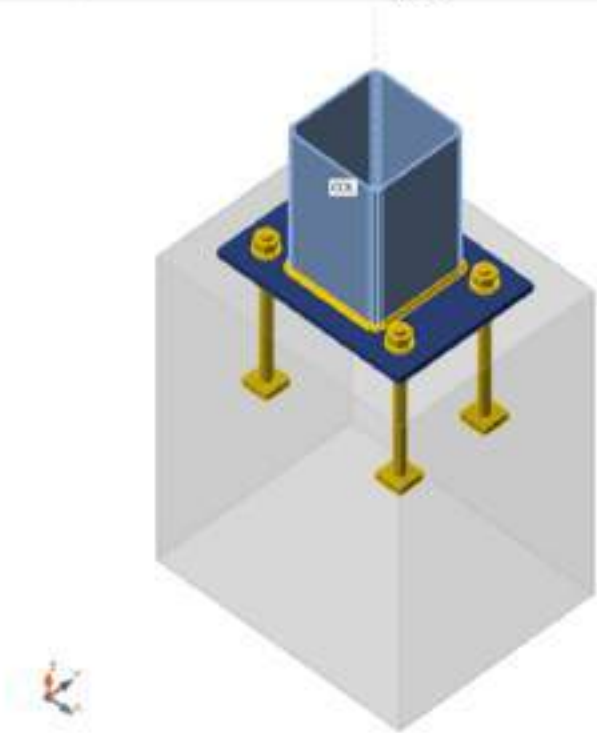
Elementos

Geometría

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
COL	32 - TUB 150x150x4mm(RHS150x150)	0.0	90.0	0.0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
COL / final		Nodo	0



Secciones

Nombre	Material
32 - TUB 150x150x4mm(RHS150x150)	A500, Gr. C, shaped

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm²]
5/8 ASTM 193 Gr. B7	5/8 ASTM 193 Gr. B7	16	861.8	198

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL / Finalizar	-26.0	13.0	0.0	0.0	7.4	2.4

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	13.0	-26.0	-2.4	7.4	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	320 x 400	mm
Profundidad	500	mm
Anclaje	5/8 ASTM 193 Gr. B7	
Longitud del anclaje	200	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Anclajes	25.4 < 100%	OK
Soldaduras	75.2 < 100%	OK
Bloque de hormigón	15.4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

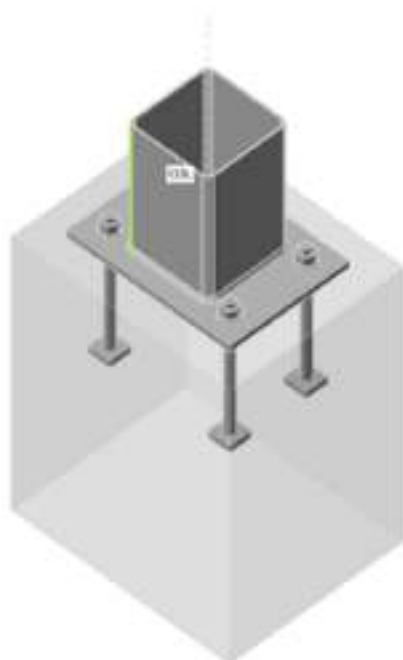
Nombre	Material	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
COL-w 1	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	137.6	0.0	0.0	OK
COL-arc 1	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	220.2	0.0	0.0	OK
COL-arc 2	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	230.2	0.0	0.0	OK
COL-arc 3	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	216.6	0.0	0.0	OK
COL-w 2	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	101.9	0.0	0.0	OK
COL-arc 4	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	155.4	0.0	0.0	OK
COL-arc 5	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	151.2	0.0	0.0	OK
COL-arc 6	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	176.8	0.0	0.0	OK
COL-w 3	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	174.8	0.0	0.0	OK
COL-arc 7	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	284.1	0.0	0.0	OK
COL-arc 8	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	278.3	0.0	0.0	OK
COL-arc 9	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	251.6	0.0	0.0	OK
COL-w 4	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	128.1	0.0	0.0	OK
COL-arc 10	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	83.5	0.0	0.0	OK
COL-arc 11	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	80.2	0.0	0.0	OK
COL-arc 12	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	95.0	0.0	0.0	OK
BP1	A572 Gr.50	12.0	LE1	172.6	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

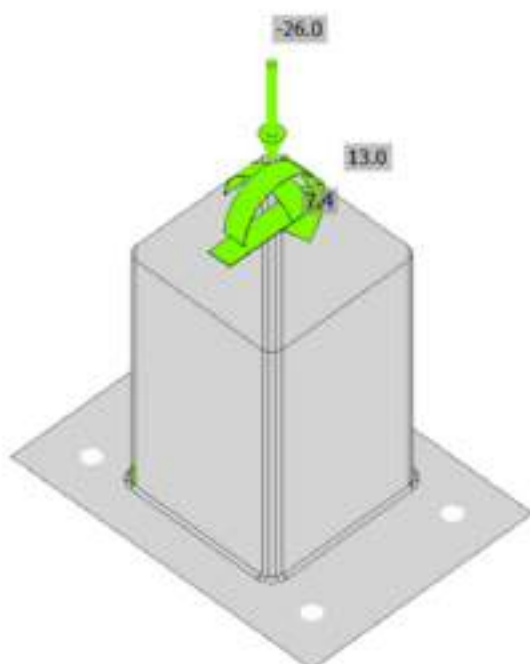
Material	F_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
A500, Gr. C, shaped	344.7	5.0
A572 Gr.50	344.7	5.0

Explicación del símbolo

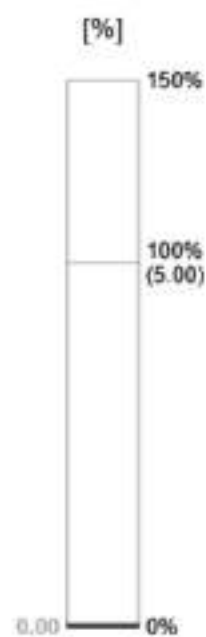
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ϵ_{pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
F_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica

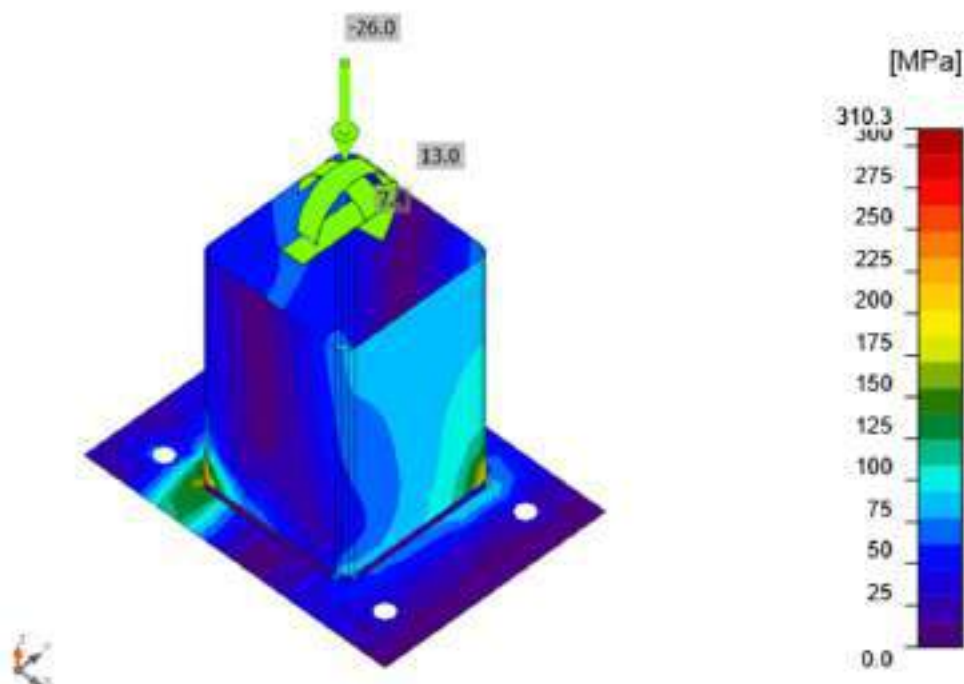


Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1





Tensión equivalente, LE1

Ancajes

Forma	Item	Cargas	N_f [kN]	V [kN]	ϕN_p [kN]	ϕN_{sb} [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Estado
	A1	LE1	12.8	3.2	162.4	71.3	14.6	6.5	5.1	OK
	A2	LE1	22.3	3.3	162.4	71.3	25.4	6.8	11.3	OK
	A3	LE1	0.0	3.3	162.4	-	0.0	6.8	1.1	OK
	A4	LE1	0.0	3.2	162.4	-	0.0	6.5	1.1	OK

Datos de diseño

Calidad	ϕN_{sa} [kN]	ϕV_{sa} [kN]
5/8 ASTM 193 Gr. B7 - 1	87.8	48.9

Explicación del símbolo

N_f	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos V_y y V_z en planos de cortantes
ϕN_p	Resistencia al deslizamiento - ACI 318-14 - 17.4.3
ϕN_{sb}	Resistencia al arrancamiento lateral del cono de homigón a tracción de acuerdo con - ACI 318-14 - 17.4.4
U_{t_t}	Utilización a tracción
U_{t_s}	Utilización a cortante
$U_{t_{ts}}$	Utilización a tensión y cortante
ϕN_{sa}	Resistencia del anclaje en tracción - ACI 318-14 - 17.4.1
ϕV_{sa}	Resistencia del anclaje a cortante - ACI 318-14 - 17.5.1

Soldaduras

Ítem	Borde	Xu	t_w [mm]	w [mm]	L [mm]	L_c [mm]	Cargas	F_n [kN]	ϕR_n [kN]	Ut [%]	Estado
BP1	COL-w 1	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	125	18	LE1	3.3	24.1	13.7	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	126	18	LE1	3.4	23.1	14.9	OK
BP1	COL-arc 1	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.8	7.2	39.7	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.9	7.1	54.7	OK
BP1	COL-arc 2	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.4	7.0	34.4	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.5	7.0	49.4	OK
BP1	COL-arc 3	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.4	6.6	51.8	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	4.5	6.7	67.2	OK
BP1	COL-w 2	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	125	18	LE1	2.5	18.5	13.6	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	126	18	LE1	2.3	23.6	9.8	OK
BP1	COL-arc 4	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.1	5.3	39.9	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.2	5.9	53.4	OK
BP1	COL-arc 5	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	1.3	7.0	18.4	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.2	7.1	31.3	OK
BP1	COL-arc 6	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.2	7.0	30.7	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.0	6.9	43.6	OK
BP1	COL-w 3	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	126	18	LE1	2.9	23.0	12.8	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	126	18	LE1	5.1	22.9	22.3	OK
BP1	COL-arc 7	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	4.6	7.1	65.0	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	5.3	7.1	75.2	OK
BP1	COL-arc 8	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.3	7.0	32.5	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	3.8	7.1	53.7	OK
BP1	COL-arc 9	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.8	6.9	41.2	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	5.1	6.9	73.6	OK
BP1	COL-w 4	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	126	18	LE1	2.9	23.4	12.3	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	125	18	LE1	1.6	24.7	6.6	OK
BP1	COL-arc 10	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	1.0	5.7	17.7	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	1.8	6.2	29.3	OK
BP1	COL-arc 11	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	0.9	6.1	15.1	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	1.1	6.8	16.5	OK
BP1	COL-arc 12	E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	1.5	7.0	22.0	OK
		E70xx	▲ 4.2 ▲	▲ 6.0 ▲	5	5	LE1	2.1	6.8	31.3	OK

Explicación del símbolo

t_w	Espesor de garganta de soldadura
w	Tamaño de la soldadura
L	Longitud de la soldadura
L_c	Longitud del elemento crítico de la soldadura
F_n	Fuerza en el elemento crítico de la soldadura
ϕR_n	Resistencia de la soldadura - AISC 360-16 – J2-4
Ut	Utilización
▲	Cordón de soldadura

Bloque de hormigón

Item	Cargas	A_1 [mm ²]	A_2 [mm ²]	σ [MPa]	$\phi_{p,max}$ [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1	22148	58108	2.9	18.5	15.4	OK

Explicación del símbolo

A_1	Área cargada
A_2	Área de soporte
σ	Tensión media en el hormigón
$\phi_{p,max}$	Resistencia del apoyo de hormigón
Ut	Utilización

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Configuración de la norma

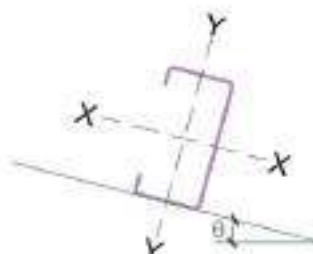
Item	Valor	Unidad	Referencia
Coefficiente de fricción - hormigón	0.40	-	ACI 349-01 - B.6.1.4
Coefficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	AISC 360-16 - J3.8
Deformación plástica límite	0.05	-	
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.66	-	AISC 360-16 - J3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.25	-	AISC 360-16 - J3.4
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ninguno		
Resistencia del metal base en la cara de fusión de la soldadura	No		AISC 360-16 - J2-2
La deformación en el orificio del perno con la carga de servicio es una consideración de diseño	Si		AISC 360-16 - J3.10
Hormigón fisurado	Si		ACI 318-14 - 17
Comprobación de la deformación local	No		
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Si		Grandes deformaciones para secciones huecas

DISEÑO DE CORREAS

A.13.1. - Combinaciones de carga

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1. - 1.4D | B.2.4-1 |
| 2. - 1.2D + 1.6Lr | B.2.4-2 |
| 3. - 1.2D + 1.6Lr + 0.5W | B.2.4-3 |
| 4. - 1.2D + 0.5Lr + 1.0W | B.2.4-4 |
| 5. - 0.9D + 1.0W | B.2.4-6 |

B.2.4.2



A.13.2. - Cargas actuantes en las correas

Ángulo de la cubierta θ : 4.57°
 Separación entre correas S : 1.20m

Longitud de correas L : 6.00m
 Arriostramientos : @ L/3

W_{Dx} : 3.44 Kg/m
 W_{Lrx} : 4.78 Kg/m
 $W_{wy} (-)$: -88.47 Kg/m

W_{Dy} : 43.02 Kg/m
 W_{Lry} : 59.81 Kg/m
 $W_{wy} (+)$: 72.00 Kg/m

A.13.3. - Propiedades perlines escogidos

		ΦM_{ux} Kg-m	ΦM_{uy} Kg-m	Grado	Peso Kg/m
• Acesco	PHR C 160x60x3.0mm	1093	299	50	7.16

A.13.4. - Cargas actuantes en las correas

Combo	W_{ux} Kg/m	W_{uy} Kg/m	M_{ux} Kg-m	M_{uy} Kg-m	ISE	ISE	ISE
1	4.81	60.23	271.0	2.41		0.256	
2	11.78	147.32	662.9	5.89		0.626	
3	11.78	183.32	824.9	5.89		0.774	
4	6.52	153.53	690.9	3.26		0.643	
5	3.09	-49.75	-223.9	1.55		0.210	

ISE MÁX = 0.77

Carga de servicio

$$\Delta = \frac{5WL^4}{384EI} \leq L/240$$

L : 6000 mm

ws : 86 Kg/m²
Apoyo : 100 mm

W : 103.16 Kg/m

S : 1.20 m

Ix : 3400208 mm⁴
Viga : PHR C 160x60x3.0mm

Es : 2038000 Kg/cm²
Peso : 7.16 kg/m

δ : 0.023 m

δ : 2.35 cm

<

L/240 = 2.46 ok

Proyecto: CES
Proyecto n°:
Autor:

Datos del proyecto

Nombre del proyecto CES
Número del Proyecto
Autor
Descripción
Fecha 22/10/2021
Código AISC/ACI

Material

Acero A572 Gr.50, A500, Gr. C, shaped, A36
Hormigón 4000 psi, 3000 psi

Ítem del proyecto PORTACORREA

Diseño

Nombre	PORTACORREA
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada
Normativa de cálculo	AISC - LRFD (2016)

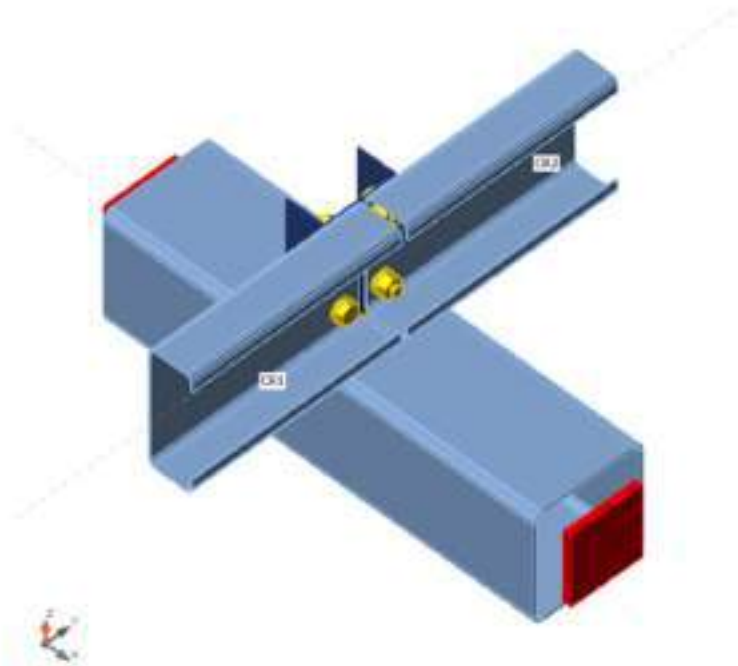
Elementos

Geometría

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
VIGA	32 - TUB 150x150x4mm(RHS150x150)	0.0	0.0	0.0	0	0	0
CR1	34 - PHR 160x60x3.0mm(CFC160x60)	-90.0	0.0	0.0	5	2	160
CR2	34 - PHR 160x60x3.0mm(CFC160x60)	90.0	0.0	0.0	5	-2	160

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
VIGA / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
VIGA / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
CR1 / final		Tornillos	25
CR2 / final		Tornillos	20



Proyecto: CES
 Proyecto nº:
 Autor:

Secciones

Nombre	Material
32 - TUB 150x150x4mm(RHS150x150)	A500, Gr. C, shaped
34 - PHR 160x60x3.0mm(CFC160x60)	A572 Gr.50

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm ²]
1/2 Gr 2	1/2 Gr 2	13	414.0	79

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	CR1 / Finalizar	0.0	0.0	-6.0	0.0	0.0	0.0
	CR2 / Finalizar	0.0	0.0	-6.0	0.0	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.1 < 5.0%	OK
Tornillos	59.7 < 100%	OK
Soldaduras	77.3 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

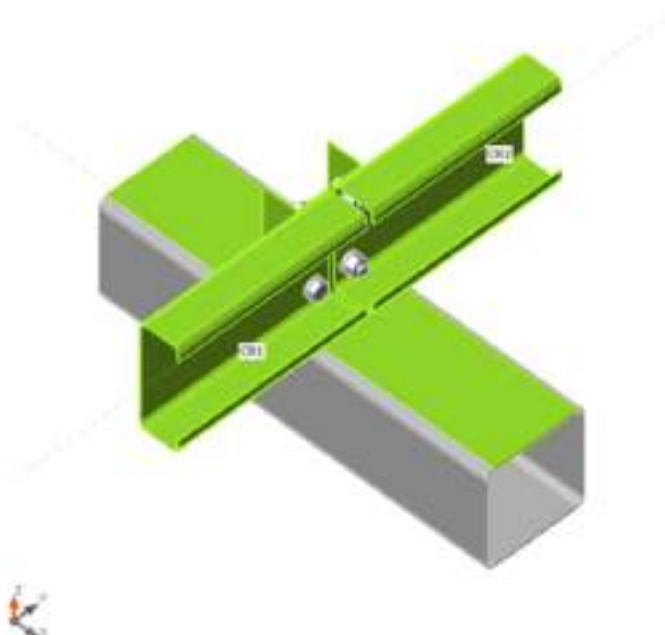
Nombre	Material	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pi} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
VIGA-w 1	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	30.9	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 1	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	34.0	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 2	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	34.4	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 3	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	33.1	0.0	0.0	OK
VIGA-w 2	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	177.9	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 4	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	264.8	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 5	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	266.1	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 6	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	247.1	0.0	0.0	OK
VIGA-w 3	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	296.0	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 7	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	262.3	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 8	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	279.0	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 9	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	279.2	0.0	0.0	OK
VIGA-w 4	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	186.3	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 10	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	33.8	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 11	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	35.0	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 12	A500, Gr. C, shaped	4.0	LE1	34.4	0.0	0.0	OK
CR1	A572 Gr.50	2.5	LE1	304.1	0.0	0.0	OK
CR2	A572 Gr.50	2.5	LE1	309.8	0.0	0.0	OK
SP 1	A572 Gr.50	2.5	LE1	298.6	0.1	40.8	OK
SP 2	A572 Gr.50	2.5	LE1	310.4	0.1	0.0	OK
SP 3	A572 Gr.50	2.5	LE1	310.4	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

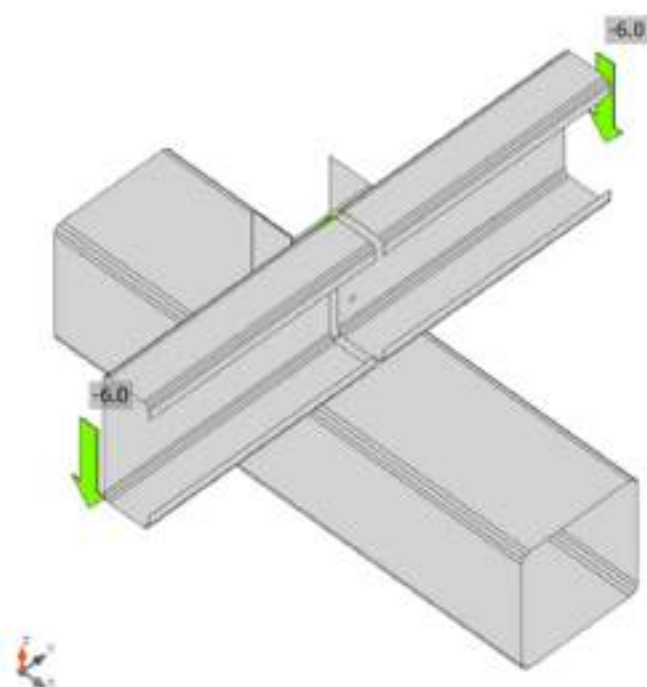
Material	F_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
A500, Gr. C, shaped	344.7	5.0
A572 Gr.50	344.7	5.0

Explicación del símbolo

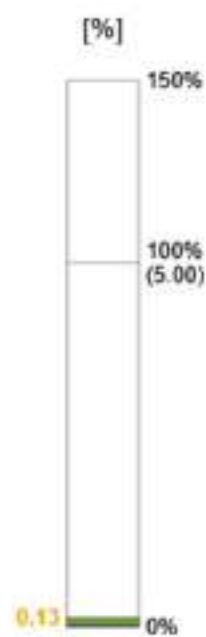
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ϵ_{pi}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
F_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica

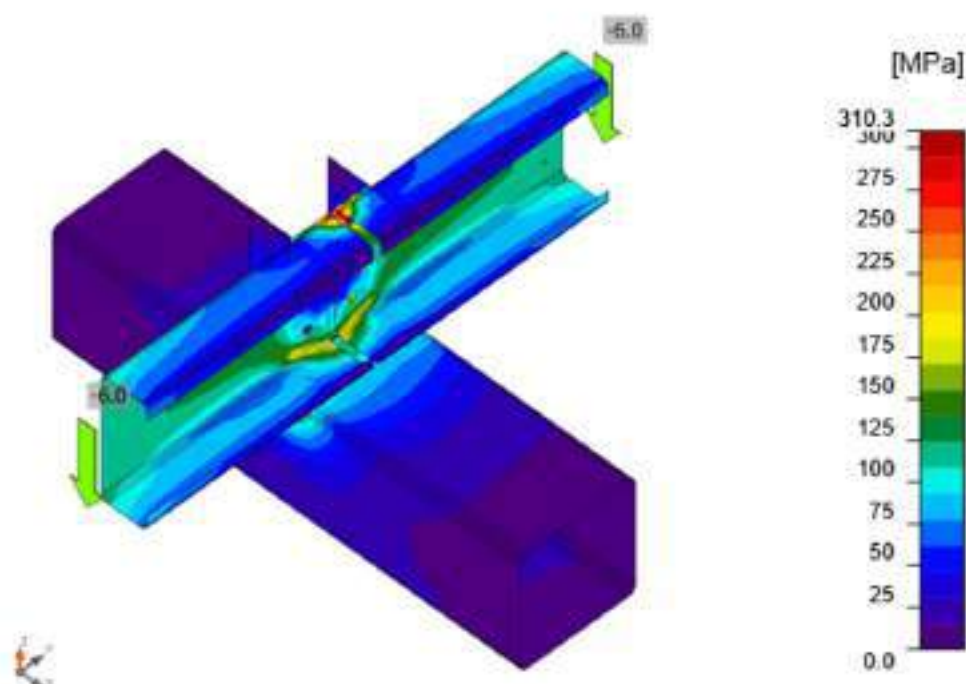


Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1





Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Item	Calidad	Cargas	F_t [kN]	V [kN]	$\phi R_{n, portante}$ [kN]	U_{t_1} [%]	U_{t_2} [%]	U_{t_3} [%]	Estado
	B2	1/2 Gr 2 - 1	LE1	5.4	3.2	25.6	29.4	28.9	-	OK
	B3	1/2 Gr 2 - 1	LE1	10.1	2.8	14.5	55.1	25.8	-	OK
	B5	1/2 Gr 2 - 1	LE1	4.8	3.2	25.6	26.2	28.6	-	OK
	B6	1/2 Gr 2 - 1	LE1	11.0	2.8	14.5	59.7	25.8	-	OK

Datos de diseño

Calidad	$\phi R_{n, tracción}$ [kN]	$\phi R_{n, cortante}$ [kN]
1/2 Gr 2 - 1	18.4	11.0

Explicación del símbolo

F_t	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos V_y y V_z en planos de cortantes
$\phi R_{n, portante}$	Resistencia a aplastamiento de la chapa provocado por el tornillo
U_{t_1}	Utilización a tracción
U_{t_2}	Utilización a cortante
U_{t_3}	Utilización a tensión y cortante
$\phi R_{n, tracción}$	Resistencia a tracción del tornillo - AISC 360-16 - J3.6
$\phi R_{n, cortante}$	Resistencia a cortante del tornillo - AISC 360-16 - J3.6

Soldaduras

Item	Borde	Xu	t _w [mm]	w [mm]	L [mm]	L _c [mm]	Cargas	F _n [kN]	φR _n [kN]	Ut [%]	Estado
VIGA-w 3	SP 1	E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	100	10	LE1	4.0	5.3	76.5	OK
		E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	100	10	LE1	3.9	5.1	76.7	OK
SP 1	SP 2	E70xx	-	-	160	-	-	-	-	-	OK
SP 1	SP 3	E70xx	-	-	160	-	-	-	-	-	OK
VIGA-w 3	SP 2	E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	50	10	LE1	5.2	6.9	75.9	OK
		E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	50	10	LE1	5.3	6.9	77.3	OK
VIGA-w 3	SP 3	E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	50	10	LE1	5.3	6.9	76.8	OK
		E70xx	▲ 2.1 ▲	▲ 3.0 ▲	50	10	LE1	5.2	6.9	75.6	OK

Explicación del símbolo

t _w	Espesor de garganta de soldadura
w	Tamaño de la soldadura
L	Longitud de la soldadura
L _c	Longitud del elemento crítico de la soldadura
F _n	Fuerza en el elemento crítico de la soldadura
φR _n	Resistencia de la soldadura - AISC 360-16 – J2.4
Ut	Utilización
▲	Cordón de soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Configuración de la norma

Item	Valor	Unidad	Referencia
Coefficiente de fricción - hormigón	0.40	-	ACI 349-01 – B.6.1.4
Coefficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	AISC 360-16 – J3.8
Deformación plástica límite	0.05	-	
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.66	-	AISC 360-16 – J3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.25	-	AISC 360-16 – J3.4
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ninguno		
Resistencia del metal base en la cara de fusión de la soldadura	No		AISC 360-16 – J2.2
La deformación en el orificio del perno con la carga de servicio es una consideración de diseño	Si		AISC 360-16 – J3.10
Hormigón fisurado	Si		ACI 318-14 – 17
Comprobación de la deformación local	No		
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Si		Grandes deformaciones para secciones huecas

ANEXO I – TANQUE RCI

ANEXO I – TANQUE RCI

1 ESPECIFICACIONES

- Resistencia del concreto	:	$f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$
- Fluencia del acero de refuerzo	:	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Capacidad portante del suelo	:	$q_a = 1.63 \text{ Kg/cm}^2$
- Peso específico del suelo	:	$\gamma_s = 1.72 \text{ Ton/m}^3$
- Ángulo de fricción del suelo	:	$\phi' = 30.34^\circ$
- Coeficiente de presión lateral activ	:	$K_a = 0.32$
- Coeficiente de presión lateral pasiv	:	$K_p = 2.50$
- Coeficiente de presión lateral repo	:	$K_o = 0.57$
- Sobrecarga del suelo	:	$q_{sc} = 0.50 \text{ Ton/m}^2$
- Peso específico del agua	:	$\gamma_w = 1.00 \text{ Ton/m}^3$
- Peso específico suelo saturado	:	$\gamma_{sat} = 1.90 \text{ Ton/m}^3$
- Aceleración horizontal pico efectiv	:	$A_a = 0.25$
- Aceleración horizontal pico efectiv	:	$F_a = 1.30$

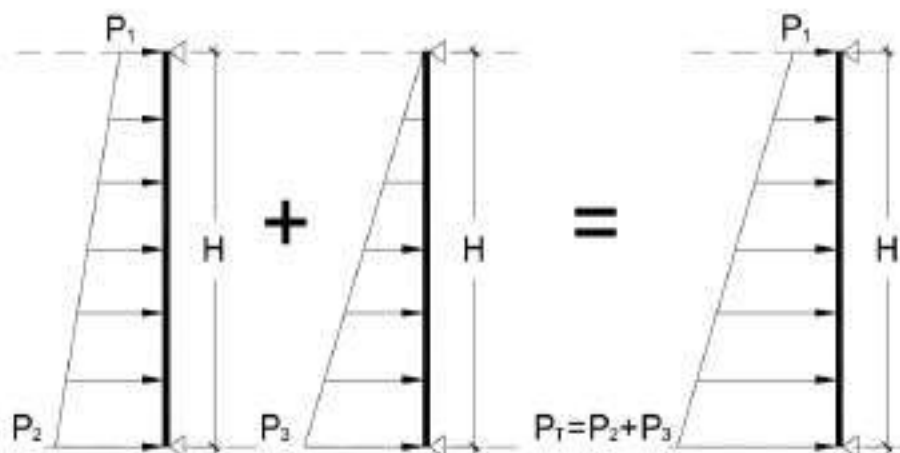
2 DIAGRAMA DE PRESIONES EN MUROS

- Profundidad del muro enterrado	$H = 3.00 \text{ m}$	
- Presión de la sobrecarga	$P_1 = 0.29 \text{ Ton/m}^2$	$P_1 = q_{sc} K_o$
- Presión del suelo en los muros	$P_2 = 1.8 \text{ Ton/m}^2$	$P_2 = P_1 + (\gamma_{sat} - \gamma_w) H K_o$
- Presión del agua en los muros	$P_3 = 3.0 \text{ Ton/m}^2$	$P_3 = \gamma_w (H)$

- Presión del agua en los muros

$$P_3 = 3.0 \text{ Ton/m}^2$$

$$P_3 = \gamma_w(H)$$



- Presión total en el muro enterrado

$$P_T = 4.8 \text{ Ton/m}^2$$

Diagrama de presiones en muros debido a sismo")

Condición sin presencia del nivel freático en las paredes de los muros

- Presión de la sobrecarga

$$P_{sc} = 0.16 \text{ Ton/m}^2$$

$$P_{sc} = q_{sc}K_a$$

- Presión debida al suelo

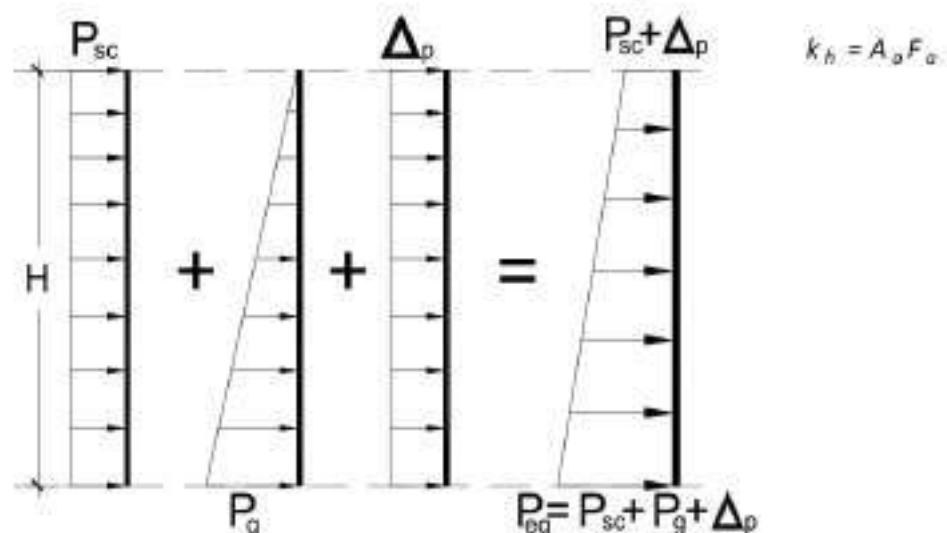
$$P_g = 1.7 \text{ Ton/m}^2$$

$$P_g = (\gamma_s)HK_a$$

- Presión adicional debida al sismo

$$\Delta_p = 0.67 \text{ Ton/m}^2$$

$$\Delta_p = 0.4\gamma_s H k_h$$



- Presión total en el muro enterrado

$$p_{eg} = 2.48 \text{ Ton/m}^2$$

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Dirección de análisis



Planta tanque de almacenamiento

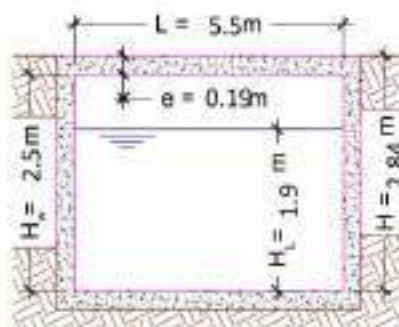
1.- Especificaciones

- Resistencia del concreto
- Peso del concreto
- Modulo de elasticidad del concreto
- Esfuerzo de fluencia del acero
- Peso específico del suelo
- Coeficiente de presión activa del suelo

$f'_c =$	280 kg/cm ²
$\gamma_c =$	2400 kg/m ³
$E_c =$	252671.3 kg/cm ²
$f_y =$	4200 kg/cm ²
$\gamma_s =$	1720 kg/m ³
$K_a =$	0.39

2.- Geometria tanque

- Altura libre tanque	$H_w :$	2.5 m
- Altura del liquido	$H_L :$	1.90 m
- Ancho libre del tanque	$B :$	3.6 m
- Largo libre del tanque	$L :$	5.5 m
- Espesor de las paredes	$t :$	0.30 m
- Espesor de la losa	$e :$	0.19 m



3.- Datos generales

- Coeficiente de importancia	$I :$	1	ACI 350.3-06, Tabla 4.1.1(a)
- Factor de modificación de respuesta	$R_i :$	2	ACI 350.3-06, Tabla 4.1.1(b)
- Factor de modificación de respuesta	$R_c :$	1	ACI 350.3-06, Tabla 4.1.1(b)
- Aceleración horizontal pico efectiva	$A_a :$	0.25	NSR'10, Tabla A.2.3-2
- Velocidad horizontal pico efectiva	$A_v :$	0.20	NSR'10, Tabla A.2.3-2
- Aceleración horizontal pico efectiva	$F_a :$	1.45	NSR'10, Tabla A.2.4-3
- Velocidad horizontal pico efectiva	$F_v :$	3.20	NSR'10, Tabla A.2.4-4

4.- Cálculo de pesos equivalentes

- Peso muros tanque	$W_w :$	34920 kg
- Peso cubierta tanque	$W_r :$	11682.7 kg
- Peso liquido almacenado	$W_L :$	37620 kg
- Relación largo/alto liquido	$L/H_L :$	2.89

5.- Pesos efectivos de las componentes impulsiva W_i y convectiva W_c del liquido almacenado.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

$$\frac{W_i}{W_L} = \left(\frac{\tanh \left[0.866 \frac{L}{H_L} \right]}{0.866 \frac{L}{H_L}} \right) = 0.394 \quad W_i : 14808.8 \text{ kg} \quad \text{ACI 350.3-06, Fig. 9.2.1}$$

$$\frac{W_c}{W_L} = 0.264 \frac{L}{H_L} \tanh \left[3.16 \frac{H_L}{L} \right] = 0.61 \quad W_c : 22927.1 \text{ kg} \quad \text{ACI 350.3-06, Fig. 9.2.1}$$

6.- Cálculo de las alturas h_w , h_r , h_i y h_c .

- Altura al centro de gravedad de los muros $h_w : 1.25 \text{ m}$
- Altura al centro de gravedad de la cubierta $h_r : 2.595 \text{ m}$

- Altura de la componente impulsiva h_i del líquido almacenado. ACI 350.3-06, Fig. 9.2.2

$$\frac{h_i}{H_L} = \begin{cases} 0.5 - 0.09375 \frac{L}{H_L}, & \text{Para } \frac{L}{H_L} < 1.33 \\ 0.375, & \text{Para } \frac{L}{H_L} \geq 1.33 \end{cases} \quad \begin{array}{ll} h_i/H_L : & 0.375 \\ h_i : & 0.713 \text{ m} \end{array}$$

- Altura de la componente impulsiva h_i del líquido almacenado. ACI 350.3-06, Fig. 9.2.2

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh \left[3.16 \frac{H_L}{L} \right] - 1}{3.16 \frac{H_L}{L} \sinh \left[3.16 \frac{H_L}{L} \right]} = 0.544 \quad h_c : 1.034 \text{ m}$$

7.- Cálculo del periodo combinado del tanque y la componente impulsiva del líquido almacenado.

- Peso total $W_T : W_w + W_r + W_i \quad W_T : 61411.5 \text{ kg}$

- Centro de gravedad del tanque $h = \frac{h_w W_w + h_i W_i}{W_w + W_i} \quad h : 1.09 \text{ m}$

- Rigidez del tanque $k = \frac{E_c}{4 \times 10^3} \left(\frac{t}{h} \right)^3 \quad k : 13172.1 \text{ Ton/m}$

- Periodo por la componente impulsiva $T_i = 2\pi \sqrt{\frac{W_T}{gk}} \quad T_i : 0.137 \text{ Seg}$

8.- Cálculo del periodo de la componente convectiva del líquido almacenado.

- Centro de gravedad del tanque $\lambda = \sqrt{3.16g \tanh \left[3.16 \frac{H_L}{L} \right]} \quad \lambda : 4.97$

- Periodo por la componente convectiva $T_c = \frac{2\pi}{\lambda} \sqrt{L} \quad T_c : 2.964 \text{ Seg}$

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

9.- Cálculo de los coeficientes de respuesta sísmica C_i y C_e .

- Coeficiente $C_i : S_{a1}/I :$ 0.9063 , Para $T_i :$ 0.137 Seg NSR'10, Espectro Título A
S_a : Valor del espectro de aceleraciones para un periodo dado,

- Coeficiente $C_e :$
$$C_e = \begin{cases} 1.5 \frac{S_{a1}}{T_c} \leq 3.75 A_a F_a, & \text{Para } T_c \leq 1.6/T_s \\ 6 \frac{A_a F_a}{T_c^2}, & \text{Para } T_c > 1.6/T_s \end{cases}$$

- Aceleración para un periodo de 1seg. $S_{a1} :$ 0.768 NSR'10, Ec. A.2.6-1
 - Periodo de transición $T_s :$ 0.847 NSR'10, Ec. A.2.6-2

$C_e :$ 0.24763. Para $T_c :$ 2.964 Seg NSR'10, Espectro Título A

11.- Coeficiente de masa efectiva ϵ .

$$\epsilon = 0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right)^2 - 0.1908 \frac{L}{H_L} + 1.021 \leq 1.0 \quad \epsilon : 0.595 \quad \text{ACI 350.3-06, Ec. 9-44}$$

12.- Cálculo de las fuerzas dinámicas laterales.

- Fuerza Inercial del muro perpendicular. $P_w = \left(\frac{C_i I}{R_i} \right) \epsilon W_w = 9.4 \text{ Ton}$ ACI 350.3-06, Ec. 4-1

- Fuerza Inercial de la cubierta. $P_r = \left(\frac{C_i I}{R_i} \right) W_r = 5.3 \text{ Ton}$ ACI 350.3-06, Ec. 4-2

- Fuerza lateral total impulsiva. $P_l = \left(\frac{C_i I}{R_i} \right) W_l = 6.7 \text{ Ton}$ ACI 350.3-06, Ec. 4-3

- Fuerza lateral total convectiva. $P_c = \left(\frac{C_c I}{R_c} \right) W_c = 5.7 \text{ Ton}$ ACI 350.3-06, Ec. 4-4

- Fuerza lateral total del suelo. $P_{eg} = (p_g/2 + P_{sc} + \Delta_p) B H = 15.9 \text{ Ton}$

13.- Cálculo de la fuerza cortante total.

$$V = \sqrt{(P_l + P_w + P_r)^2 + P_c^2 + P_{eg}^2} = 27.3 \text{ Ton} \quad \text{ACI 350.3-06, Ec. 4-4}$$

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

14.- Cálculo de la presión hidrodinámica debido a las aceleraciones verticales.

- Coeficiente de amplificación vertical $C_a : A_a F_a :$ 0.363 ACI 350.3-06, Secc. 9.4.3
- Aceleración espectral efectiva vertical $\ddot{u}_v$. ACI 350.3-06, Ec. 4-15

$$\ddot{u}_v = \left(\frac{2}{3R_d} \right) C_a I \geq 0.5 A_a F_a = 0.18$$

- Presión hidrostática q_{hy} . $q_{hy}:$ 1.00 Ton/m³
- Presión hidrodinámica p'_{vy} . $p'_{vy} : \ddot{u}_v q_{hy}$ 0.18125 Ton/m³

15.- Presiones dinámicas en un solo muro. ACI 350.3-06, Fig. R5.3.1(a)

- Fuerza Inercial de la cubierta sobre el muro. $p_r = \left(\frac{P_r}{2B} \right) =$ 0.74 Ton/m Superior

- Presión Inercial del muro perpendicular. $p_{wy} = \left(\frac{P_w}{2B H_w} \right) =$ 0.52 Ton/m² Sup e inf

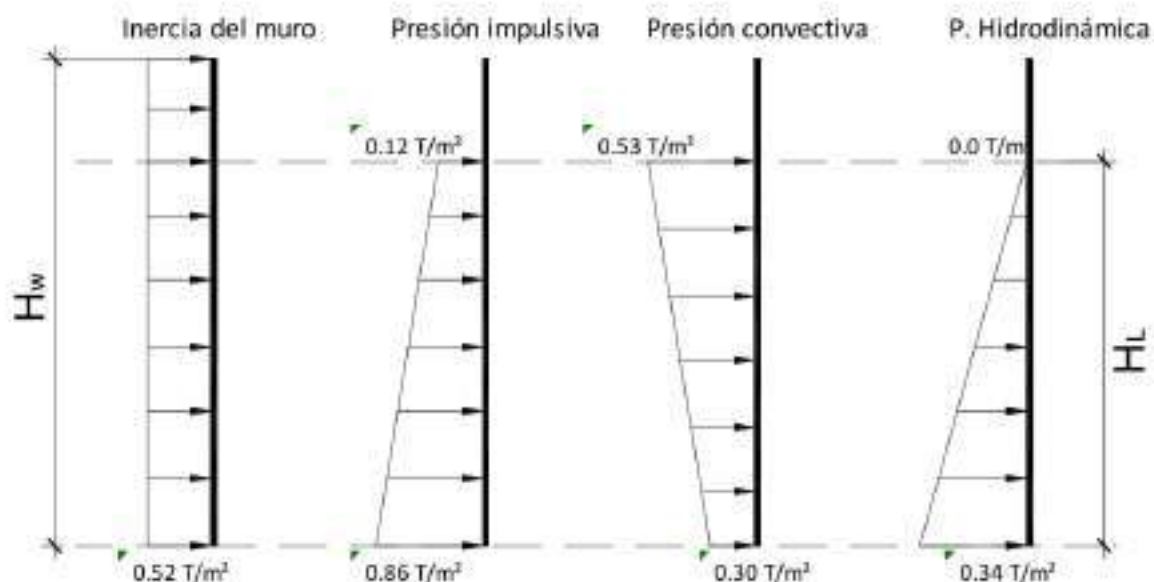
- Presión lateral impulsiva. $p_{ly} = \frac{\frac{P_l}{2} \left[4H_L - 6h_l - (6H_L - 12h_l) \frac{y}{H_L} \right]}{BH_L^2} \left\{ \begin{array}{ll} 0.12 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 0.86 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{array} \right.$

- Presión lateral convectiva. $p_{cy} = \frac{\frac{P_c}{2} \left[4H_L - 6h_c - (6H_L - 12h_c) \frac{y}{H_L} \right]}{BH_L^2} \left\{ \begin{array}{ll} 0.53 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 0.30 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{array} \right.$

- Presión hidrodinámica por aceleraciones verticales. $p_{vy} = p'_{vy} y \left\{ \begin{array}{ll} 0.00 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 0.34 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{array} \right.$

- Presión lateral total del suelo debido al sismo. $p_{eg} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{ll} 0.82 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 2.47 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{array} \right.$

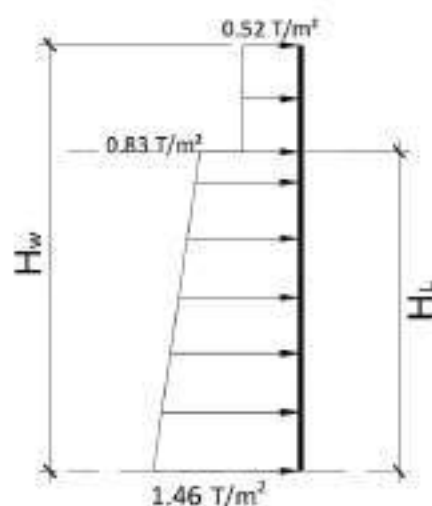
16.- Distribución de presiones dinámicas en un solo muro perpendicular al sismo.



17.- Presión dinámica total en un solo muro perpendicular al sismo.

ACI 350.3-06, Ec. 5-1

$$p_y = \sqrt{(p_{ly} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{vy}^2} = \begin{cases} 0.833 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 1.456 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{cases}$$



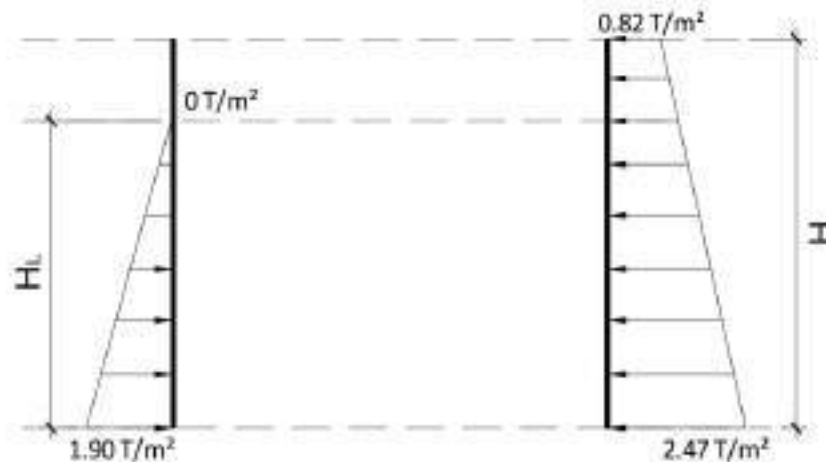
18.- Presión hidrostática, presión del suelo y sobrecarga.

- Presión hidrostática. $p_H = \gamma_w(H_L) = 1.90 \text{ Ton/m}^2$ Inferior

- Presión lateral del suelo. $p_{eg} = \begin{cases} 0.82 \text{ Ton/m}^2 & \text{Superior} \\ 2.47 \text{ Ton/m}^2 & \text{Inferior} \end{cases}$

P. Hidrostática

Presión Suelo + sismo



19.- Coeficiente de durabilidad ambiental.

- Coeficiente de durabilidad ambiental S_d . $S_d = \left(\frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \right) = 1.69$ NSR'10, Ec. C.23-1
- factor gamma. $\gamma = \left(\frac{\text{Carga mayorada}}{\text{Carga no mayorada}} \right) = 1.6$
- coeficiente phi. $\phi = 0.9$ NSR'10, CR.23-CR.2.6
- esfuerzo admisible f_s . (ambiente normal) $f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$ NSR'10, C.23-C.9.2.6.2
- esfuerzo de fluencia del refuerzo f_y . $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

NOTA: El coeficiente S_d solo aplica al refuerzo de cortante si requiere la sección, aplica para todo refuerzo que este en tracción, se debe aplicar a las cargas de diseño y no se requiere de su uso en las combinaciones que incluyan fuerzas sísmicas E. NSR'10, C.23-C.9.2.6

20.- Espaciamiento máximo del refuerzo.

- Espaciamiento máximo s . $f_s = \left(\frac{57000}{\beta \sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \right)$ NSR'10, Ec. C.23-1
- factor de amplificación $\beta = 1.35$ Para $h < 40 \text{ cm}$ NSR'10, C.23-C.10.6.4.4
- relación $4(50 + d_b/2)^2 = 15625$ NSR'10, C.23-C.10.6.4.3
- esfuerzo admisible f_s . (ambiente normal) $f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$ NSR'10, C.23-C.9.2.6.2

De la ecuación C.23-2 obtenemos que s : 27 cm

21.- Combinaciones de diseño.**B.2.4-1.** $S_d (1.4D + 1.4F)$ **B.2.4-2.** $S_d (1.2D + 1.6L + 1.6H)$ **B.2.4-3.** $S_d (1.2D + 1.0L + 1.2F)$ **B.2.4-4.** $S_d (1.2D + 1.0L + 1.6H)$ **B.2.4-5a.** $1.2D + 1.0L + 1.2F + 1.0E$ **B.2.4-5b.** $1.2D + 1.0L + 1.6H(\text{sismo})$ **B.2.4-7a.** $0.9D + 0.9F + 1.0E$ **B.2.4-7b.** $0.9D + 1.6H(\text{sismo})$ **D :** Carga muerta**L :** Carga viva en losa de cubierta**F :** Presión agua (Hidrostática)**H :** Presión tierra**E :** Sismo estructura mas presión agua
(Hidrodinámica)

B.2.4.2.5 — Cargas de fluidos. Cuando F esté presente, debe incluirse con el mismo factor de carga de D en las ecuaciones (B.2.4-1) a (B.2.4-5) y en la ecuación (B.2.4-7).

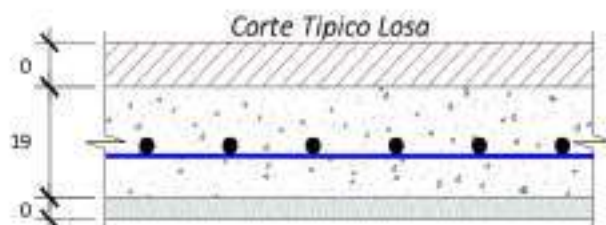
3 CARGAS

3.1 AVALUÓ DE CARGAS

Avalúo de Cargas Verticales (Losa Cubierta)

Carga Muerta

- ✓ **Peso propio losa**
Loseta $\frac{456 \text{ Kg/m}^2}{}$
Peso propio losa 456 Kg/m^2



- ✓ **Otros**
Imperbeabilizante
Cielo

$$W_{AD} = \begin{array}{r} 100 \text{ Kg/m}^2 \\ 0 \text{ Kg/m}^2 \\ \hline 100 \text{ Kg/m}^2 \end{array}$$

- ✓ **Carga muerta uniformemente distribuida losa**

Peso propio
Acabados

$$W_{DL} = \begin{array}{r} 456 \text{ Kg/m}^2 \\ 100 \text{ Kg/m}^2 \\ \hline 556 \text{ Kg/m}^2 \end{array}$$

CARGA MUERTA :

- **Carga muerta linealmente distribuida**
Muros de Fachada

$$W_{LD} = 0 \text{ Kg/m}$$

Carga Viva

NSR'10 - TITULO B

De acuerdo con B.4.2 la carga viva que se debe usar para el diseño de la estructura es función del uso de la misma.

$$\text{CARGA VIVA :} \quad (Reunión) : \quad W_{LL} = 500 \text{ Kg/m}^2$$

RESUMEN

$W_{DL} =$	556	$\times 1.2 =$	667	Kg/m^2	
$W_{LL} =$	500	$\times 1.6 =$	800	Kg/m^2	
$W_{CS} =$	1056	$W_U =$	1467	Kg/m^2	F.C. = 1.39

3.1 MODELO 3D

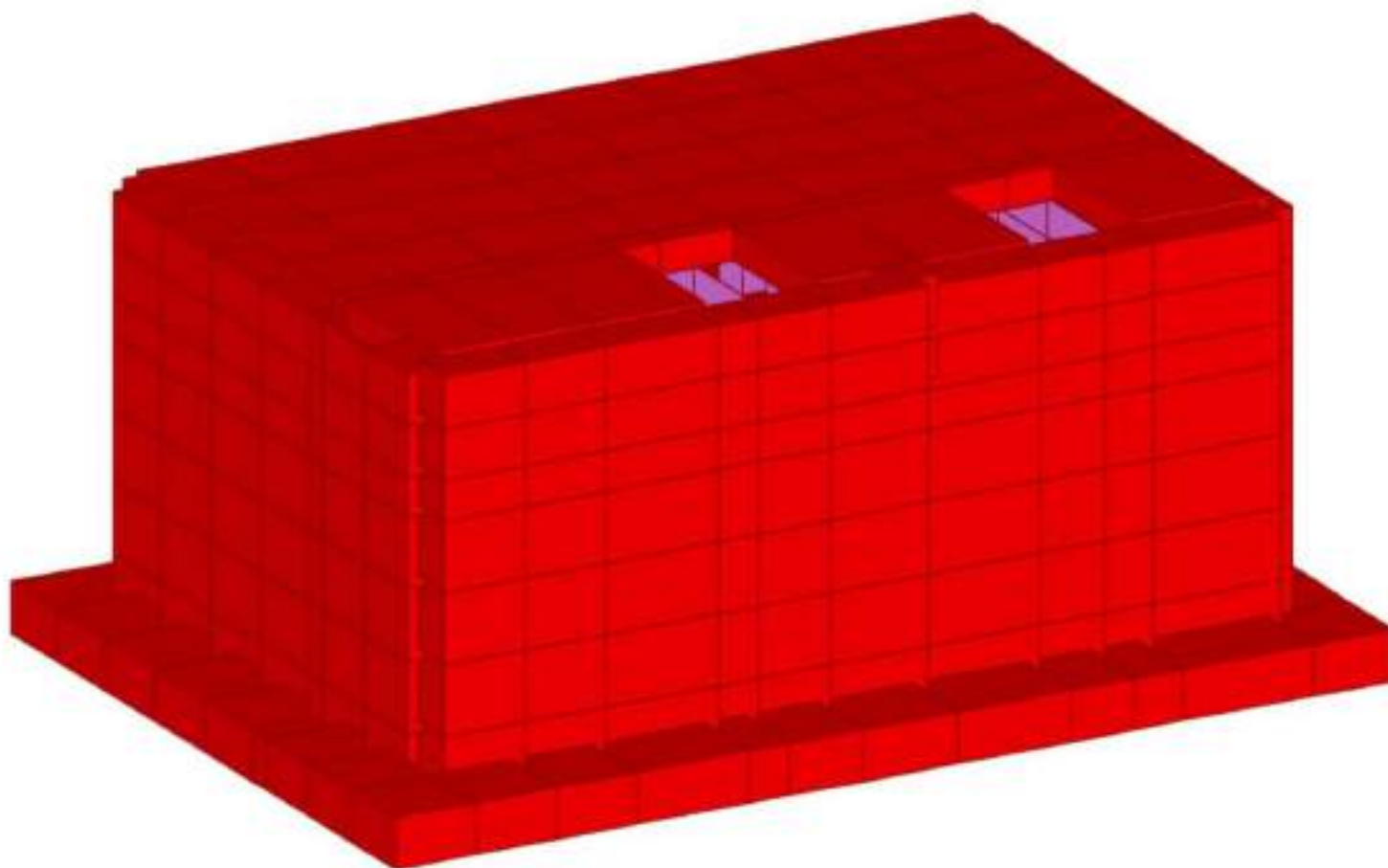
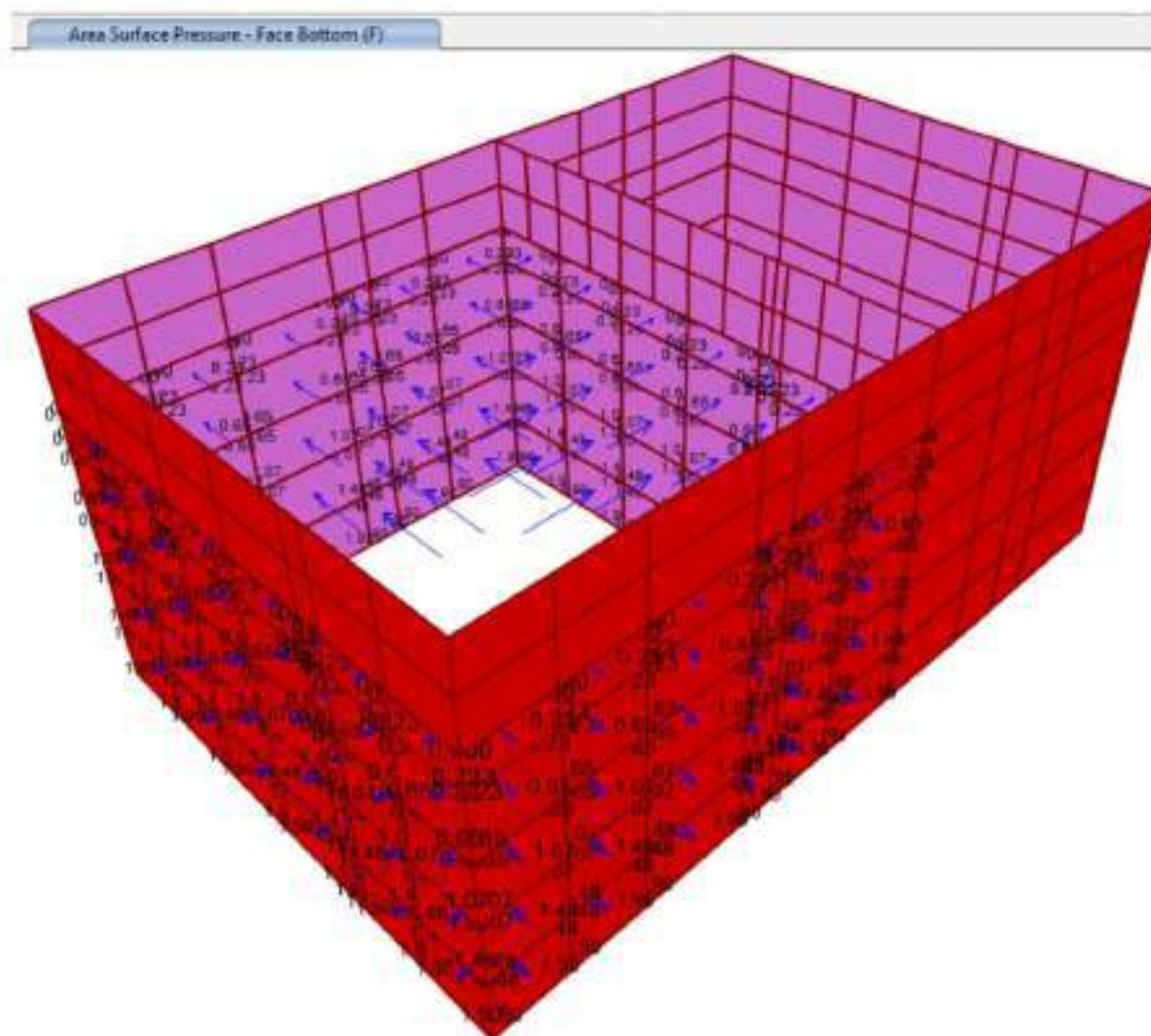


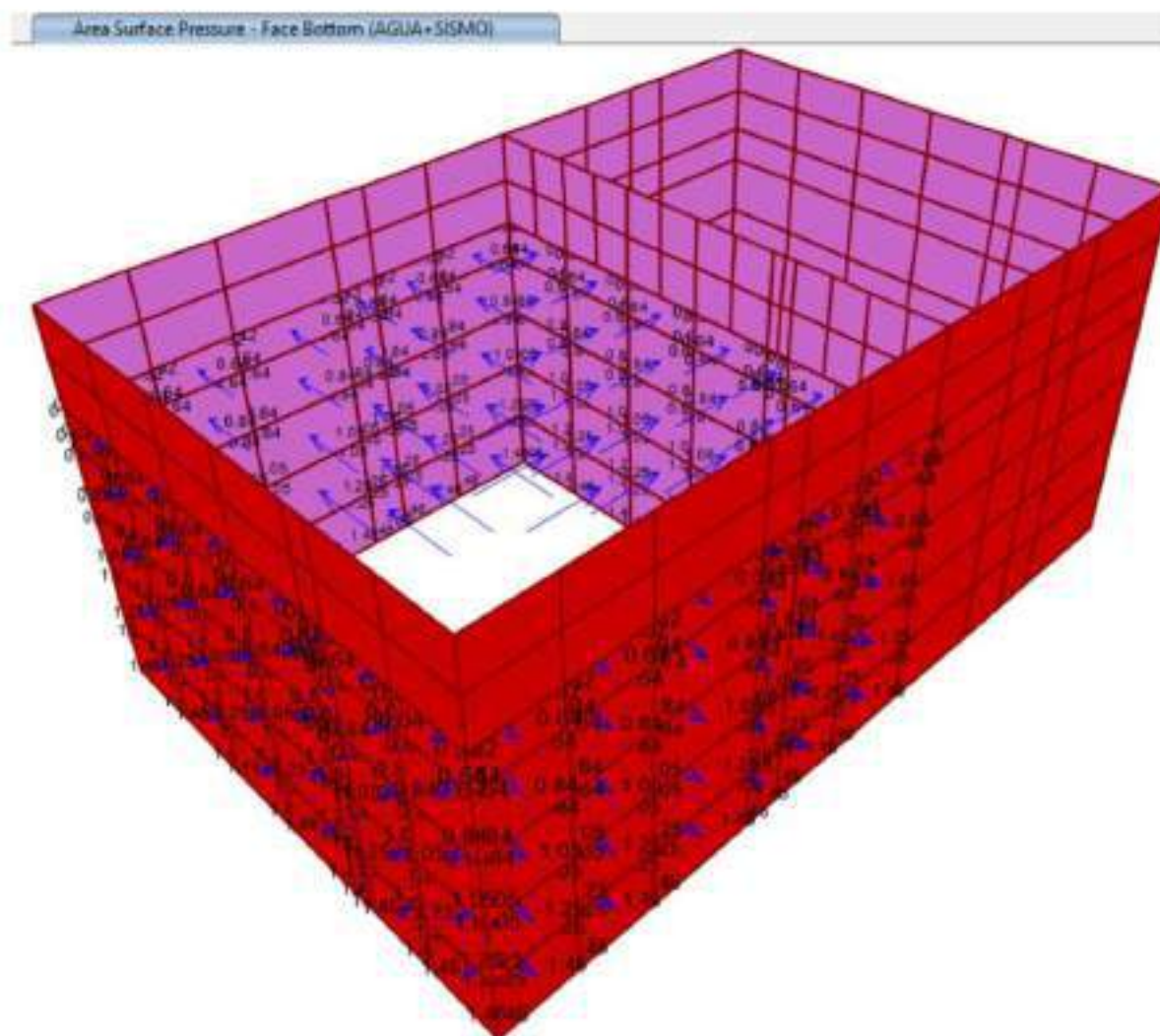
Figura 1. Modelo 3d – Etabs

3.2 ASIGNACIÓN DE CARGAS

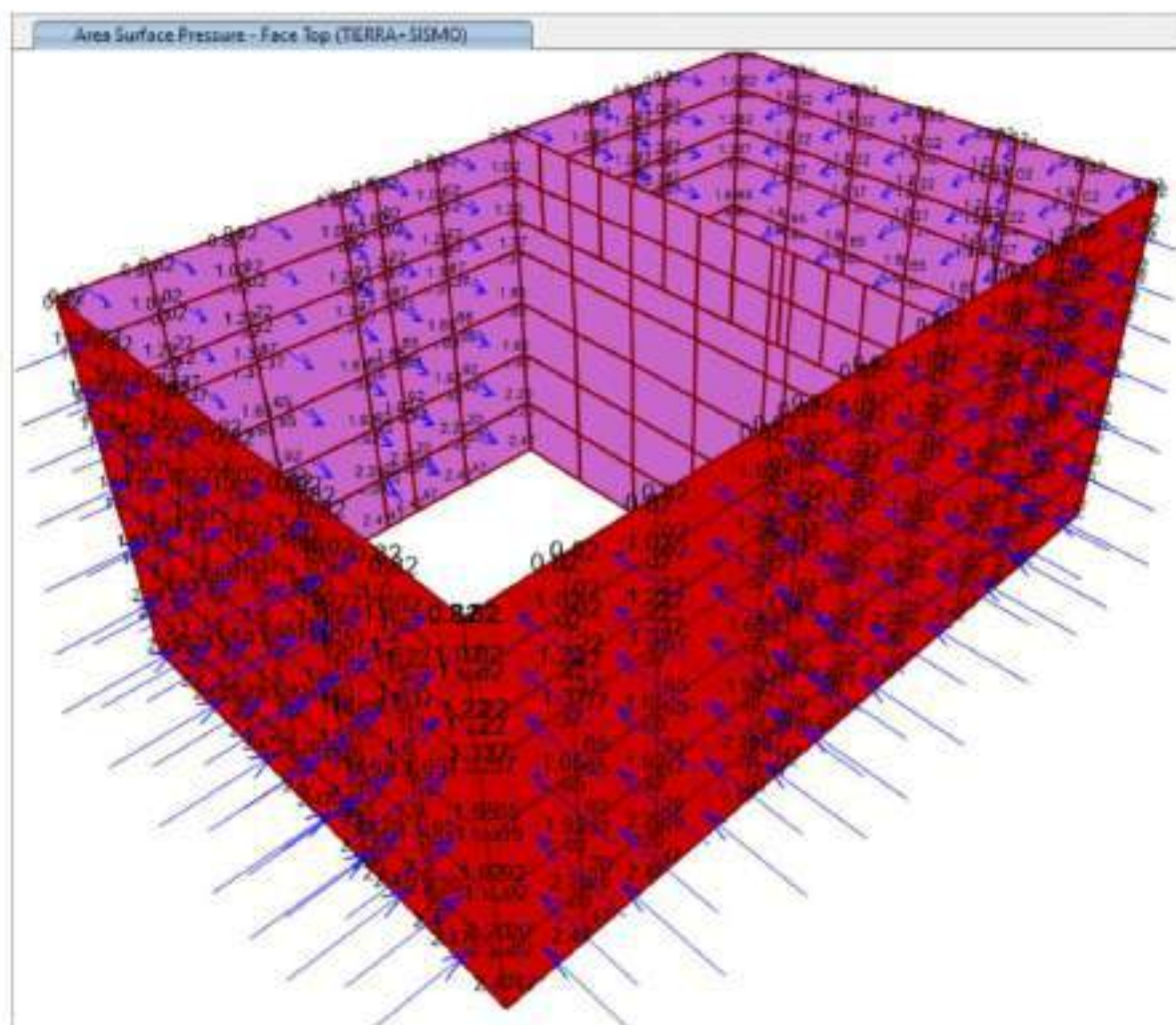
3.2.1 PRESIÓN DE AGUA



3.2.2 PRESIÓN DE AGUA + SISMO

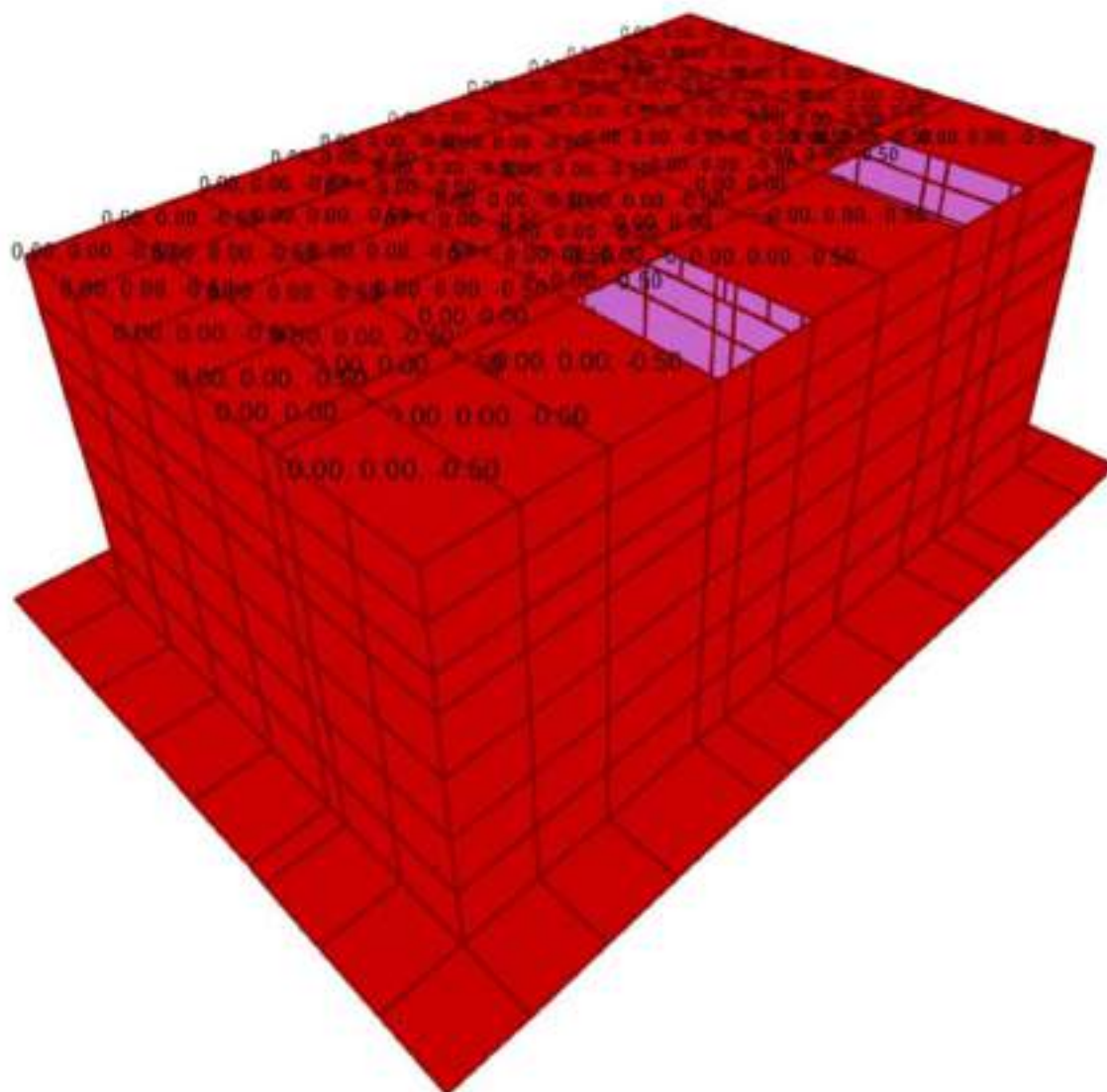


3.2.3 PRESIÓN DE TIERRA + SISMO

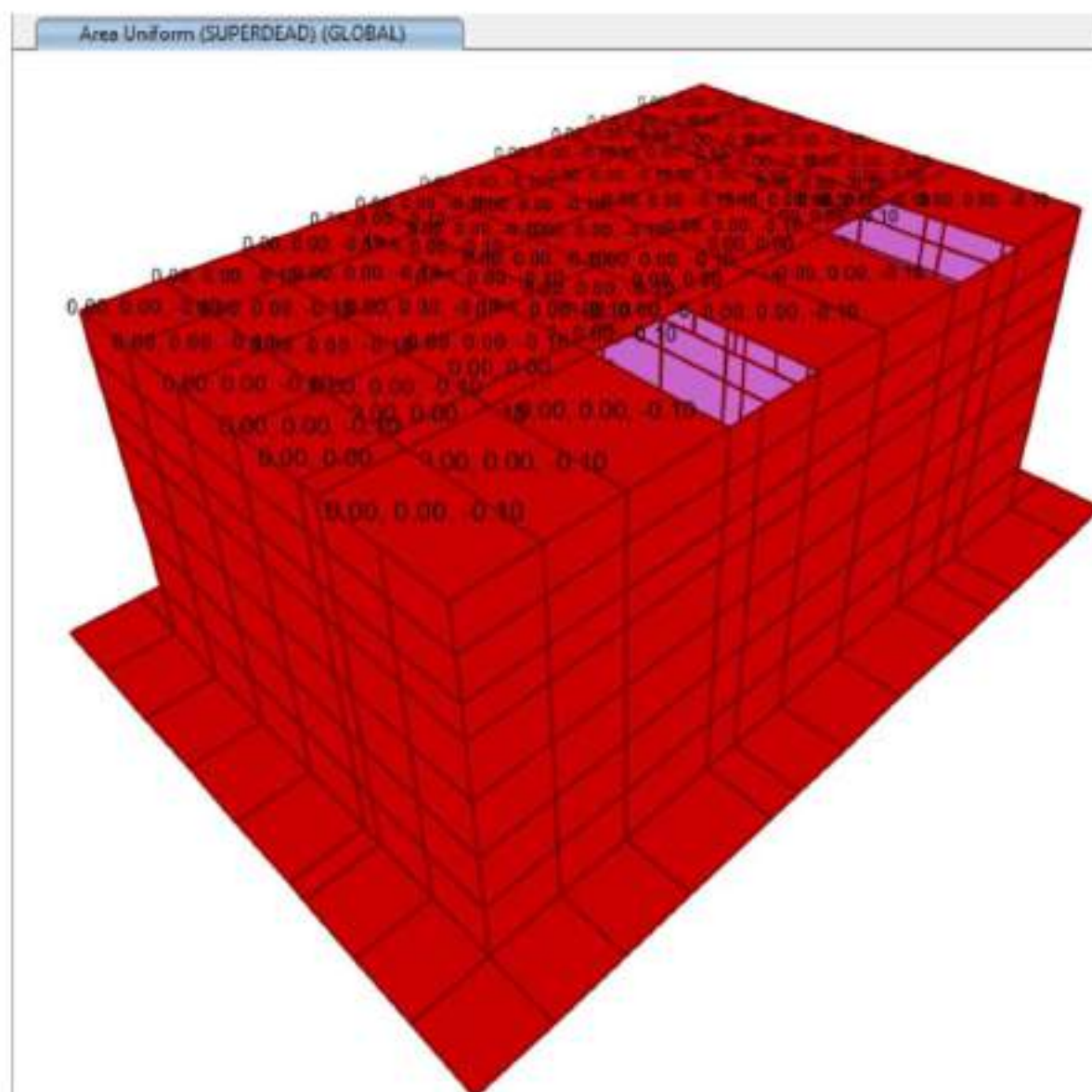


3.2.4 CARGA VIVA SOBRE LA LOSA SUPERIOR

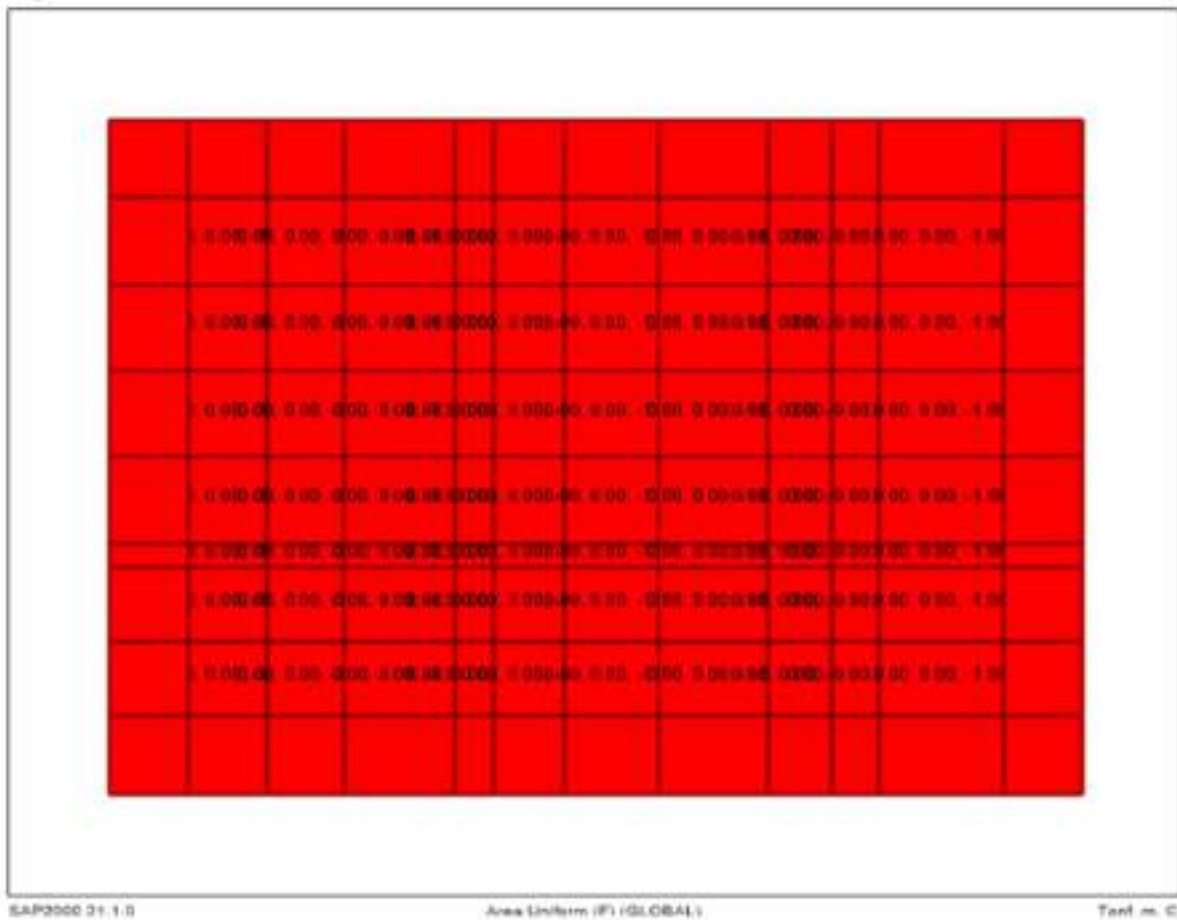
Area Uniform (LIVE) (GLOBAL)



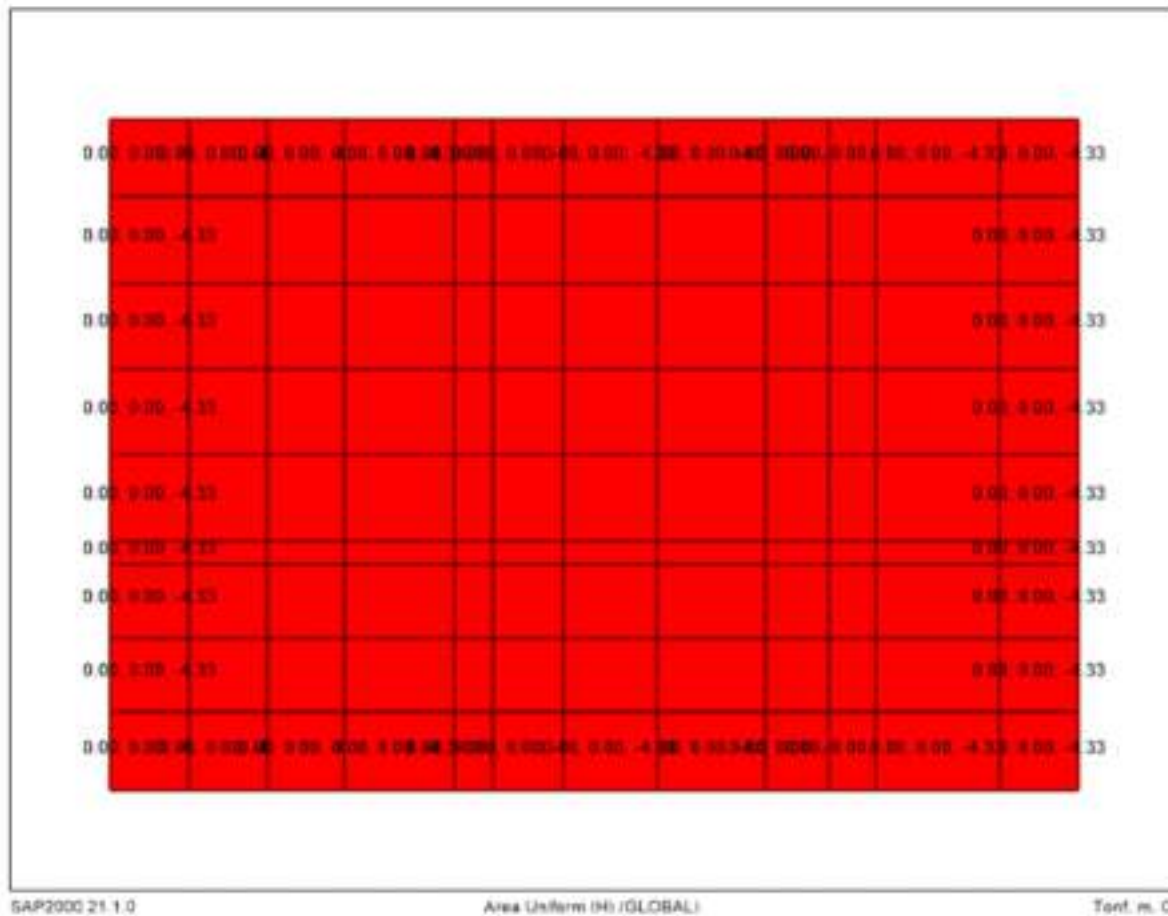
3.2.5 CARGA MUERTA SOBREIMPUESTA EN LA LOSA SUPERIOR



3.2.6 CARGA DE AGUA LOSA DE FONDO



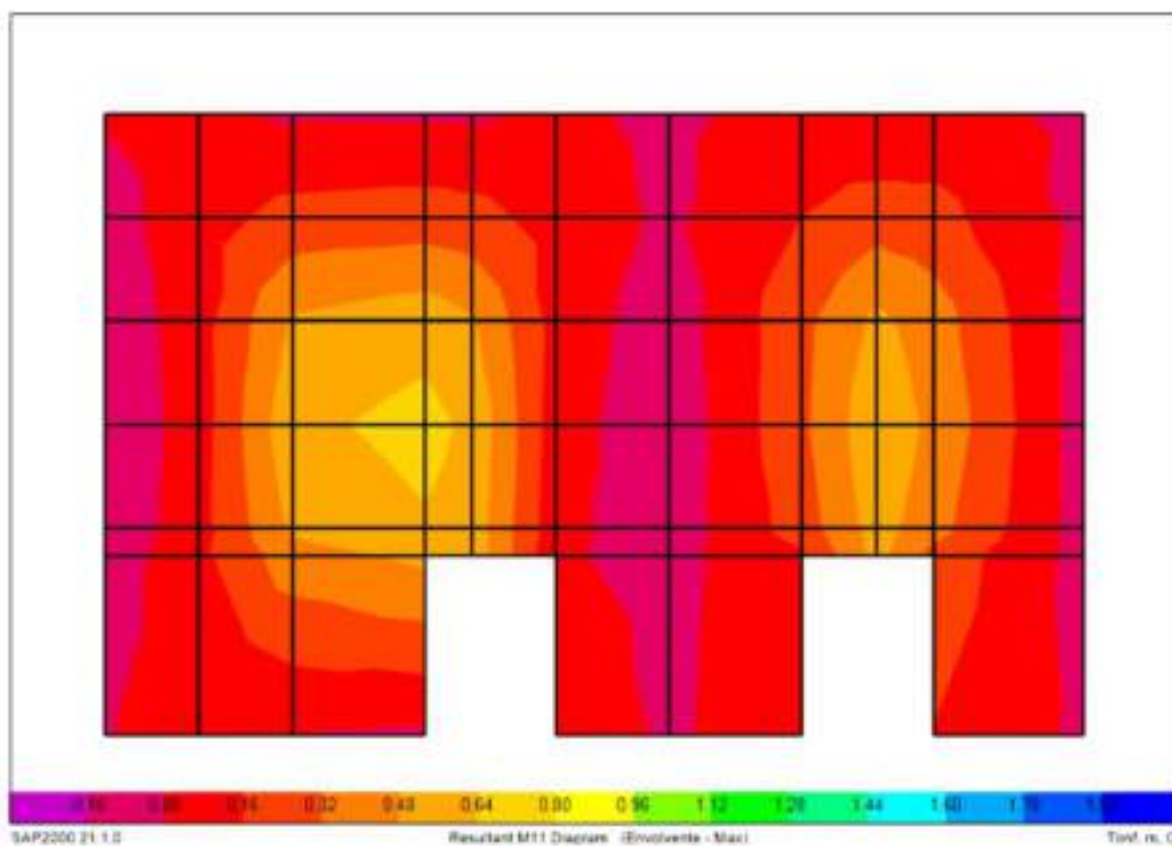
3.2.6 CARGA DE SUELO EN LOSA DE FONDO

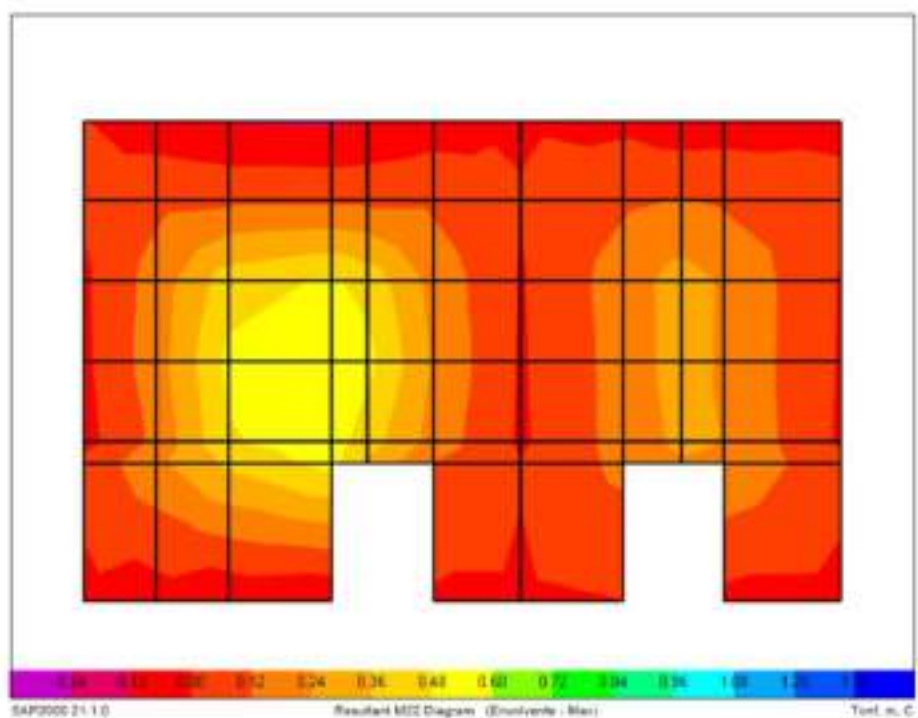
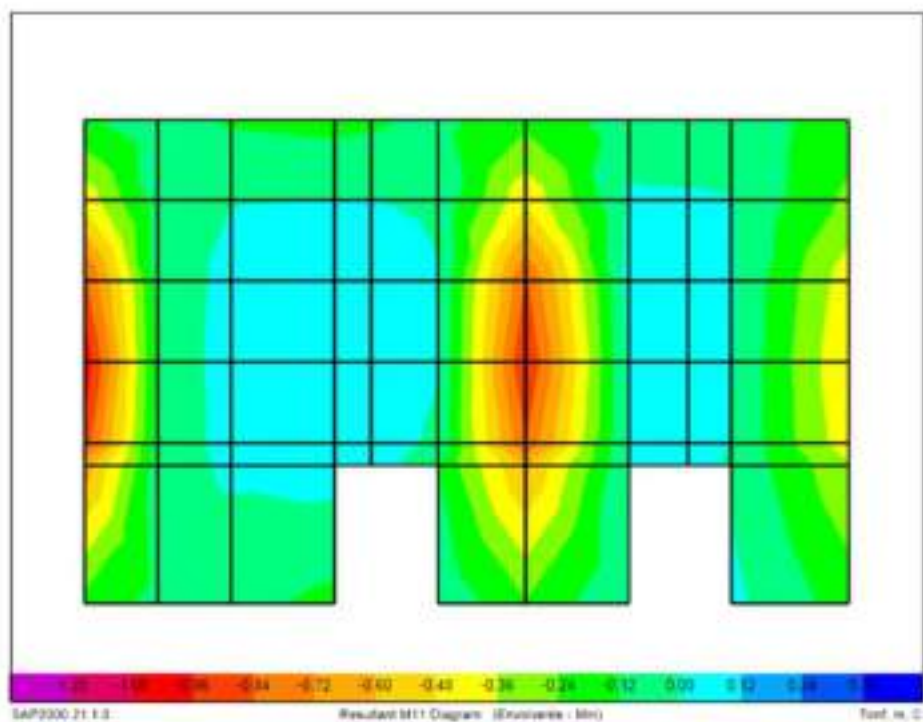


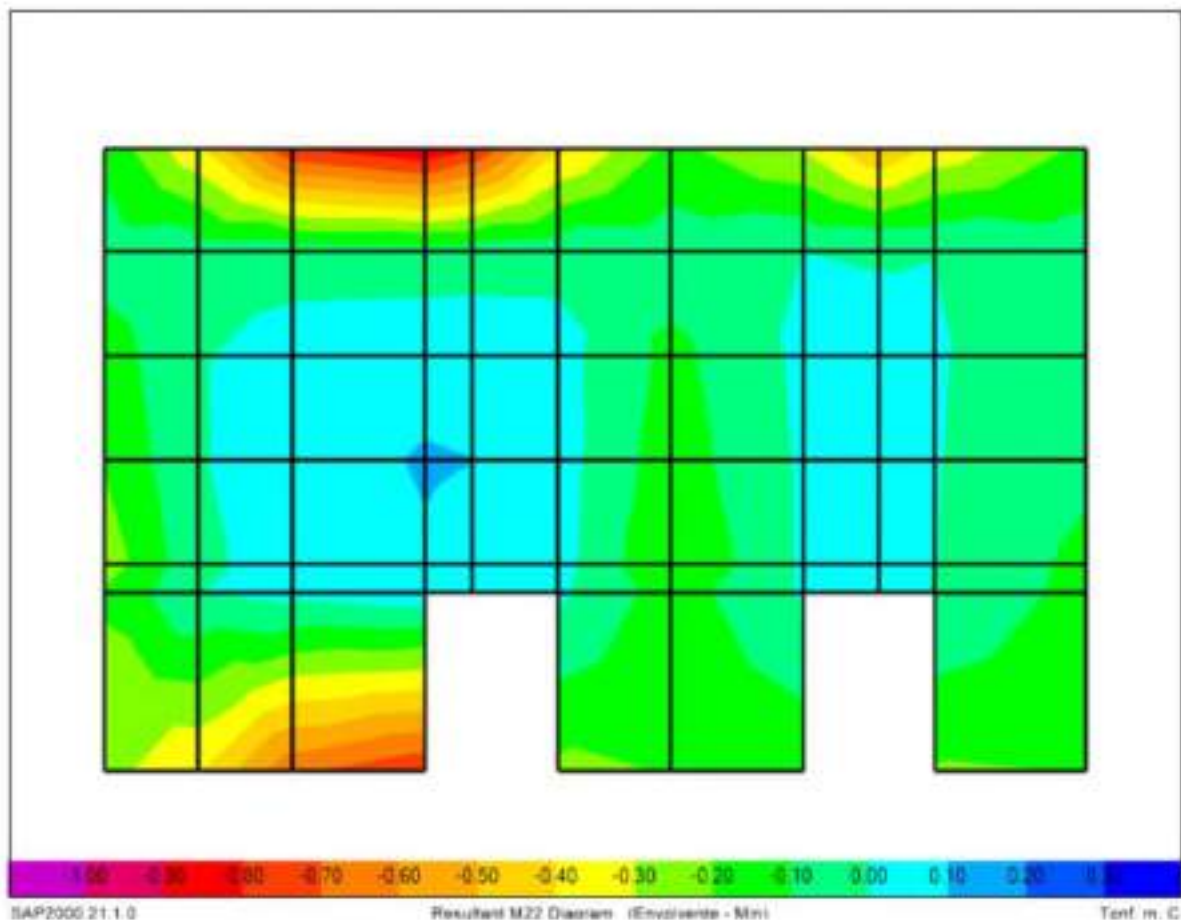
4 DISEÑO DE ELEMENTOS

4.1 LOSA SUPERIOR

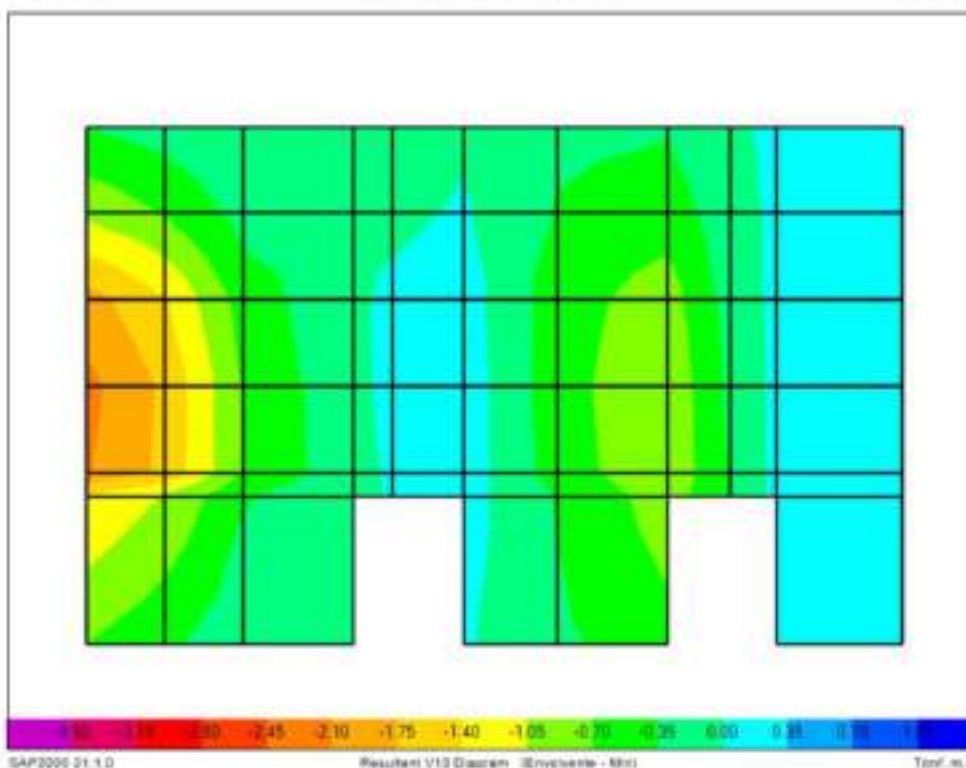
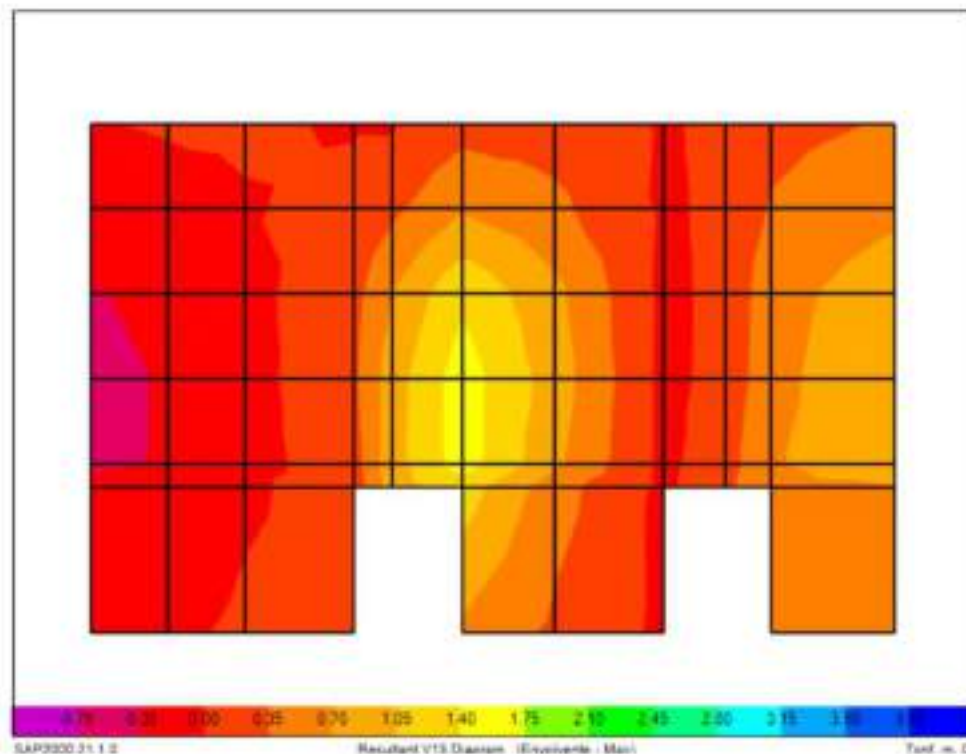
4.1.1 MOMENTOS (Tonf-m)

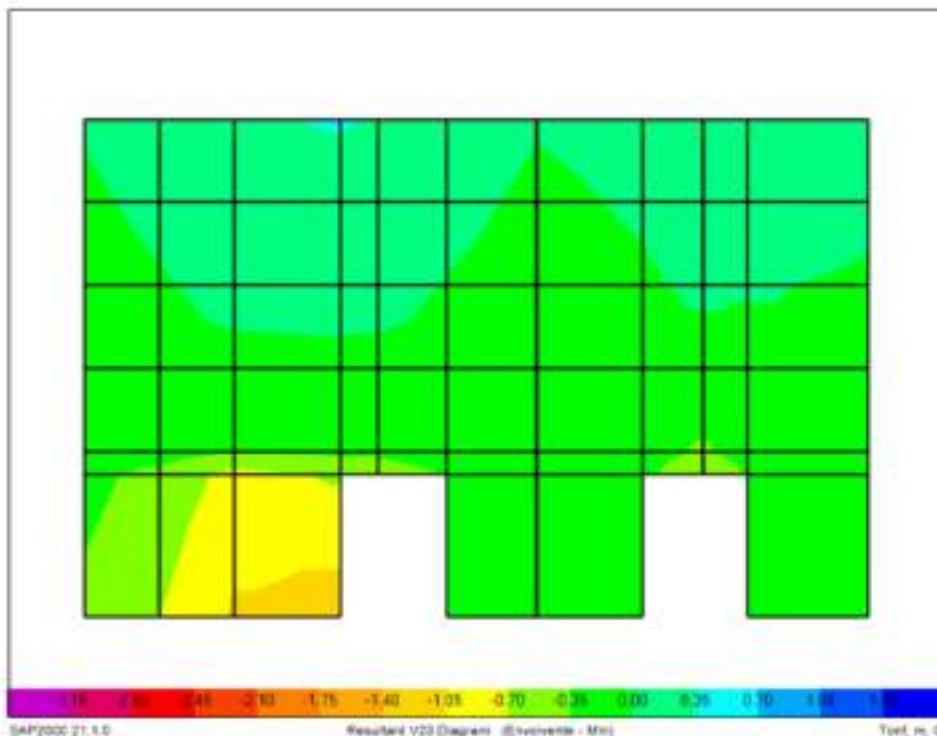
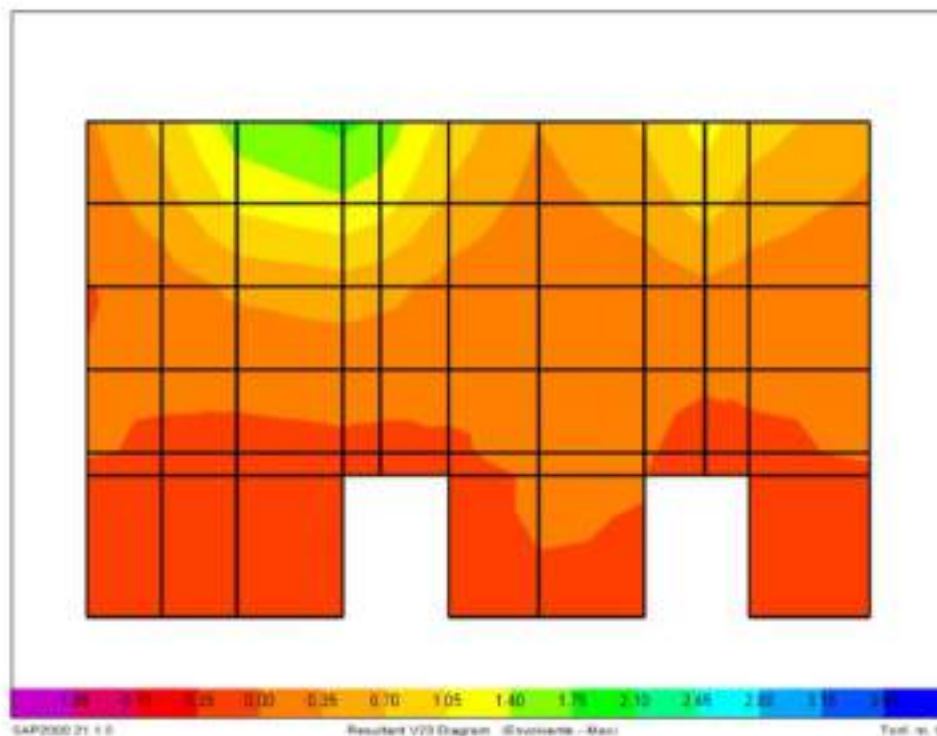






4.1.2 CORTANTES (Tonf)





4.1.3 ACERO DE REFUERZO

Refuerzo Losa superior

Especificaciones

- Resistencia del concreto
- Fluencia del acero de refuerzo

$f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Refuerzo Longitudinal

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min	As-min/cara [cm ²]
Losa +	0.70	100.00	19.00	4.00	15.00	1.24	0.0050	4.75
Losa -	1.06	100.00	19.00	4.00	15.00	1.89	0.0050	4.75

Refuerzo Transversal

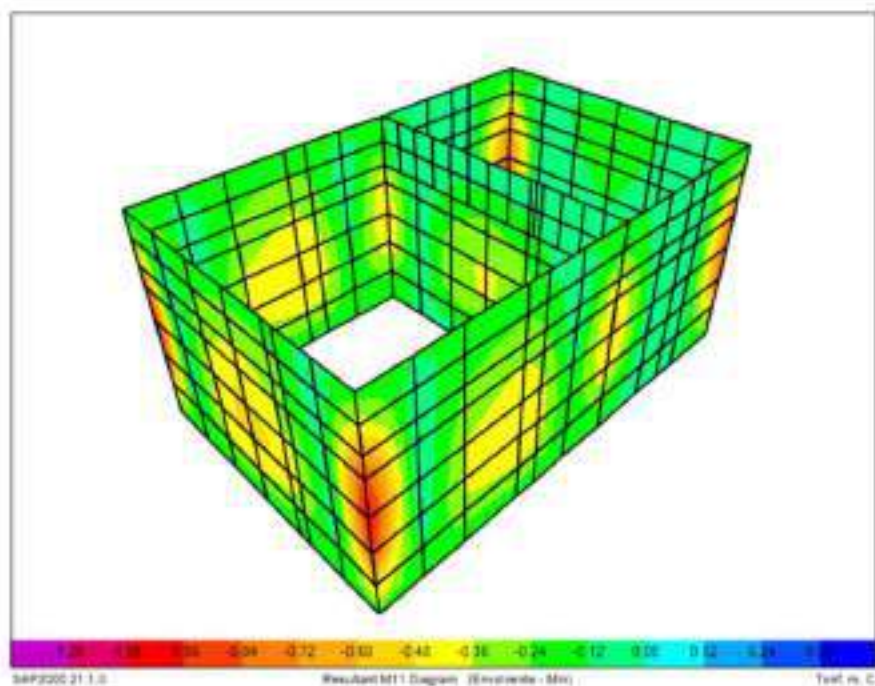
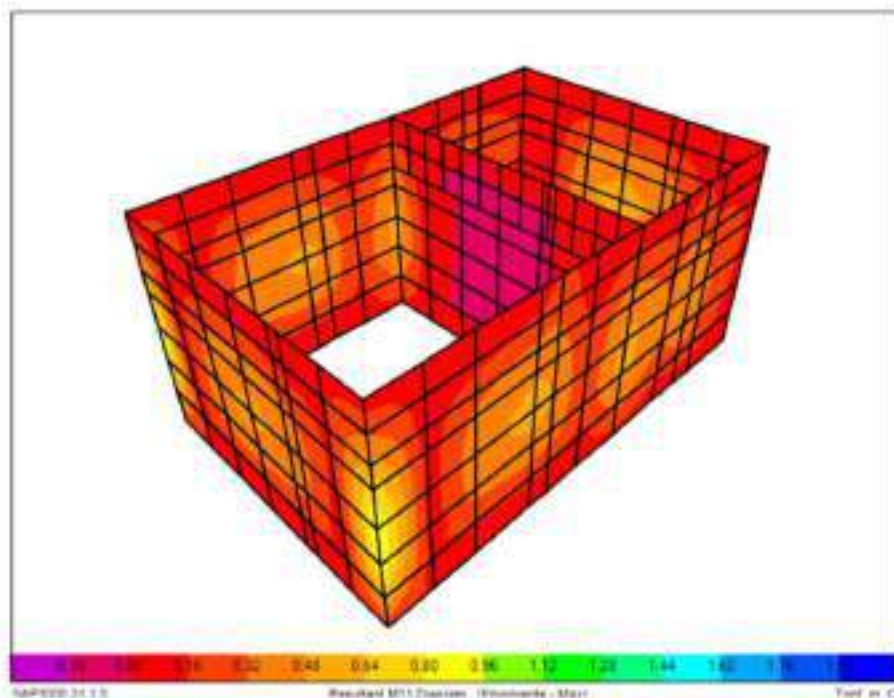
	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min [cm ²]	As-min/cara [cm ²]
Losa +	0.57	100.00	19.00	4.00	15.00	1.01	0.0050	4.75
Losa -	0.85	100.00	19.00	4.00	15.00	1.51	0.0050	4.75

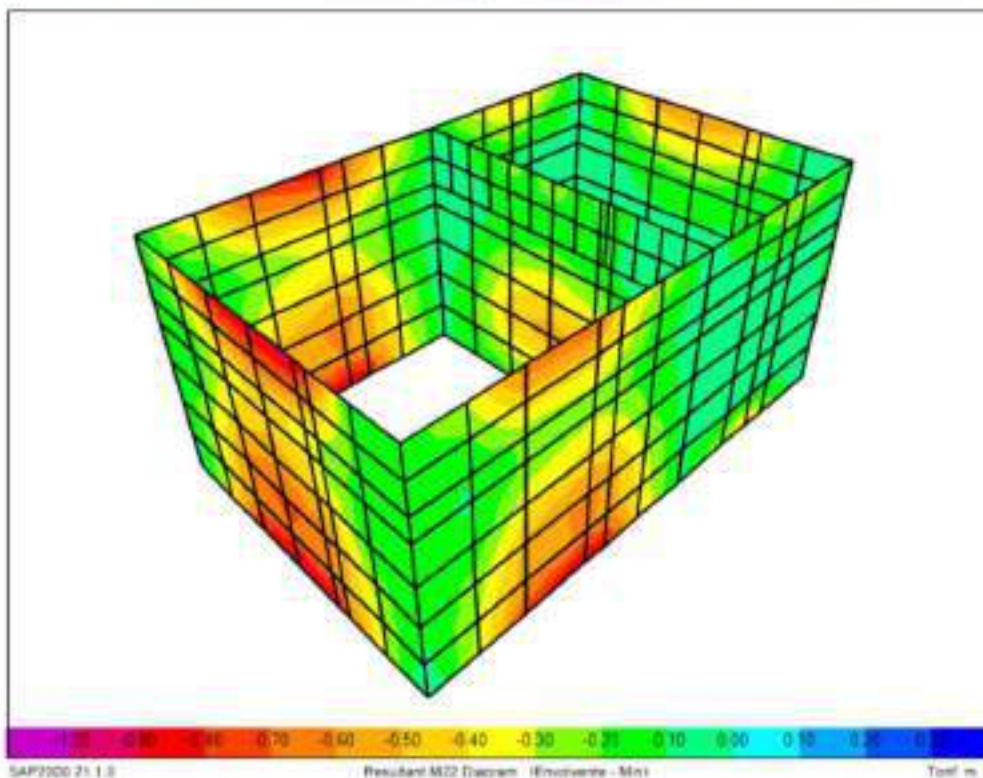
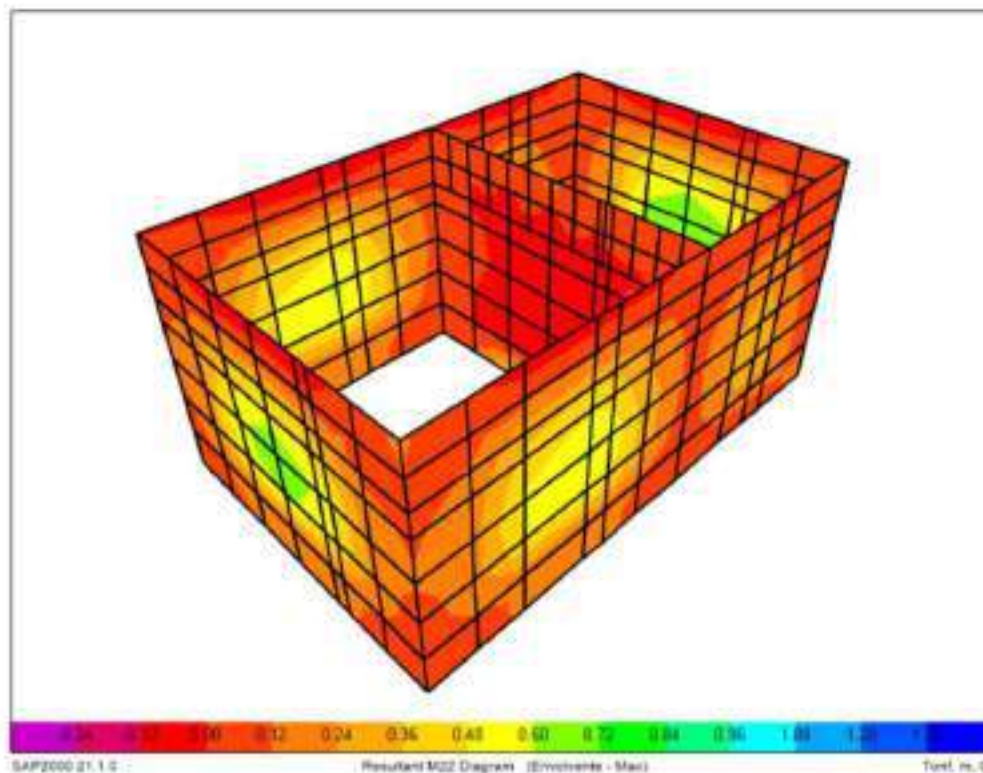
Chequeo de cortante

	Vu-máx [Ton]		ΦV_c [Ton]	Check
V13	2.17	>	9.98	✓
V23	1.82	>	9.98	✓

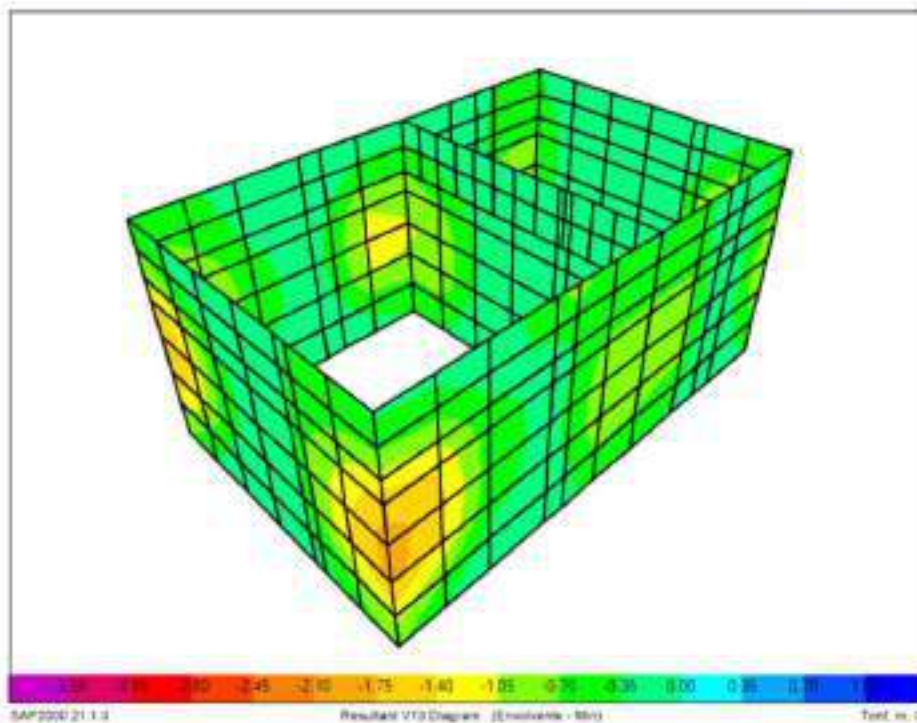
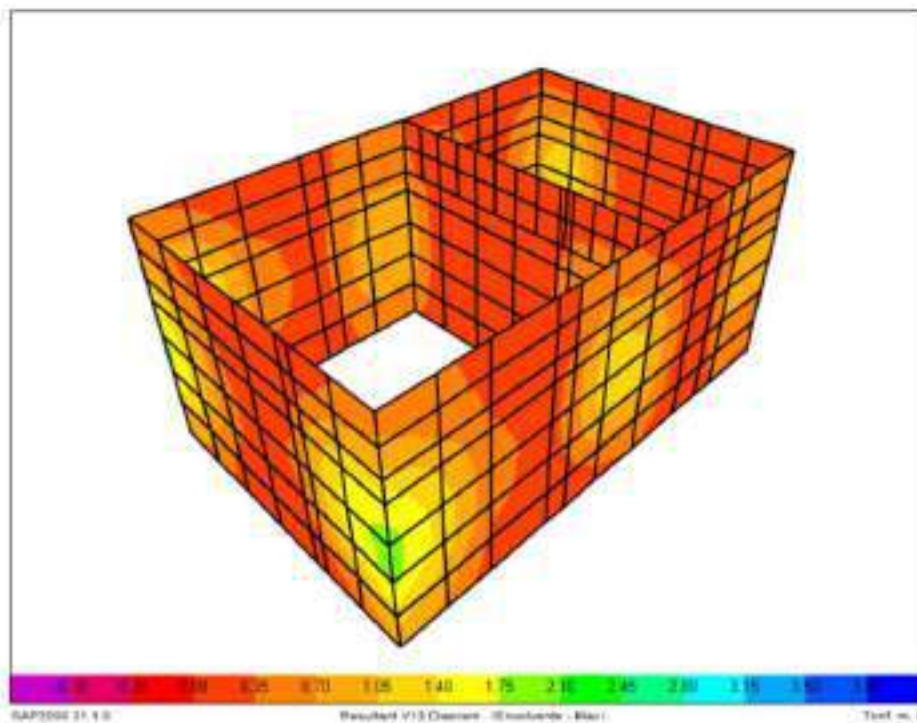
4.2 MUROS

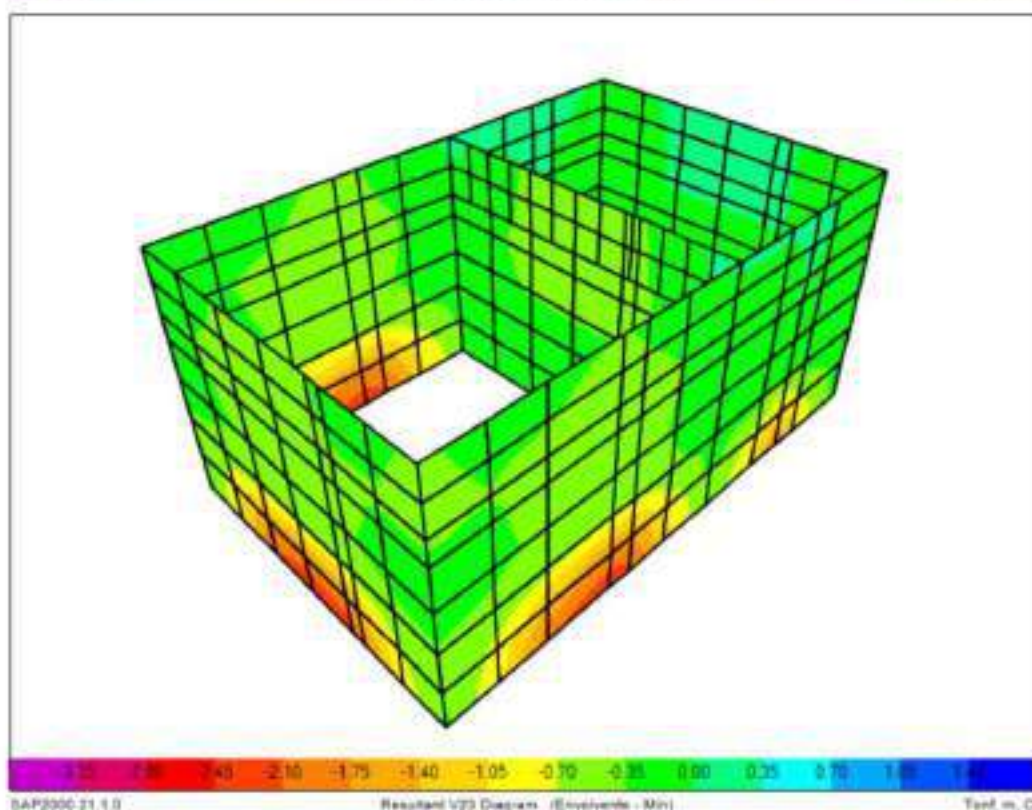
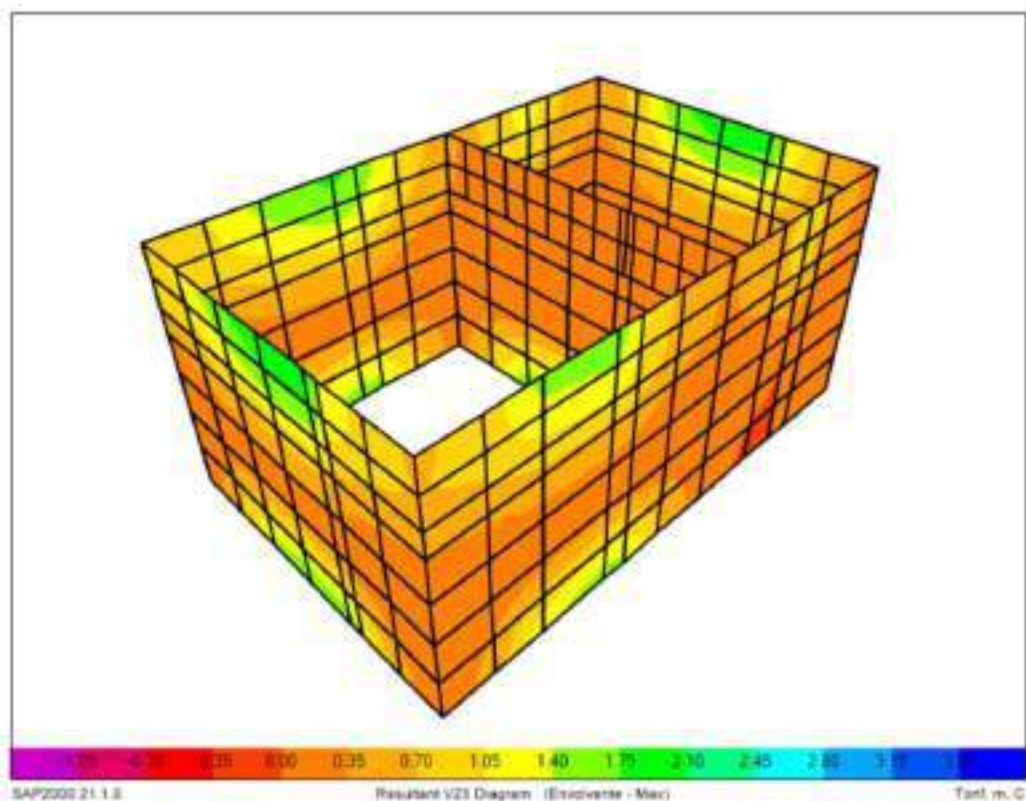
4.2.1 MOMENTOS (Tonf-m)





4.2.2 CORTANTES (Tonf)





4.2.3 ACERO DE REFUERZO

Refuerzo de Muros

Especificaciones

- Resistencia del concreto
- Fluencia del acero de refuerzo

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

Refuerzo horizontal

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min	As-min/cara [cm ²]
Muro +	0.90	100.00	30.00	8.00	22.00	1.09	0.0050	7.50
Muro -	1.10	100.00	30.00	8.00	22.00	1.33	0.0050	7.50

Refuerzo vertical

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min [cm ²]	As-min/cara [cm ²]
Muro +	0.73	100.00	30.00	8.00	22.00	0.88	0.0050	7.50
Muro -	2.30	100.00	30.00	8.00	22.00	2.80	0.0050	7.50

Chequeo de cortante

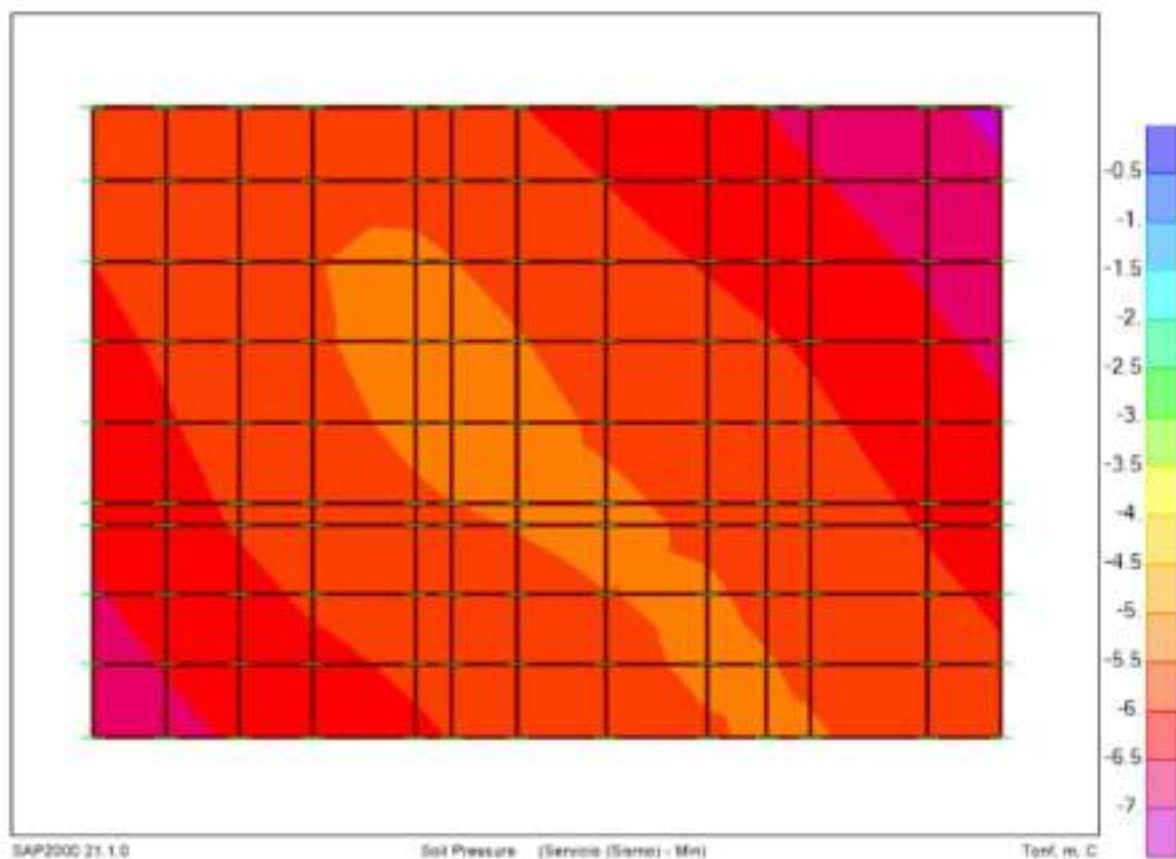
	Vu-máx [Ton]		ΦV_c [Ton]	Check
V13	1.90	>	14.63	✓
V23	2.70	>	14.63	✓

4.3 LOSA DE CIMENTACIÓN

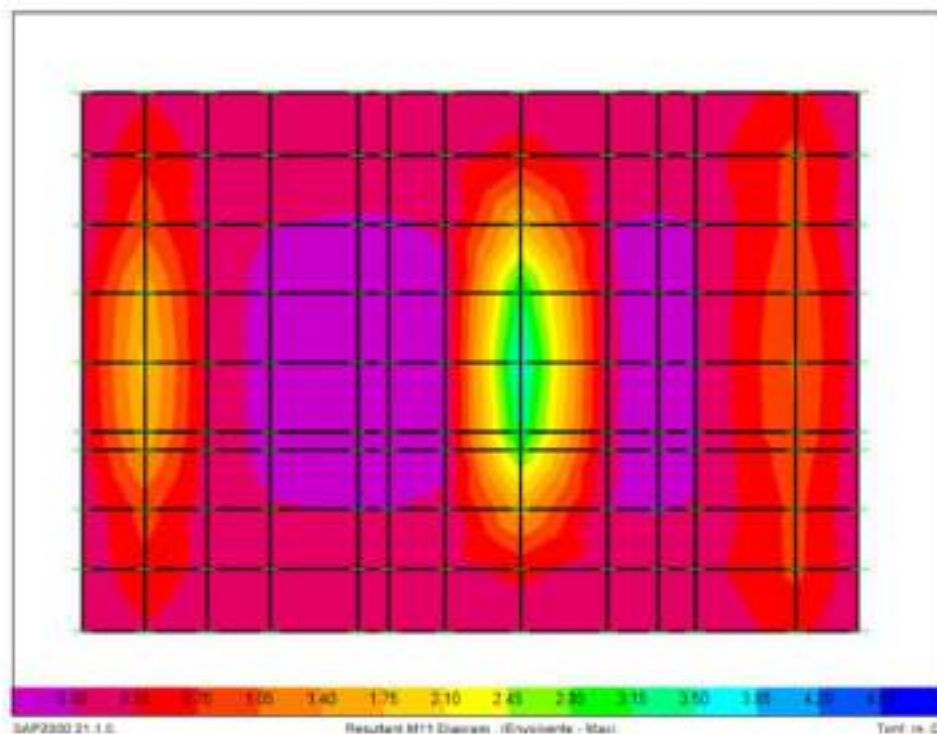
Se realizó un modelo analítico de interacción suelo-estructura usando el programa de elementos finitos (Etabs V.18) en el cual se simuló el efecto producido por la resistencia del suelo, teniendo en cuenta el módulo de reacción vertical dado en el estudio de suelos.

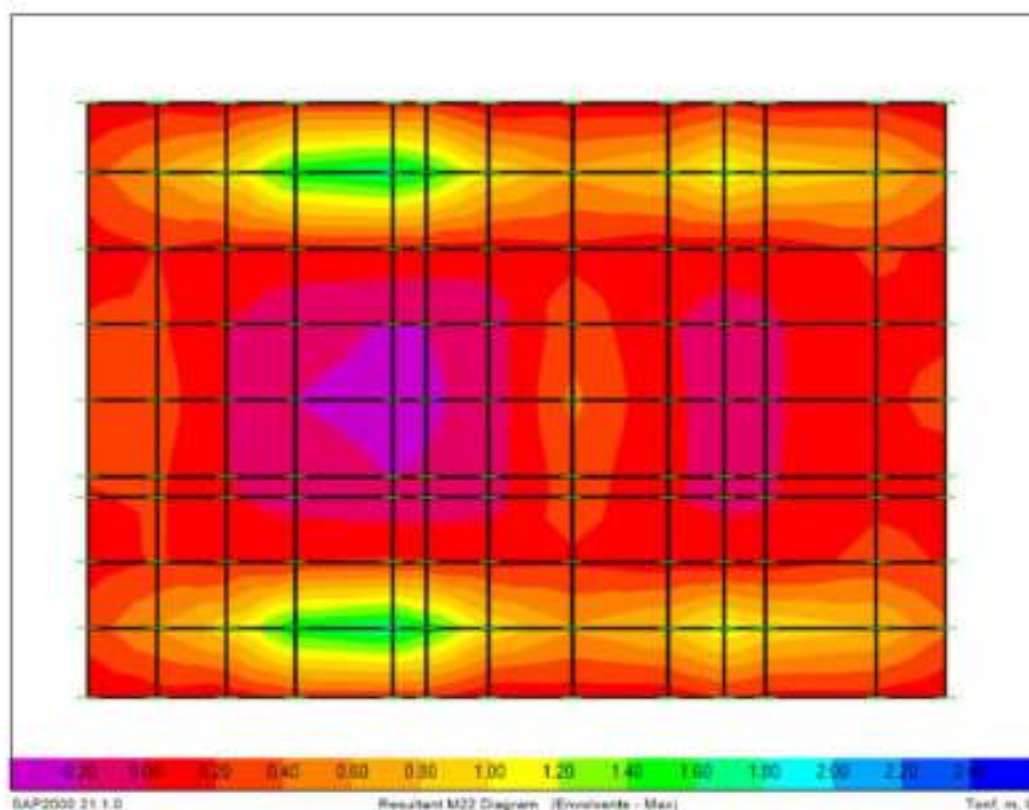
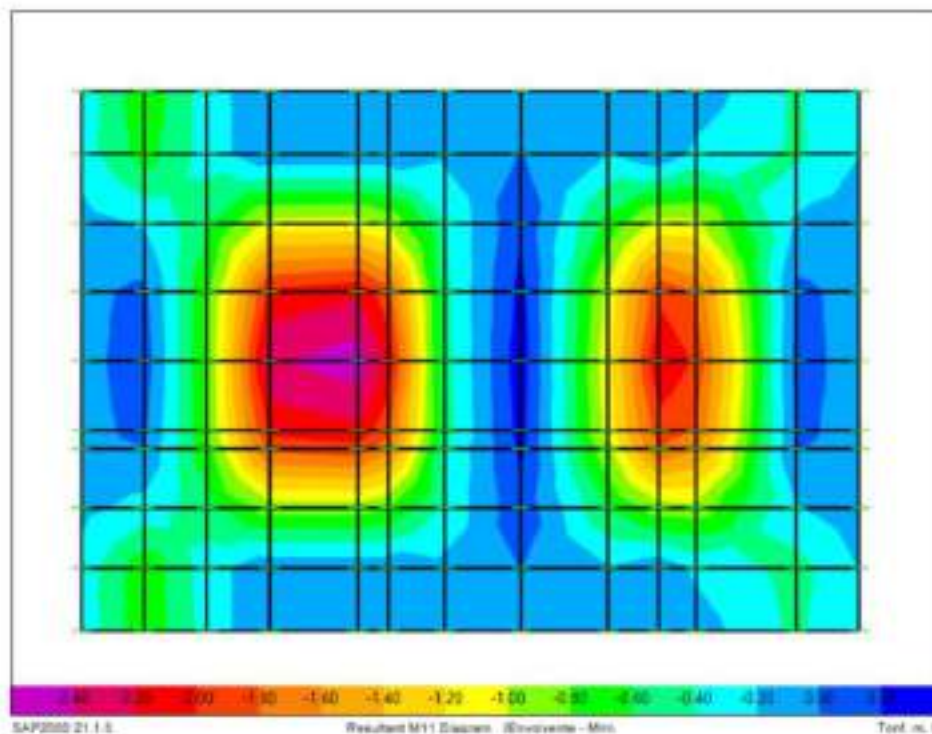
4.3.1 PRESIÓN DE CONTACTO (Tonf/m²)

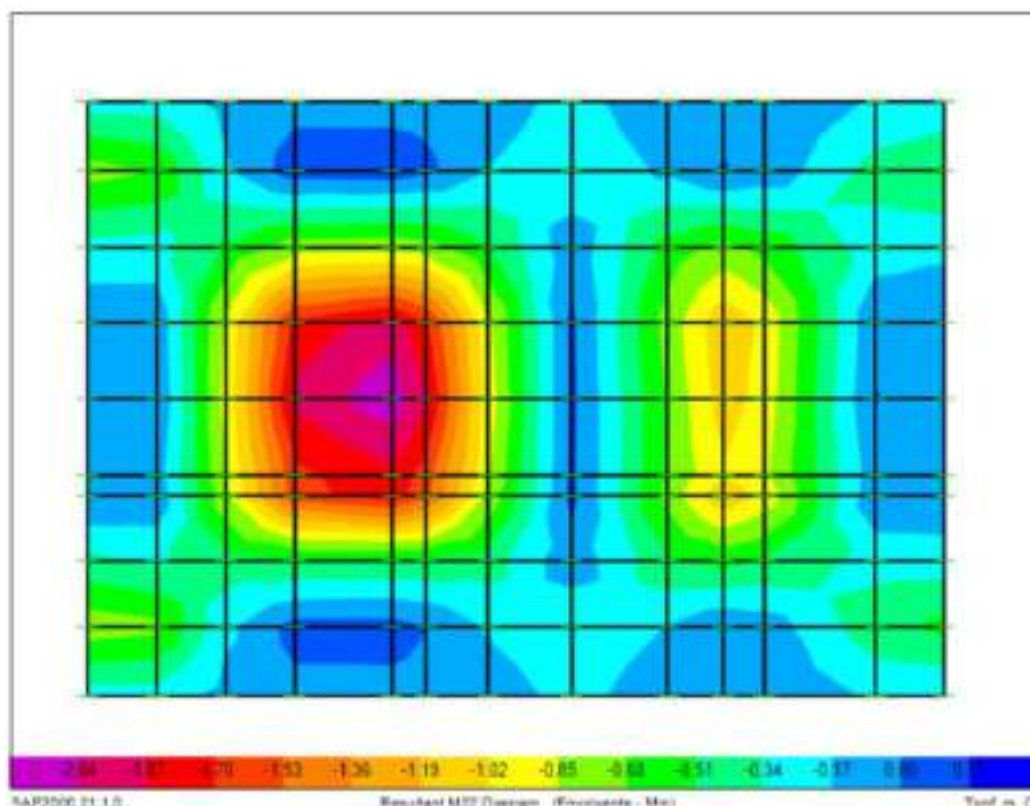




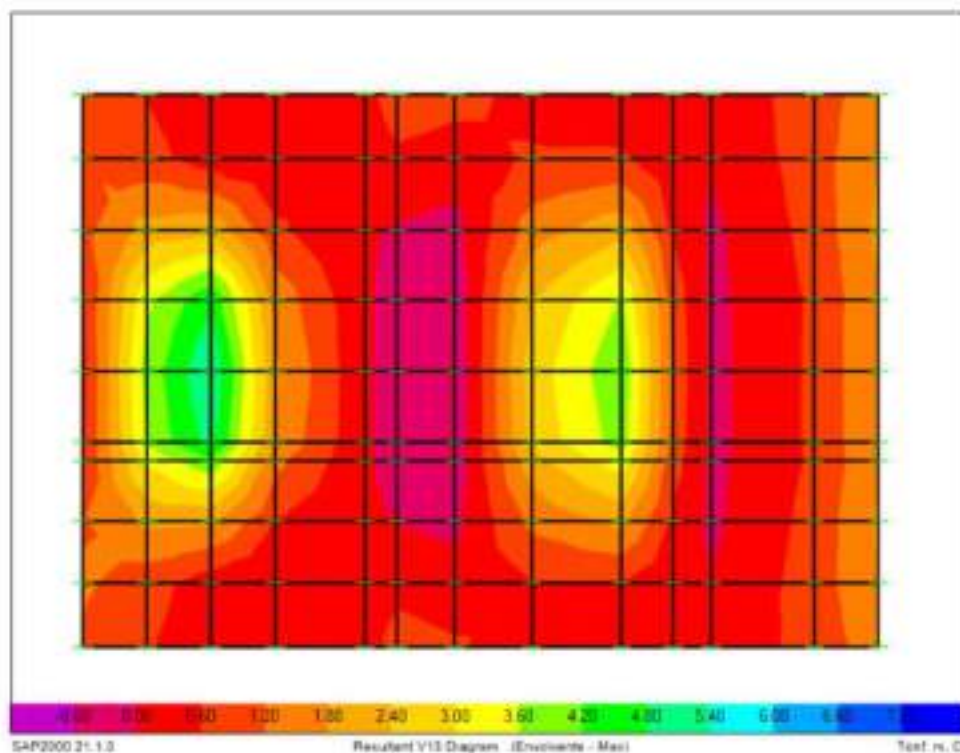
4.3.2 MOMENTOS (Tonf-m)

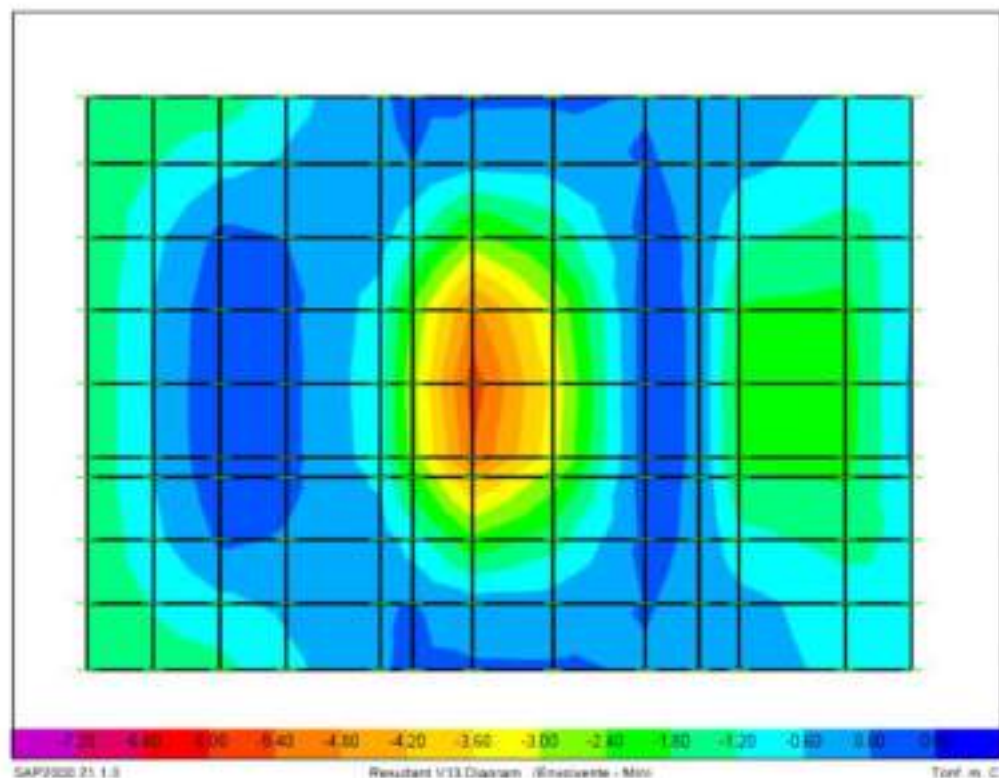


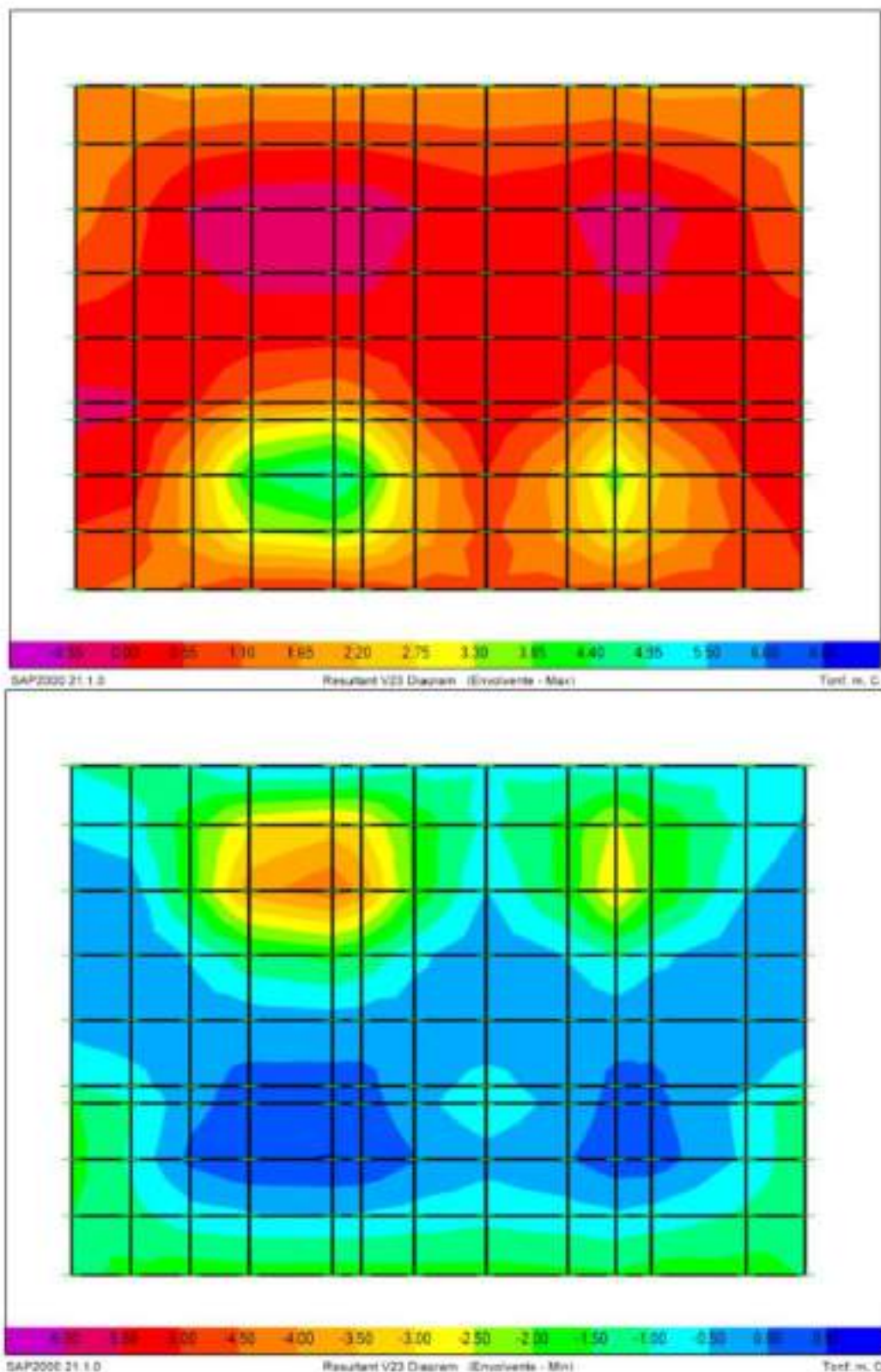




4.3.3 CORTANTES (Tonf)







4.3.4 ACERO DE REFUERZO

Refuerzo Losa de fondo

Especificaciones

- Resistencia del concreto
- Fluencia del acero de refuerzo

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

Refuerzo Transversal (M11)

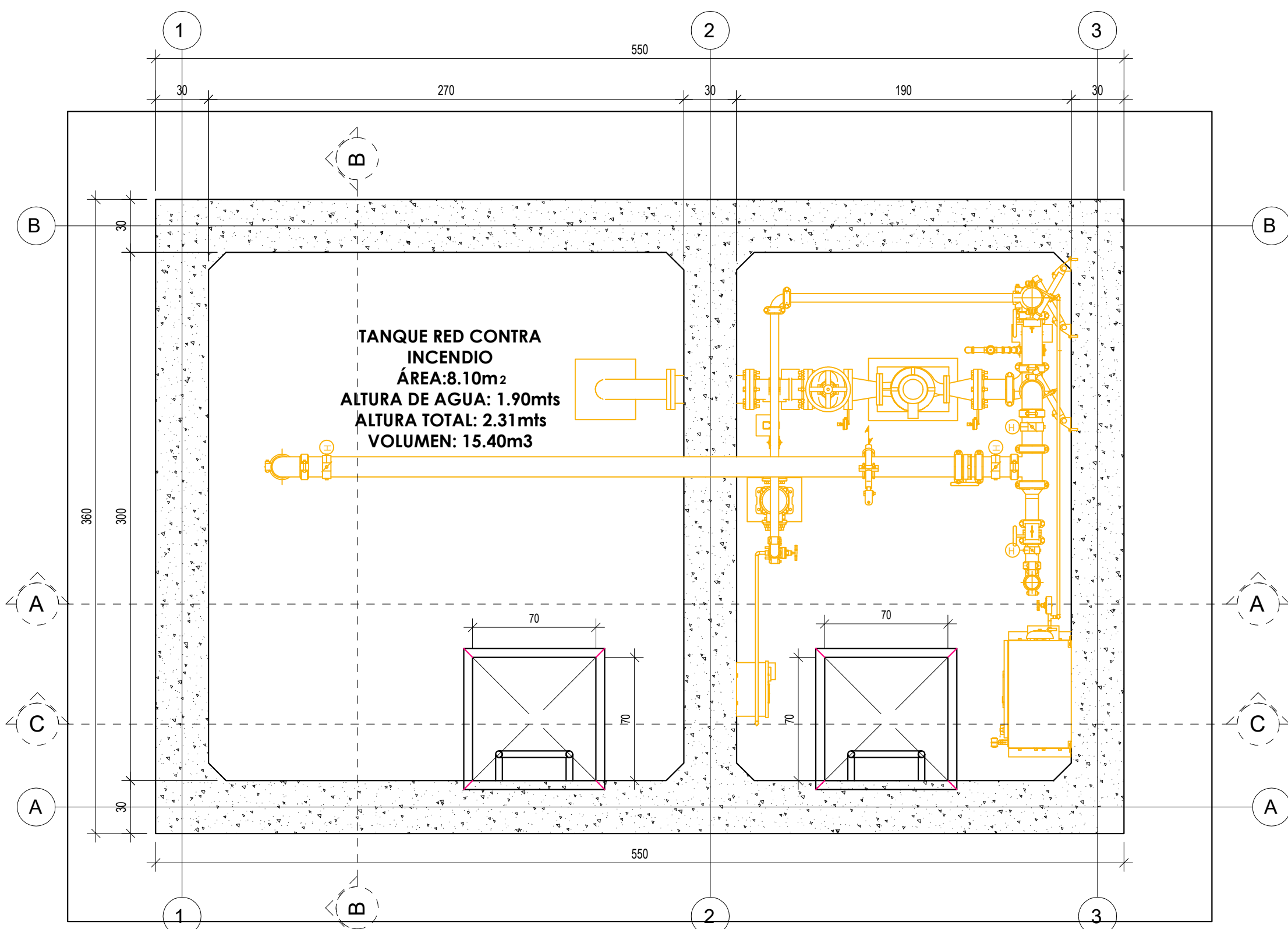
	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min	As-min/cara [cm ²]
Losa +	3.80	100.00	30.00	8.50	21.50	4.77	0.0050	7.50
Losa -	2.60	100.00	30.00	8.50	21.50	3.24	0.0050	7.50

Refuerzo Longitudinal (M22)

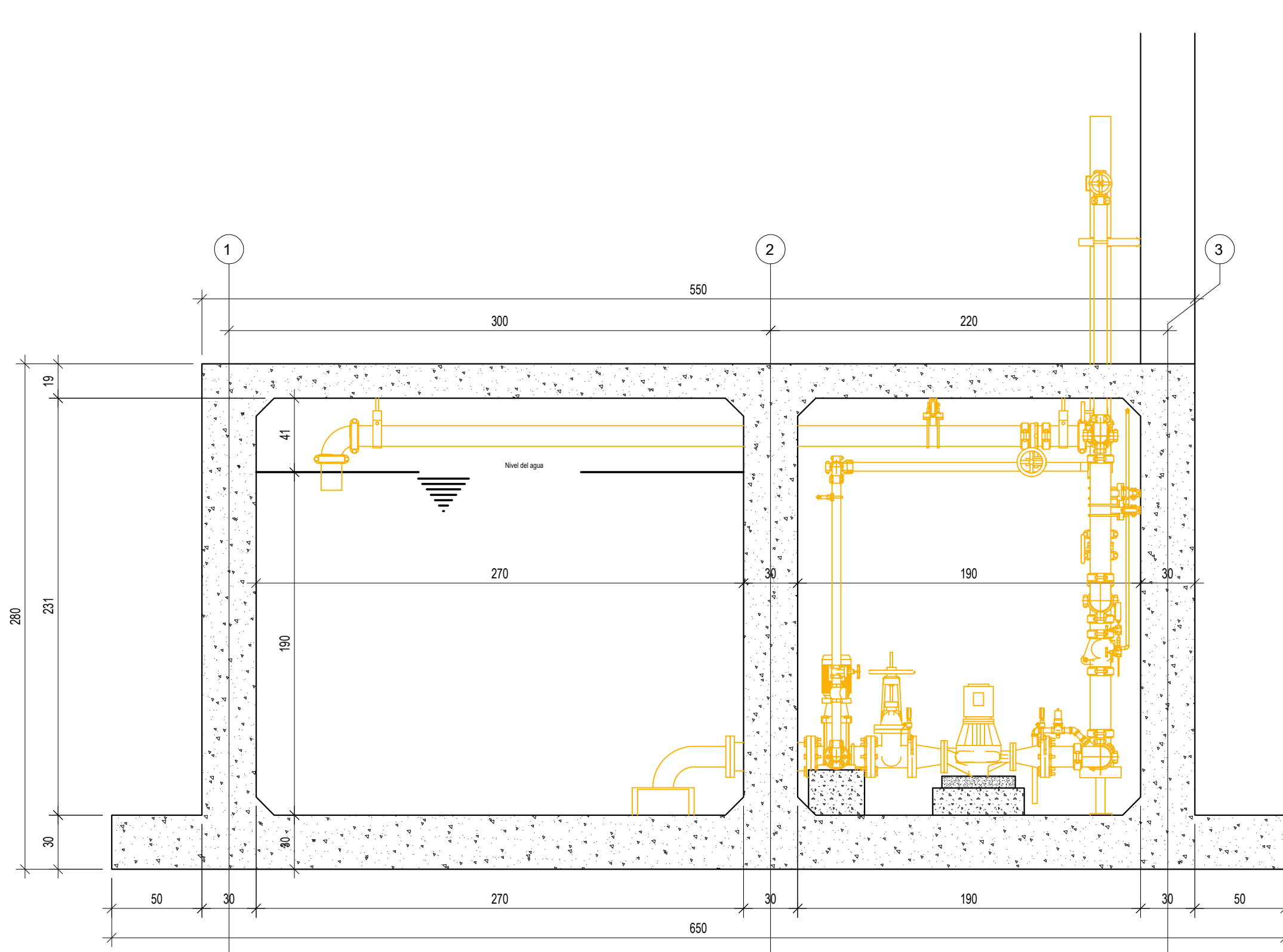
	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm ²]	p-min [cm ²]	As-min/cara [cm ²]
Losa +	1.70	100.00	30.00	8.50	21.50	2.11	0.0050	7.50
Losa -	2.20	100.00	30.00	8.50	21.50	2.74	0.0050	7.50

Chequeo de cortante

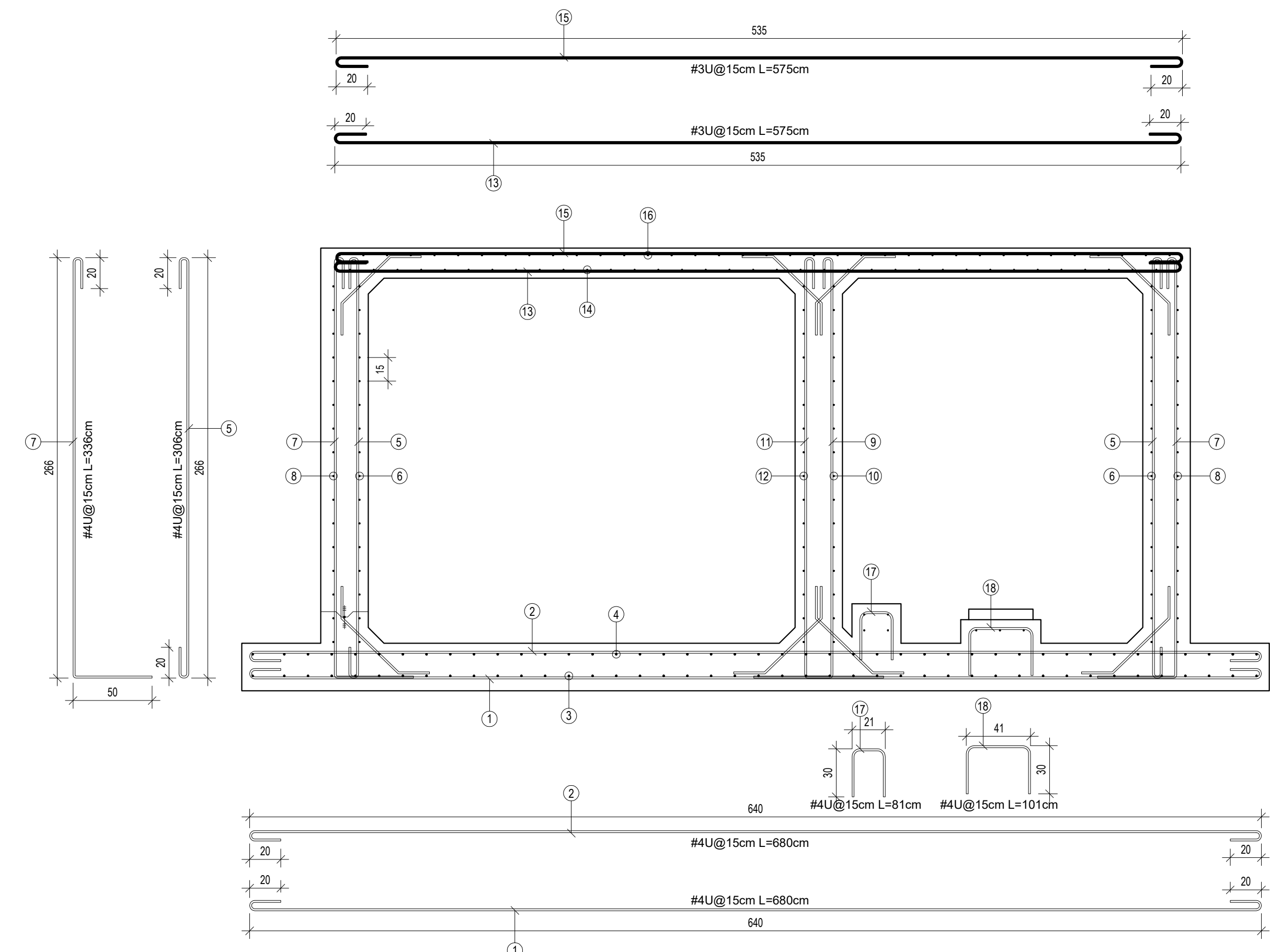
	Vu-máx [Ton]		ΦV_c [Ton]	Check
V13	5.80	>	14.30	✓
V23	5.10	>	14.30	✓



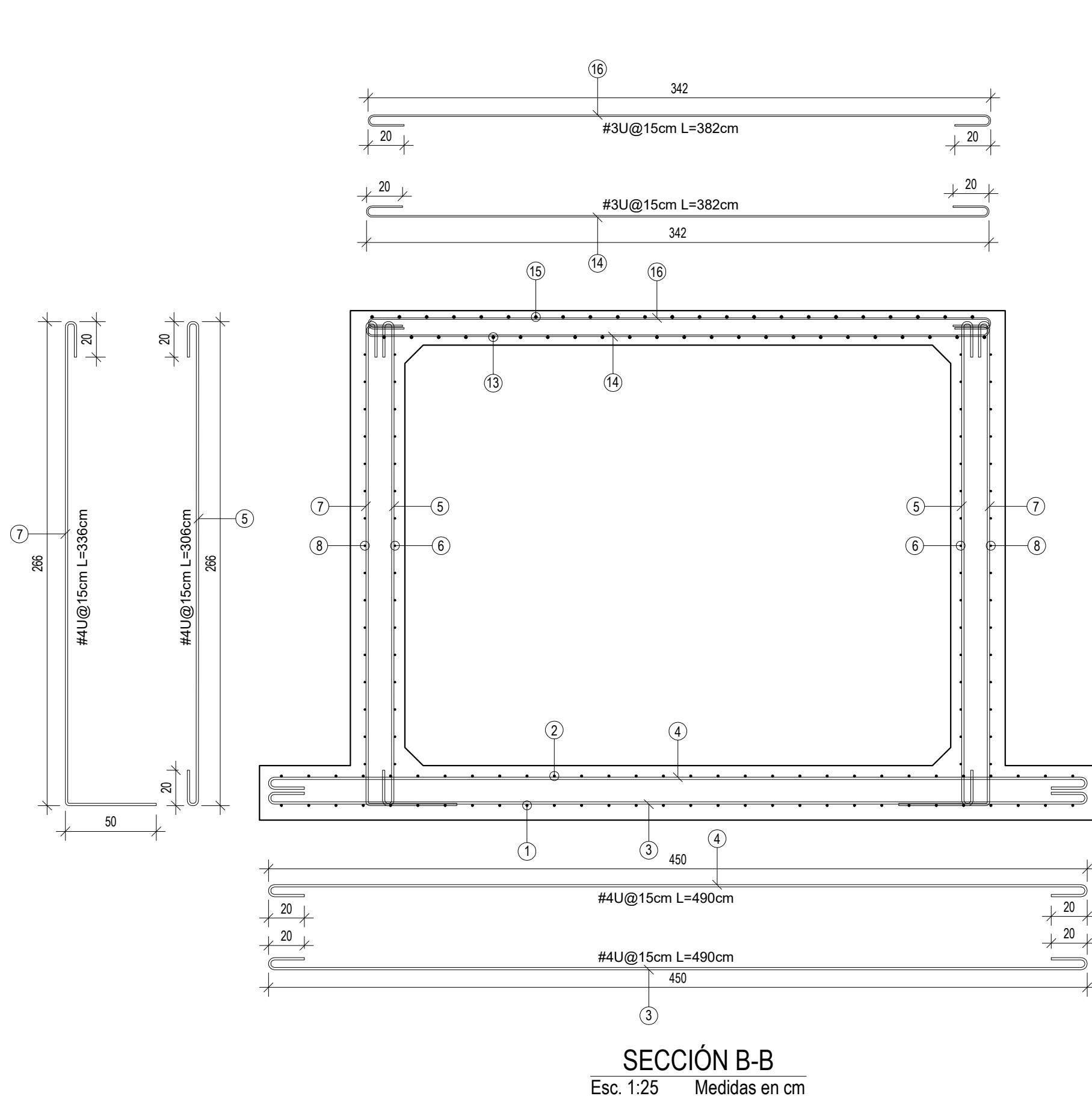
FORMAleta CIMENTACIÓN - FONDO TANQUE
Esc. 1:25 Medidas en cm



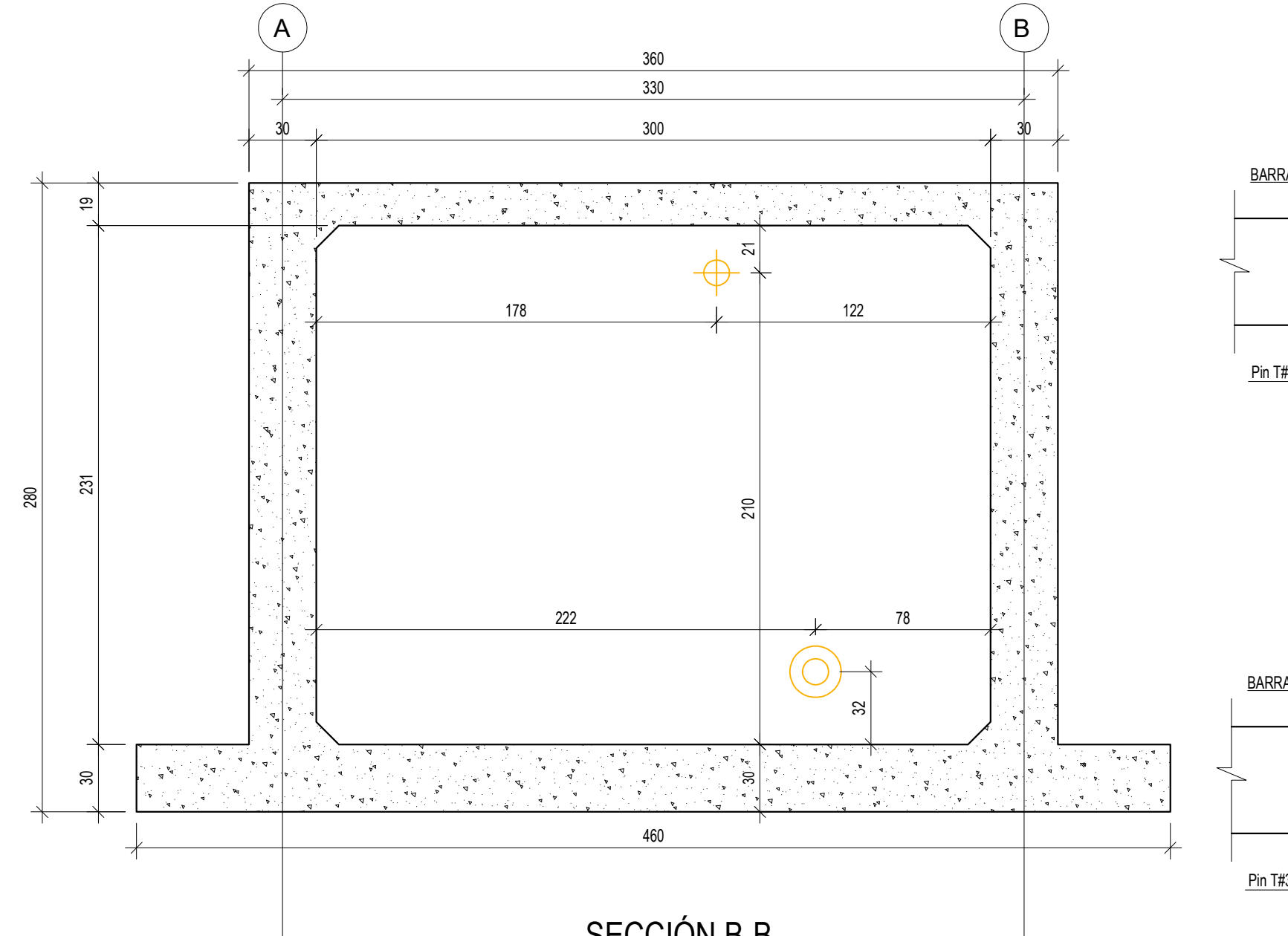
SECCIÓN A-A
Esc. 1:25 Medidas en cm



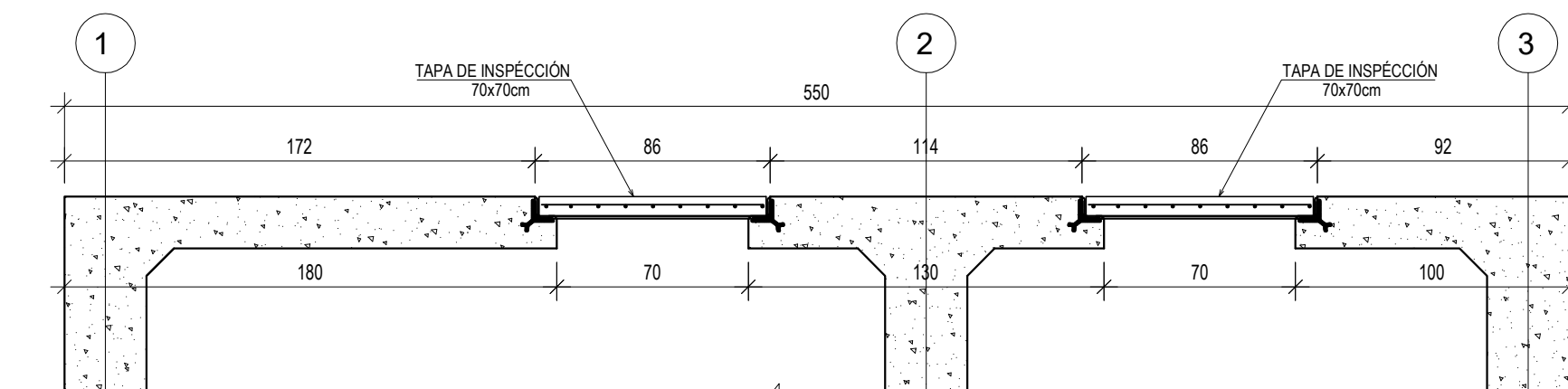
SECCIÓN A-A
Esc. 1:25 Medidas en cm



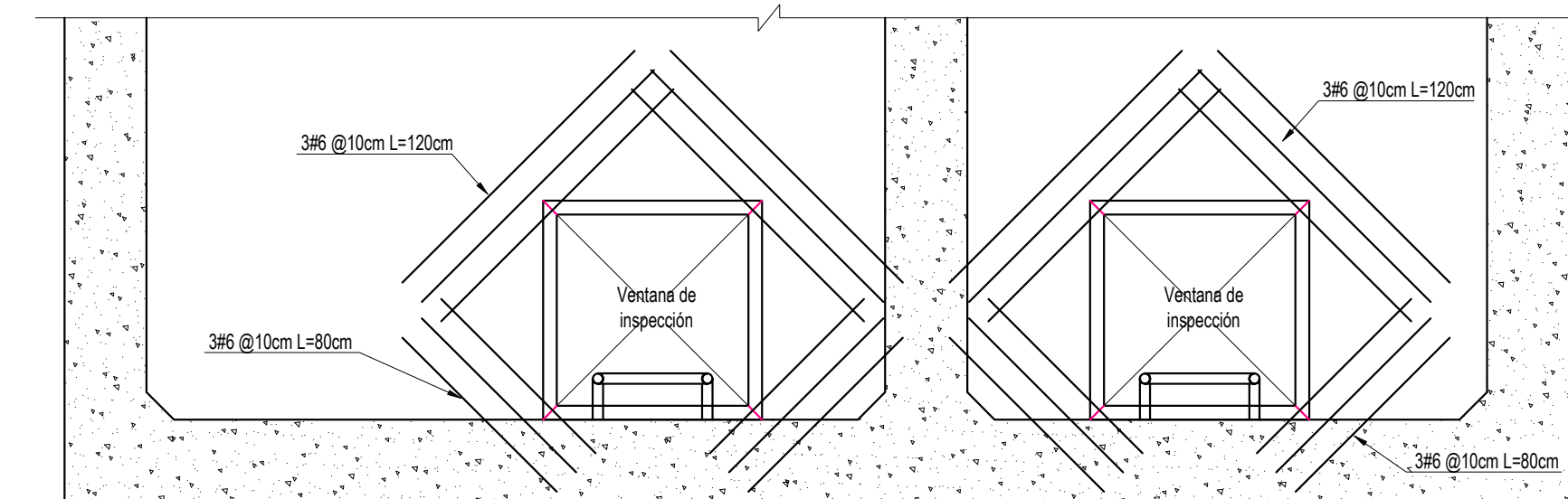
SECCIÓN B-B
Esc. 1:25 Medidas en cm



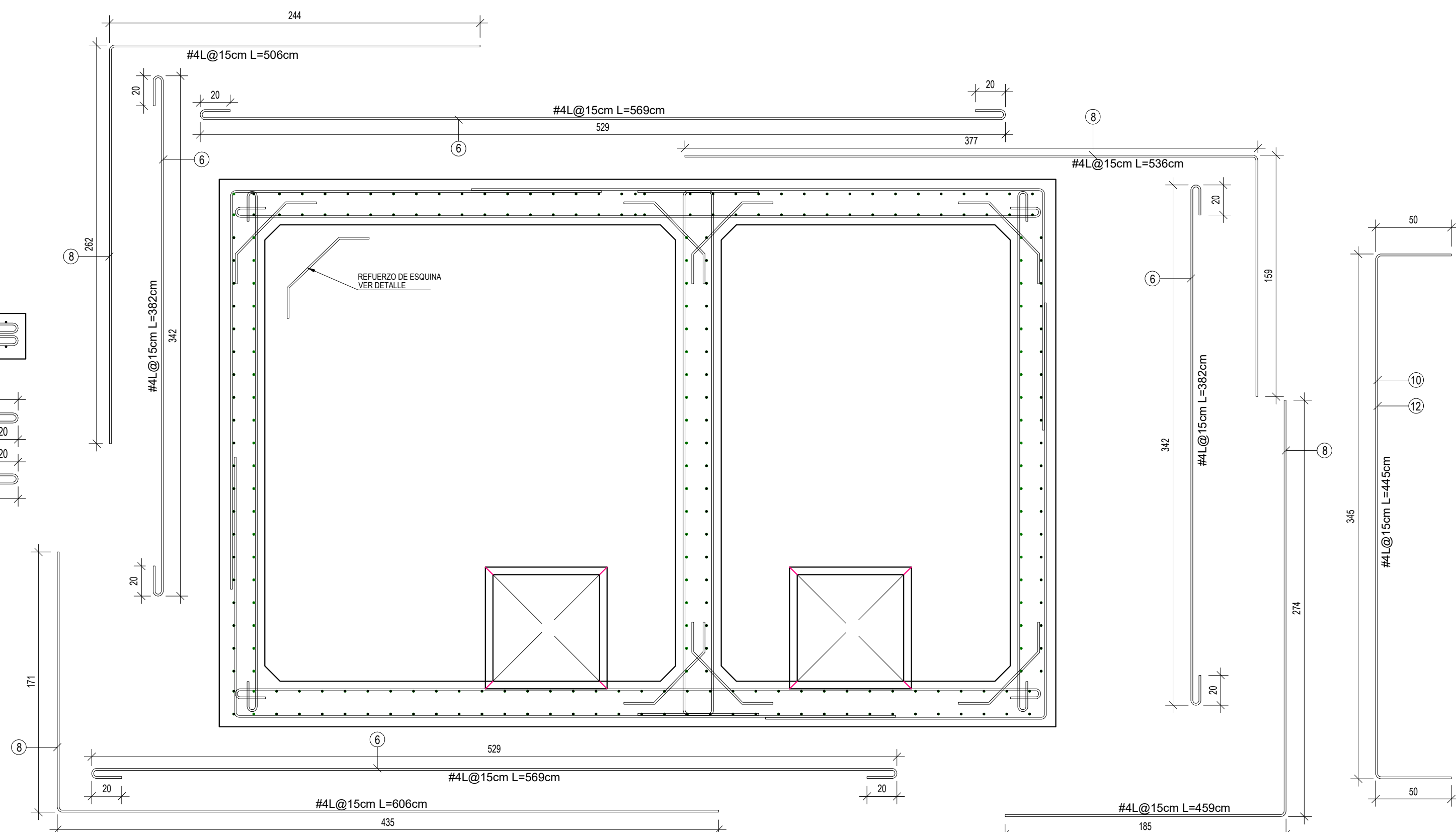
SECCIÓN B-B
Esc. 1:25 Medidas en cm



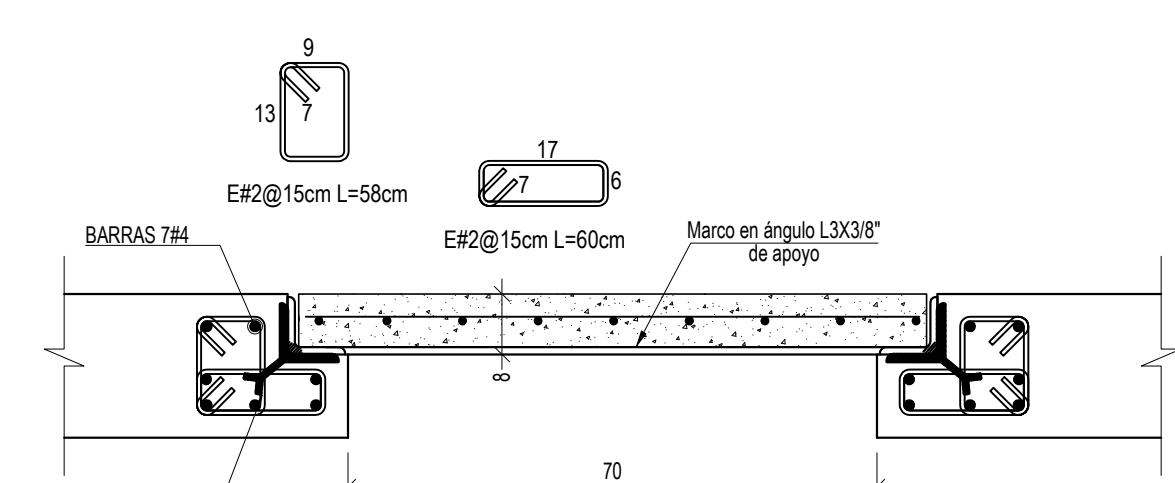
CORTE



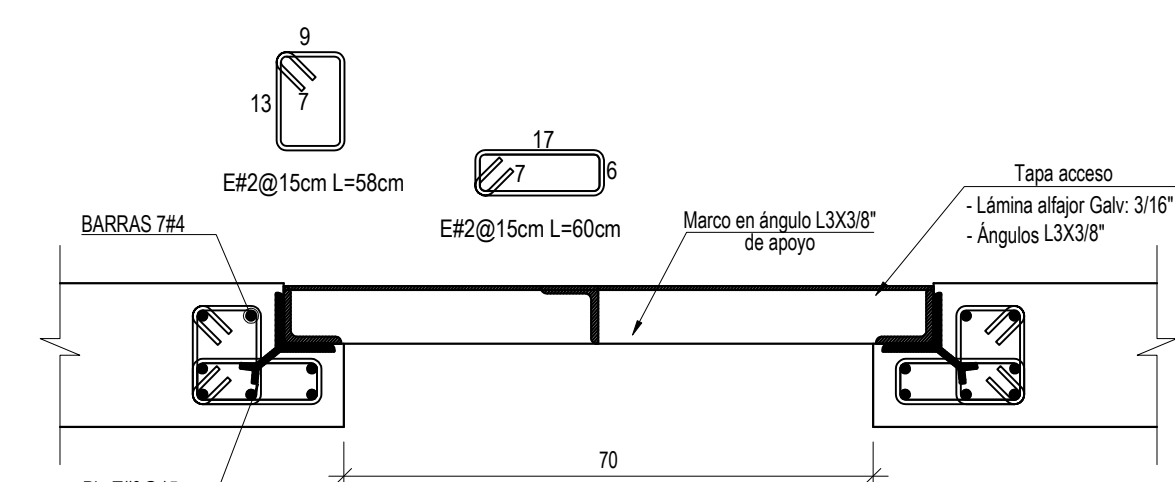
PLANTA
SECCIÓN C-C
Esc. 1:25 Medidas en cm



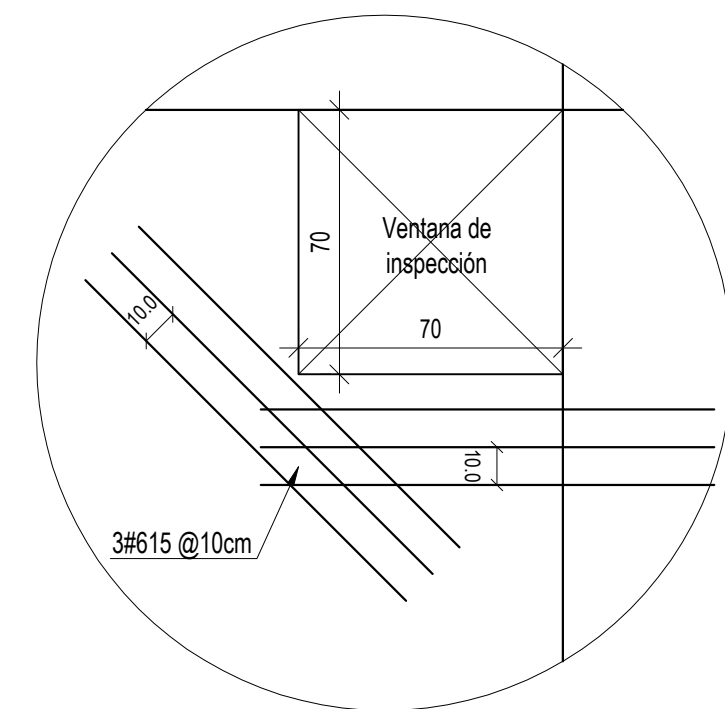
PLANTA
Esc. 1:25 Medidas en cm



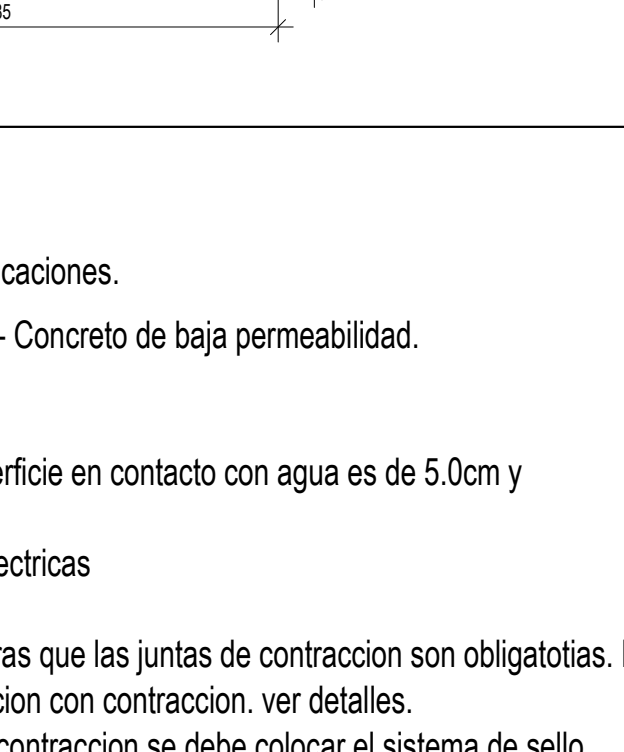
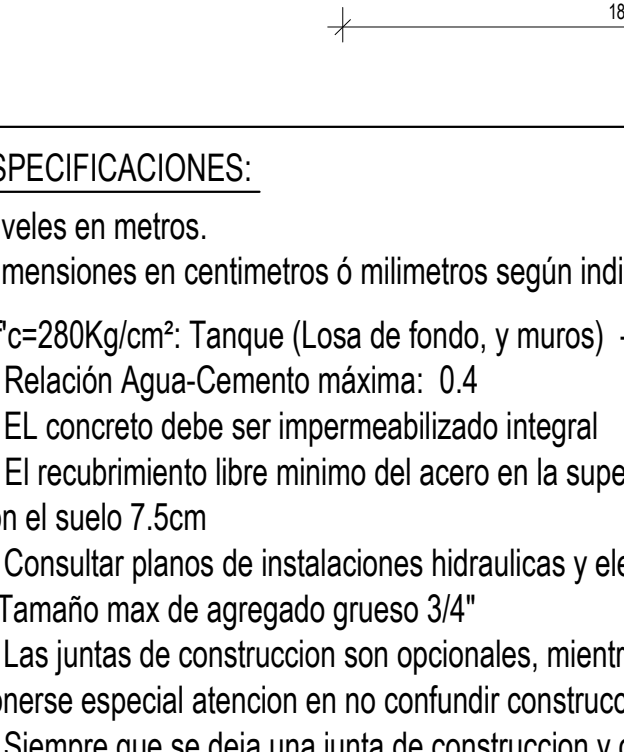
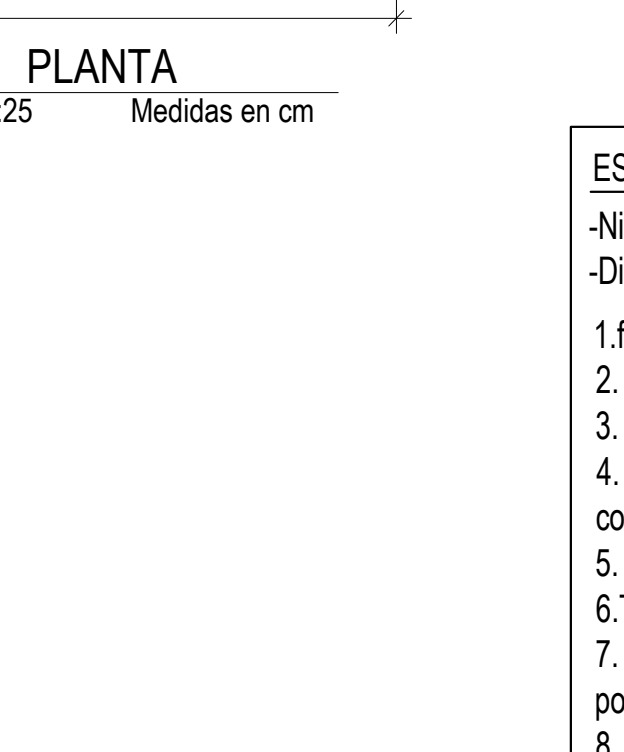
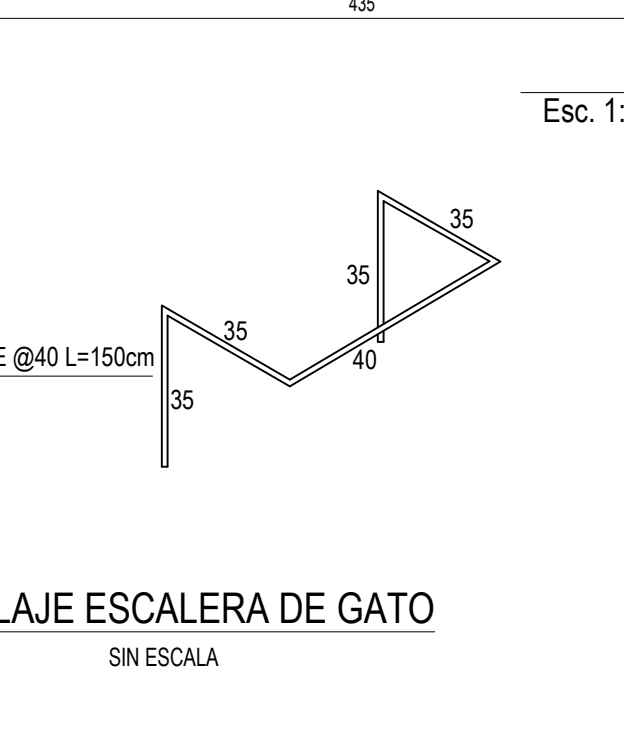
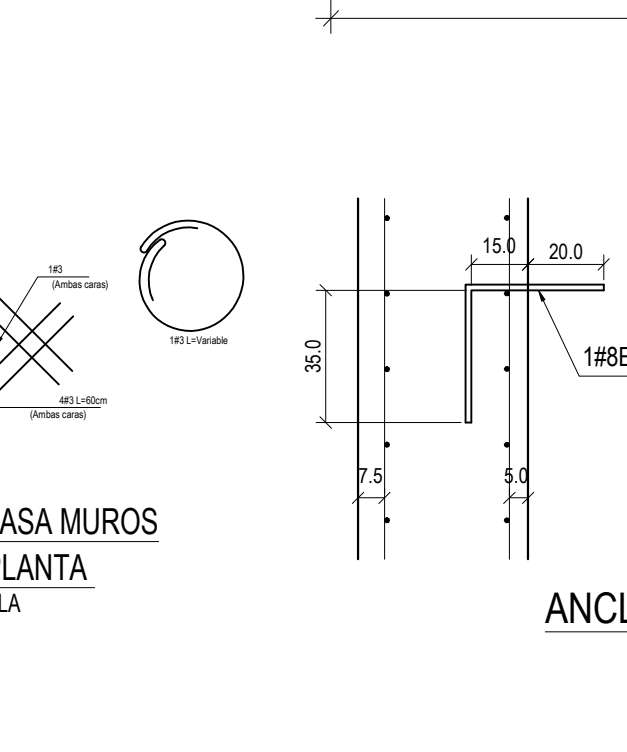
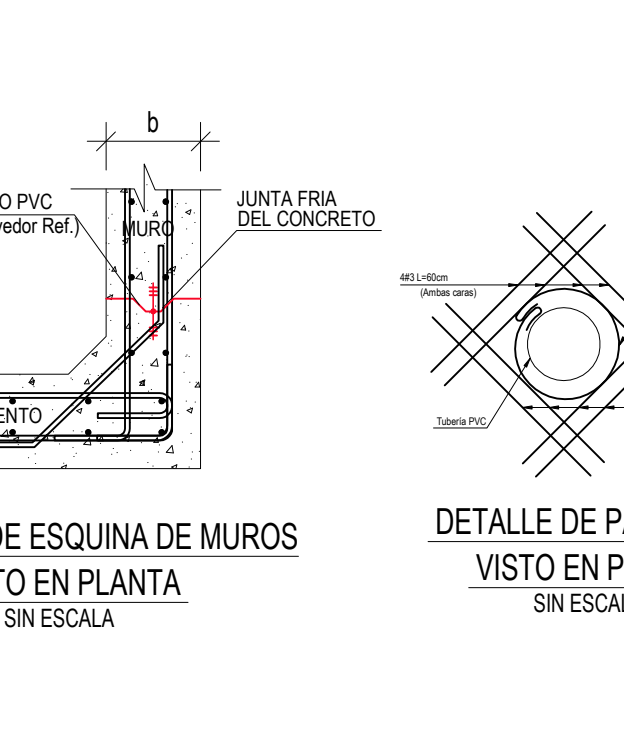
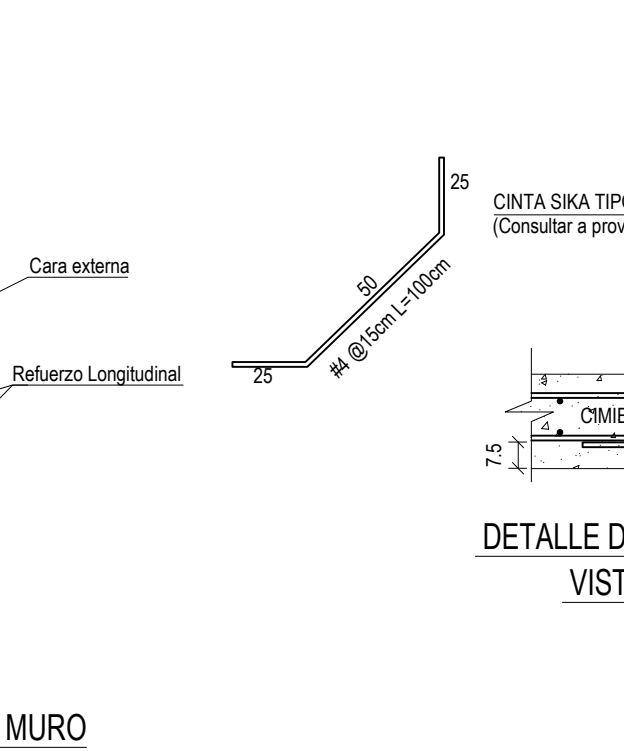
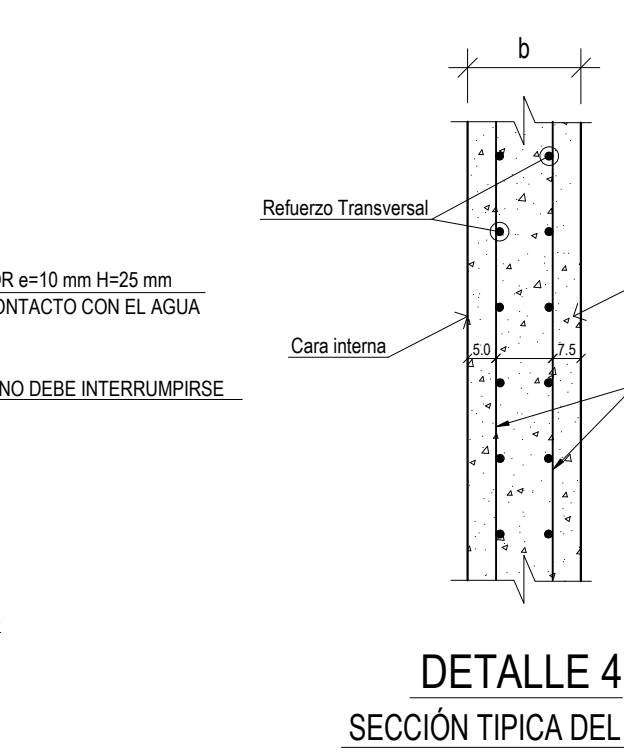
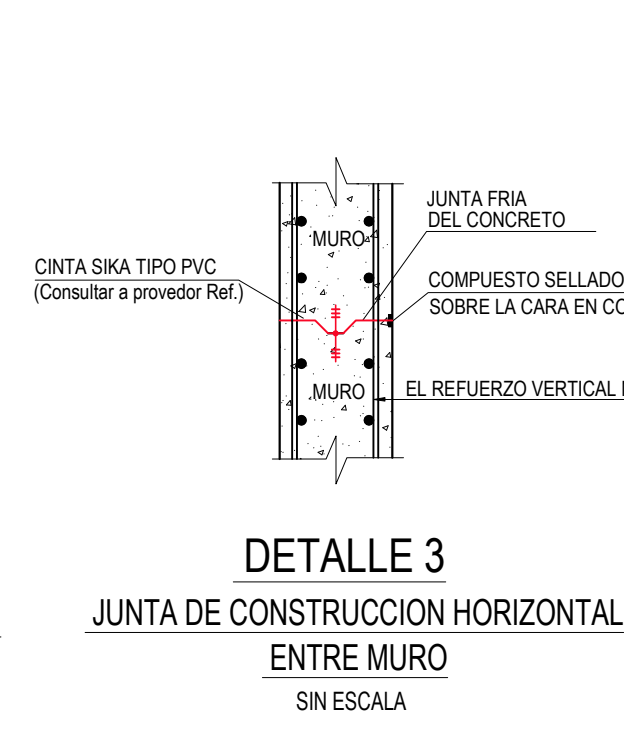
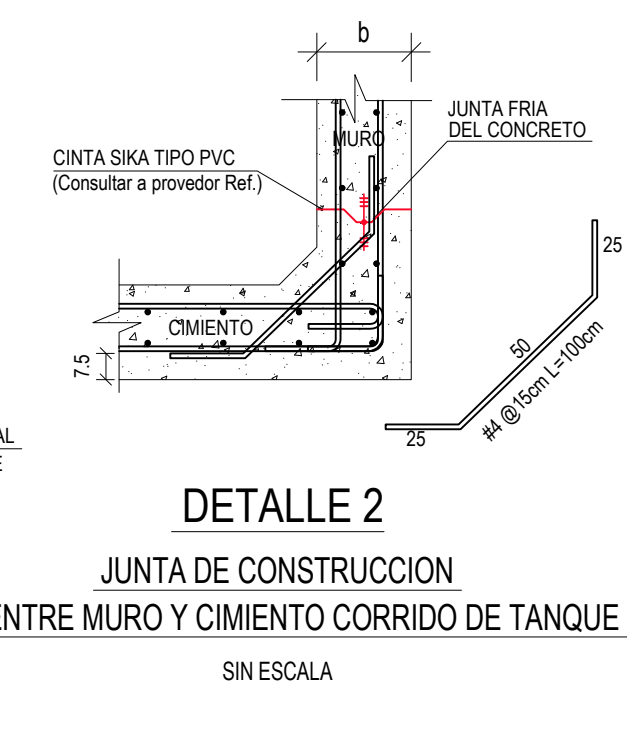
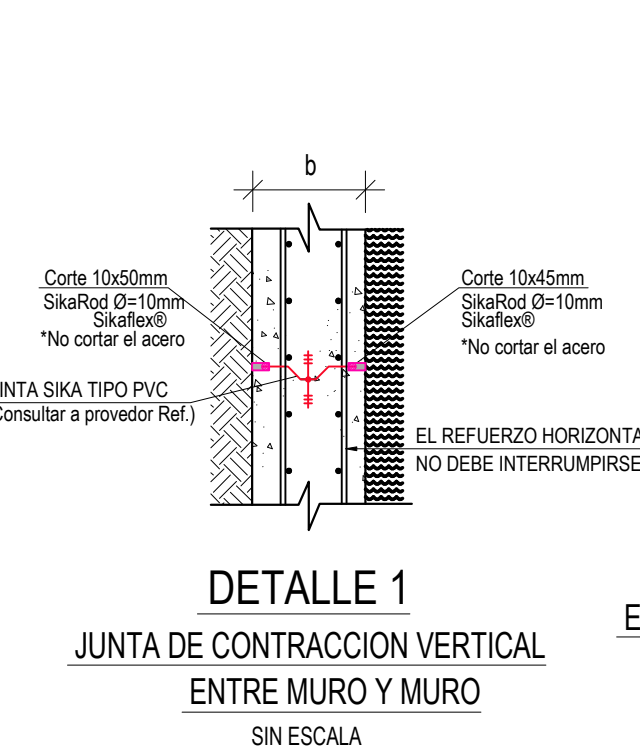
ALTERNATIVA TAPA EN CONCRETO
DETALLE TAPA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:10 Medidas en mm



ALTERNATIVA TAPA LÁMINA ALFAJOR
DETALLE TAPA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:10 Medidas en mm



DETALLE VENTANA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:20 Medidas en mm



ESPECIFICACIONES:

- Niveles en metros.
- Dimensiones en centímetros ó milímetros según indicaciones.
- 1. $f_c=280\text{Kg/cm}^2$: Tanque (Losa de fondo, y muros) - Concreto de baja permeabilidad.
- 2. Relación Agua-Cemento máxima: 0.4
- 3. El concreto debe ser impermeabilizado integral
- 4. El recubrimiento libre mínimo del acero en la superficie en contacto con agua es de 5.0cm y con el suelo 7.5cm
- 5. Consultar planos de instalaciones hidráulicas y electricas
- 6. Tamaño max de agregado grueso 3/4"
- 7. Las juntas de construcción son opcionales, mientras que las juntas de contracción son obligatorias. Debe ponerse especial atención en no confundir construcción con contracción, ver detalles.
- 8. Siempre que se dea una junta de construcción y contracción se debe colocar el sistema de sello especificado para garantizar la impermeabilidad del tanque y prevenir corrosión en el acero de refuerzo, según detalles



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Pineda

ING. DIEGO PINEDA
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RECONSTRUCCIÓN URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

TANQUE RCI

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

18

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Saavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

CIMENTACIÓN
DESPIECES DE VIGAS

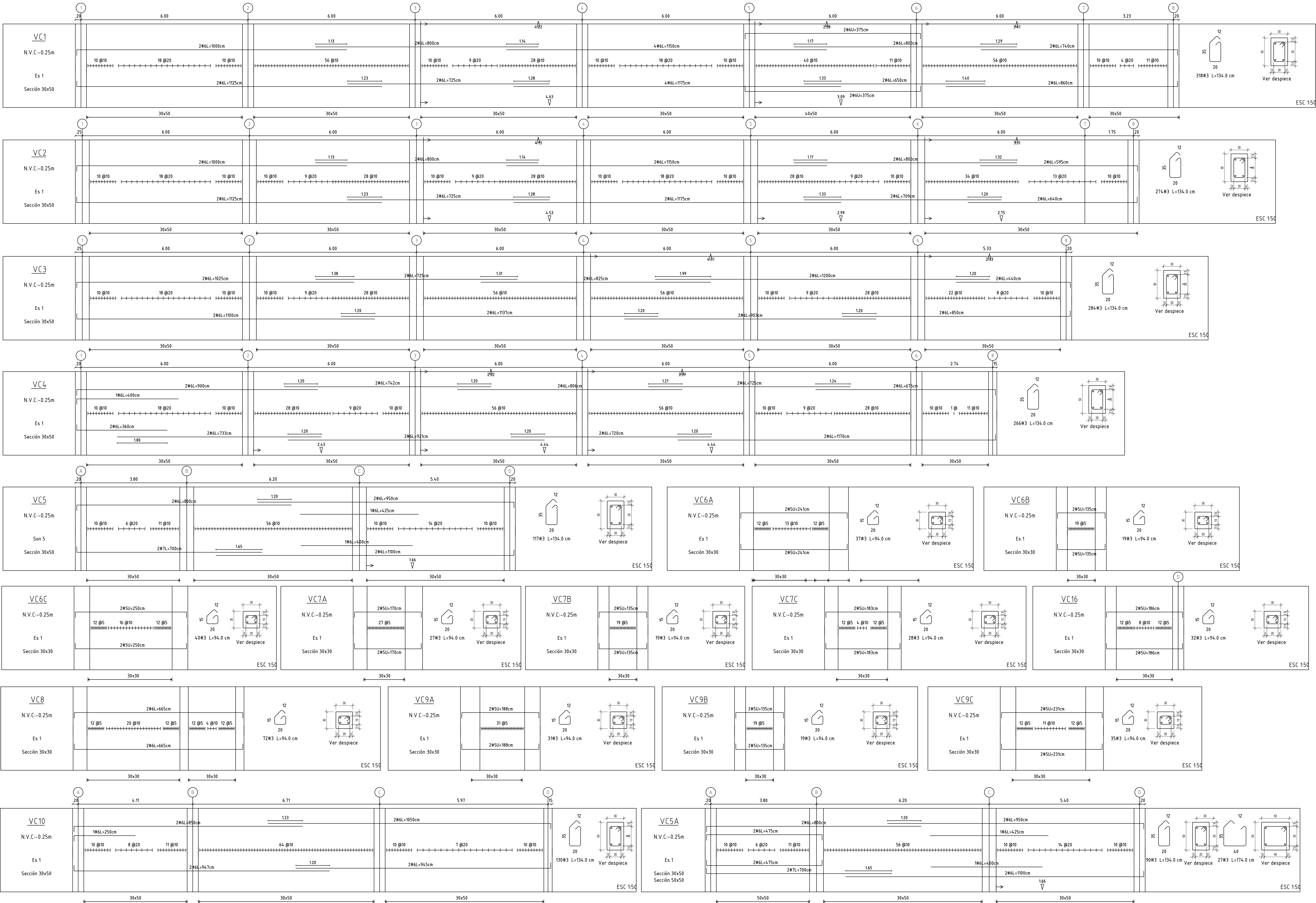
ESCALA
LAS INDICADAS

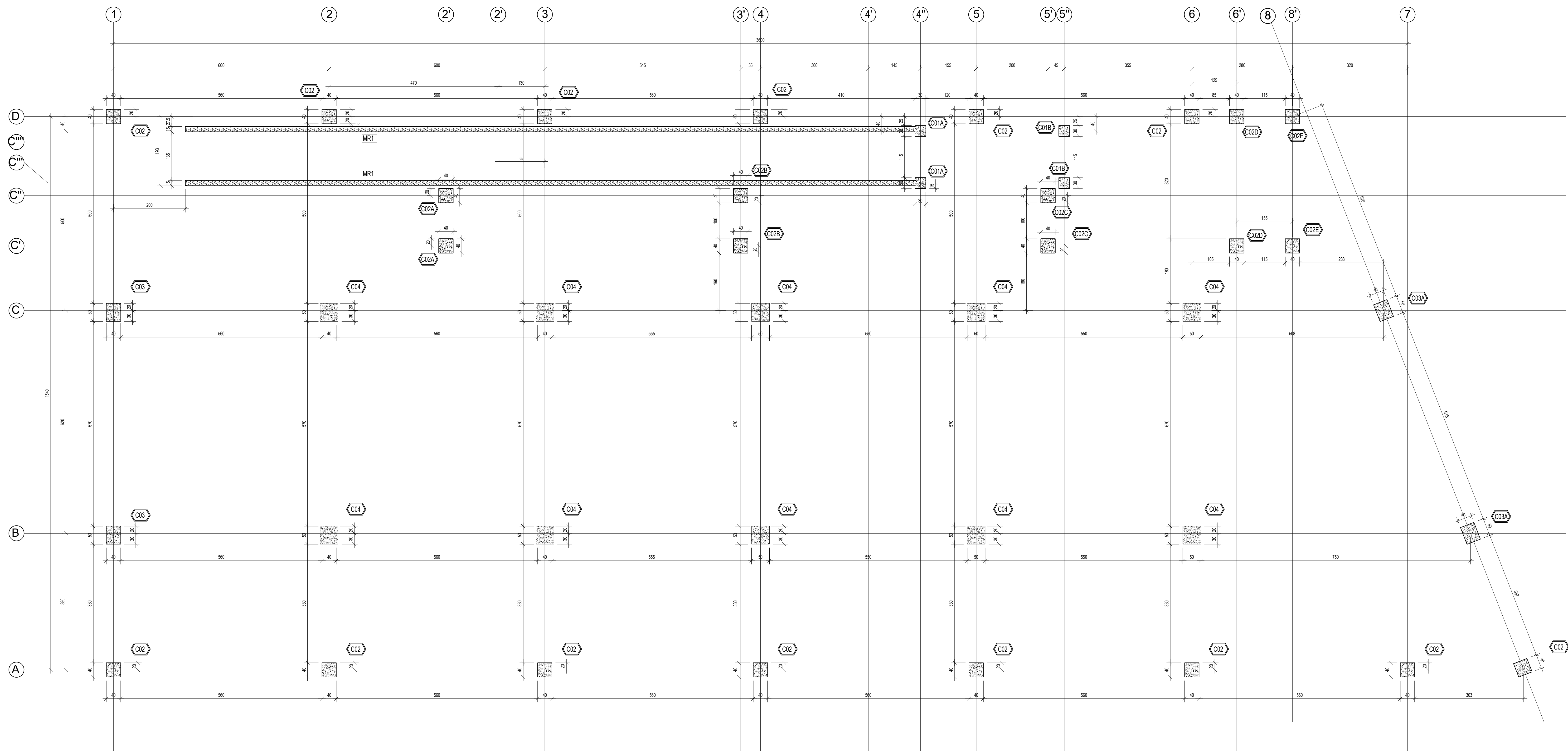
PLANO N°
3

DE
18

VERSIÓN
V5

PROYECTO
CES ZAMORANO





PARAMENTO DE COLUMNAS_PISO 1
Esc. 1:50
Medidas en cm



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Javedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO JAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

PARAMENTO DE COLUMNAS

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

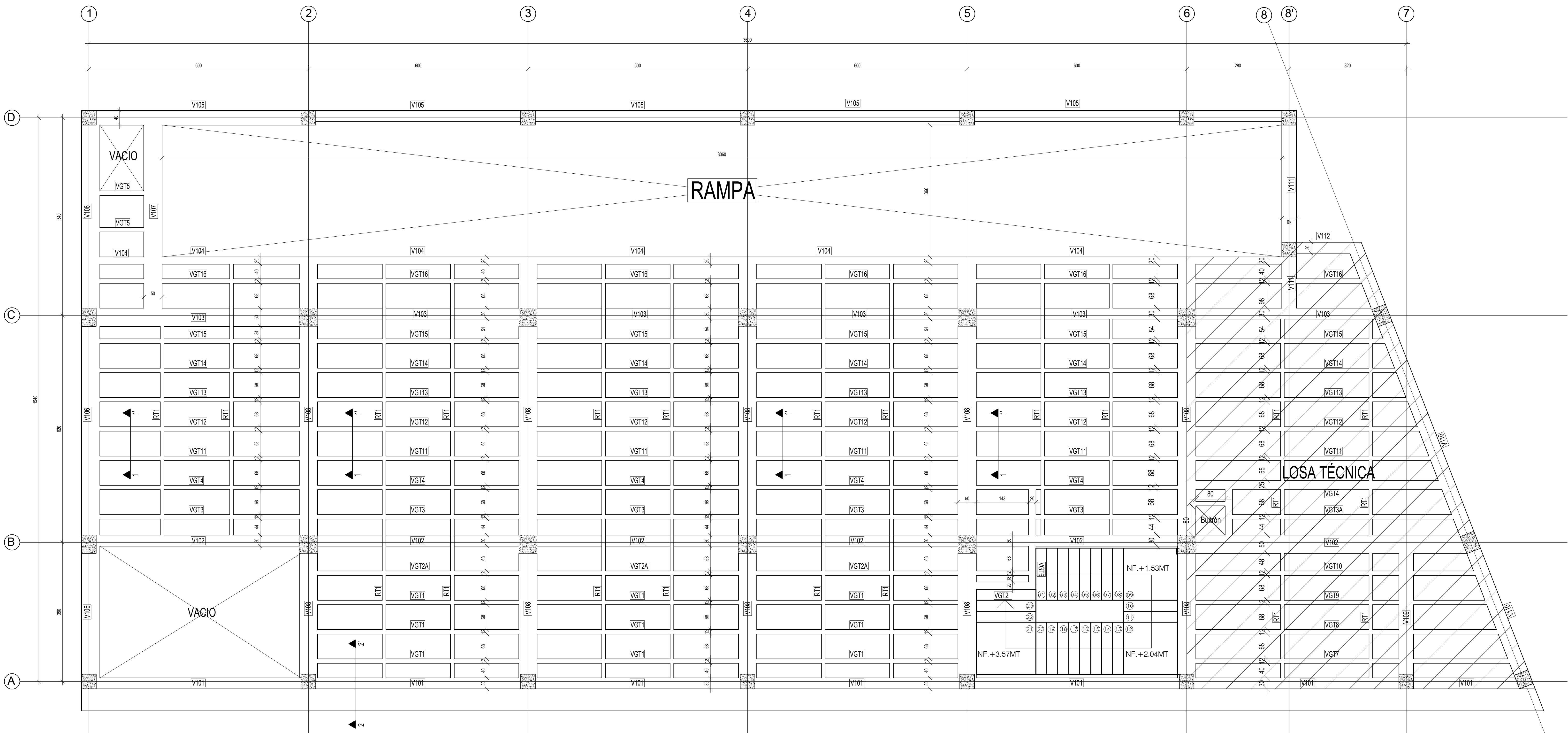
4

18

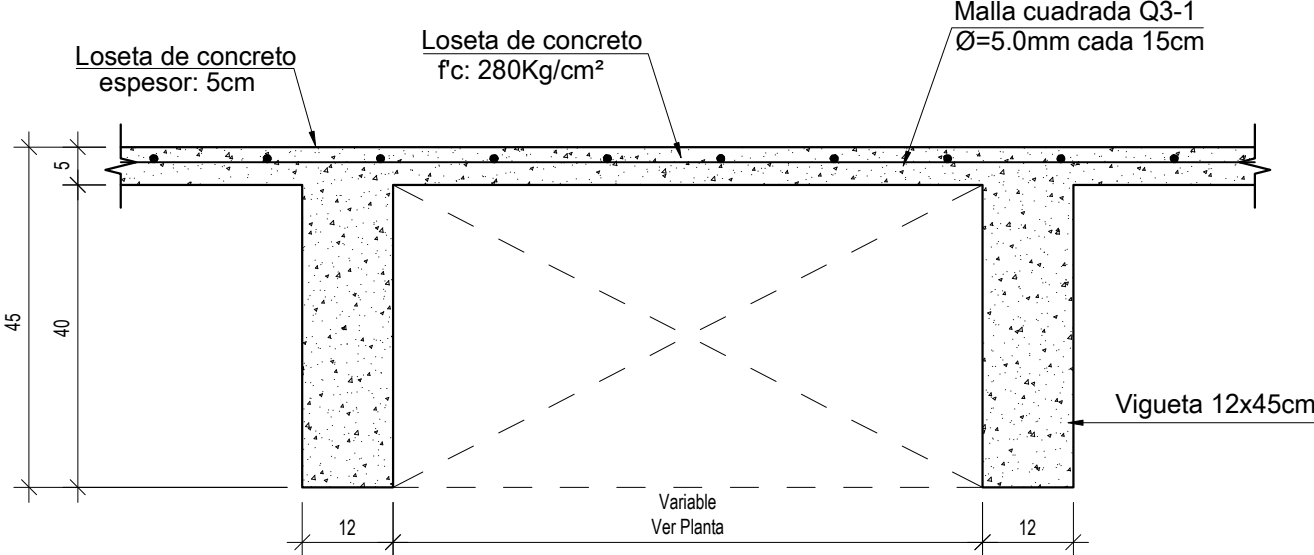
V5

PROYECTO

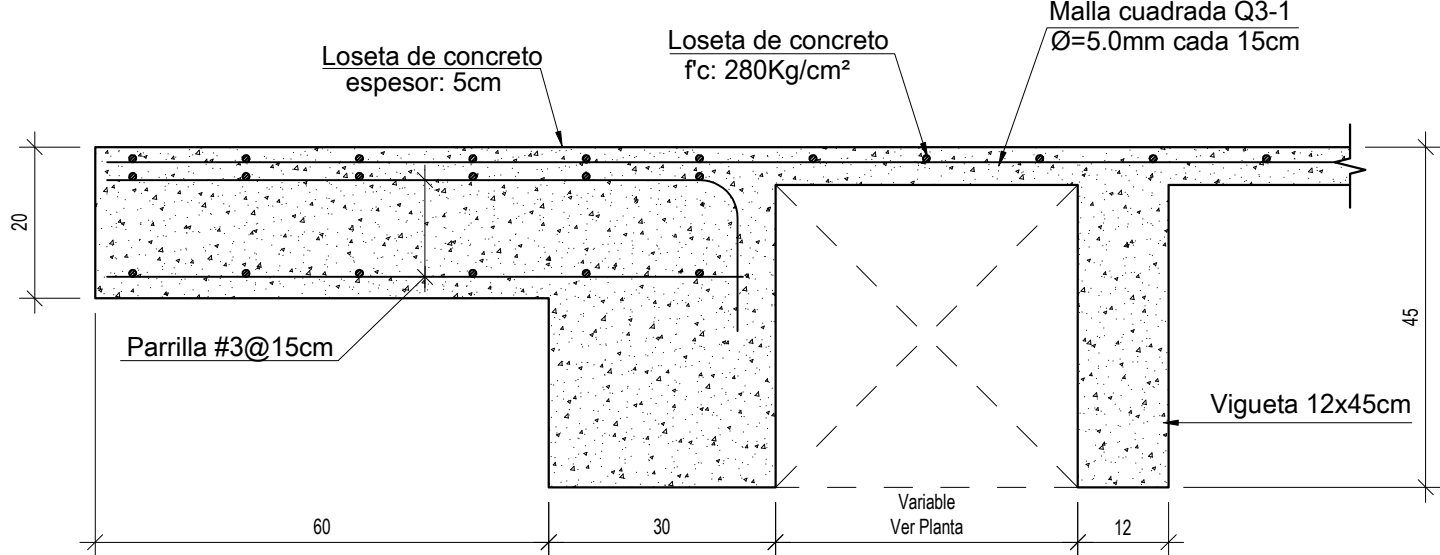
CES ZAMORANO



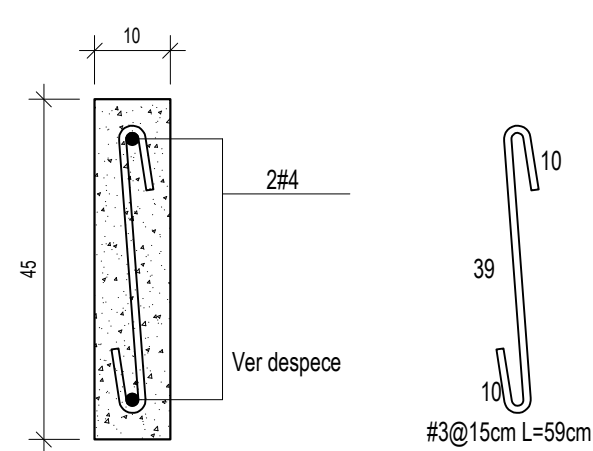
PLANTA LOSA NF. +4.10m
Esc. 1:50
Medidas en cm



CORTE 1 - 1'
Esc. 1:10
Medidas en cm



CORTE 2 - 2'
Esc. 1:10
Medidas en cm



REFUERZO RIOSTRAS
Esc. 1:10
Medidas en cm



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Samvedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAMVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

PLANTA LOSA NF. +4.10m

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

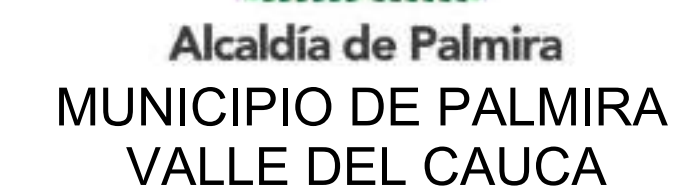
5

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO



CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO GRAVEDA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIEND.
Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

CONTENIDO:

PLANTA VIGAS NF. +8.10m

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN[illegible]

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

CONTENIDO

CUBIERTA

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

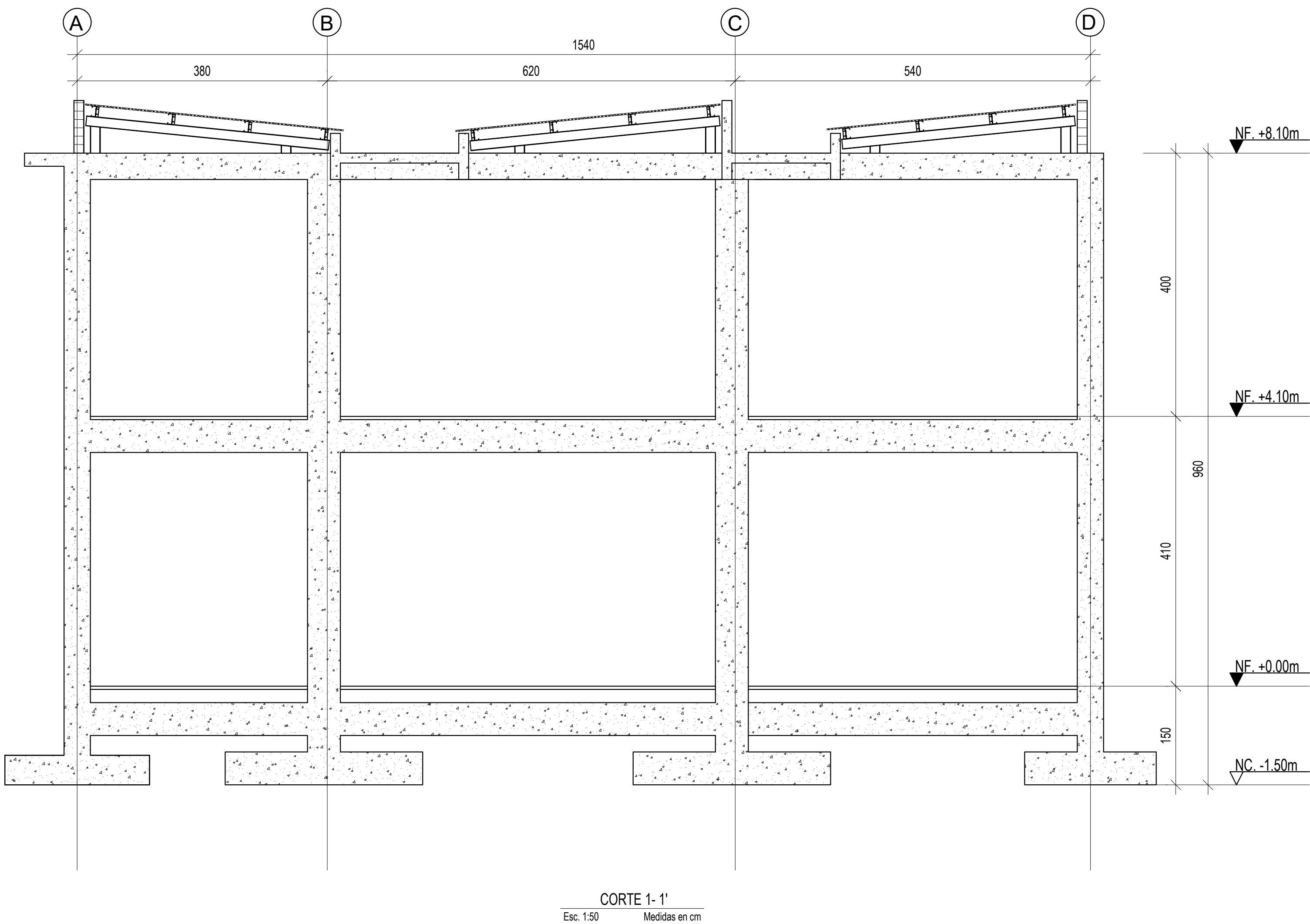
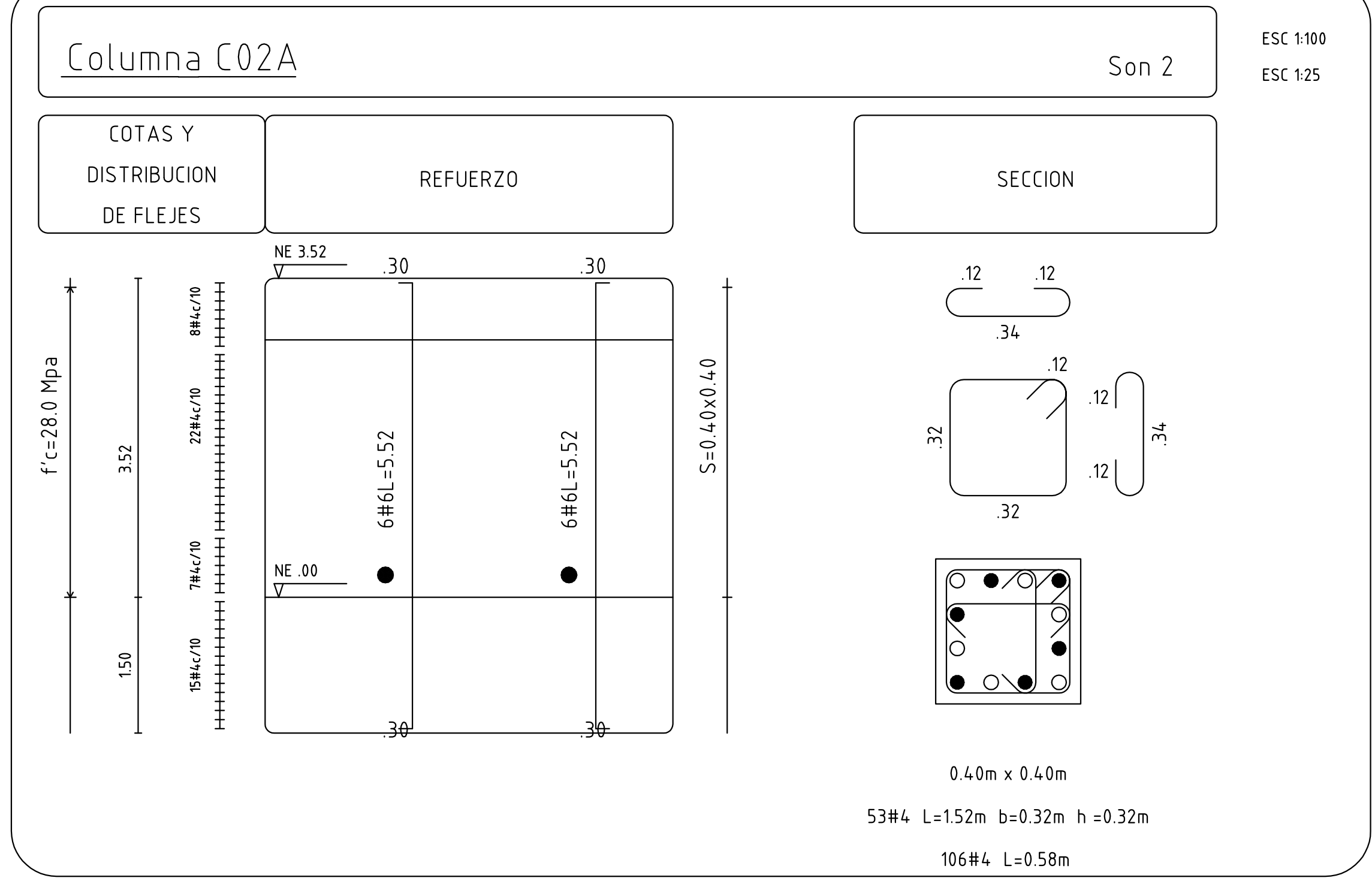
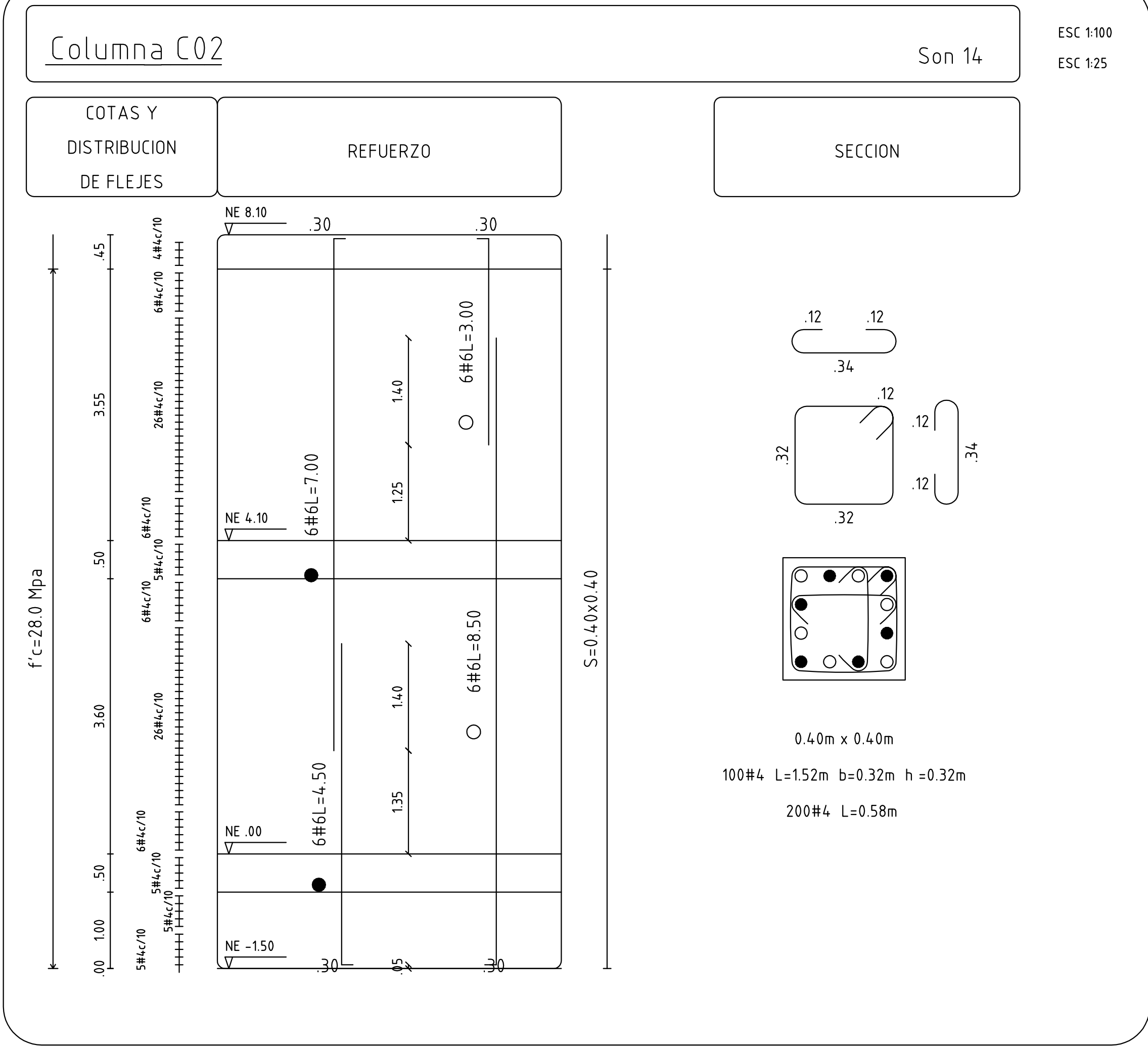
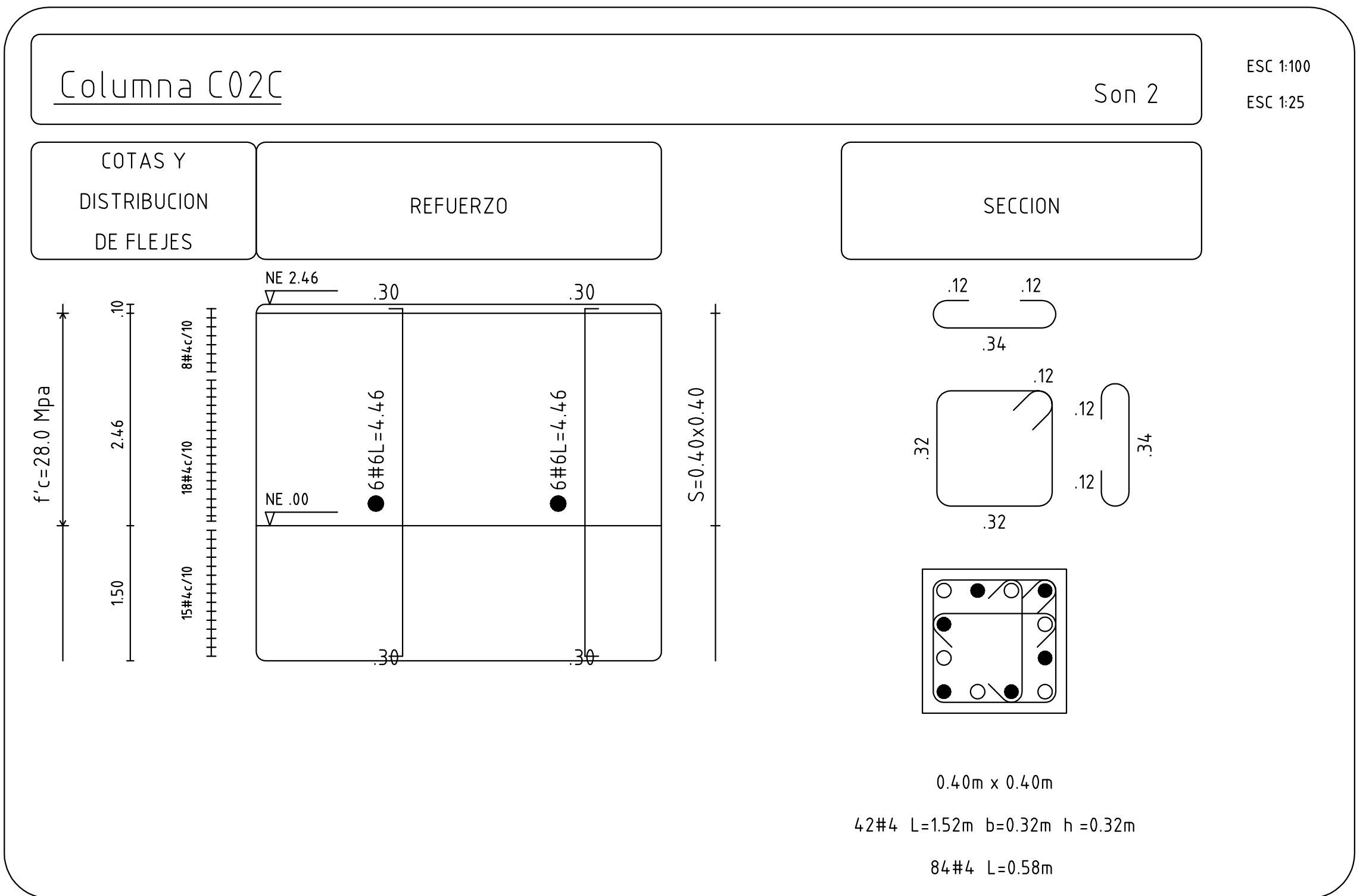
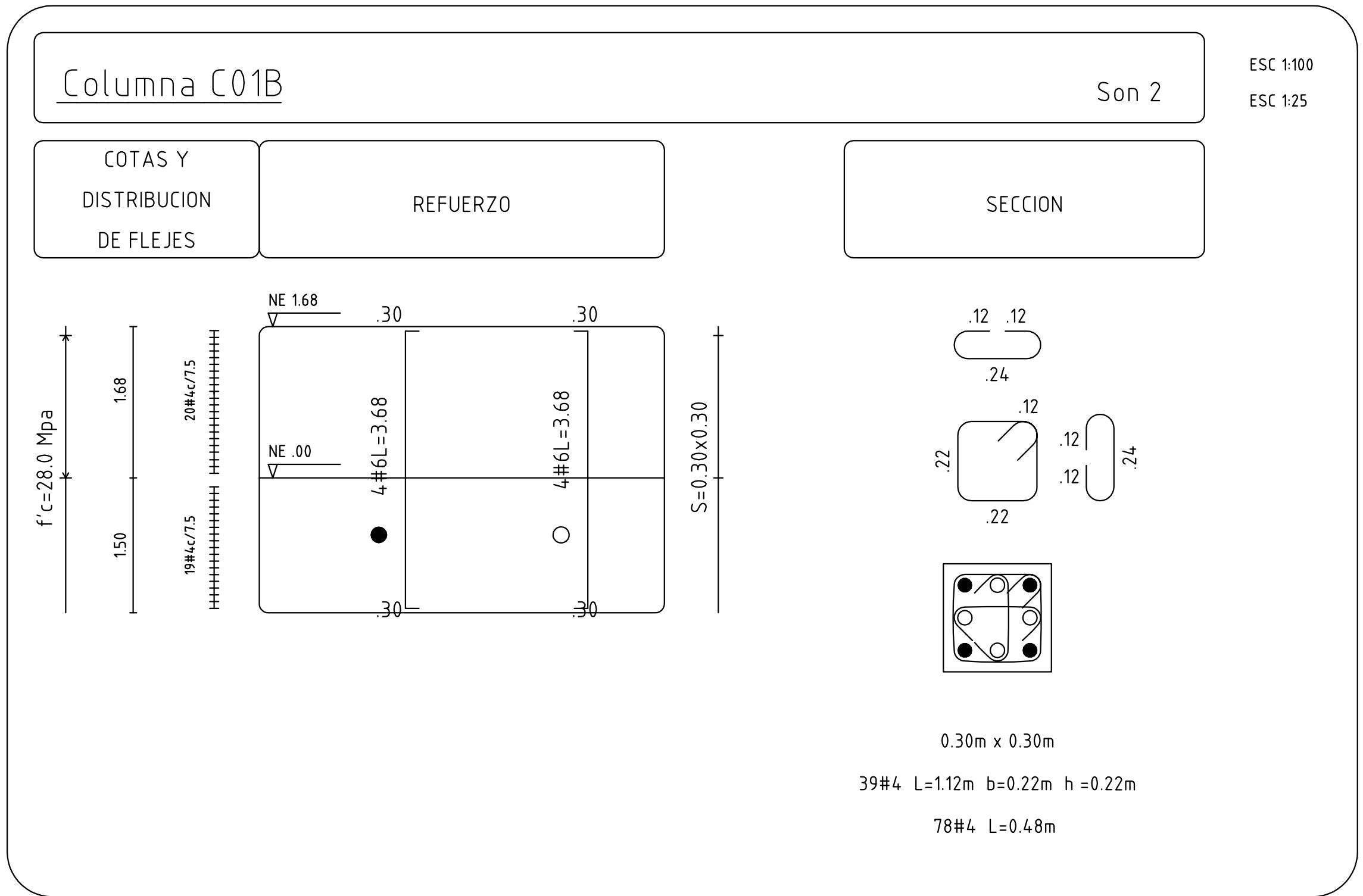
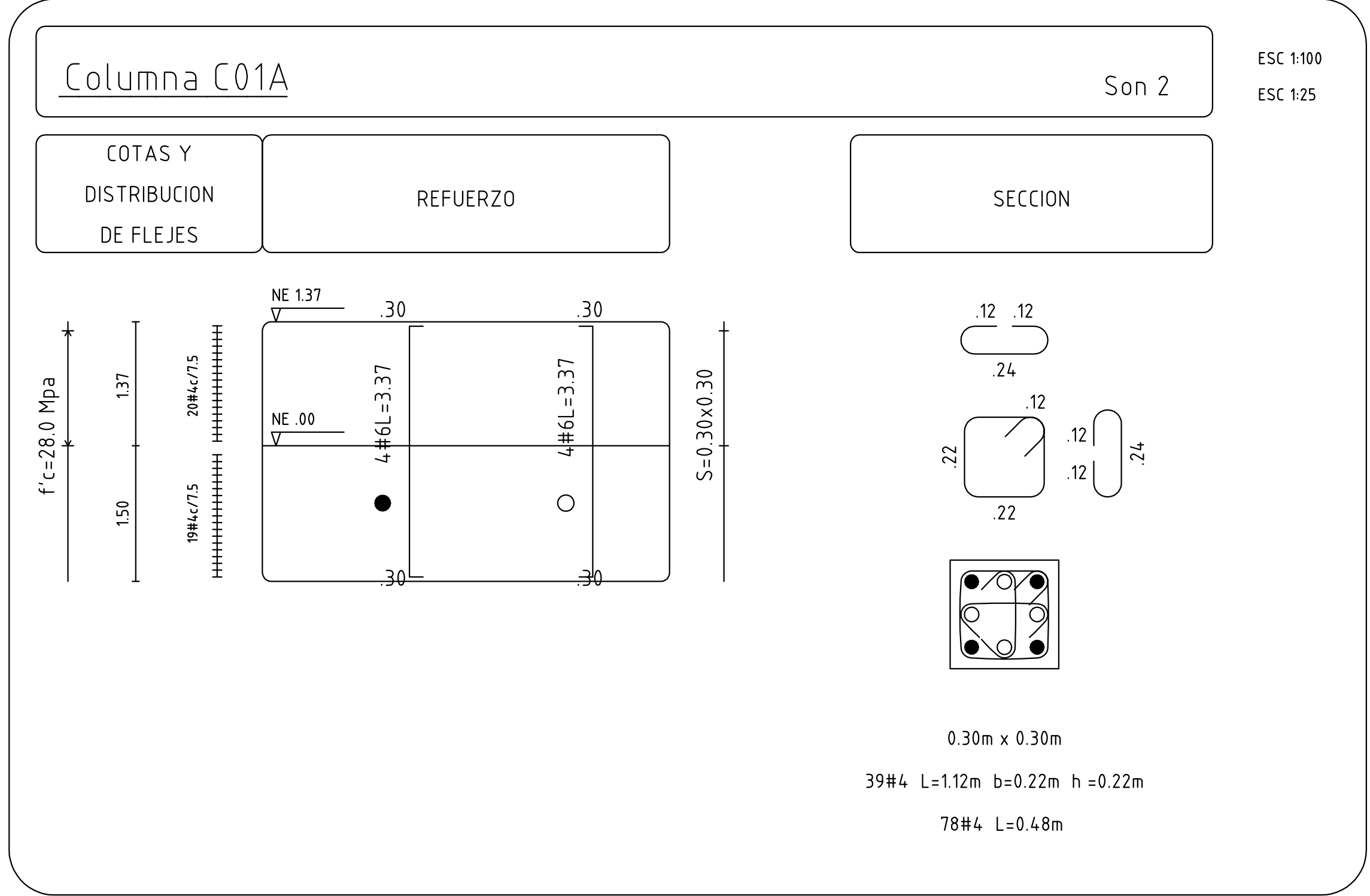
DE
18

VERSIÓN
V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Zamorano

ING. DIEGO ZAMORANO Y GRAVEDA PAZ
SECRETARIO DE INGENIERIA DE ESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revision externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revision externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

CORTES Y DESPIECES DE COLUMNAS

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

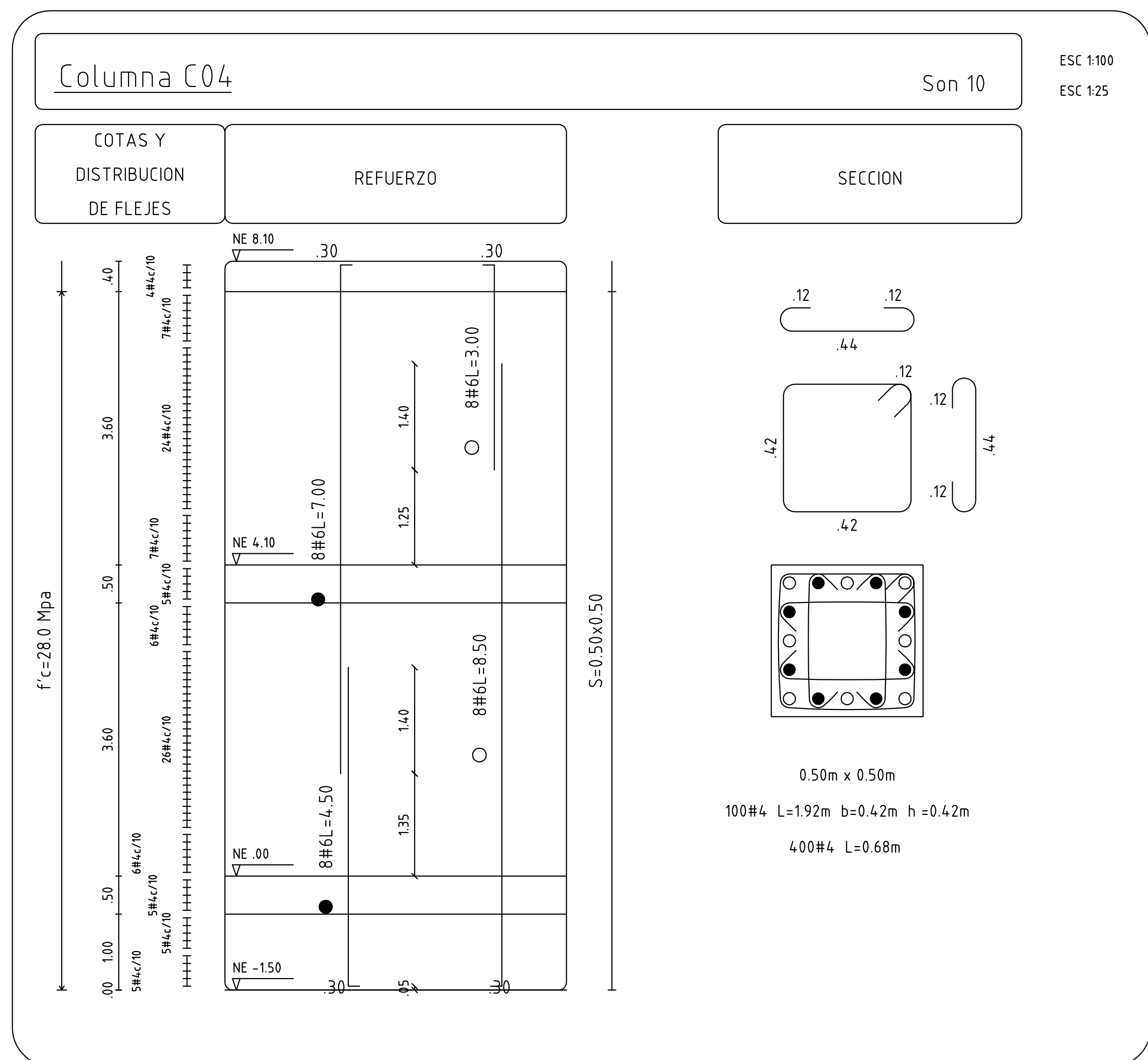
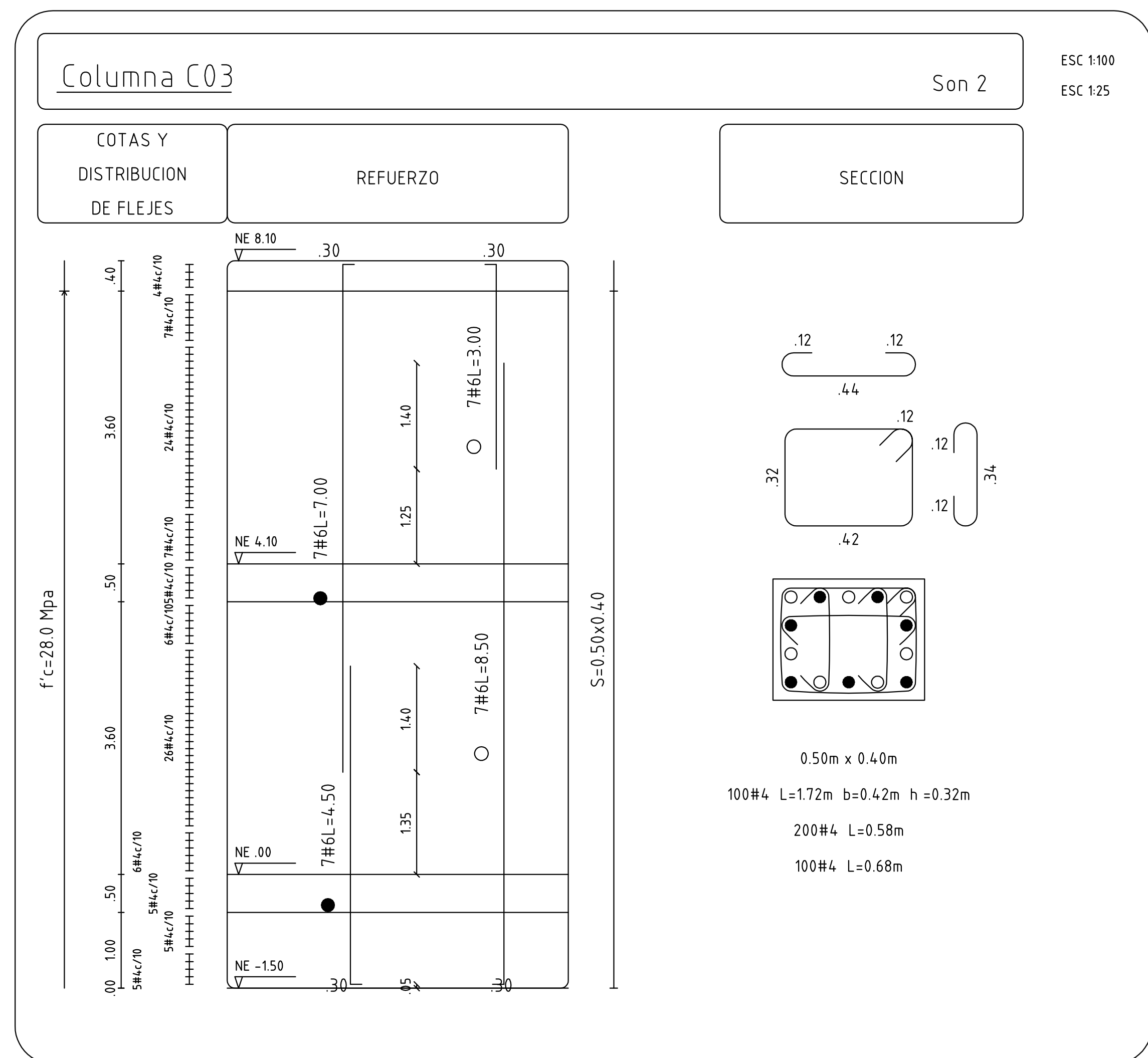
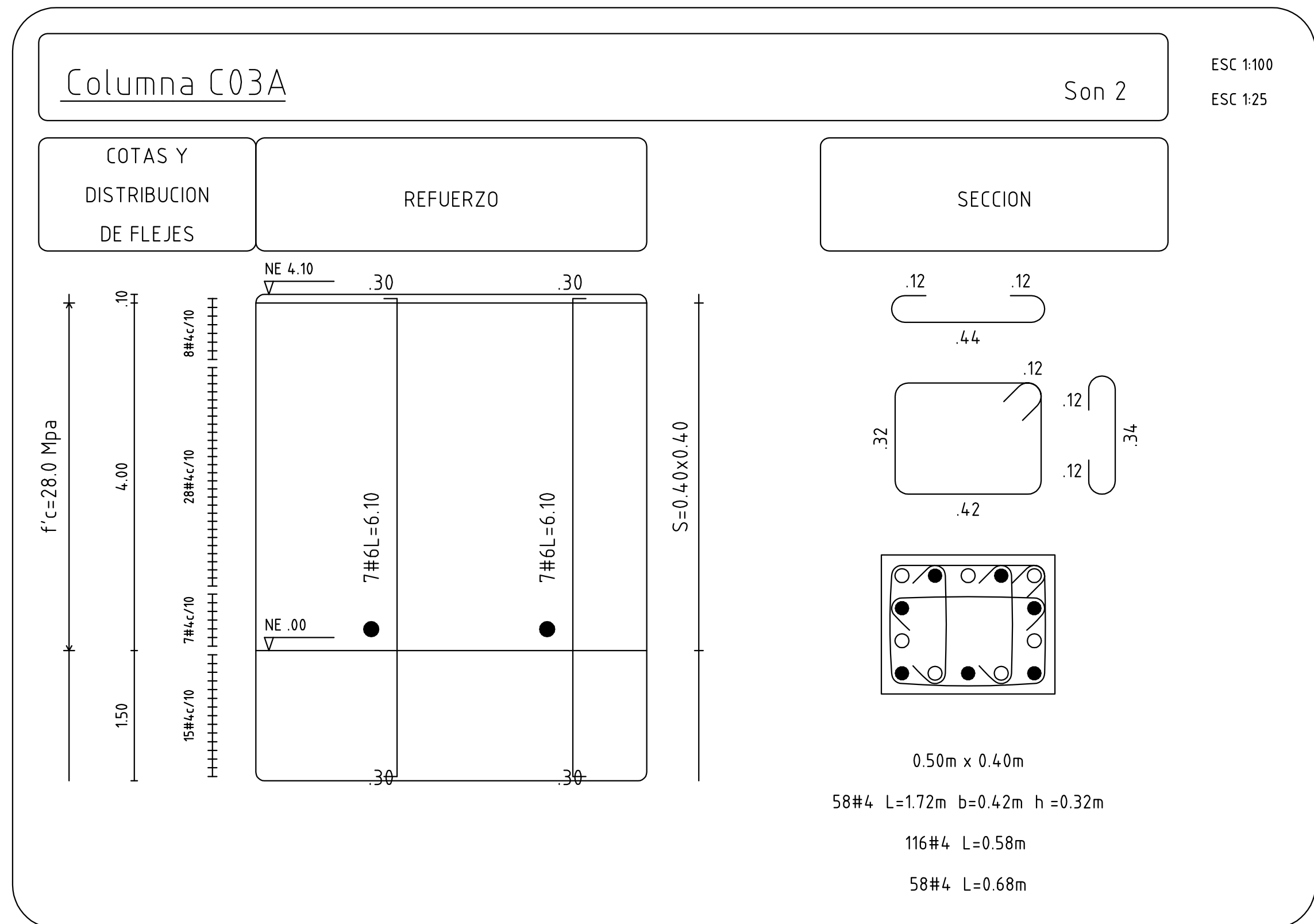
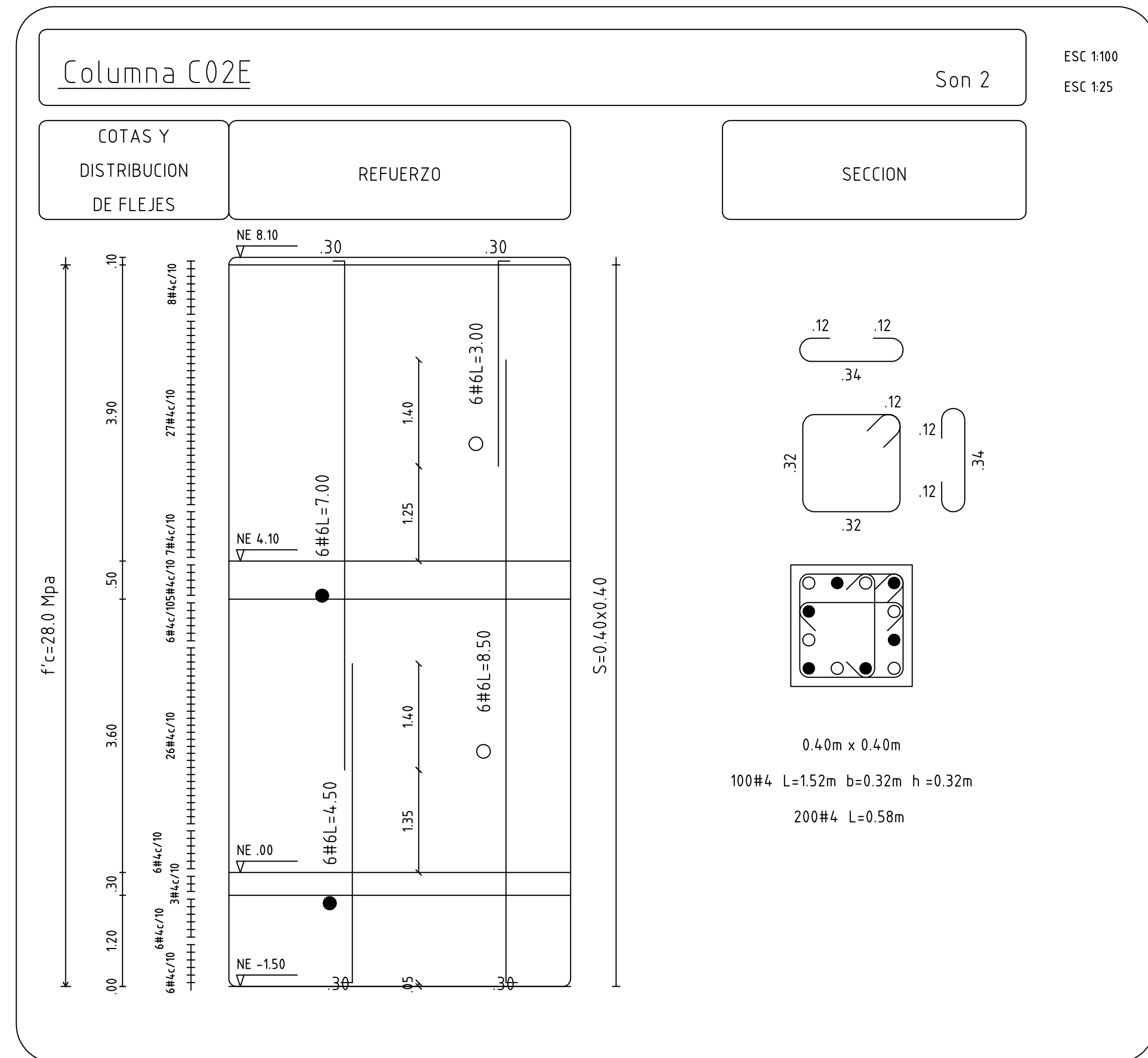
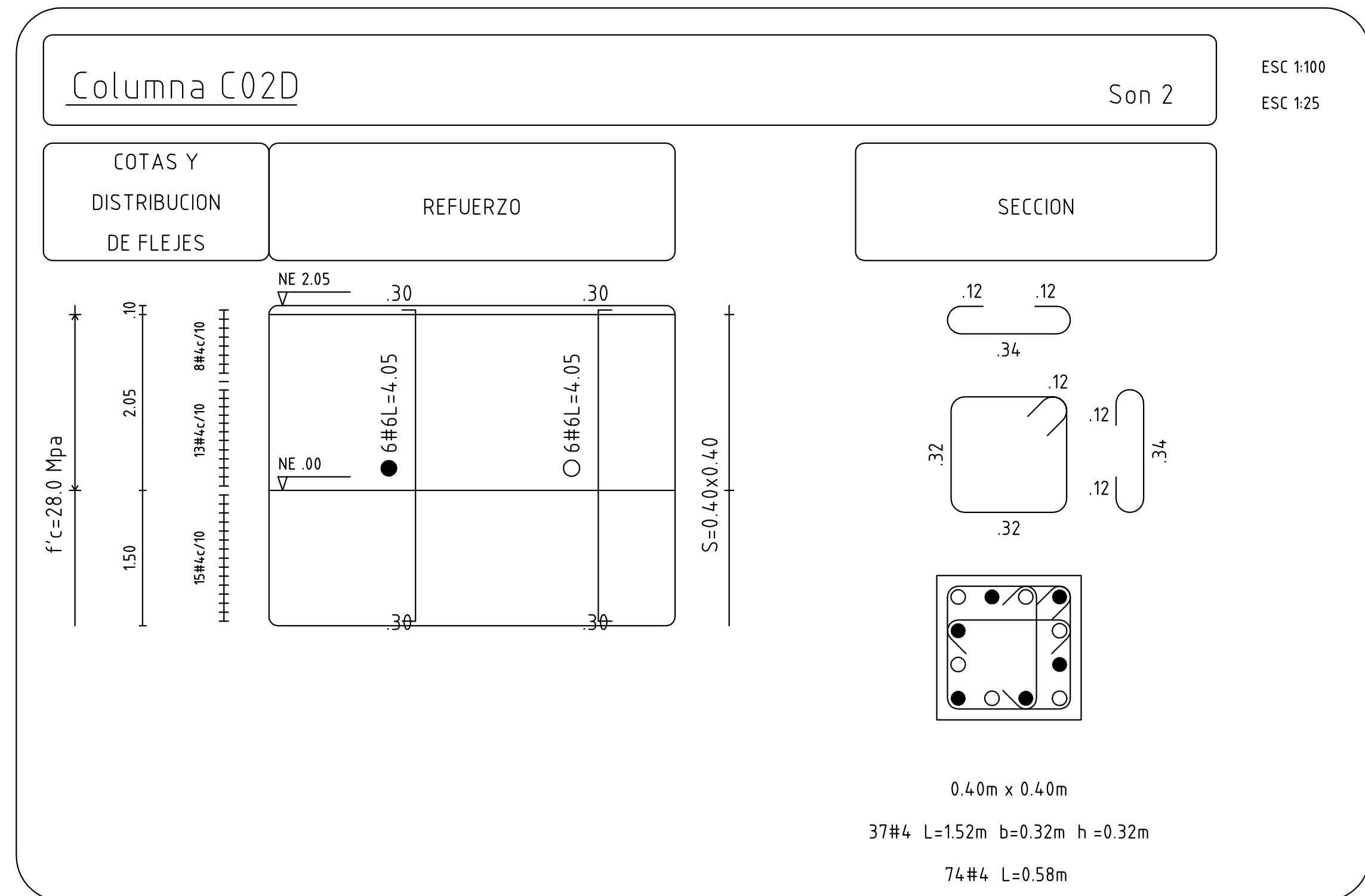
8

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



**FUNDACIÓN
UNIVALLE**

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Alfred

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Drava Pathe typf

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:		
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

DESPIECES DE COLUMNAS 2

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE
18**VERSIÓN**

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Saavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF.:+4.10m_1

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

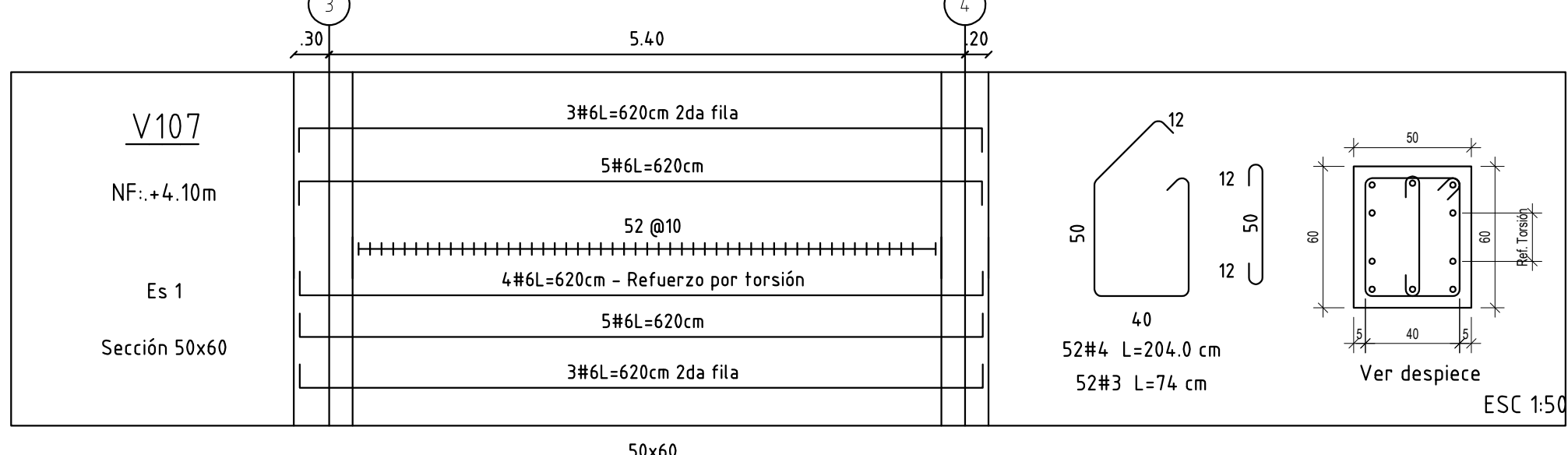
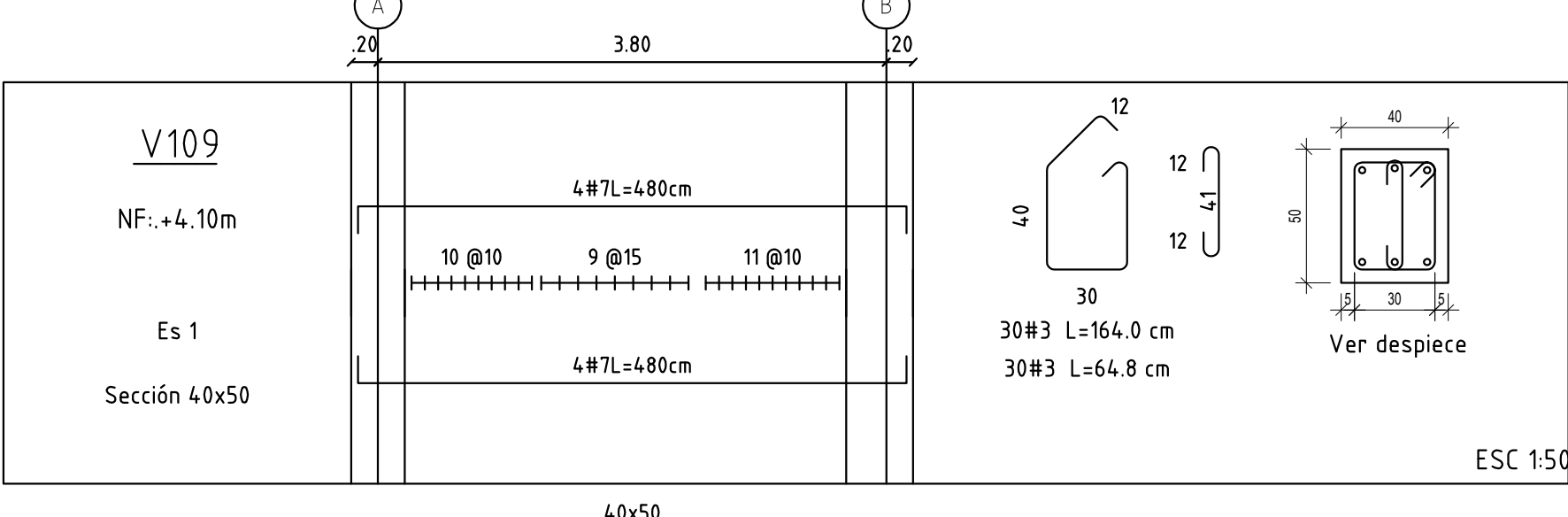
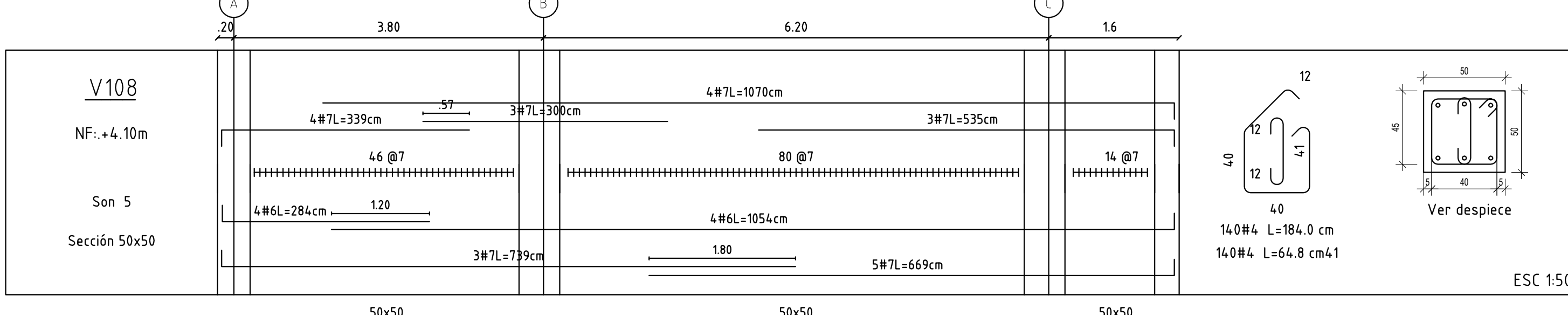
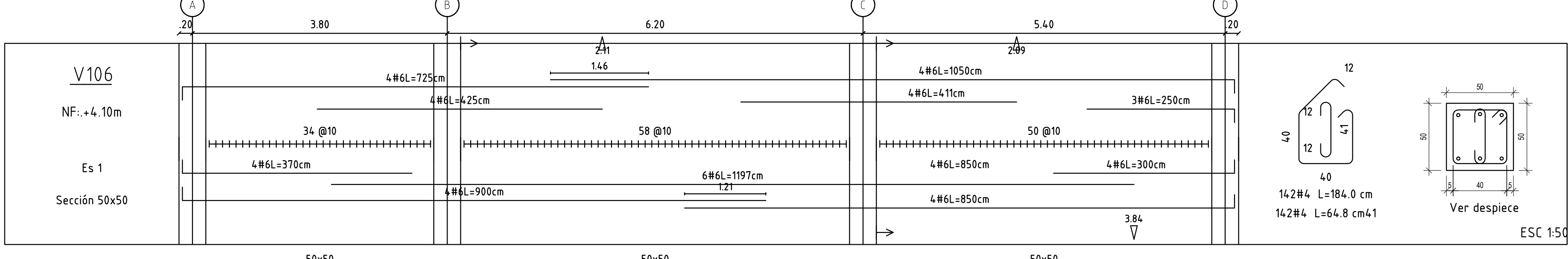
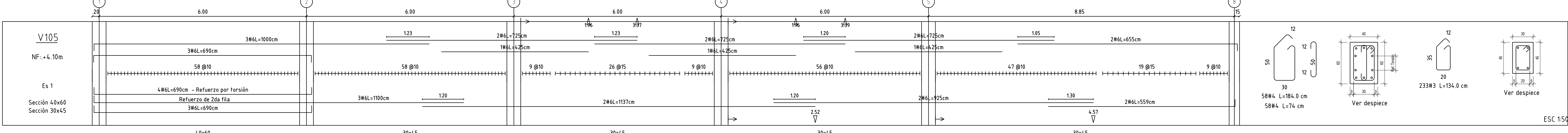
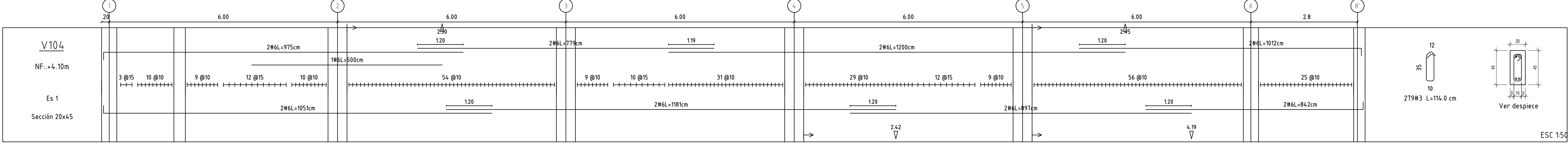
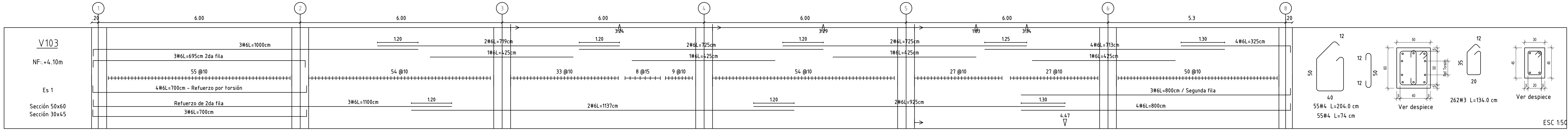
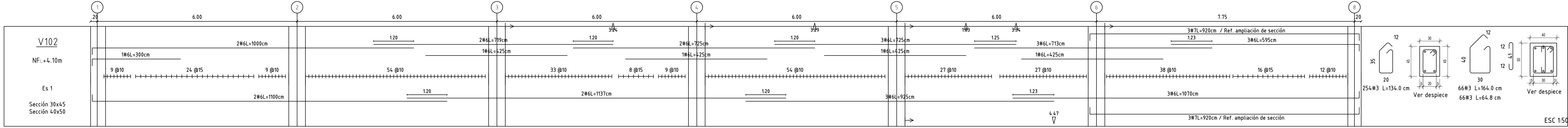
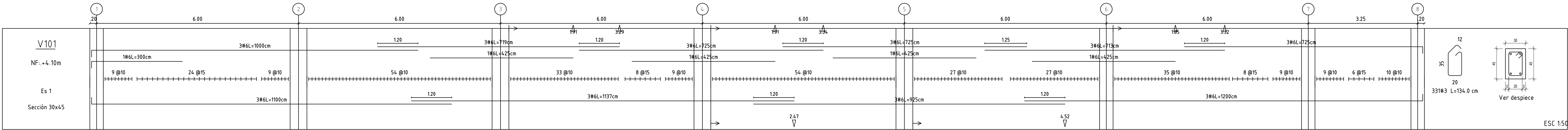
10

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Sáavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SÁVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS

NF.:+4.10m_2

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

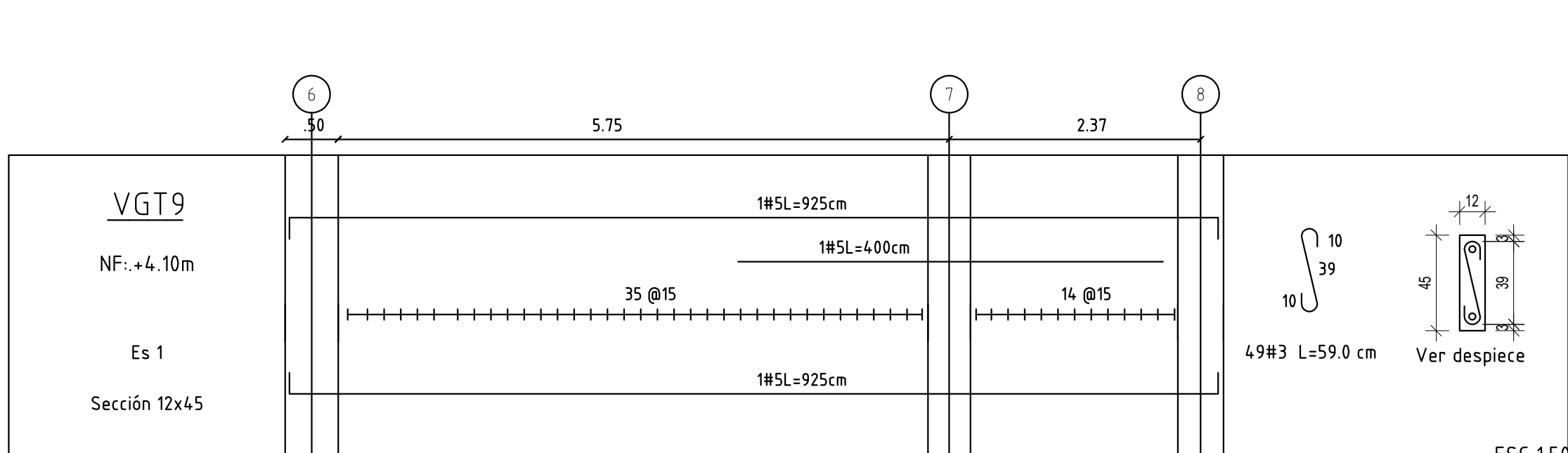
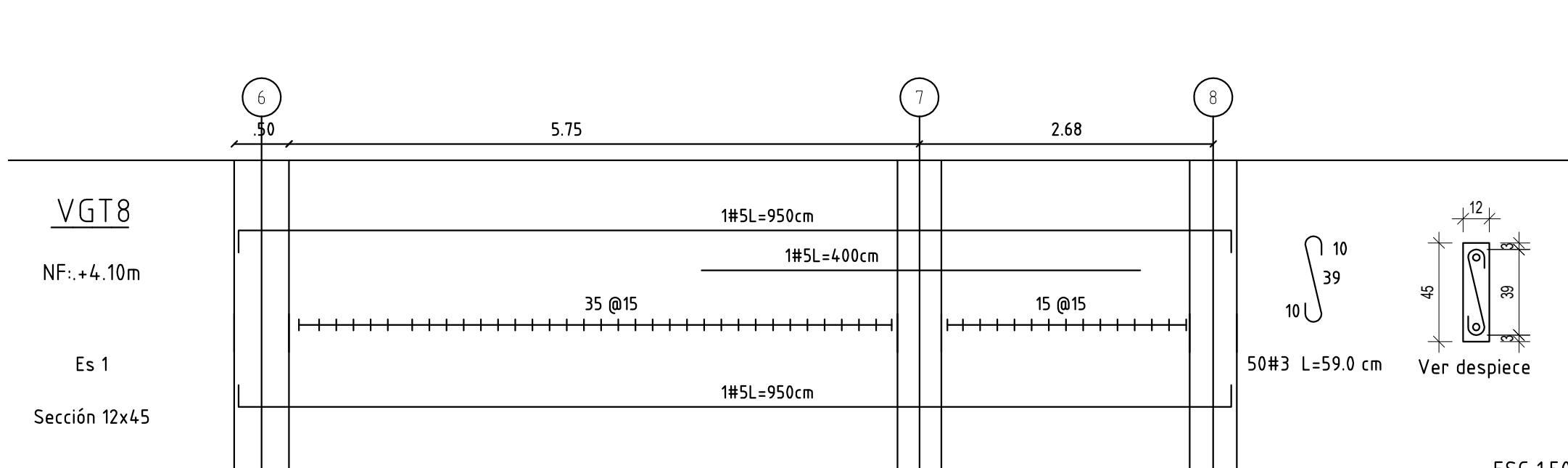
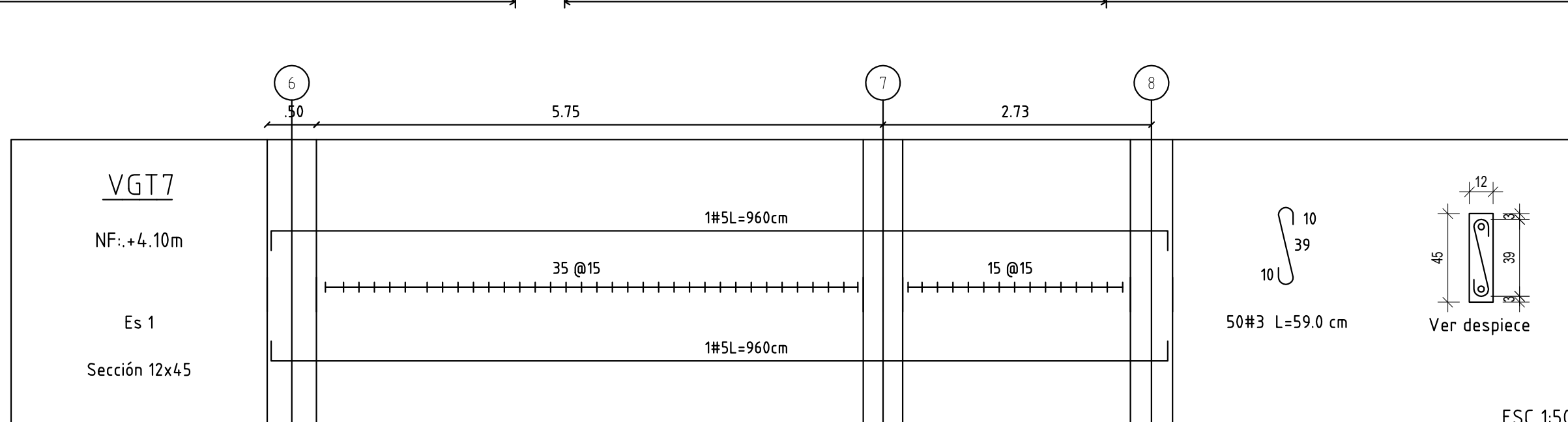
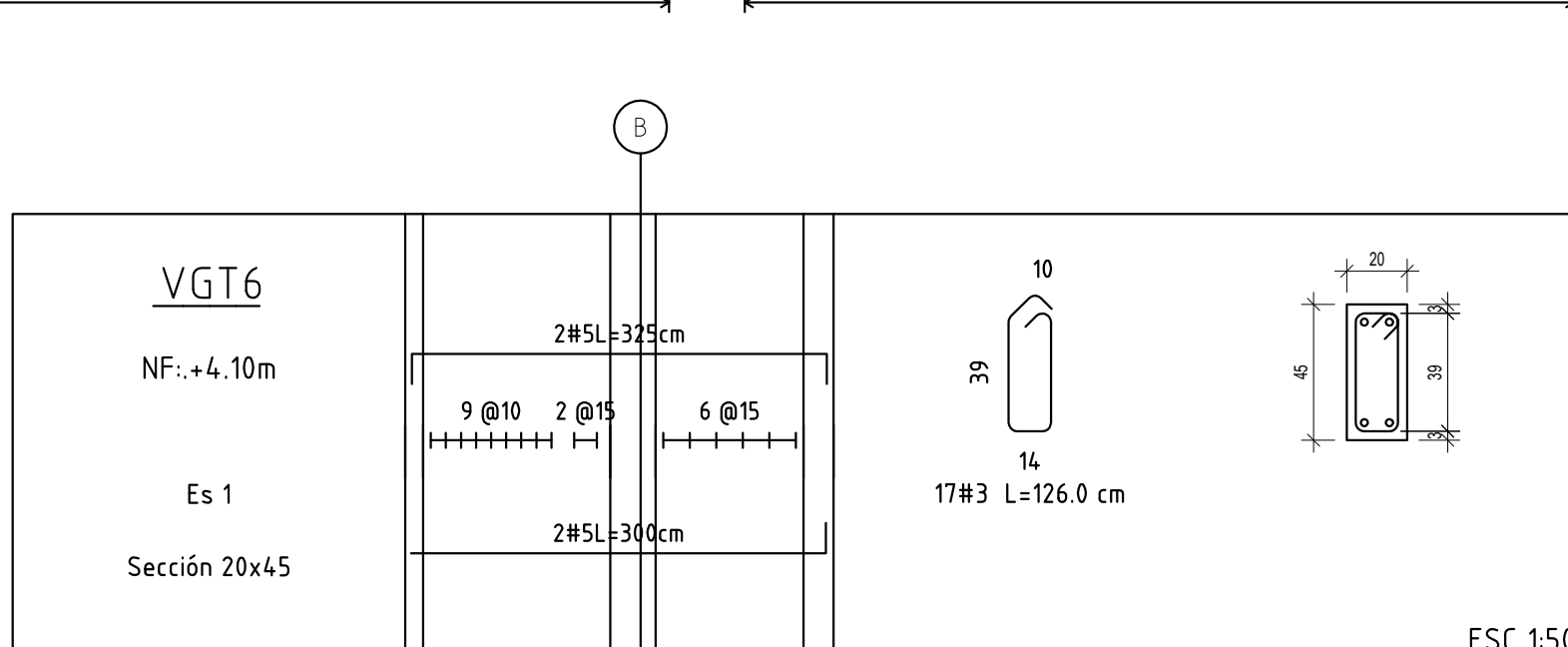
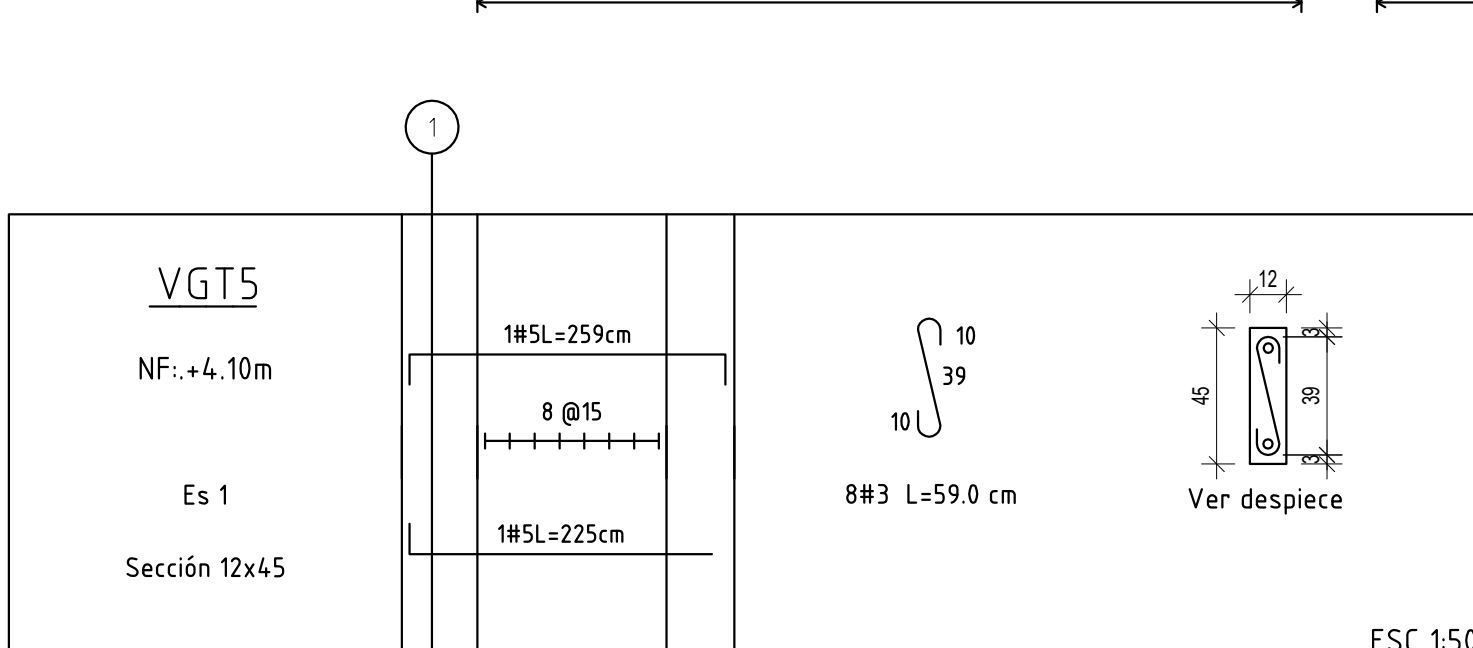
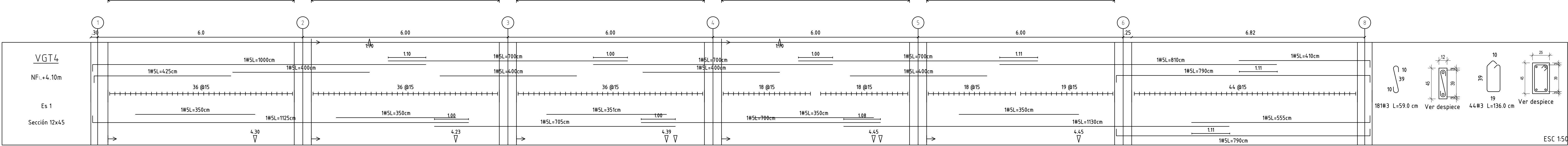
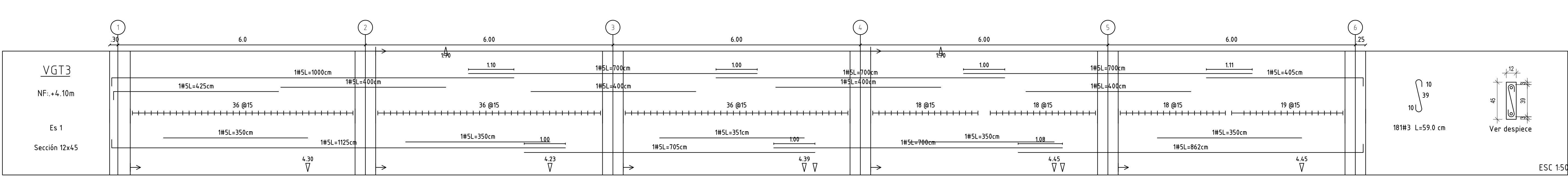
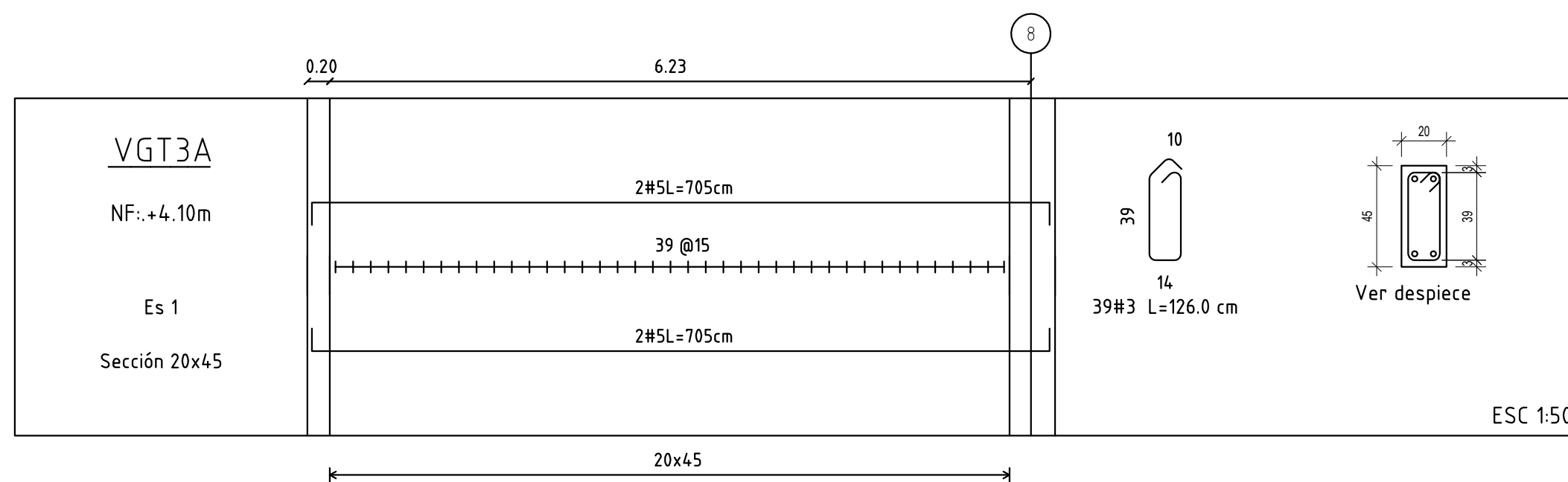
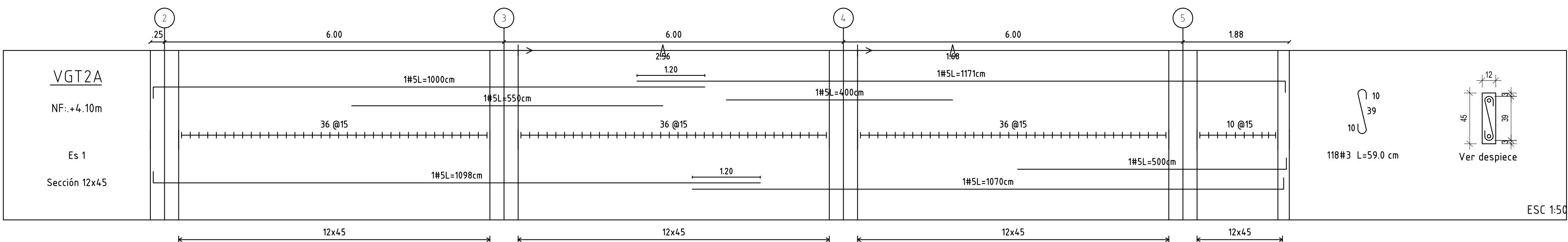
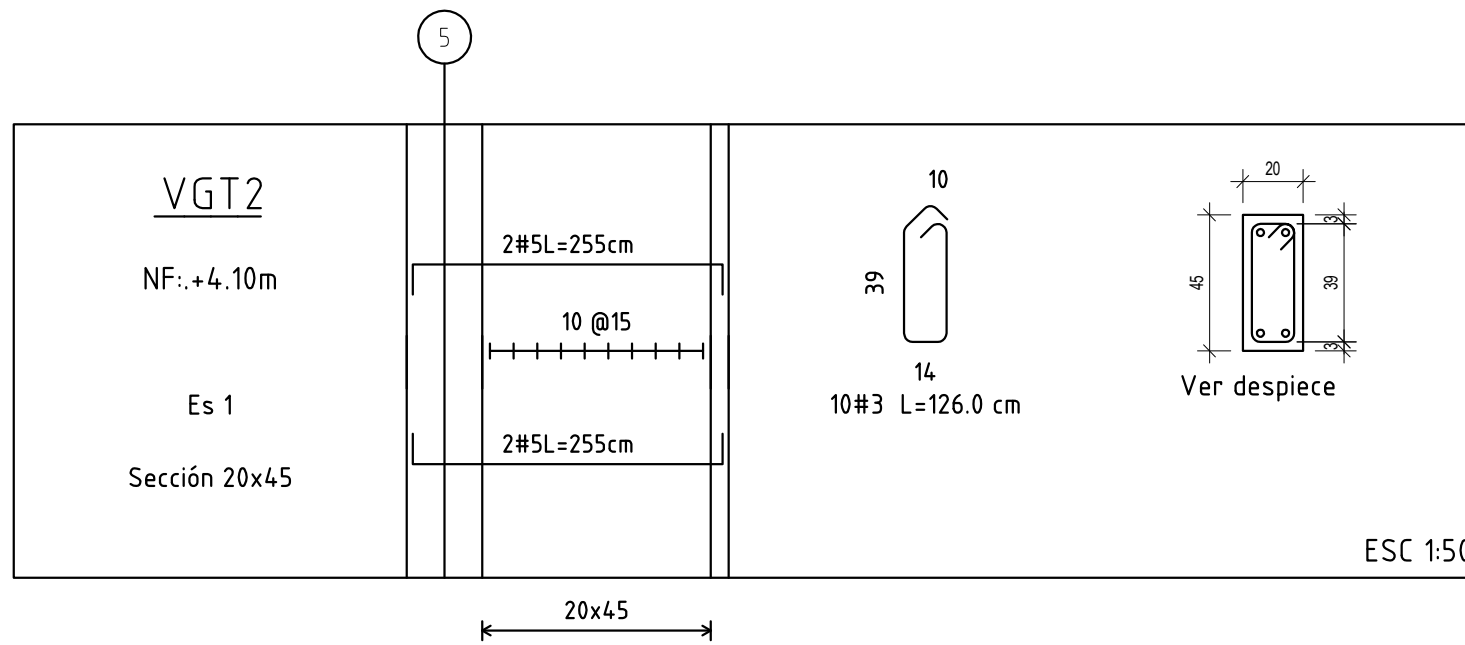
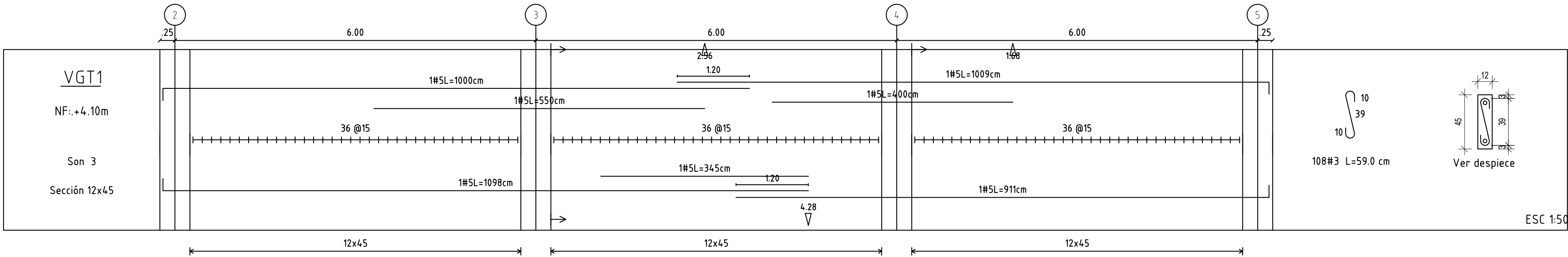
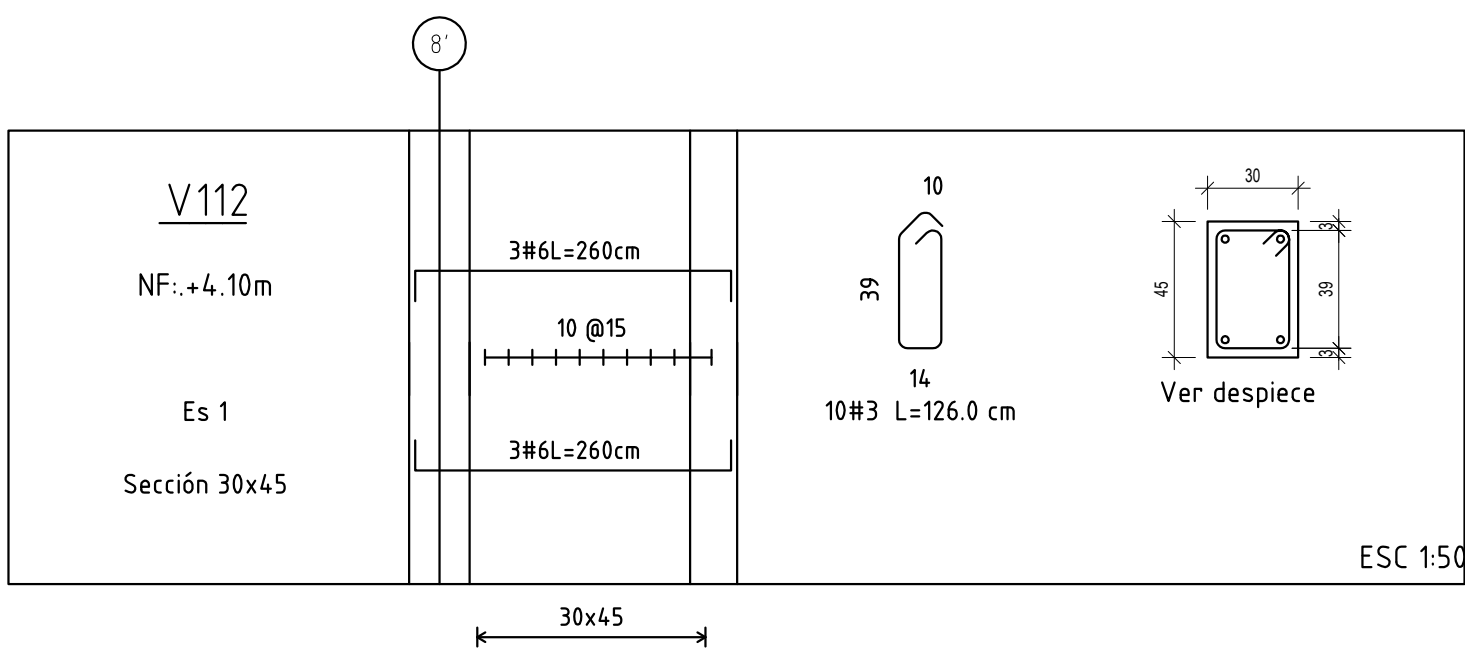
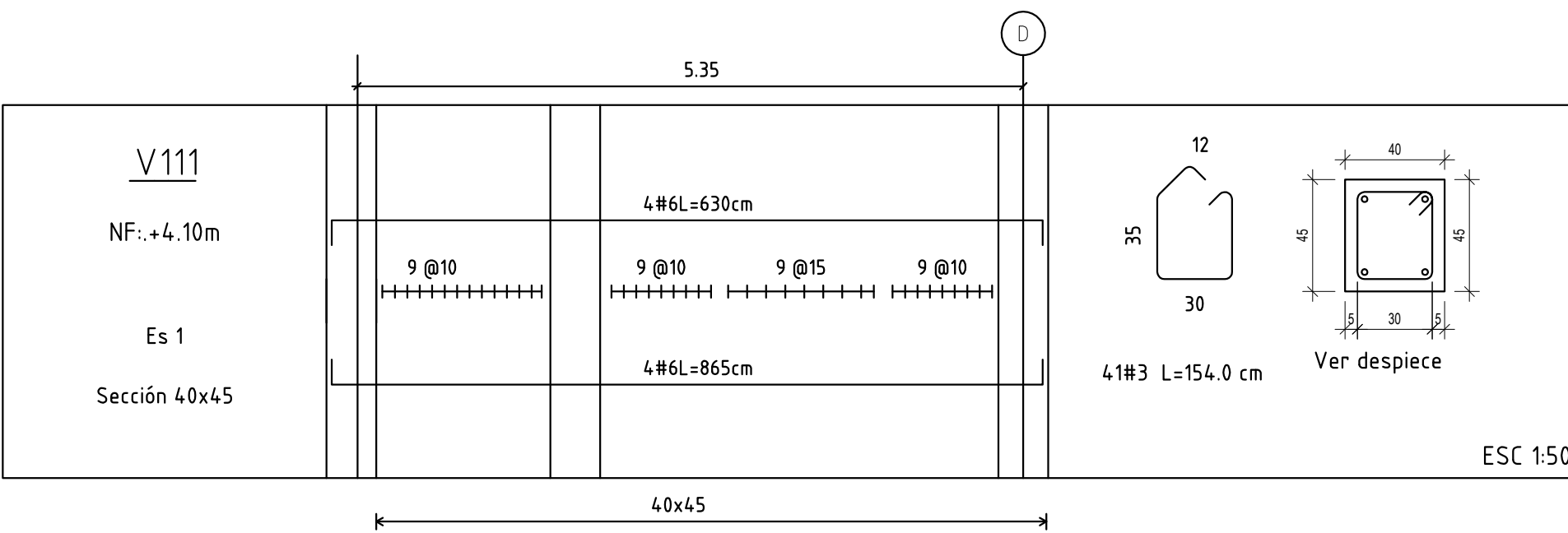
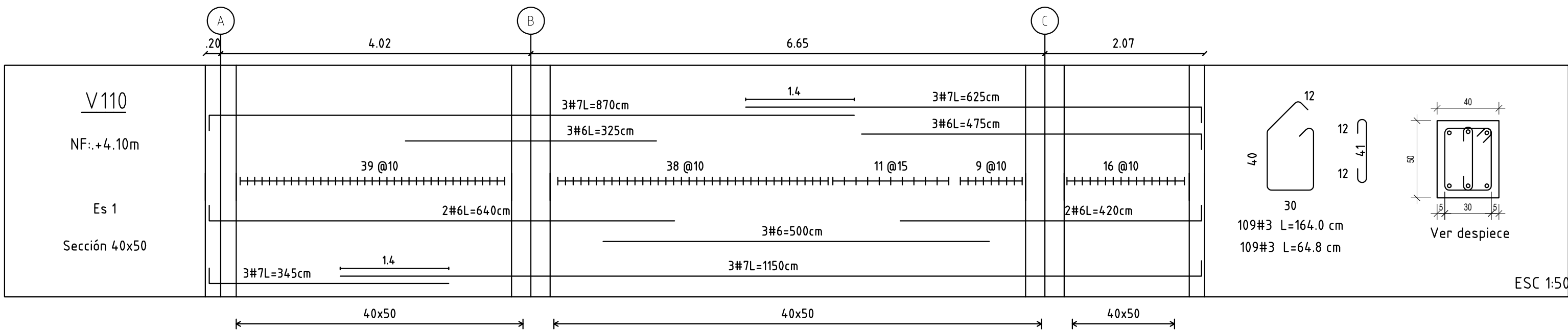
11

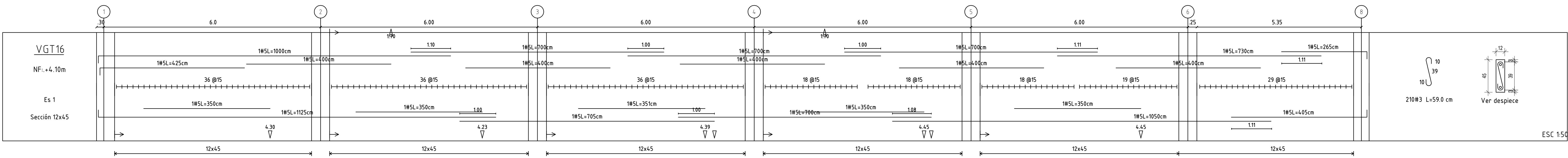
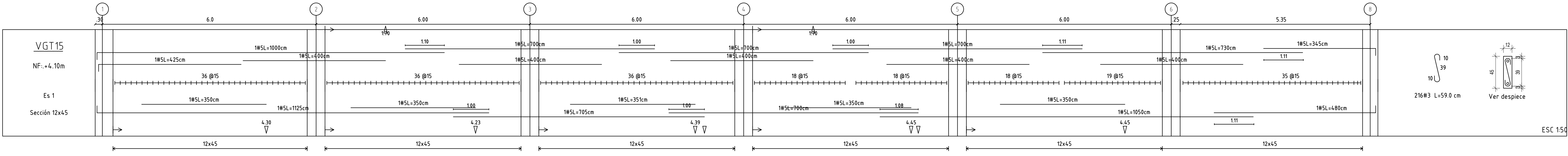
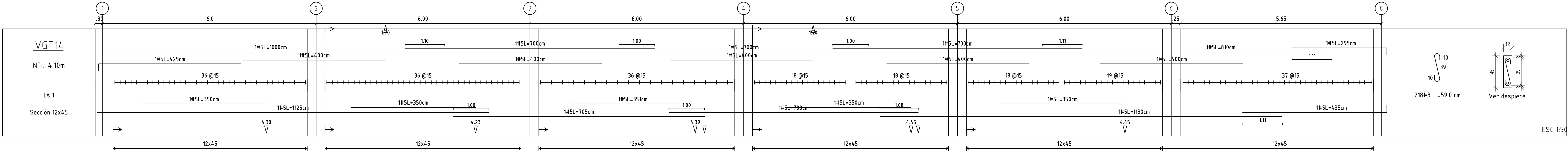
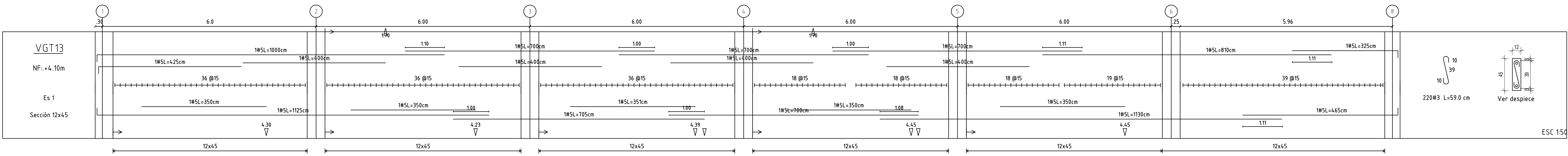
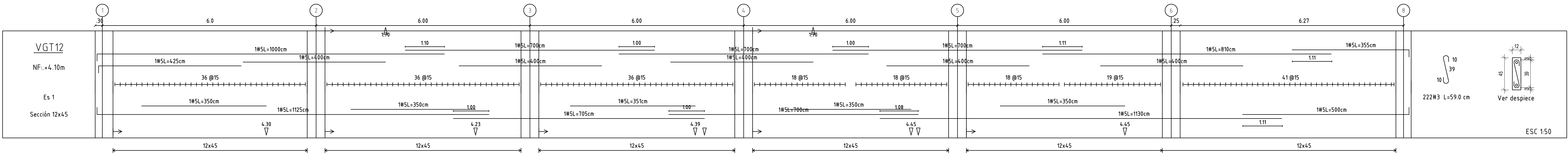
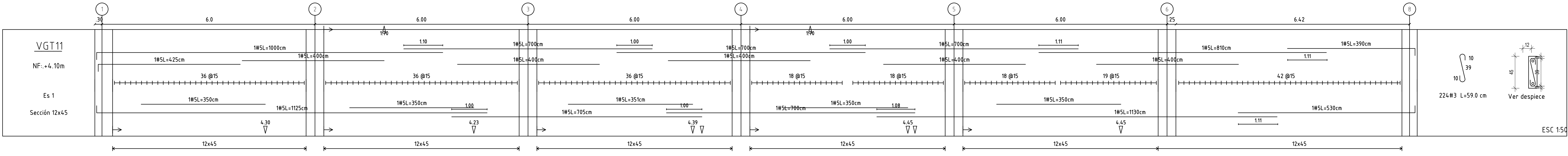
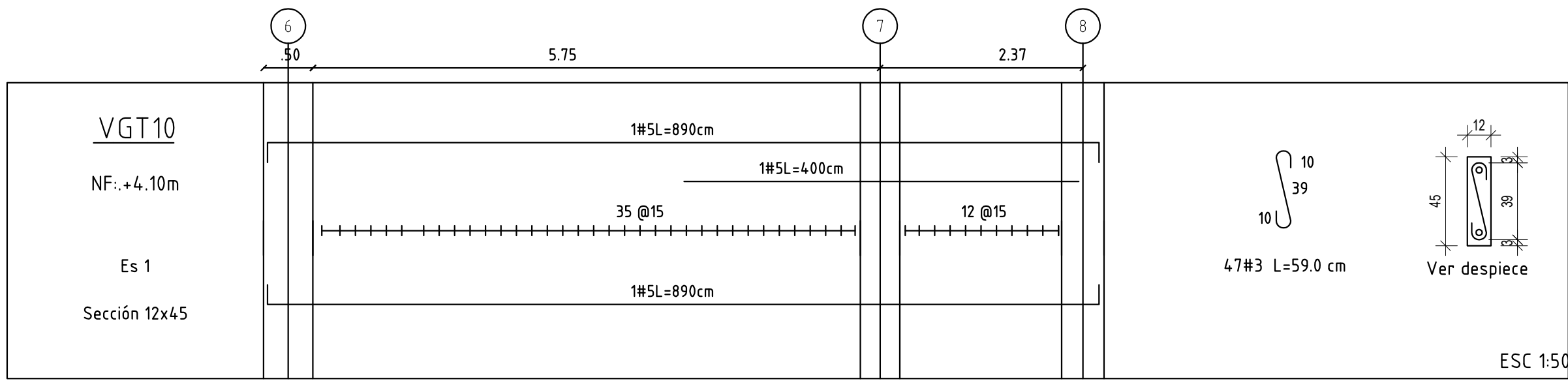
18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Saavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

DESPICIES DE VIGAS
NF.:+4.10m_3

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

12

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Saavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF.:+8.10m

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

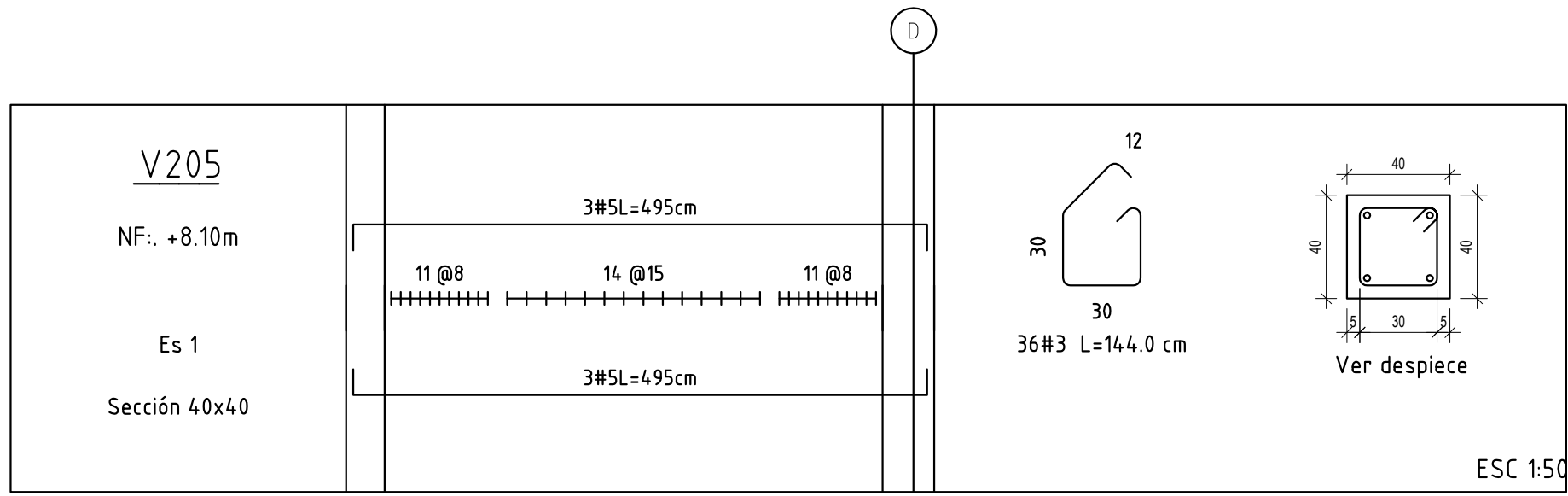
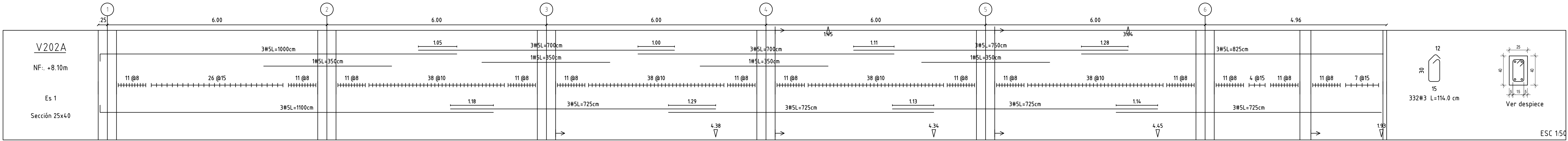
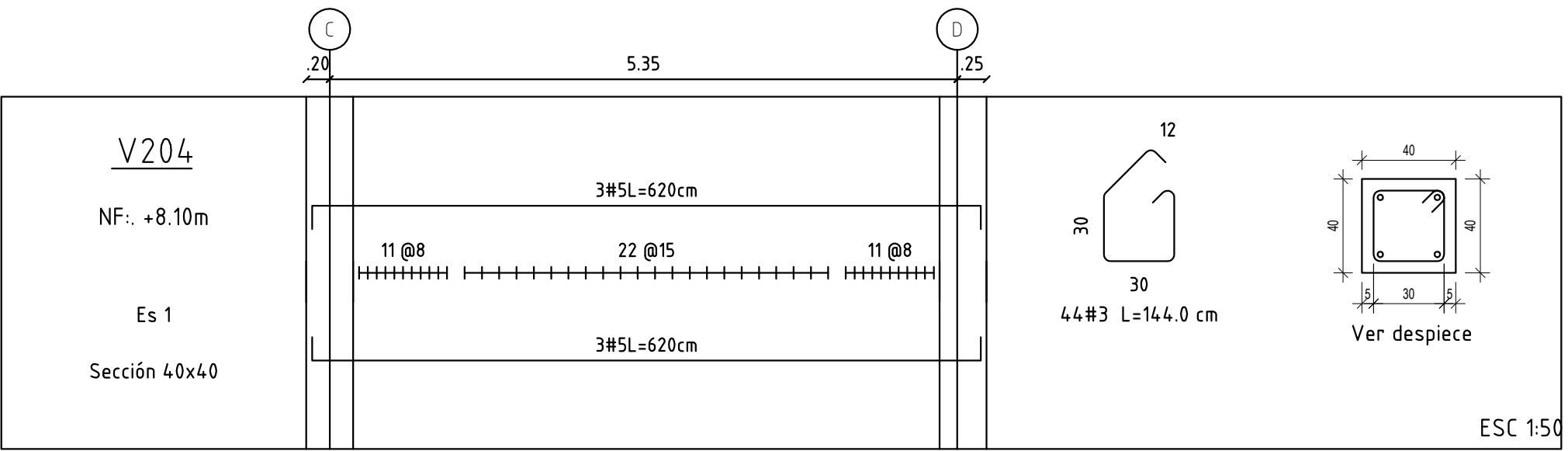
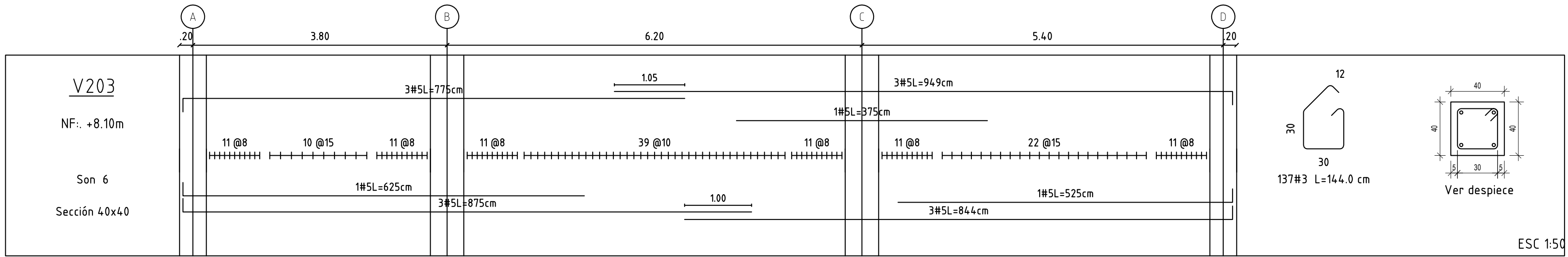
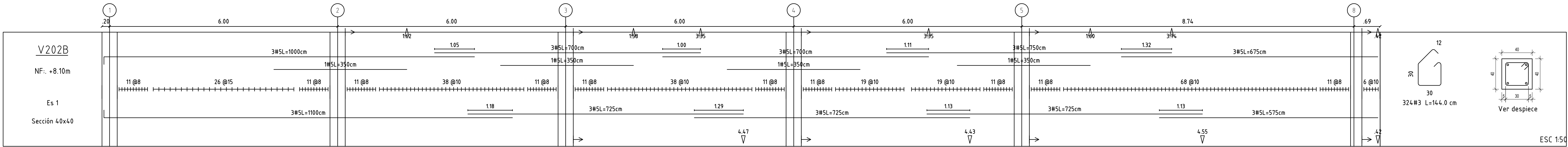
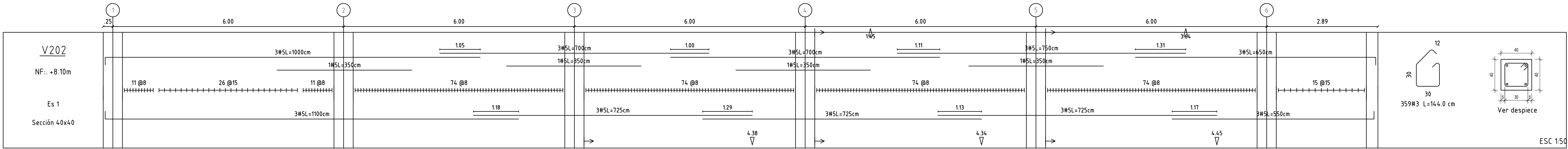
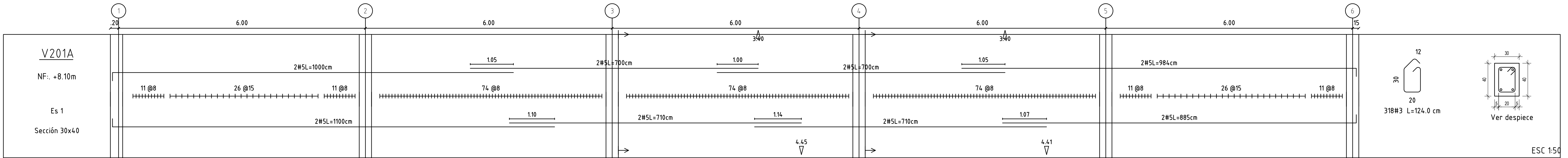
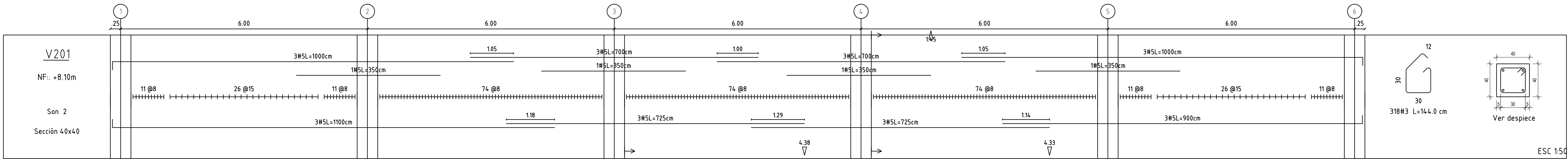
13

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Wilmar Portilla Salas

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Pineda

ING. DIEGO PINEDA
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

ESCALERA

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°

DE

VERSIÓN

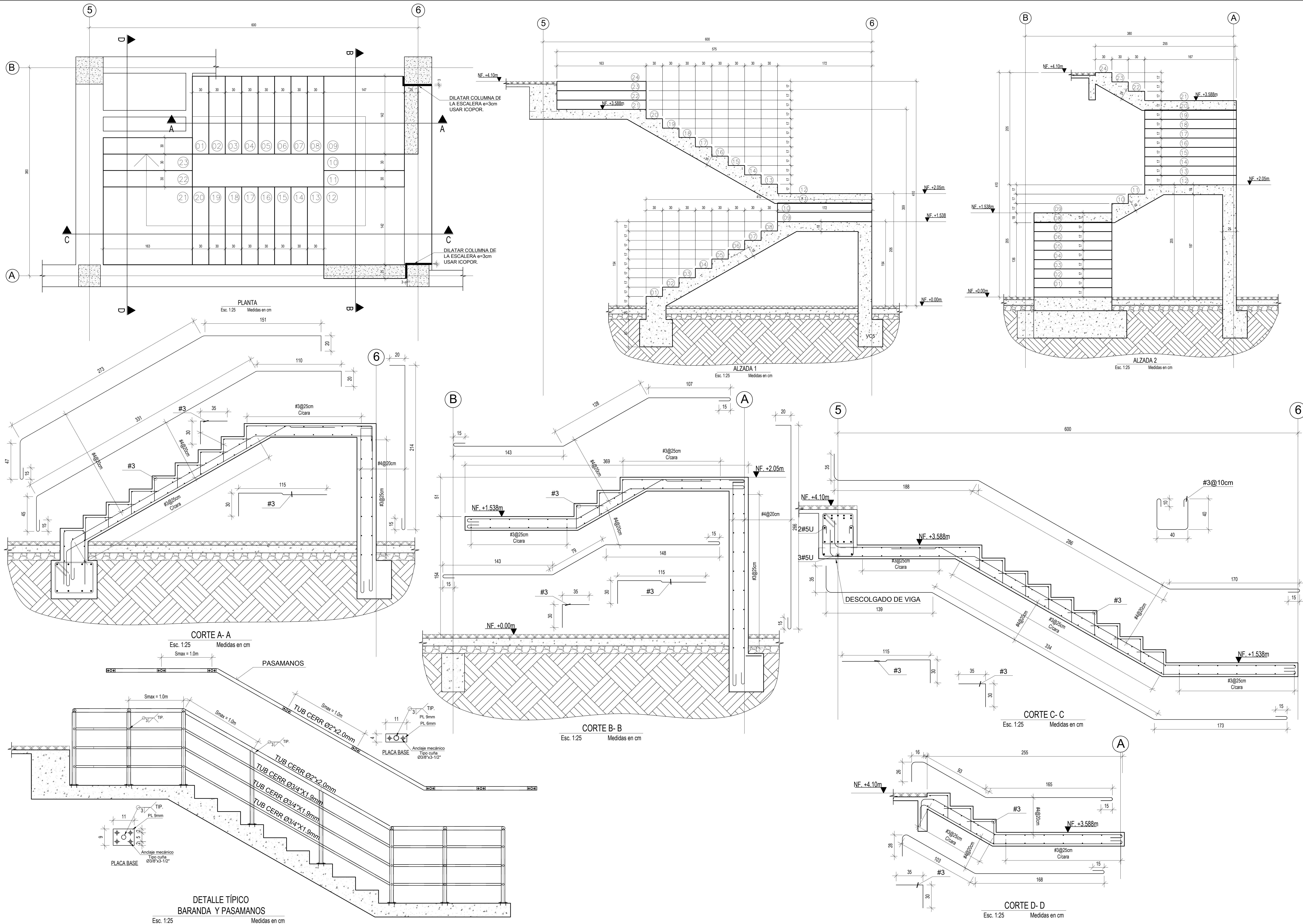
14

18

V5

PROYECTO

CES ZAMORANO





Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

W. Portilla

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

Diego Fernando Saavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES ZAMORANO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V0	6/6/25	Preliminar
V1	27/6/25	Ajustes generales
V2	2/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V3	30/8/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.
V4	10/12/25	Ajustes por ampliación de losa técnica en segundo piso.
V5	22/12/25	Ajustes generales.

CONTENIDO:

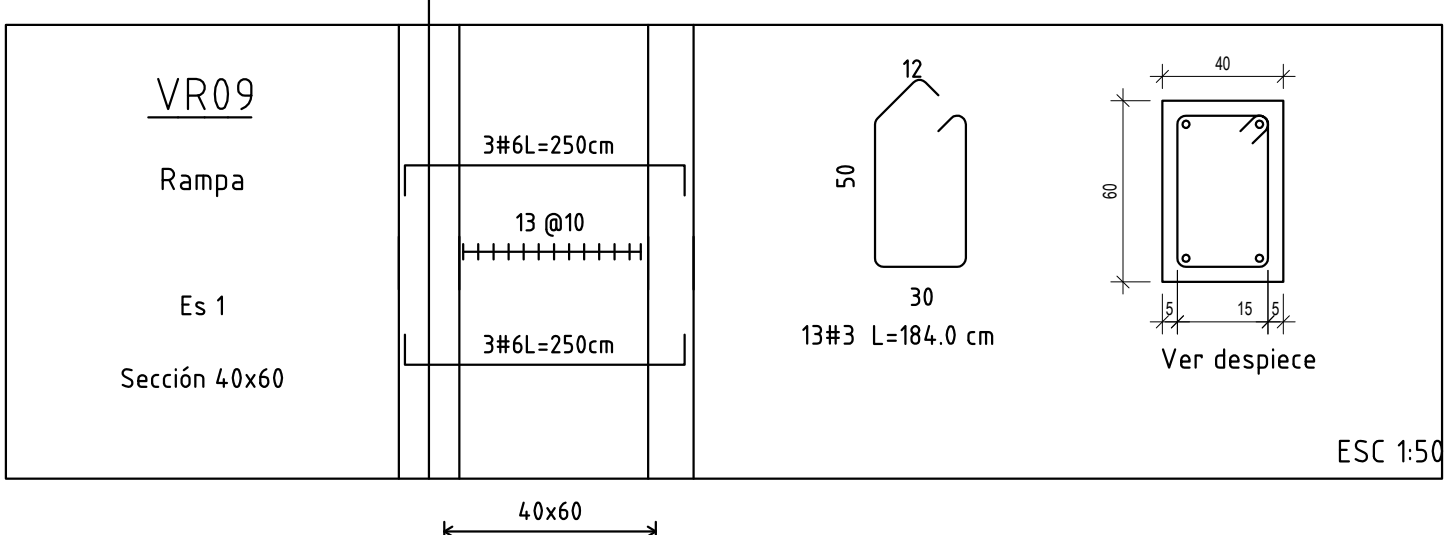
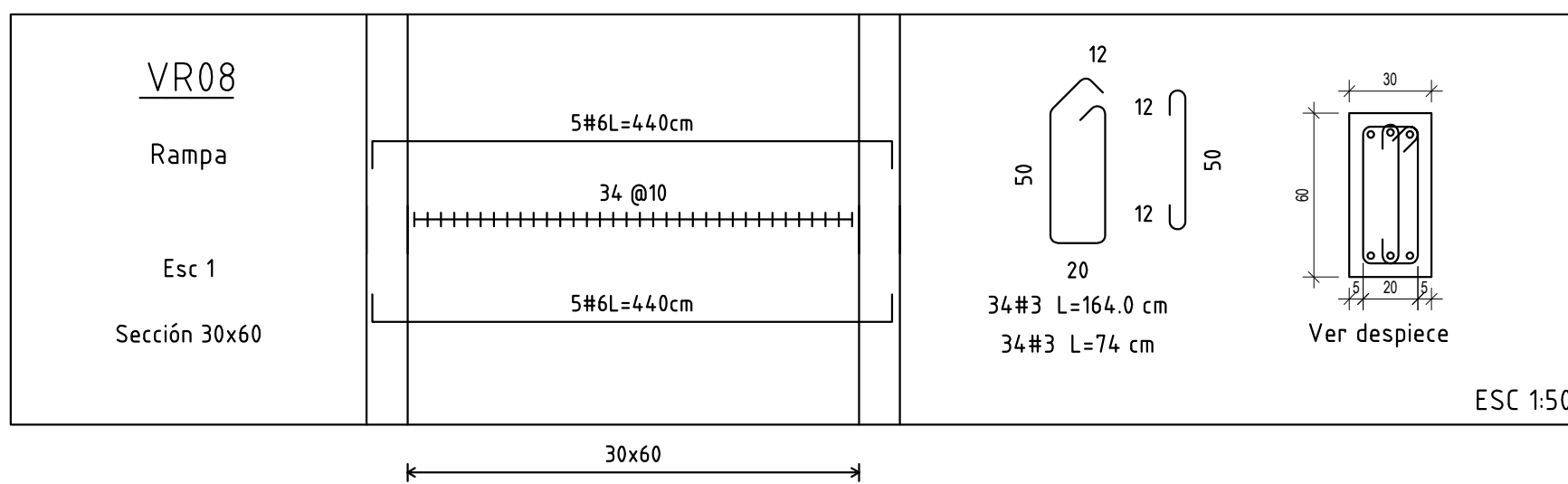
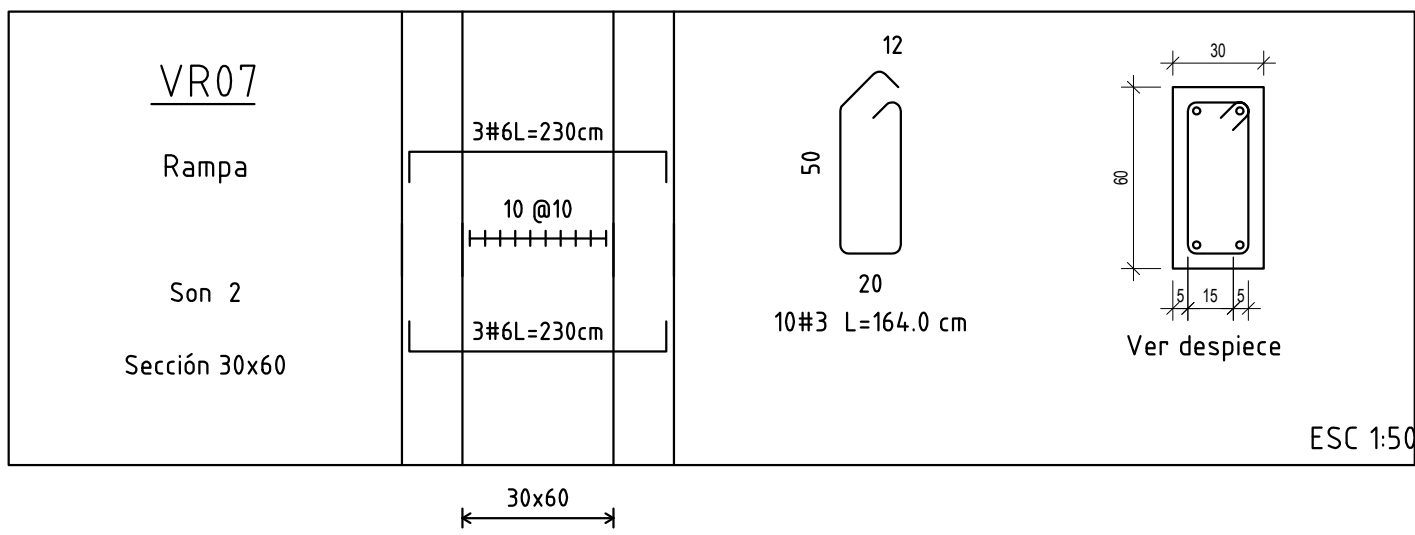
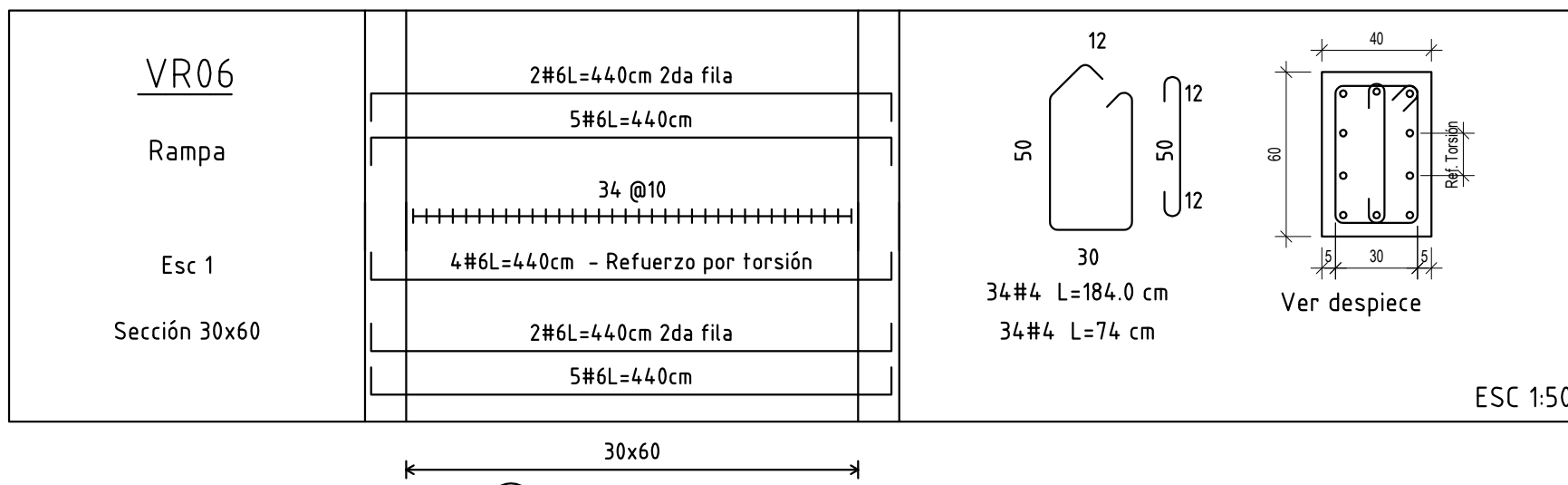
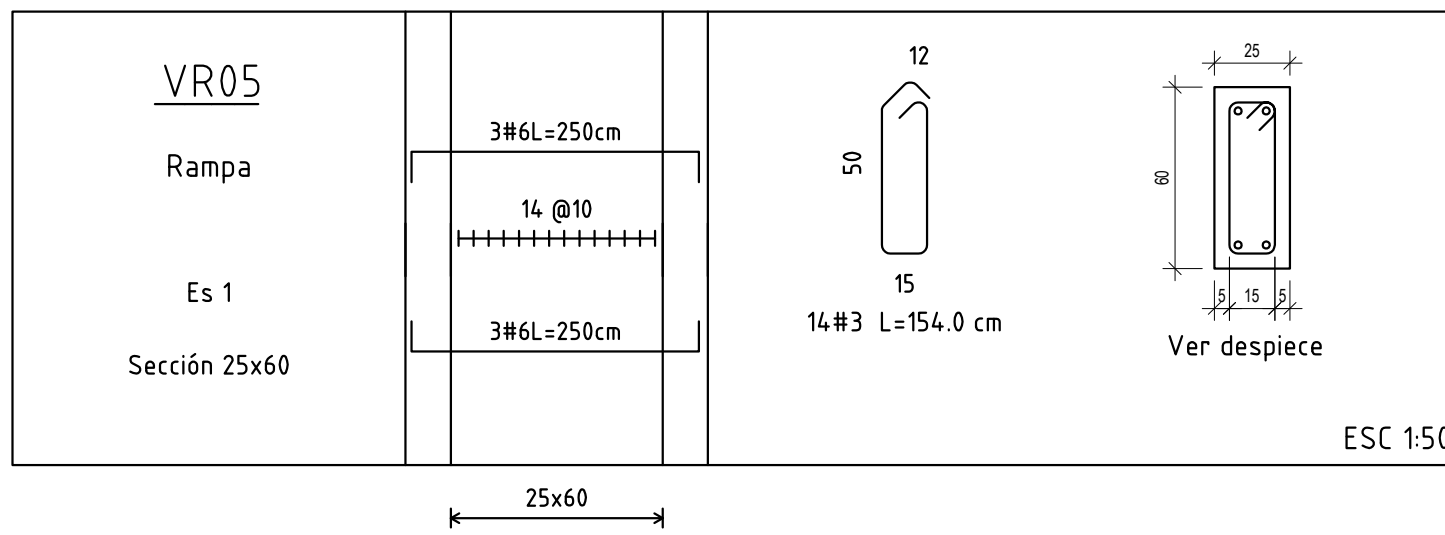
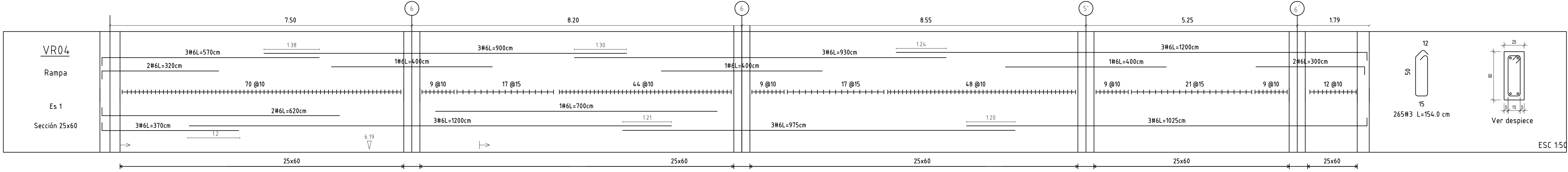
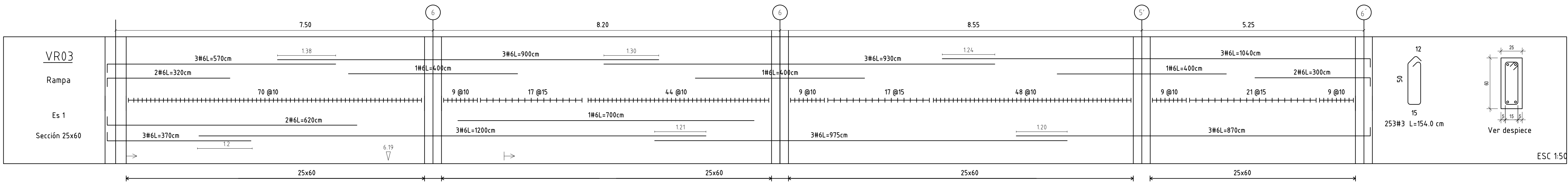
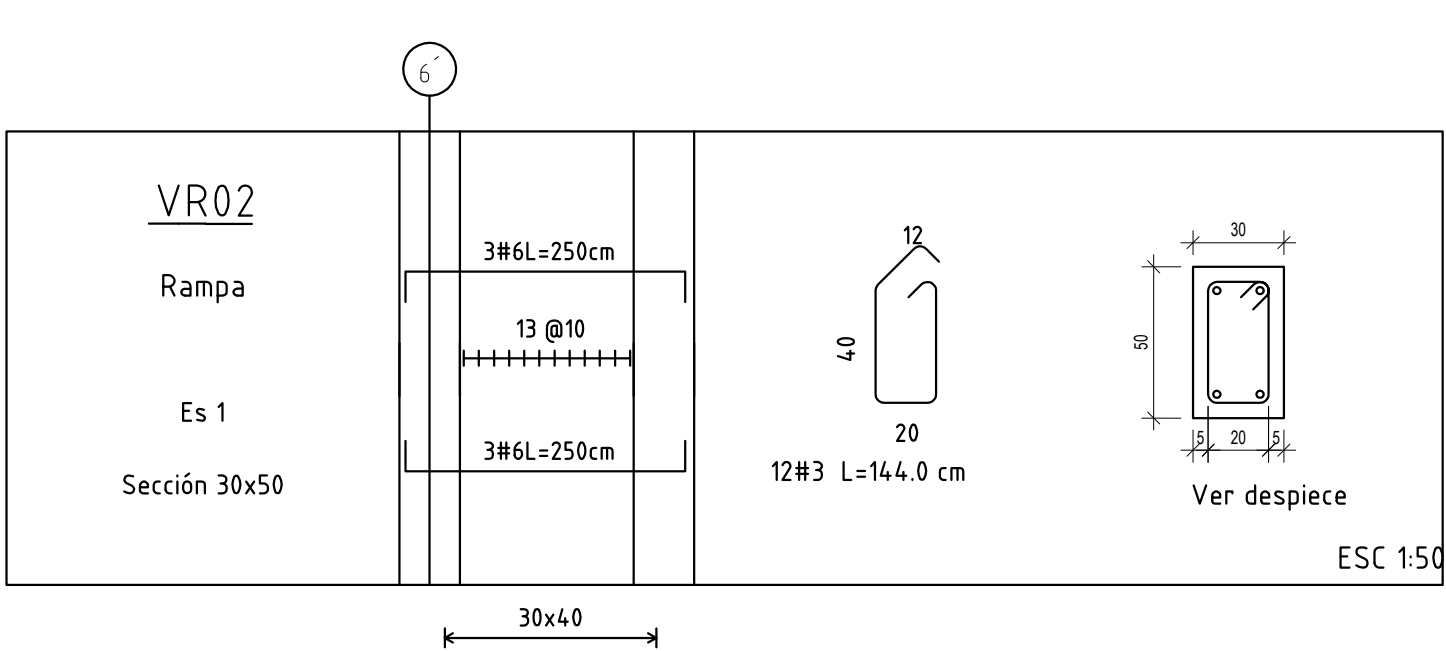
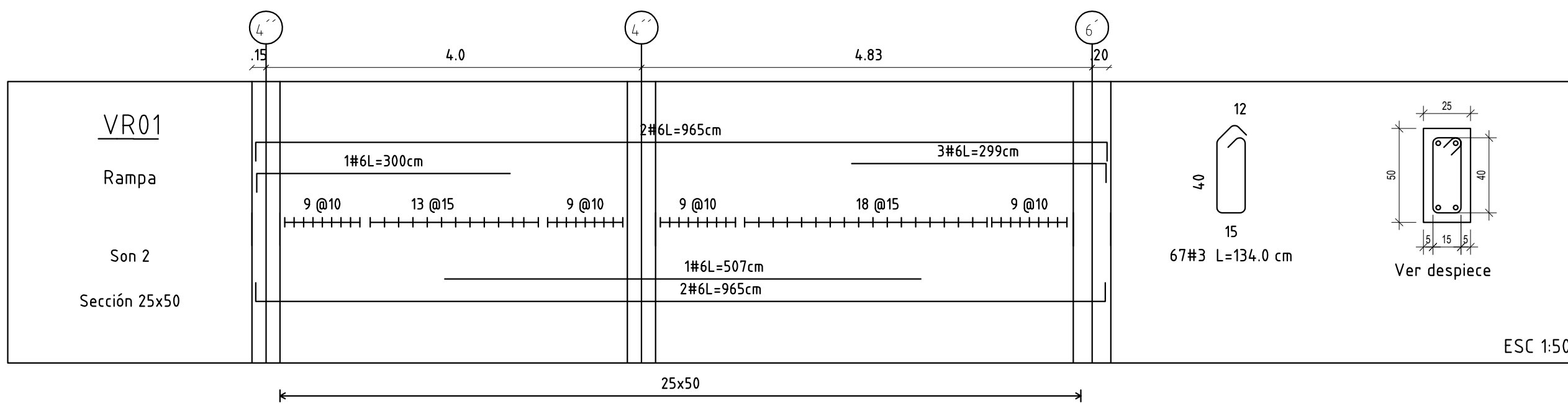
VIGAS DE RAMPA

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N° DE VERSIÓN
16 18 V5

PROYECTO CES ZAMORANO





FUNDACIÓ
UNIVALL

MP-CI-2108-2024

Chapman

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

Anna Patrice

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

PROBO:



ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

CES ZAMORANO

MODIFICACIONES:

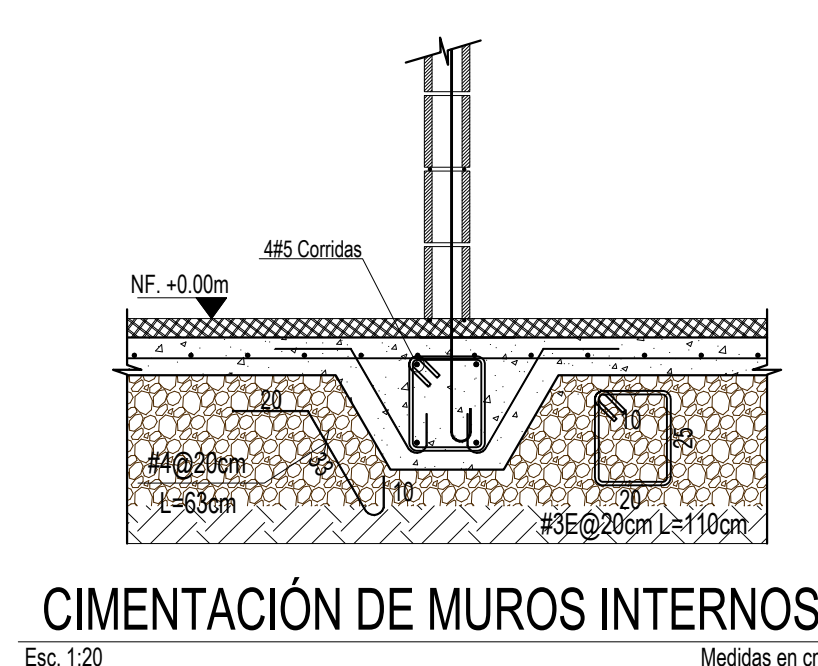
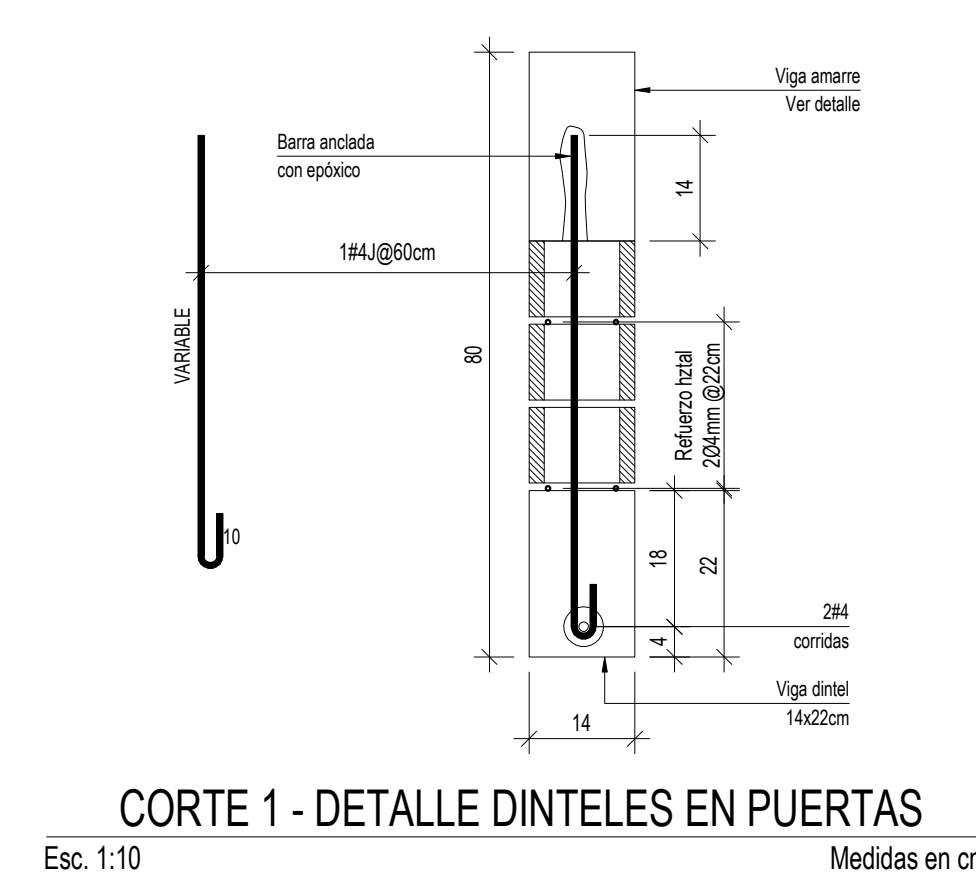
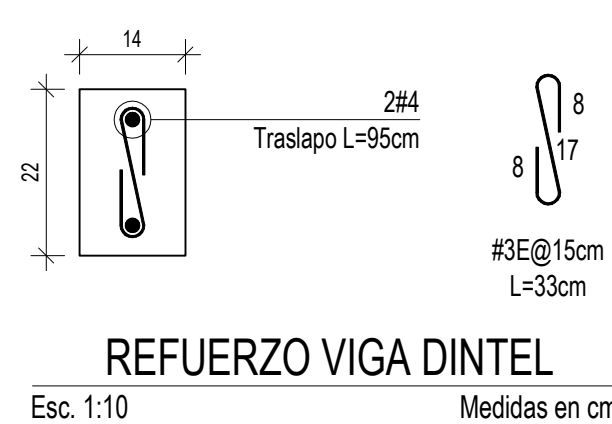
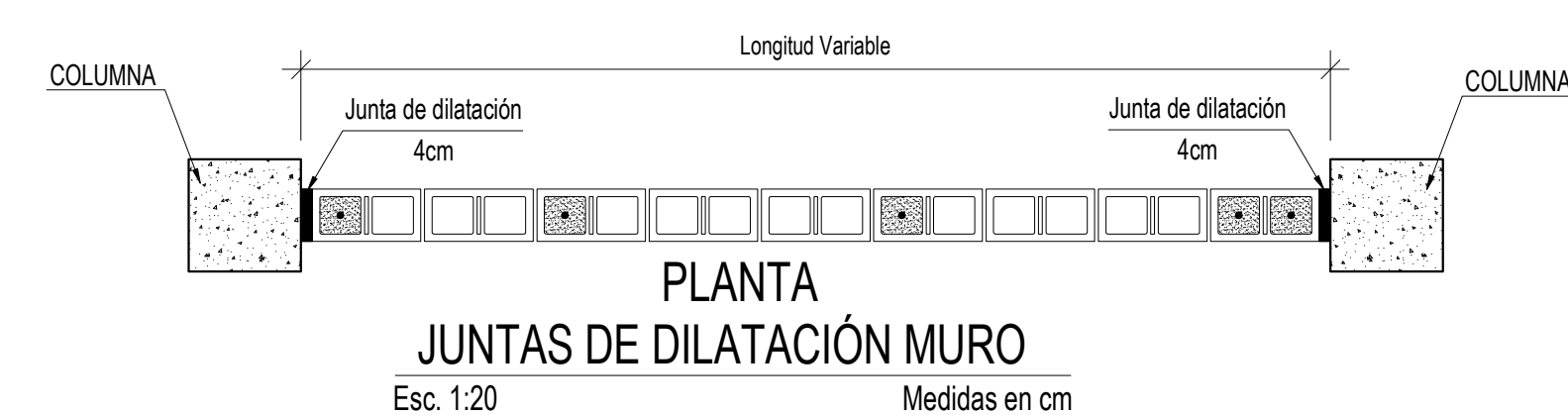
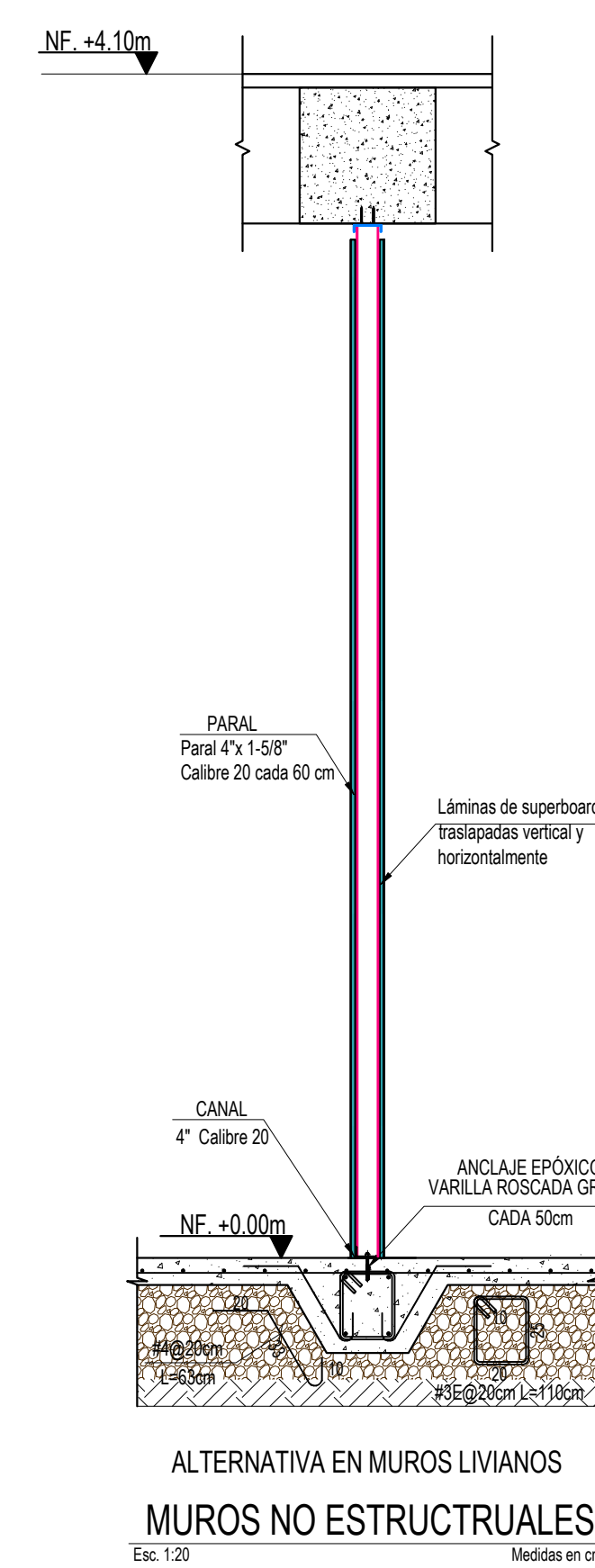
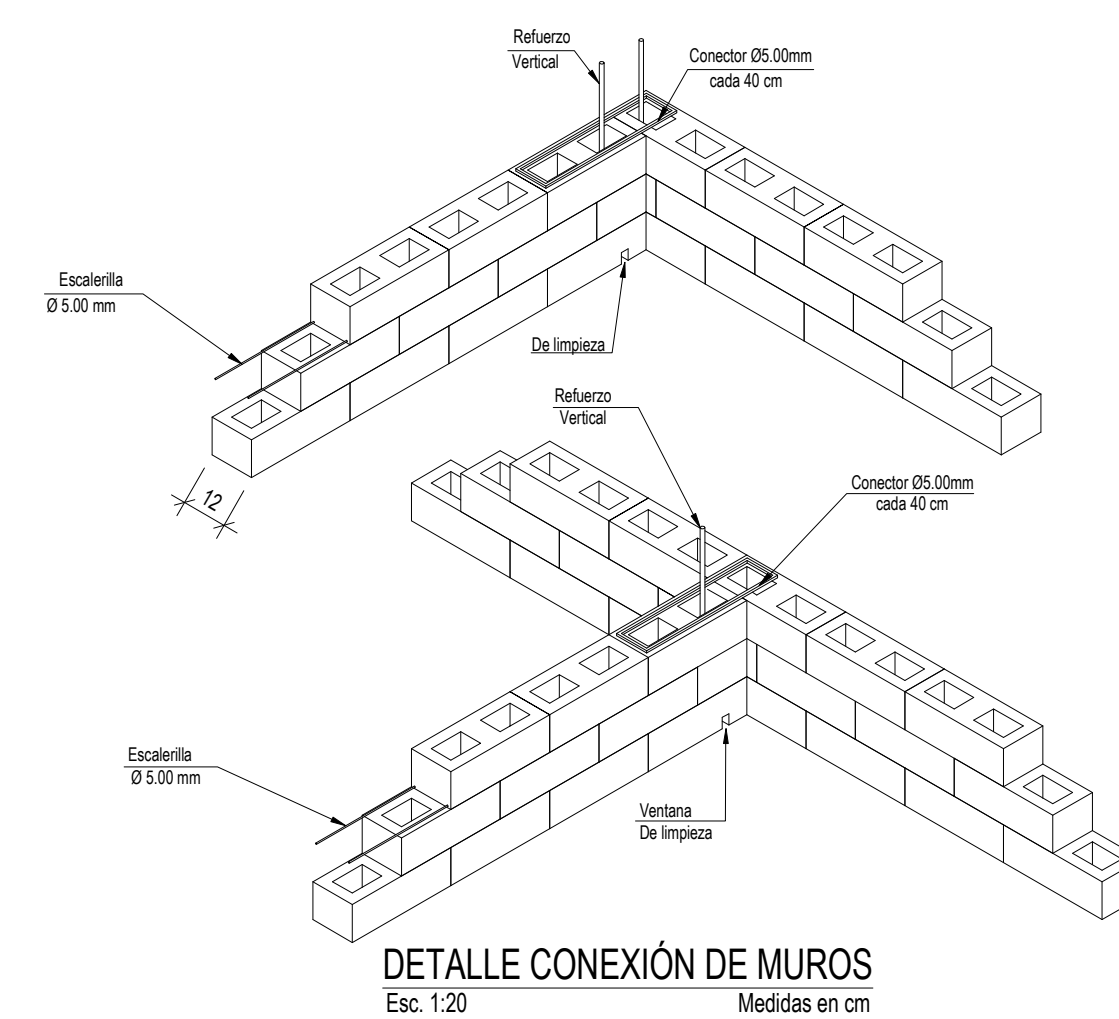
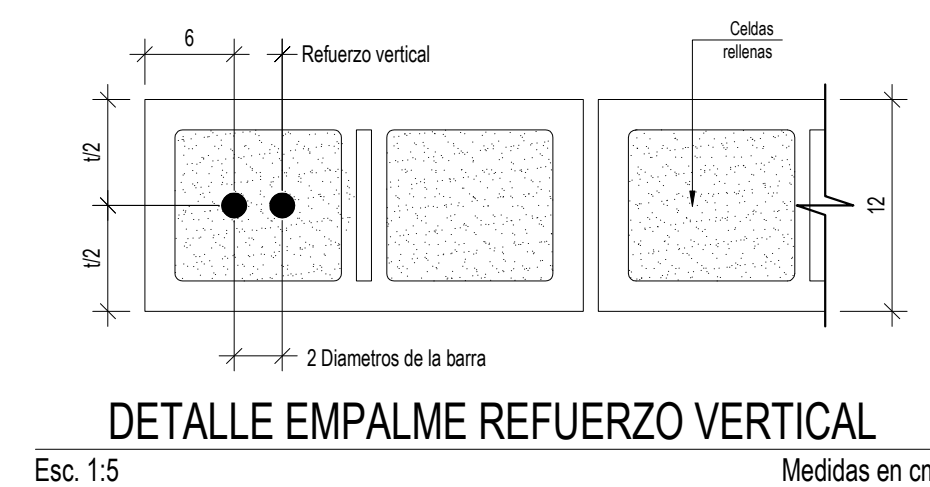
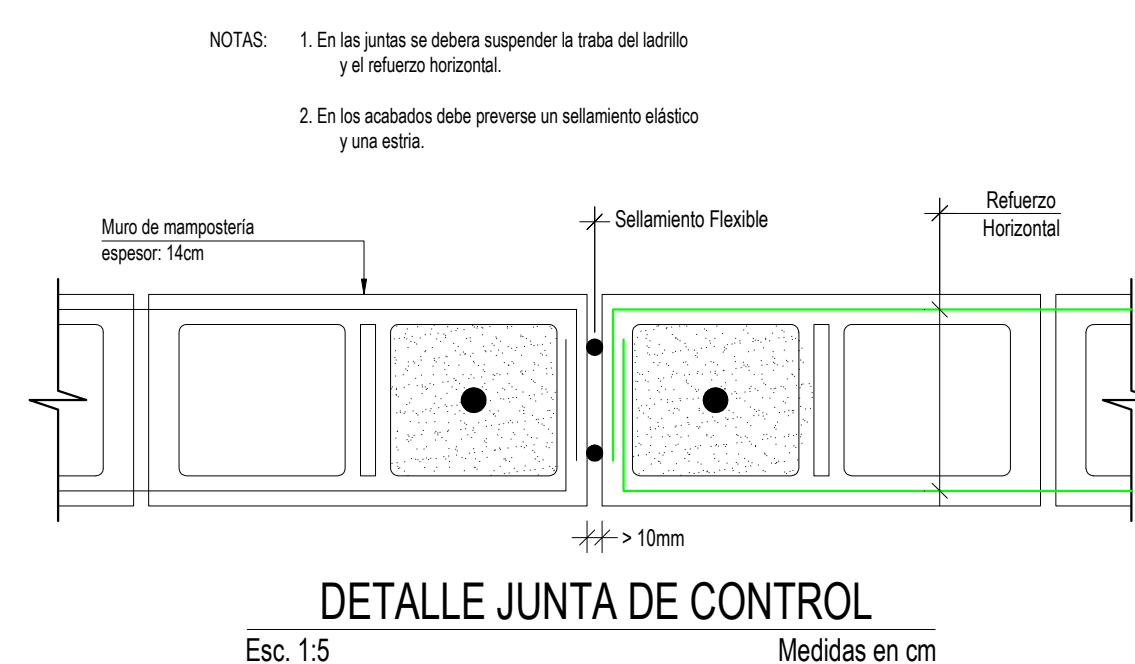
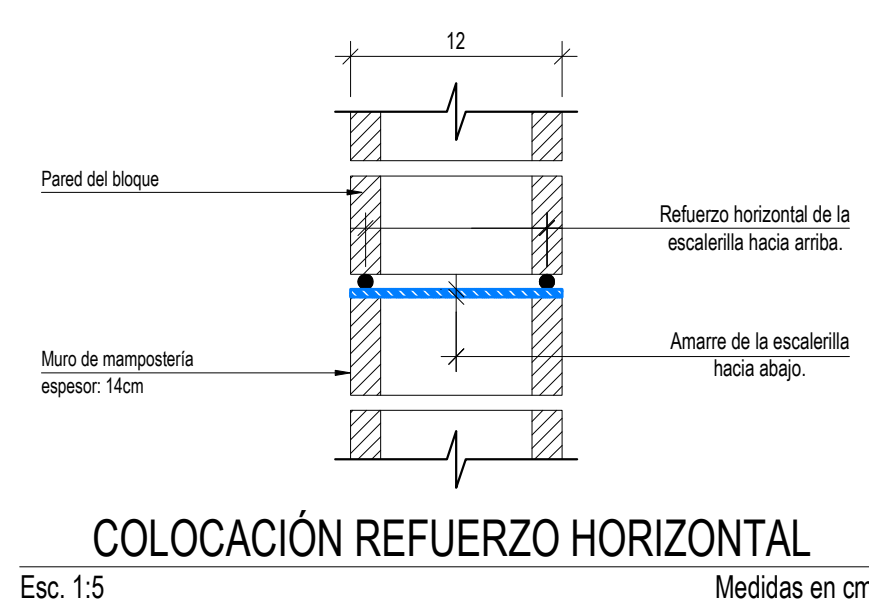
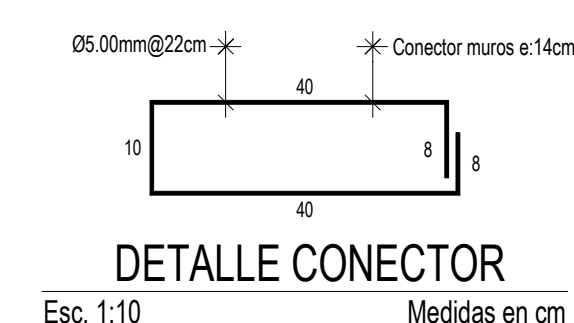
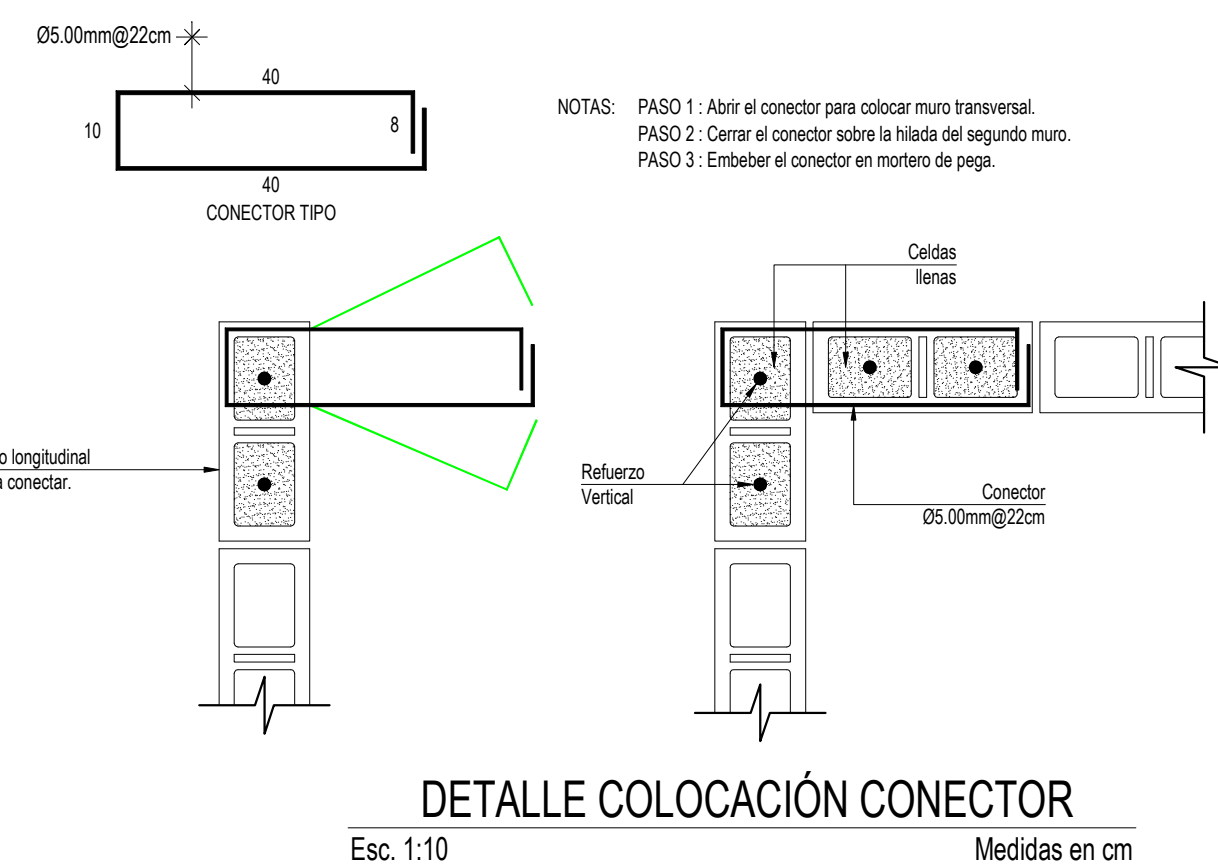
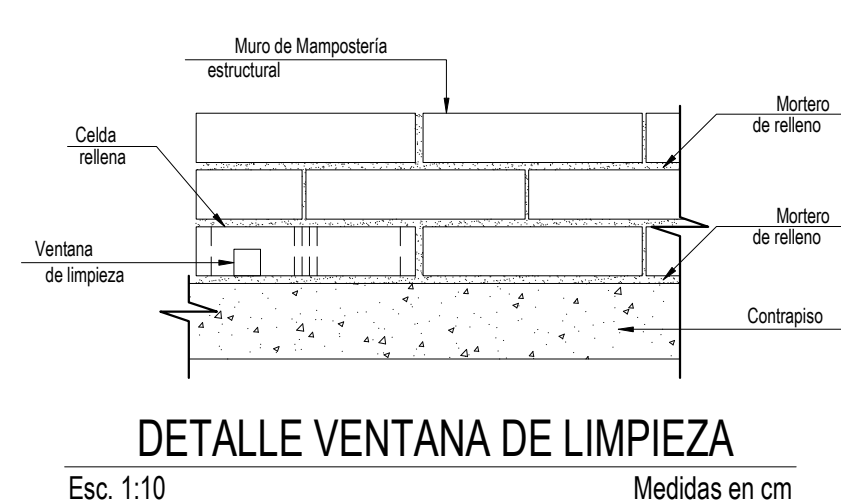
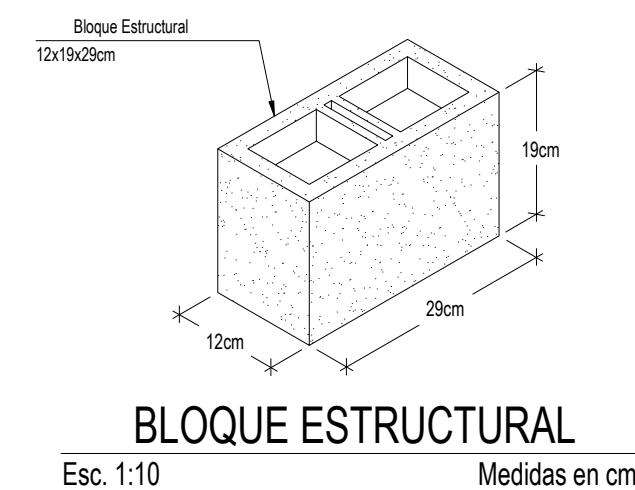
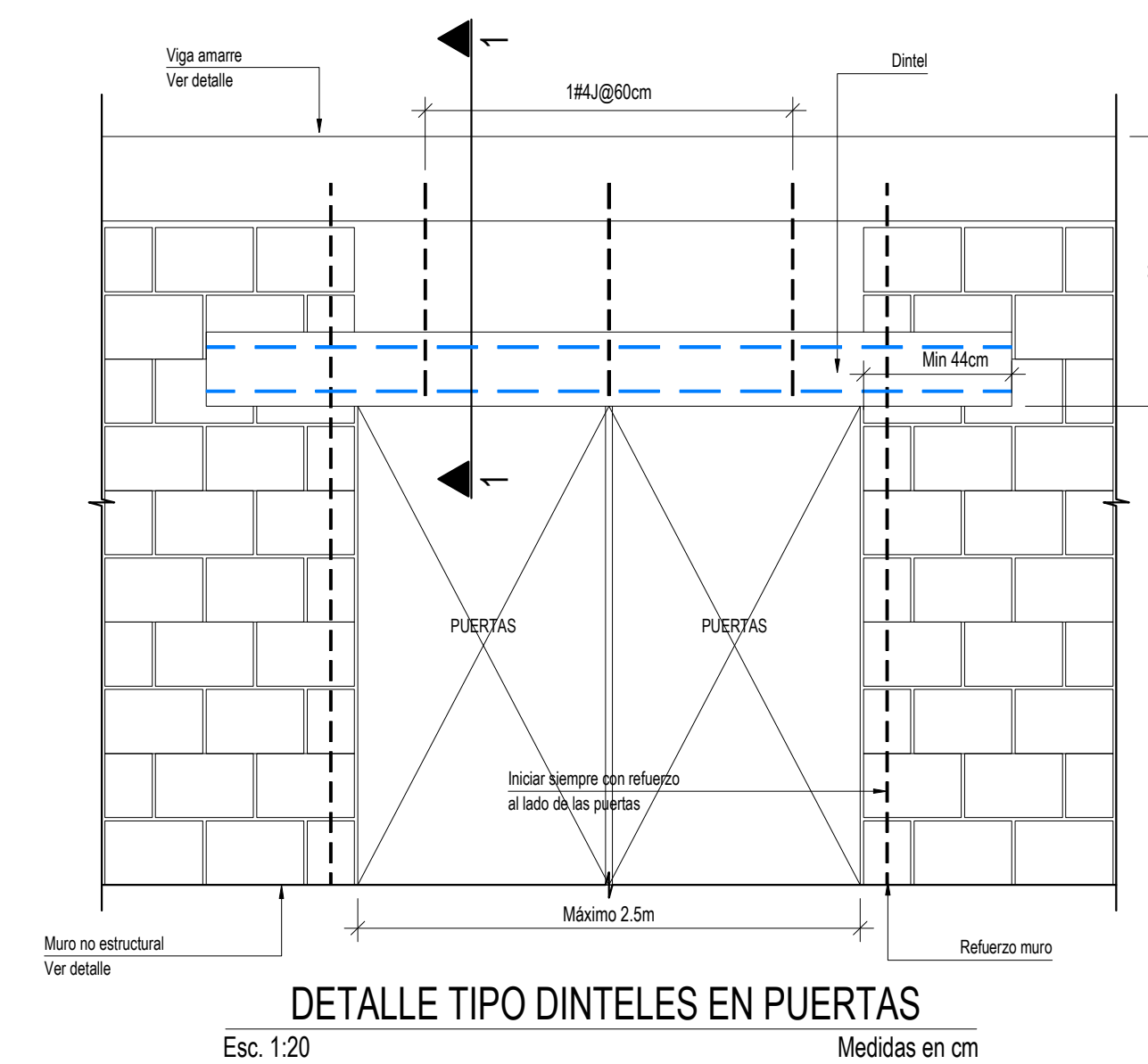
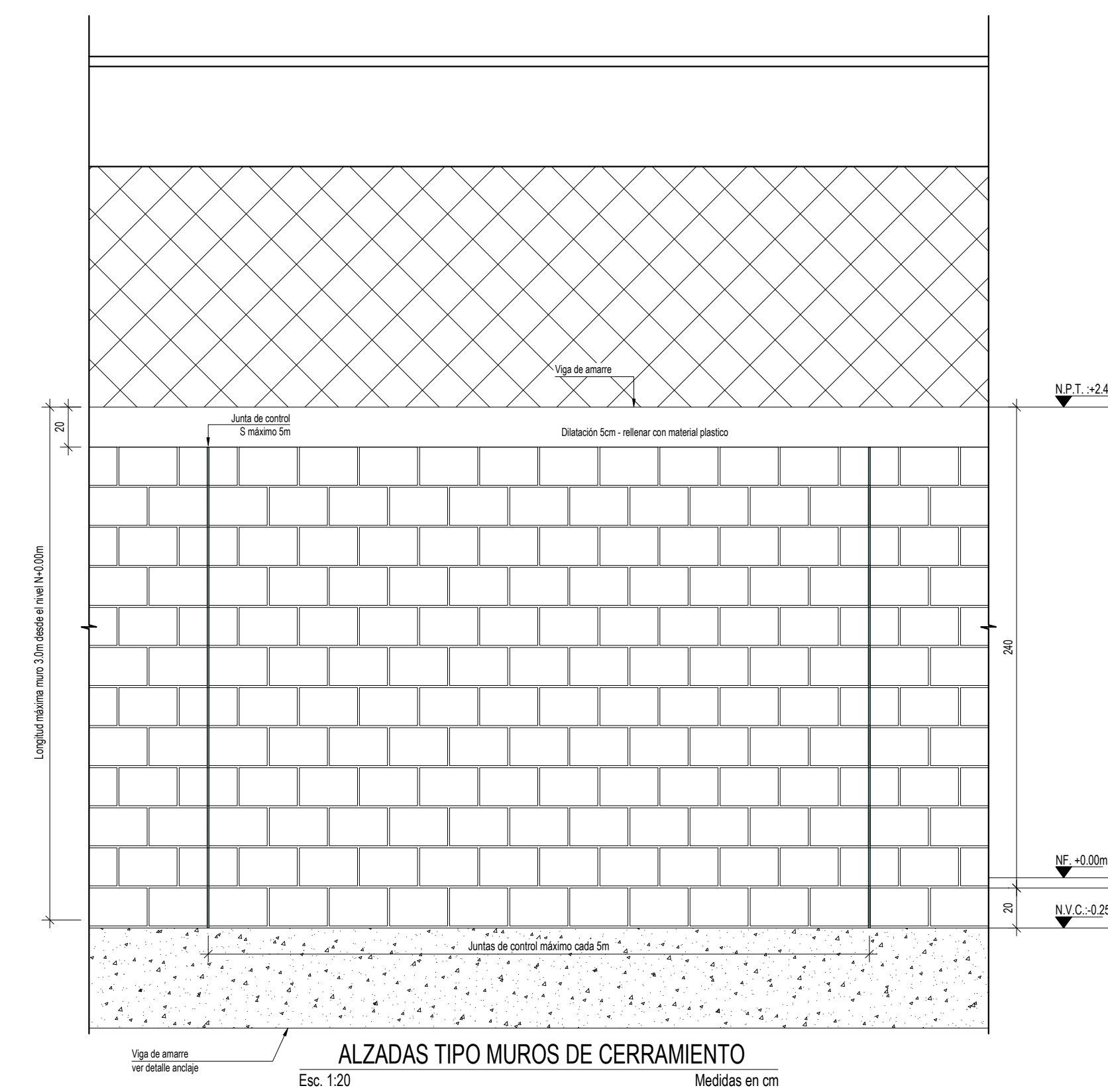
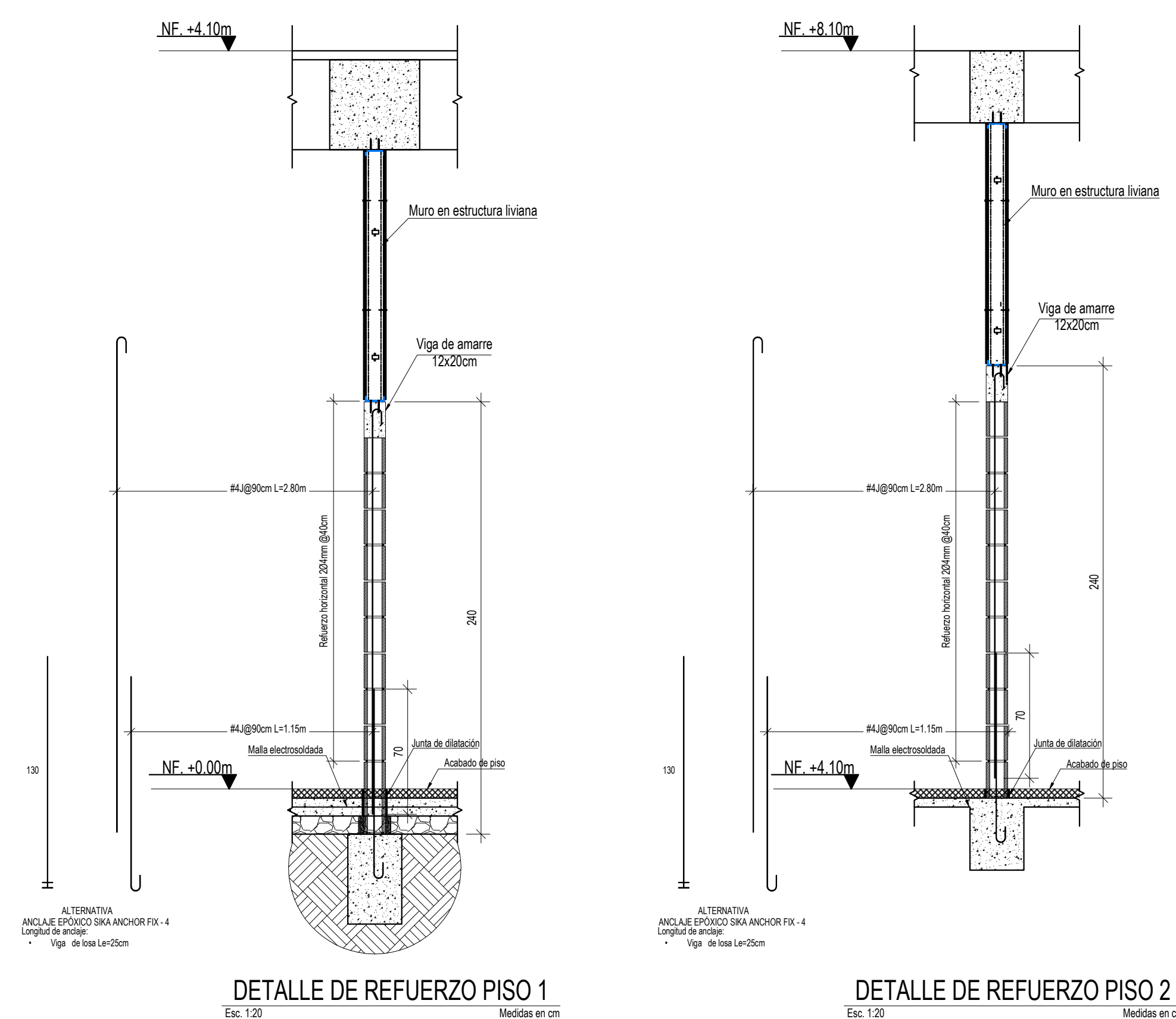
CONTENIDO:

MUROS NO ESTRUCTURALES

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
17	18	V5

CES ZAMORANO



MSSP Report

1. Project Information

Date	4/11/2025
Project name	
Project address	
Country	Columbia
State	
City	Cali
Client name	
Client address	
Designed by	
Reference	
Revision	
Altitude(m)	1000
Indoor DB temperature in cooling(°C)	23
Indoor WB temperature in cooling(°C)	16.9
Outdoor DB temperature in cooling(°C)	31.9
Outdoor WB temperature in cooling(°C)	21.6
Indoor DB temperature in heating(°C)	20
Indoor WB temperature in heating(°C)	14
Outdoor DB temperature in heating(°C)	17.7
Outdoor WB temperature in heating(°C)	15

2. Overall Material List

2.1 Equipment List

Model	Quantity	Description
MVC-400WV2WN1	2	VC Pro Series VRF (220V)
AHUKZ-02D	2	AHU Kit(Standard wired controller WDC-86E/KD)

2.2 Field Providing List

2.2.1 Refrigerant Piping Materials

Model	Quantity	Unit	Description
Φ1/2	8	m	Copper pipe
Φ1-1/8	2	m	Copper pipe
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Recommended insulation casing thickness:

Piping size	Thickness	
	Humidity<80%RH	Humidity≥80%RH
Φ6.35~Φ38.1mm	≥15mm	≥20mm
Φ41.3~Φ38.1mm	≥20mm	≥25mm

2.2.2 Refrigerant charge

System name	Model	Quantity	Unit	Description
System1	R410A	0.44	kg	Extra Refrigerant Added
System2	R410A	0.44	kg	Extra Refrigerant Added
Total(R410A)	R410A	0.88	kg	Extra Refrigerant Added

2.2.3 Electrical cables

Type	Size	Length
Power supply cable	Select based on MCA of each unit	According to the actual system design
Communication cable	0.75mm2 3-core shielded	According to the actual system design

3. Overall Electrical Characteristics

Model	Quantity	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
MVC-400WV2WN1	2	220V-3ph-60Hz	47,00	63

Notes:

1. MCA: Minimum Circuit Amps. MCA is used to select wire size.The value in above table is for one unit.

2. MFA: Maximum Fuse Amps. MFA is used to select overcurrent circuit breakers and residual-current circuit breakers.The value in above table is for one unit.

4. System1

4.1 BOM List (System1)

Model	Quantity	Unit	Description
MVC-400WV2WN1	1		VC Pro Series VRF (220V)
AHUKZ-02D	1		AHU Kit(Standard wired controller WDC-86E/KD)
R410A	0.44	kg	Extra Refrigerant Added
Φ1/2	4	m	Copper pipe
Φ1-1/8	1	m	Copper pipe

4.2 Indoor Unit Details (System1)

4.2.1 Indoor Unit Details Table

4.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.3 Outdoor Unit Details (System1)

4.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		MVC-400WV2WN1
Module		MVC-400WV2WN1
Tmp-C	°C	31.9
RTC	Btu/h	
ATC	Btu/h	116,615
PI-C	kW	7,54
EER		4,54
Tmp-H	°C/°C	17,7/15
RHC	Btu/h	
AHC	Btu/h	0
PI-H	kW	-0,00
COP		
CR		87,9
Airflow	CFM	6814,03
Sound-Pr		60
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	11,00
Ex-Refr(ODU)	kg	0,00
Ex-Refr(Piping)	kg	0,44
TCO2 eq.		23,89
MCA	A	47
MFA	A	63
Power supply	V/ph/Hz	220V-3ph-60Hz
Dimension (WxHxD)	mm	960*1615*765
Weight	kg	200

4.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)

RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr(ODU)	Extra refrigerant charge for outdoor unit
Ex-Refr(Piping)	Extra refrigerant charge for liquid piping
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.4 Piping Limitations (System1)

4.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000,00(m)	4,50(m)
Longest actual length	175,00(m)	4,00(m)
Longest equivalent length	200,00(m)	4,50(m)
Longest equivalent length after first branch	90,00(m)	1,00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor units	30,00(m)	0,00(m)
Combination ratio	50-130%	87,92%
IDU quantity	23	1

4.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0,980
Altitude (outdoor unit)	0,990
Piping (cooling)	1,000
Piping (heating)	1,000
Defrost (heating)	1,000

4.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3,00	Φ/Φ1/2
(2)	1,00	Φ/Φ1/2
(3)	1,00	Φ1-1/8/Φ

4.4.4 Branch Joints Details Table

4.4.5 Reducer Details Table

4.5 Piping Diagrams (System1)



- ## 5. System2

Model	Quantity	Unit	Description
MVC-400WV2WN1	1		VC Pro Series VRF (220V)
AHUKZ-02D	1		AHU Kit(Standard wired controller WDC-86E/KD)
R410A	0.44	kg	Extra Refrigerant Added
Φ1/2	4	m	Copper pipe
Φ1-1/8	1	m	Copper pipe

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

Model		MVC-400WV2WN1
Module		MVC-400WV2WN1
Tmp-C	°C	31.9
RTC	Btu/h	
ATC	Btu/h	116,615
PI-C	kW	7,54
EER		4,54

Tmp-H	°C/°C	17,7/15
RHC	Btu/h	
AHC	Btu/h	0
PI-H	kW	-0,00
COP		
CR		87,9
Airflow	CFM	6814,03
Sound-Pr		60
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	11,00
Ex-Refr(ODU)	kg	0,00
Ex-Refr(Piping)	kg	0,44
TCO2 eq.		23,89
MCA	A	47
MFA	A	63
Power supply	V/ph/Hz	220V-3ph-60Hz
Dimension (WxHxD)	mm	960*1615*765
Weight	kg	200

5.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr(ODU)	Extra refrigerant charge for outdoor unit
Ex-Refr(Piping)	Extra refrigerant charge for liquid piping
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.4 Piping Limitations (System2)

5.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000,00(m)	4,50(m)
Longest actual length	175,00(m)	4,00(m)
Longest equivalent length	200,00(m)	4,50(m)
Longest equivalent length after first branch	90,00(m)	1,00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor units	30,00(m)	0,00(m)
Combination ratio	50-130%	87,92%
IDU quantity	23	1

5.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0,980
Altitude (outdoor unit)	0,990
Piping (cooling)	1,000
Piping (heating)	1,000
Defrost (heating)	1,000

5.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3,00	Φ/Φ1/2
(2)	1,00	Φ/Φ1/2
(3)	1,00	Φ1-1/8/Φ

5.4.5 Reducer Details Table

[illegible][illegible]

The centralized control system of this project is full output regardless of whether the system is selected.

DATA OF ELEMENTS

Messrs. :	
Project :	
Reference :	File name : Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms2
Engineer :	Created date :
Changed :	Changed date :
Comments :	

[Reference capacity and Frequency]

Reference capacity : 1000kVA, Frequency : 60Hz

[Source]

Ref.No.	Voltage	Phase	Capacity	X/R	Resistance R	Reactance X	Impedance Z
RED	13200V	3Phases	200MVA	3	0.1581%r 275.5mohms	0.4743%r 826.5mohms	0.5000%r 871.2mohms

[High-voltage circuit breaker]

Ref.No.	Voltage	Rated Current	Breaking Capacity	CT primary current	CT secondary current	OCR type	Characteristics	Pick up current	Operating time	Instantaneous pick up	ON or OFF	Short-circuit current I"k3 direct / total
HCB1	13200V	10A	25kA	100A	5A	COC3-E1-MD	Normal Inverse (IEC255-4)	5A	1	20A	ON	8.7477kA 8.7477kA

[Transformer]

Ref.No.	Primary voltage	Secondary voltage	Phase / Earthing system	Capacity	Rated Current	X/R	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Peak value of rush current	Damping time	Short-circuit current I"k3direct
TXPPAL	13200V	230V	3Phases TN-S	112.5kVA	282.4A	1.806667	2.906%e 25.83%r 13.66mohms	5.250%e 46.66%r 24.68mohms	6.000%e 53.33%r 28.21mohms	14times 3954Arms	6cycles 100ms	-

[Generator]

No data

[Motor effect]

No data

[Zero conductor]

Ref.No.	Operational	Phase	Short-circuit current I"k3
B-Ppal	230V	3Phases	4.6634kA
B-Crit	230V	3Phases	4.4773kA
B-normal	230V	3Phases	4.240kA

[Bus-duct]

No data

[Bus-bar]

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Surface	Installation	Max. temp. / Ambient temp.	Load current IB / Voltage drop	Length	Width x Thickness x Number (mm)	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I" k3 Force
BB4	230V	3Phases	Cu Bare	Vertical	65deg. 35deg.	150A 0.1046%	12m	50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 1.750%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 5.165%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 5.454%r	4.240kA 7.129kApeak 38.12N/m 0.003890kgf/mm
		N						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 0.000%r	
		PE						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 0.000%r	
BB6	230V	3Phases	Cu Bare	Vertical	65deg. 35deg.	50A 0.01453%	5m	50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.7292%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 2.152%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 2.272%r	-
		N						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 0.000%r	
		PE						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 0.000%r	

[Wire]

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Insulation / Ambient temp.	Core construction	Installation / Number of circuit	Load current IB / Voltage drop	Length	Core size(mm²) x Number	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I" k3 Force
LINE1	13200V	3Phases	Al XLPE or EPR 90deg.	Multi-Core	Method E 1	6.15A 0.0004943%	25m	120x1	263.4A	17.29mm	0.2450mohms/m 6.126mohms 0.003516%r	0.08654mohms/m 2.163mohms	0.2599mohms/m 6.496mohms 0.003728%r	-
L2	230V	3Phases	Cu PVC 70deg. 30deg.	Multi-Core	Method E 1	125A 0.2410%	10m	70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 4.839%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 1.674%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 5.120%r	-
		N						70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 0.000%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 0.000%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 0.000%r	
		PE						70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 0.000%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 0.000%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 0.000%r	

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Insulation / Ambient temp.	Core construction	Installation / Number of circuit	Load current IB / Voltage drop	Length	Core size(mm²) xNumber	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I" k3 Force
L3	230V	3Phases	Cu PVC70deg. 30deg.	Single-Core	Method F 1	15A 1.012%	20m	4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 169.4%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 4.466%r	4.481mohms/m 89.62mohms 169.4%r	-
		N						4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 0.000%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 0.000%r	4.481mohms/m 89.62mohms 0.000%r	
		PE						4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 0.000%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 0.000%r	4.481mohms/m 89.62mohms 0.000%r	
L4	230V	3Phases	Cu PVC70deg. 30deg.	Multi-Core	Method E 1	15A 1.518%	30m	4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 254.0%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 6.10%r	4.481mohms/m 134.4mohms 254.1%r	-
		N						4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 0.000%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 0.000%r	4.481mohms/m 134.4mohms 0.000%r	
		PE						4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 0.000%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 0.000%r	4.481mohms/m 134.4mohms 0.000%r	

[Low-voltage circuit breaker]

Ref.No.	Operational	Manufacturer	Kind	Type of breakers	Pole	Rated current or Current setting	Long-time delay	Short-time delay	Instantaneous	Ics	Icu or Icn	Icu-back	Back up breaker	ON or OFF	Short-circuit current I" k3direct	Selected by
INT00	230V		MCCB(Electronic)	NF400-SEP	3	400A	1.15x Ir 150s	10x Ir 0.3s	16x In	85.00kA	85.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT02	230V		MCCB(Fix)	NF250-CV	3	125A	Fixed -	-	Fixed	27.00kA	36.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT03	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	25A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT04	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	30A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT05	230V		MCCB(Fix)	NF250-CV	3	125A	Fixed -	-	Fixed	27.00kA	36.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT06	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	30A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT11	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	40A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu
INT12	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	40A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu

Ref.No.	Operational	Manufacturer	Kind	Type of breakers	Pole	Rated current or Current setting	Long-time delay	Short-time delay	Instantaneous	Ics	Icu or Icn	Icu-back	Back up breaker	ON or OFF	Short-circuit current I _{k3direct}	Selected by
INT13	230V		MCCB(Fix)	NF125-CV	3	60A	Fixed -	-	Fixed	15.00kA	30.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu

[Contactor + Thermal relay]

No data

[Motor]

Ref.No.	Operational	Phase	Capacity	Full load current I _m	Power factor	Phase of current	Starting current	Starting time	Starting inrush current
TB-BOMBEO	230V	3Phases	14kW	41.34A	0.85	-31.79deg.	8 x I _m 330.8A	10s	12 x I _m 496.1A

[General load]

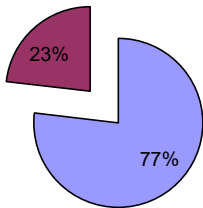
Ref.No.	Operational	Phase	Load current I _L	Power factor	Phase of current	Starting current	Starting time
TB-AA	230V	3Phases	120A	0.7	-45.57deg.	1.7 x I _L 204.0A	300s
TB-REG	230V	3Phases	15A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 25.50A	300s
TB-ILM EXT	230V	3Phases	15A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 25.50A	300s
TB-C-P01	230V	3Phases	10A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 17.00A	300s
TB-N-P01	230V	3Phases	38A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 64.60A	300s
TB-N-P02	230V	3Phases	34A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 57.80A	300s

[Capacitor]

No data

Proyecto:
TX:

CES ZAMORANO -PALMIRA
TRAFO 112,5KVA- 13200/208-120V



■ Uso ■ Reserva

CARGA TRANSFORMADOR								
N°	Descripción	Carga	Unidad	FP	FD	VA	W	VAR
1	TB-AA	45000	VA	1	0,85	38250	38250	0
2	TB-REG	5000	VA	1	0,85	4250	4250	0
3	TB-ILUM-EXT	3000	VA	1	0,85	2550	2550	0
4	TB-N-P01	15000	VA	1	0,85	12750	12750	0
5	TB-N-P02	15000	VA	1	0,85	12750	12750	0
6	TB-BOMBEO	15000	VA	0,9	0,85	12750	11475	5558
7	TB-C-P01	5000	W	1	0,85	4250	4250	0
8								
9								
10								

Voltaje del sistema 208 V

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Nota: todas las cargas se consideran trifásicas para fines del calculo, a menos que se exprese directamente en VA

Sub Total 86275,00 5557,60

Total 86453,81 VA

Capacidad del Transformador

112,5 kVA

76,85% Uso
23,15% Reserva
26,04 kVA Reserva

CALCULO ELECTRICO PARA TRANSFORMADOR

Nombre del Proyecto: CES ZAMORANO -PALMIRA
 Código:
 Nombre del transformador: TRAFO 112,5KVA- 13200/208-120V

Fecha
 9/06/2025

Datos Eléctricos

Potencia: 112,5 kVA
 Tipo de alimentación: Trifásico
 Impedancia base: 1548,80 mΩ
 Frecuencia: 60 Hz
 Relación de Trans.: 15384615385:1

Clase del transformador :
 Transformadores Trifásicos seco
 Enfriamiento: (IEEE C57.93)
 TIPO AA Tipo seco, con enfriamiento propio.

Primario

Tipo de conexión: Delta
 Hilos: 3
 Voltaje de línea: 13,2 kV L-L
 Voltaje de fase: 13,2 kV
 Corriente de línea: 4,92 A
 Corriente de Fase: 2,84 A
 Conexión del neutro: No tiene

Secundario

Tipo de conexión: Estrella
 Hilos: 3
 Voltaje de línea: 0,208 kV L-L (208 V)
 Voltaje(s) de fase: 0,12008886 kV (0 V)
 Corriente de línea: 312,27 A
 Corriente de Fase: 312,27 A
 Conexión del neutro: solidamente a tierra

Alimentadores

Primario

Factor mult. de corriente: 125 %
 Corriente de diseño: 6,15 A
 Material: COBRE
 Voltaje de Operación Cable: 5001-35000 V
 Tabla aplicada: Tabla 310.73 CEN 2004
 Calibre: 1/0 AWG / MCM
 Temp. Op.: 90°C
 Fact. Temp: 36-40 °C
 Corriente nominal cable: 195 A
 Conductores por fase: 1
 Cap. Total por fase: 195 A
 % carga en el cable: 3,15%
 % Reserva: 96,85%
 Calibre del neutro: AWG / MCM
 Conductores por neutro:

Secundario

Factor mult. de corriente: 110 %
 Corriente de diseño: 343,50 A
 Material: COBRE
 Voltaje de Operación Cable: 0 - 2000 V
 Tabla aplicada: Tabla 310.16 CEN 2004
 Calibre: 4/0 AWG / MCM
 Temp. Op.: 90°C
 Fact. Temp: 36-40 °C
 Corriente nominal cable: 236,6 A
 Conductores por fase: 2
 Cap. Total por fase: 473,2 A
 % carga en el cable: 72,59%
 % Reserva: 27,41%
 Calibre del neutro: 4/0 AWG / MCM
 Conductores del neutro: 2

Datos de canalización

Primario

Calibre de conductores 1/0 AWG / MCM
 Aislante THW
 Área del cable 143,10 mm²
 Cantidad de cables 3 (Fases + Neutro igual calibre)
 Área Total 431,09 mm²
 Tamaño tubería 4 "
 Tipo : Tubo de PVC, Tipo A
 Área Total 8946,53 mm²
 % de Ocupación 4,82%

Secundario

Calibre de conductores 4/0 AWG / MCM
 Aislante THW
 Área del cable 240,28 mm²
 Cantidad de cables 8 (Fases + Neutro igual calibre)
 Área Total 1922,28 mm²
 Tamaño tubería 4 "
 Tipo : Tubo de PVC Rígido, Sch. 40 y tubo de PE.
 Área Total 8110,96 mm²
 % de Ocupación 23,70%

Protecciones

Primario

Limitaciones sobre el lugar: Cualquiera
 % Impedancia del TX: Mas de 6% pero menos de 10%
 Tipo de protección: Fusible
 Ajuste max. del dispositivo: 300 % I de diseño
 Cap. de corriente del dispositivo: 20 A AF
 Max corriente de ajuste: 18,45 A AD

Secundario

No mas de 6%
 Tipo de protección: Interruptor automático
 Ajuste max. del dispositivo: 125 % I de diseño
 Cap. de corriente del dispositivo: 350 A AF
 Max corriente de ajuste: 429,37 A AD

Sistema de puesta a tierra

Tipo de conductor: Desnudo
 Cantidad de conexiones: 1 CEN 2004 tabla 250-122
 Calibre mínimo: 2/0

AF: AMPERIOS FRAME
 AD: AMPERIOS DE DISPARO

CALCULO CORRIENTE CORTOCIRCUITO

Transformador trifásico

Potencia: 112,5 kVA
 Voltaje en lado de falla (V2): 0,208 kV
 Voltaje de corto circuito %: 4 *Tabla T1*
 Ra: 6,2 Ohm
 Xa: 9,088 Ohm
 V1: 13,2 kV
 Rr 0,00153947 Ohm reflejada
 Xr 0,00225656 Ohm reflejada

T1. Tensión de cortocircuito Vcc normalizada para los transformadores MT/BT de distribución pública.

kVA	630	800	1000	1250	1600	2000
Vcc (%)	4	4,5	5	5,5	6	7

Se tiene que: $Z_t = V_{cc} \times \frac{V_n^2}{S_n}$ Z del transformador

Por lo tanto: $Z_t = 15,38275556 \text{ m}\Omega$

Se tiene que: $X_t \approx Z_t$ X del transformador

Por lo tanto: $X_t = 15,38275556 \text{ m}\Omega$ $X_r = 2,256 \text{ m}\Omega$

Se tiene que: $R_t \approx 0,20 \times X_t$ R del transformador

Por lo tanto: $R_t = 3,076551111 \text{ m}\Omega$ $R_r = 1,539 \text{ m}\Omega$

Luego: $\frac{R_{total}}{X_{total}} = 0,26$

$Z_{total} = \sqrt{(R_t + R_r)^2 + (X_t + X_r)^2}$ $Z_t = 18,23 \text{ m}\Omega$

Se tiene que: $I_{cc,sim} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times Z_t}$

Por lo tanto: $I_{cc, sim} = \underline{6,59} \text{ kA simetricos}$

Luego tenemos que: $K = 1,44$, para $\frac{R_t}{X_t} = 0,26$ (IEC 60909)

$I_{cc} = \sqrt{2} \times K \times I_{cc,sim}$

Finalmente: $I_{cc} = 13,45 \text{ kA asimetricos}$

**CALCULO ACOMETIDA PPAL
TRAFO 112,5 KVA**

Datos de la Carga

Carga nominal: 112500 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 312,27 A

Datos del Conductor

Calibre: 4/0 AWG/MCM
Capacidad nominal: 230 A
Factor correccion Temp: 0,94
Conductores por fase: 2
Capacidad Total: 432,40 A

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS.
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB-N-P02

Datos de la Carga

Carga nominal: 15000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 41,64 A

Datos del Conductor

Calibre: 6 AWG/MCM
Capacidad nominal: 65 A
Factor correcion Temp: 0,94
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 61,10 A

TENSIÓN DE SERVICIO										120	208	V	CUADRO DE CARGA TABLERO																				LOCALIZACIÓN:										CUARTO TECNICO PISO 1																																																																																																																											
CAPACIDAD DE BARRAS										200A										TB-ZN01 3F5H 220V																				MONTAJE:										SOBREPUESTO																																																																																																																				
Cálculo Área - Switch SPTC 300V PE LUPRA LS-CT										DESCRIPCIÓN										1000V POT	1500V POT	2000V POT	2500V POT	3000V POT	3500V POT	4000V POT	4500V POT	5000V POT	POTENCIA (W)	P.D.	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE 1112	INTERRUPTOR POTEN	INT (kA)	CTO	CONDICION	CTO	INTERRUPTOR POTEN	CORRIENTE 1112	POTENCIA DEMANDADA (W)	P.D.	POTENCIA (W)	1000V POT	1500V POT	2000V POT	2500V POT	3000V POT	3500V POT	4000V POT	4500V POT	5000V POT	DESCRIPCION	Cálculo Área - Switch SPTC 300V PE LUPRA LS-CT																																																																																																																	
F	N	T																										F	N	T																																																																																																																																								
12	12	12	CONSULTORIO MG- TOMA MUESTRAS PISO 1																									6																										1080	1,00	1080	9	1	20	1	11	12	2	20	1	10,5	1260	1,00	1260											7	RECCION ENFERMERIA PISO 1	12	12	12																																																																																		
12	12	12	CUARTO TECNICO																									1																										120	1,00	120	5,5	1	20	3		4	20	1	6,0	720	1,00	720											4	CONSULTORIOS 2-3-4-5	12	12	12																																																																																			
12	12	12	RECEPCION -AREA ADMON																									5																										900	1,00	900	7,5	1	20	5		6	20	1	0	0	1,00	0													12	12	12																																																																																			
12	12	12																																																				0	1,00	0	0		1	20	7		8	20	1	0,0	0	1,00	0													12	12	12																																																																																		
12	12	12																																																				0	1,00	0	0,0		1	20	9		10	20	1	0,0	0	1,00	0													12	12	12																																																																																		
12	12	12																																																				0	1,00	0	0,0		1	20	11		12	20	1	0,0	0	1,00	0													12	12	12																																																																																		
													TOTAL 1													2160	9	1	7														TERMINALES PRINCIPALES										COBRE																																																																																																																	
CARGA PARCIAL													454020													W														50										A										CARGA TOTAL										454020													VA	A,54MVA													CORRIENTE DE PROTECCION										3500										A										CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA,										SEGUN REGULACION										TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP										IP 20 K 05									
CALCULO DE CORRIENTE IN=VA/(208*1,732)													11,49													A														INTERRUPT 3400																				CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.										10 KA										N° DE CIRCUITOS DE TRABAJERO										12																																																																												
CORRIENTE MAXIMA=I.25 IN													14,36													A														ENTRADA DEL ALIMENTADOR										SUPERIOR																				FUENTE DE ALIMENTACIÓN										TABLERO GENERAL																																																																																						

**CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB-BOMBEO-RCI**

Datos de la Carga

Carga nominal: 20000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 55,51 A

Datos del Conductor

Calibre: 4 AWG/MCM
Capacidad nominal: 85 A
Factor correcion Temp: 0,94
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 79,90 A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB-C-P01

Datos de la Carga

Carga nominal: 5000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 13,88 A

Datos del Conductor

Calibre: 8 AWG/MCM
Capacidad nominal: 50 A
Factor correcion Temp: 0,94
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 47,00 A

**CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB-AA**

Datos de la Carga

Carga nominal: 45000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 124,91 A

Datos del Conductor

Calibre: 2/0 AWG/MCM
Capacidad nominal: 175 A
Factor correcion Temp: 0,94
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 164,50 A

**CALCULO ACOMETIDA PPAL
CARGA 30 KVA**

Datos de la Carga

Carga nominal: 30000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 83,27 A

Datos del Conductor

Calibre: 2 AWG/MCM
Capacidad nominal: 115 A
Factor correcion Temp: 0,94
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 108,10 A

**CALCULO ACOMETIDA PPAL
PLANTA EMERG 75 KVA**

Datos de la Carga

Carga nominal: 75000 VA
Tension del sistema: 208 V
Fp: 0,9
Eff: 95 %
Factor de diseño: 125 %
Corriente: 208,18 A

Datos del Conductor

Calibre: 250 AWG/MCM
Capacidad nominal: 290 A
Factor correcion Temp: 1
Conductores por fase: 1
Capacidad Total: 290,00 A

Temperatura del cable

☐ 60 °C

☐ 75 °C

☒ 90 °C

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA TABLERO GENERAL EN CABLE 2#4/0x(F)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4/0	XHHW 600 V	8	16,20	206,12	1648,96
2	6	XHHW 600 V	0			
3	4	XHHW 600 V	0			
4	12	CABLE DE BAJA TENSION ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total 1648,96 mm2

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

4 Pulgadas

Diámetro mínimo recomendado
3 "

Diametro** 102,9 mm

Area Total 8316,12 mm2

Max. Ocupacion 40,00%

Ocupación 19,83%

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA

1#6(F)+1#6(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	6	XHHW 600 V	3	6,95	37,94	113,81
2	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSION ARMADO	0			
5	12	TTU 95 (XLP-FWC) 600 V	0			

Area Total 189,68 mm2

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 1/8 Pulgadas

Diámetro mínimo recomendado
1 "

Diametro** 35,4 mm

Area Total 984,23 mm2

Max. Ocupacion 40,00%

Ocupación 19,27%

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA

1#4(F)+1#4(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4	XHHW 600 V	3	8,17	52,42	157,27
2	4	XHHW 600 V	1	8,17	52,42	52,42
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSION ARMADO	0			
5	12	TTU 95 (XLP-FWC) 600 V	0			

Area Total 247,63 mm2

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 1/4 Pulgadas

Diámetro mínimo recomendado
1 1/4 "

Diametro** 35,4 mm

Area Total 984,23 mm2

Max. Ocupacion 40,00%

Ocupación 25,16%

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA

1#2/0(F)+1#2/0(N)+1#1/0(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	2/0	XHHW 600 V	4	13,40	141,03	564,10
2	1/0	XHHW 600 V	1	12,25	117,86	117,86
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSION ARMADO	0			
5	12	TTU 95 (XOPF-PVC) 600 V	0			

Area Total 719,90 mm2

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

2 1/2 Pulgadas

Diámetro mínimo recomendado
2 "

Diametro** 63,2 mm

Area Total 3137,07 mm2

Max. Ocupacion 40,00%

Ocupación 22,95%

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA

1#8(F)+1#8(N)+1#8(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	8	XHHW 600 V	3	5,99	28,18	84,54
2	8	XHHW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSION ARMADO	0			
5	12	TTU 95 (XLP-FWC) 600 V	0			

Area Total 150,66 mm2

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 Pulgadas

Diámetro mínimo recomendado
1 "

Diametro** 27 mm

Area Total 572,56 mm2

Max. Ocupacion 40,00%

Ocupación 26,31%

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS.
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

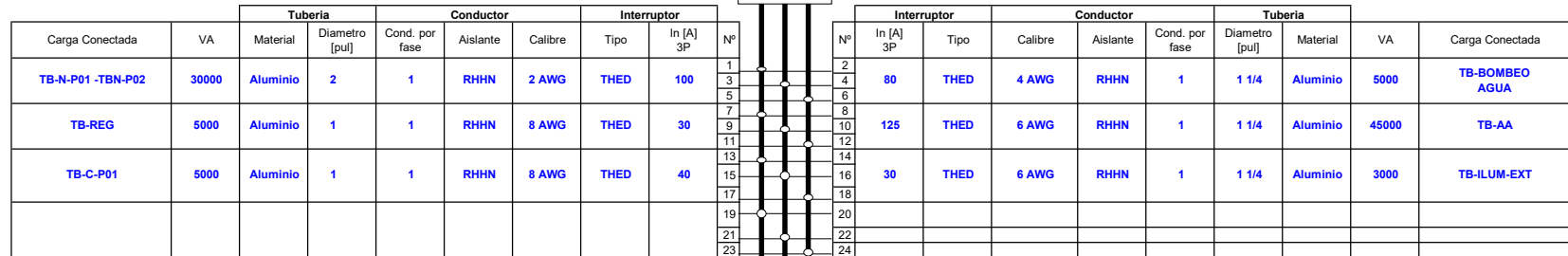
SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS.
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS.
VER CÁLCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO															FASES:										3										CUADRO DE CARGA TABLERO										LOCALIZACIÓN:										CUARTO TÉCNICO PISO 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
CAPACIDAD DE BARRAS															200A										N° DE HILOS:										5										TB-ZN01 3FSH 220V										MONTAJE:										SOBREPUESTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Cable ANSI - SINTON 80°C 800V PE-LV-LS-CT															DESCRIPCIÓN															Cable ANSI - SINTON 80°C 800V PE-LV-LS-CT															DESCRIPCIÓN															Cable ANSI - SINTON 80°C 800V PE-LV-LS-CT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F															F														

SECCIÓN 220: CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CÍRCULO DE FACTOR DE CARGA

TABLERO ELECTRICO TB-GENERAL CES ZAMORANO

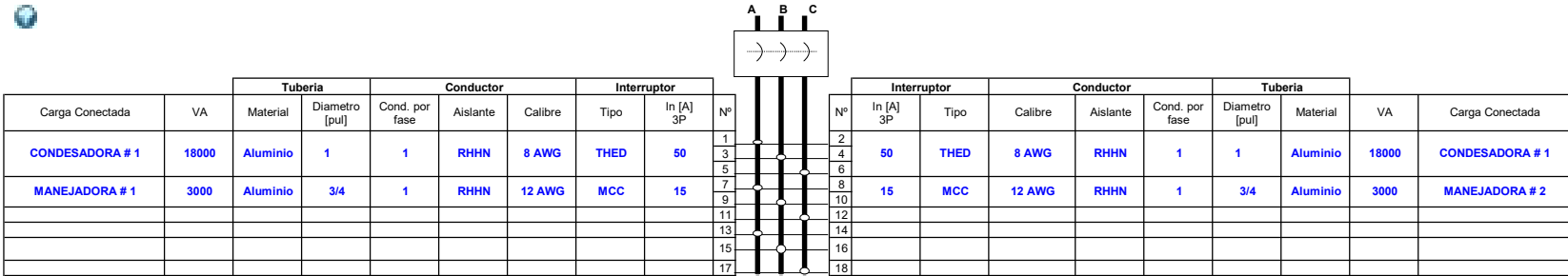


RESERVA
0,00 VA
0,00%

TOTAL	93000
-------	-------

TABLERO ELECTRICO
 TB-AA
 CES ZAMORANO

Tipo de Tablero: NLAB	Instalacion: Auto soportado	C. Interrupción [kA]: 10	Fases: 3	Proyecto: CES ZAMORANO -PALMIRA			
Polos: 18	Cerramiento NEMA: 3R	Color: GRIS RAL 9010	Alimentador Principal:				Instalacion: SUBESTACION PPAL
Voltaje del Tablero [V]: 208	Corriente de Barras [A]: 200	Interruptr principal 3P [A]: 125	Calibre 2/0 AWG	Aislante THHN	Cnd X fase 1	Conduit 2	Entrada Inferior
			Nombre del Tablero: TB-A_A				



	VA	A	% POT.
A	14000	38,86	0,33
B	14000	38,86	0,33
C	14000	38,86	0,33

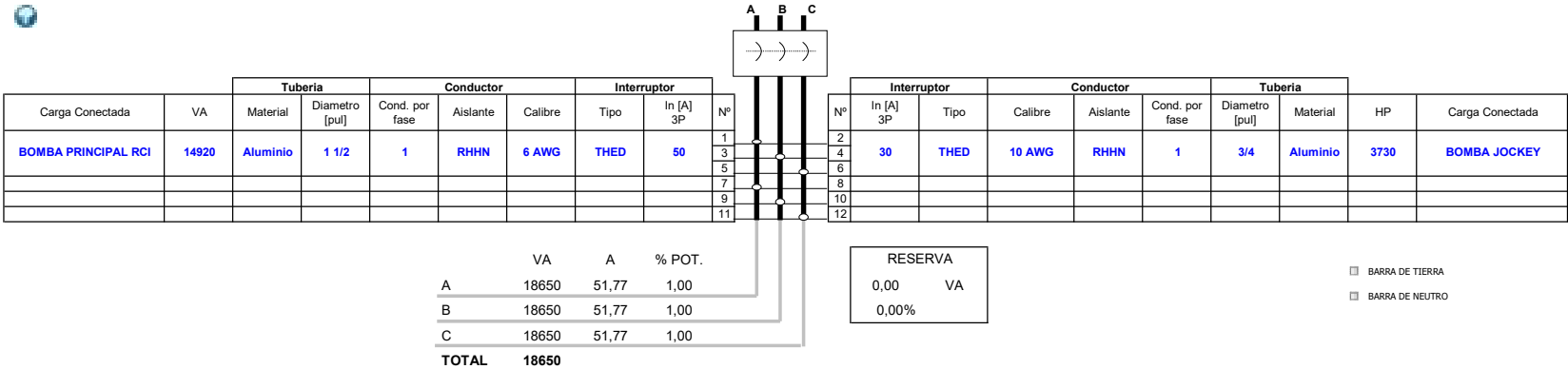
TOTAL 42000

RESERVA	
0,00	VA
0,00%	

- ☐ BARRA DE TIERRA
- ☐ BARRA DE NEUTRO

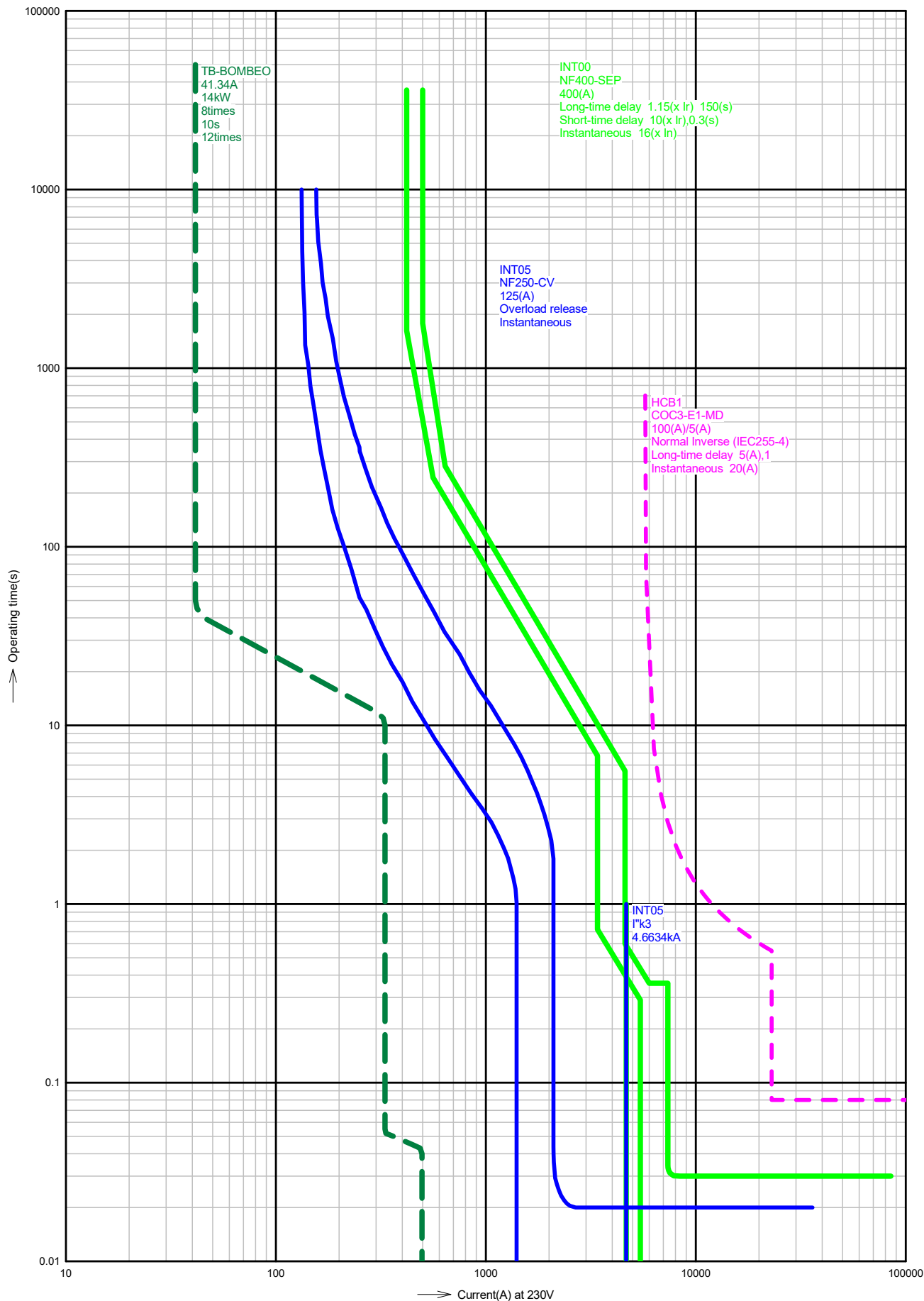
TABLERO ELECTRICO
 TB-BOMBEO-RCI
 CES ZAMORANO

Tipo de Tablero:	Instalacion:	C. Interrupción [kA]:	Fases:	Proyecto:				
NA1B	Auto soportado	22	3	CES ZAMORANO -PALMIRA				
Polos:	Cerramiento NEMA:	Color:	Alimentador Principal:					Instalacion:
12	3R	GRIS RAL 9010	Calibre	Aislante	Cnd X fase	Conduit	Entrada	SUBESTACION PPAL
Voltaje del Tablero [V]:	Corriente de Barras [A]:	Interrupor principal 3P [A]:	4 AWG	THHN	1	2	Inferior	Nombre del Tablero:
208	100	100						TB-BOMBEO-RCI



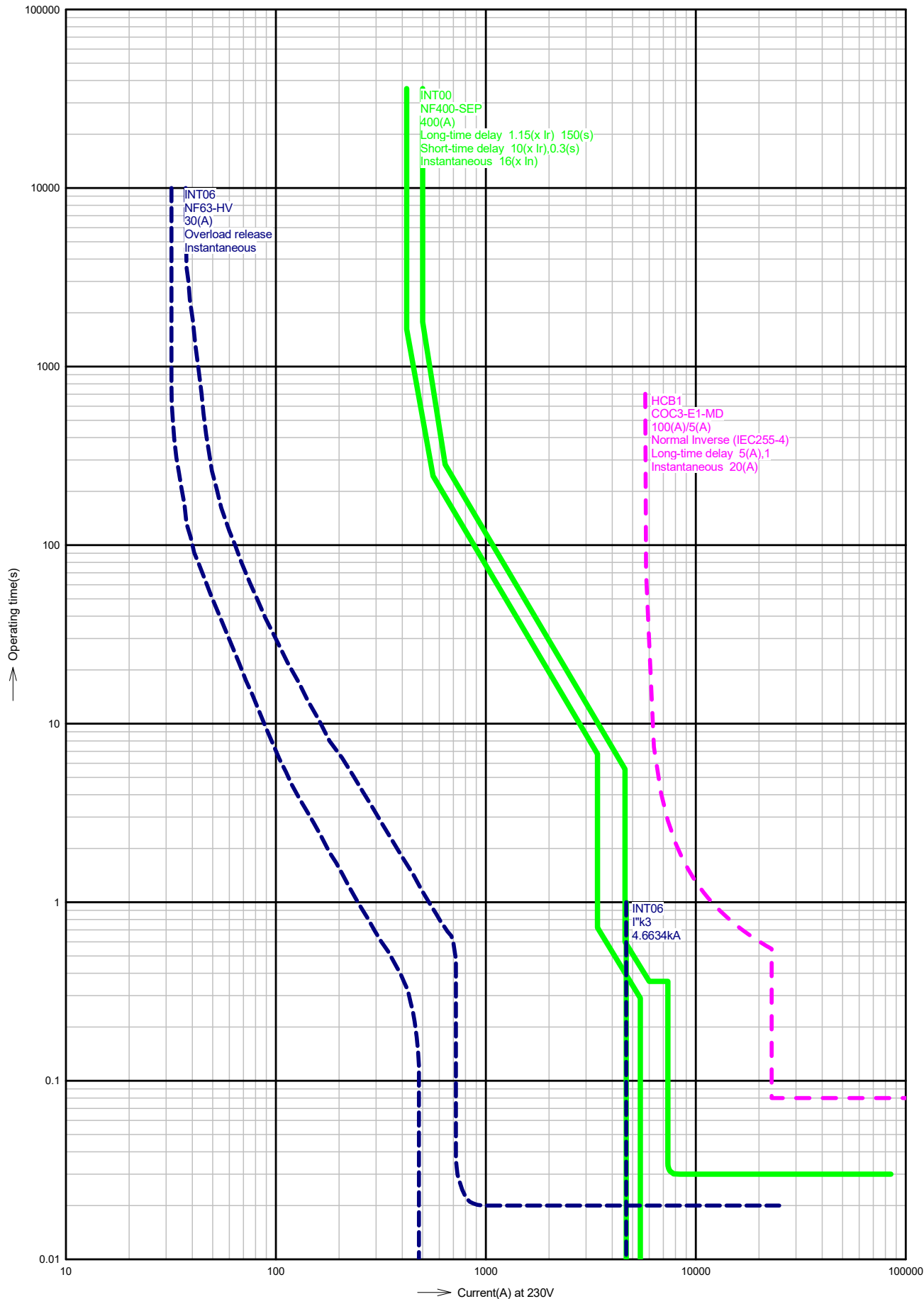
CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES	File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms
Project :	CES ZAMORANO - PALMIRA	Created date :	12062025
Reference :		Changed date :	
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V		
Changed :			
Comments :			



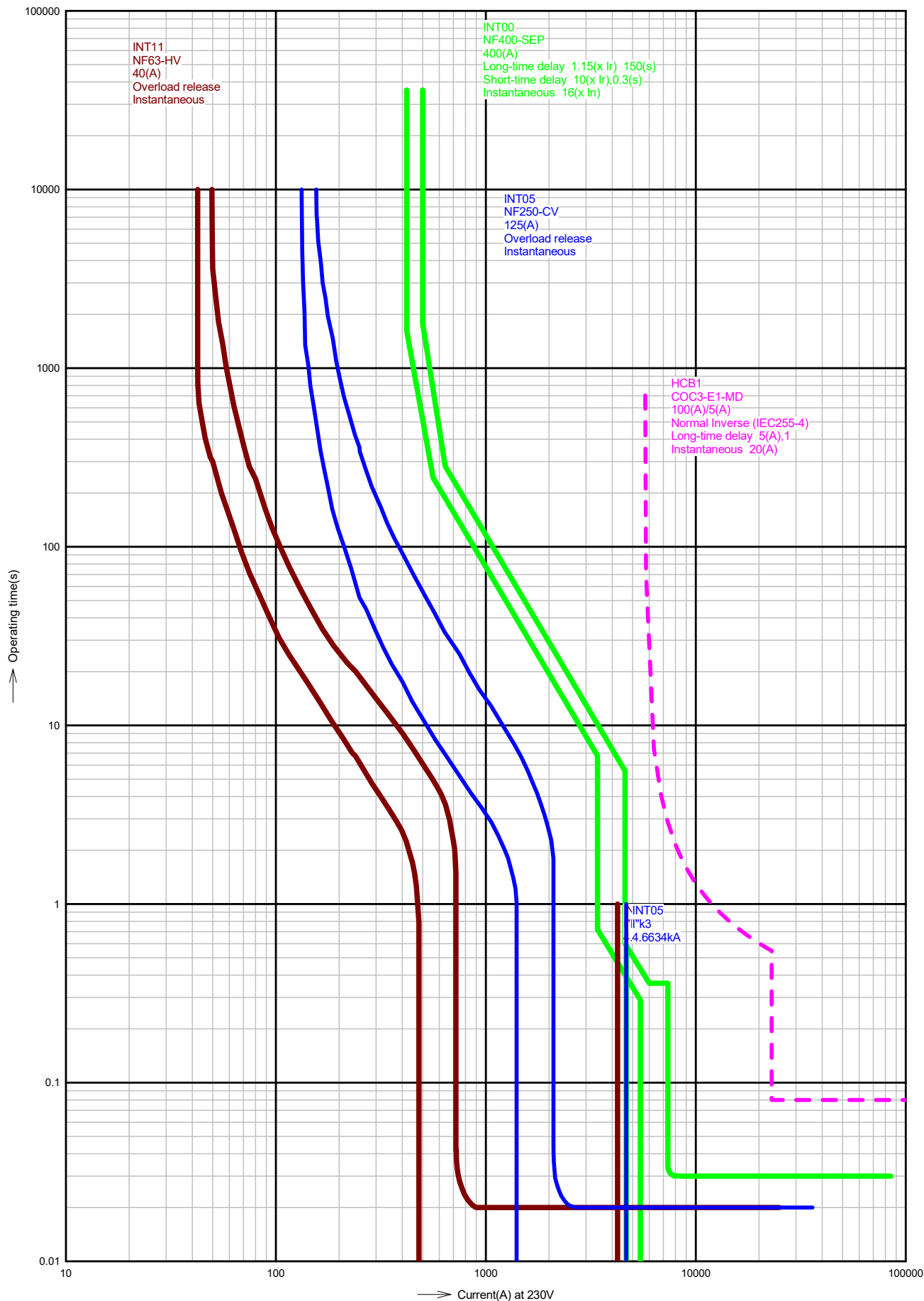
CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES	File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms
Project :	CES ZAMORANO - PALMIRA	Created date :	12062025
Reference :		Changed date :	
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V		
Changed :			
Comments :			



CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES	File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms
Project :	CES ZAMORANO - PALMIRA	Created date :	12062025
Reference :		Changed date :	
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V		
Changed :			
Comments :			



SINGLE-LINE DIAGRAM(SKELETON)

STEP4 or later

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES		
Project :	CES ZAMORANO - PALMIRA		
Reference :		File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms2
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V	Created date :	12062025
Changed :		Changed date :	
Comments :			

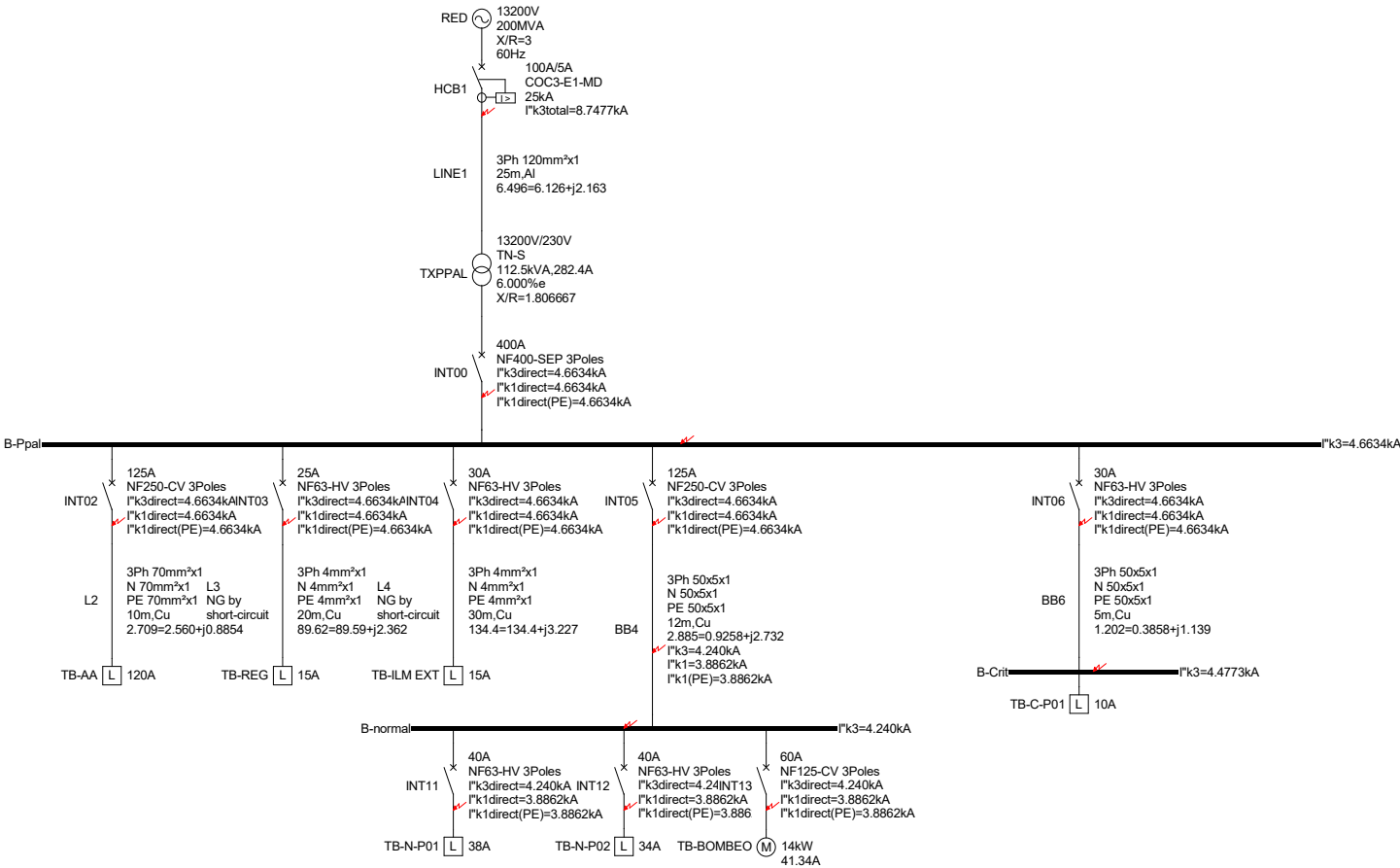
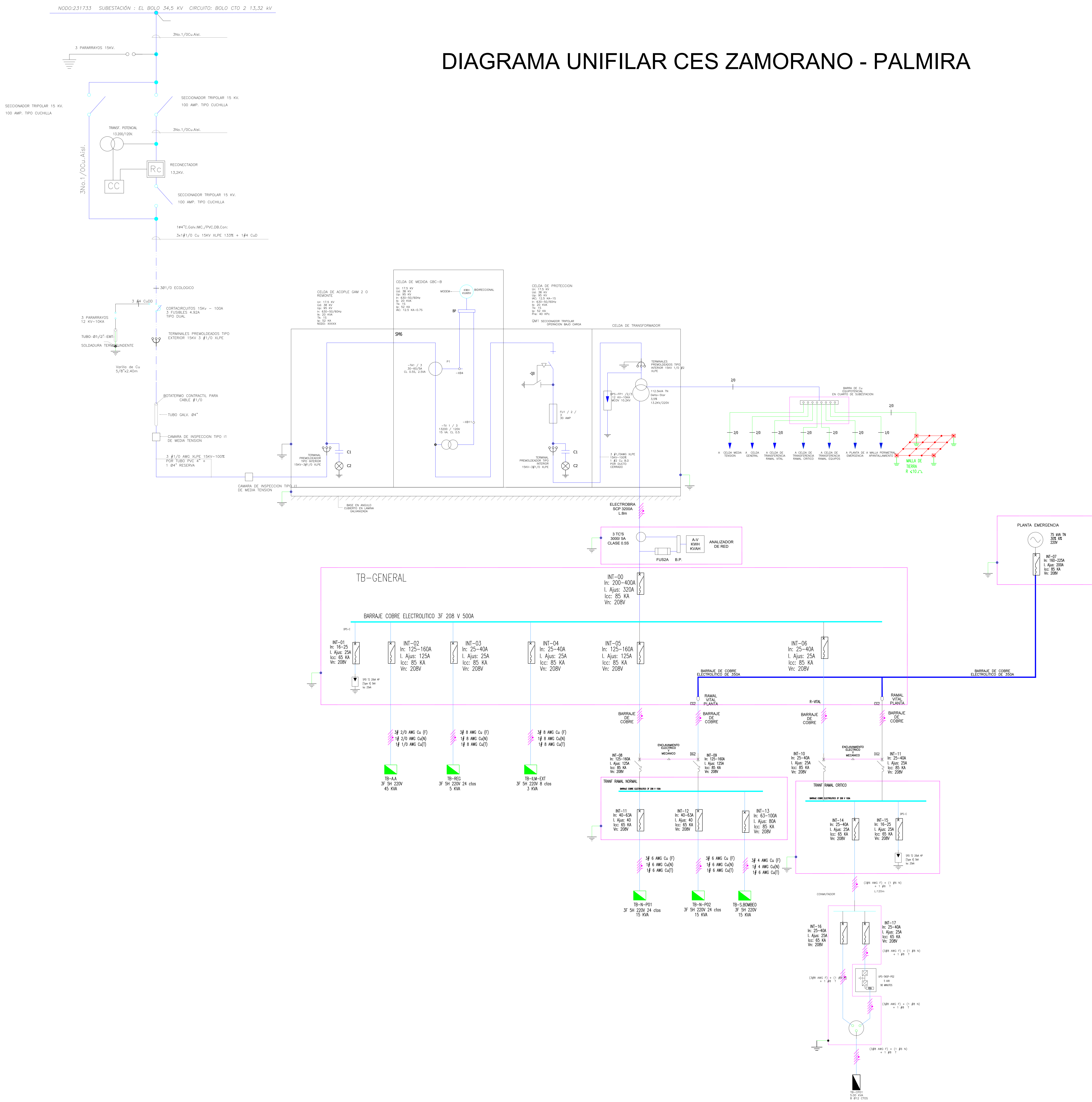


DIAGRAMA UNIFILAR CES ZAMORANO - PALMIRA



DATA OF ELEMENTS

Messrs. :	
Project :	
Reference :	File name : Coordinacion Proteccion Project CES Zamorano.ms2
Engineer :	Created date :
Changed :	Changed date :
Comments :	

[Reference capacity and Frequency]

Reference capacity : 1000kVA, Frequency : 60Hz

[Source]

Ref.No.	Voltage	Phase	Capacity	X/R	Resistance R	Reactance X	Impedance Z
RED	13200V	3Phases	200MVA	3	0.1581%r 275.5mohms	0.4743%r 826.5mohms	0.5000%r 871.2mohms

[High-voltage circuit breaker]

Ref.No.	Voltage	Rated Current	Breaking Capacity	CT primary current	CT secondary current	OCR type	Characteristics	Pick up current	Operating time	Instantaneous pick up	ON or OFF	Short-circuit current I" k3 direct / total
HCB1	13200V	10A	25kA	100A	5A	COC3-E1-MD	Normal Inverse (IEC255-4)	5A	1	20A	ON	8.7477kA 8.7477kA

[Transformer]

Ref.No.	Primary voltage	Secondary voltage	Phase / Earthing system	Capacity	Rated Current	X/R	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Peak value of rush current	Damping time	Short-circuit current I" k3 direct
TXPPAL	13200V	230V	3Phases TN-S	112.5kVA	282.4A	1.806667	2.906%e 25.83%r 13.66mohms	5.250%e 46.66%r 24.68mohms	6.000%e 53.33%r 28.21mohms	14times 3954Arms	6cycles 100ms	-

[Generator]

No data

[Motor effect]

No data

[Zero conductor]

Ref.No.	Operational	Phase	Short-circuit current I" k3
B-Ppal	230V	3Phases	4.6634kA
B-Crit	230V	3Phases	4.4773kA
B-normal	230V	3Phases	4.240kA

[Bus-duct]

No data

[Bus-bar]

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Surface	Installation	Max. temp. / Ambient temp.	Load current IB / Voltage drop	Length	Width x Thickness x Number (mm)	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I"k3 Force
BB4	230V	3Phases	Cu Bare	Vertical	65deg. 35deg.	150A 0.1046%	12m	50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 1.750%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 5.165%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 5.454%r	4.240kA 7.129kApeak 38.12N/m 0.003890kgf/mm
		N						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 0.000%r	
		PE						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.9258mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 2.732mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 2.885mohms 0.000%r	
BB6	230V	3Phases	Cu Bare	Vertical	65deg. 35deg.	50A 0.01453%	5m	50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.7292%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 2.152%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 2.272%r	-
		N						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 0.000%r	
		PE						50x5x1	583.0A	200mm	0.07715mohms/m 0.3858mohms 0.000%r	0.2277mohms/m 1.139mohms 0.000%r	0.2404mohms/m 1.202mohms 0.000%r	

[Wire]

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Insulation / Ambient temp.	Core construction	Installation / Number of circuit	Load current IB / Voltage drop	Length	Core size(mm²) x Number	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I"k3 Force
LINE1	13200V	3Phases	Al XLPE or EPR 90deg.	Multi-Core	Method E 1	6.15A 0.0004943%	25m	120x1	263.4A	17.29mm	0.2450mohms/m 6.126mohms 0.003516%r	0.08654mohms/m 2.163mohms	0.2599mohms/m 6.496mohms 0.003728%r	-
L2	230V	3Phases	Cu PVC70deg. 30deg.	Multi-Core	Method E 1	125A 0.2410%	10m	70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 4.839%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 1.674%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 5.120%r	-
		N						70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 0.000%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 0.000%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 0.000%r	
		PE						70x1	195.6A	13.56mm	0.2560mohms/m 2.560mohms 0.000%r	0.08854mohms/m 0.8854mohms 0.000%r	0.2709mohms/m 2.709mohms 0.000%r	

Ref.No.	Operational	Wire system	Material / Insulation / Ambient temp.	Core construction	Installation / Number of circuit	Load current IB / Voltage drop	Length	Core size(mm²) xNumber	Current-carrying capacity Iz	Centre-line distance a	Resistance R	Reactance X	Impedance Z	Short-circuit current I" k3 Force
L3	230V	3Phases	Cu PVC70deg. 30deg.	Single-Core	Method F 1	15A 1.012%	20m	4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 169.4%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 4.466%r	4.481mohms/m 89.62mohms 169.4%r	-
		N						4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 0.000%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 0.000%r	4.481mohms/m 89.62mohms 0.000%r	
		PE						4x1	32.99A	4.80mm	4.480mohms/m 89.59mohms 0.000%r	0.1181mohms/m 2.362mohms 0.000%r	4.481mohms/m 89.62mohms 0.000%r	
L4	230V	3Phases	Cu PVC70deg. 30deg.	Multi-Core	Method E 1	15A 1.518%	30m	4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 254.0%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 6.10%r	4.481mohms/m 134.4mohms 254.1%r	-
		N						4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 0.000%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 0.000%r	4.481mohms/m 134.4mohms 0.000%r	
		PE						4x1	33.78A	4.173mm	4.480mohms/m 134.4mohms 0.000%r	0.1076mohms/m 3.227mohms 0.000%r	4.481mohms/m 134.4mohms 0.000%r	

[Low-voltage circuit breaker]

Ref.No.	Operational	Manufacturer	Kind	Type of breakers	Pole	Rated current or Current setting	Long-time delay	Short-time delay	Instantaneous	Ics	Icu or Icn	Icu-back	Back up breaker	ON or OFF	Short-circuit current I" k3direct	Selected by
INT00	230V		MCCB(Electronic)	NF400-SEP	3	400A	1.15x Ir 150s	10x Ir 0.3s	16x In	85.00kA	85.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT02	230V		MCCB(Fix)	NF250-CV	3	125A	Fixed -	-	Fixed	27.00kA	36.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT03	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	25A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT04	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	30A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT05	230V		MCCB(Fix)	NF250-CV	3	125A	Fixed -	-	Fixed	27.00kA	36.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT06	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	30A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.6634kA	Icu
INT11	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	40A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu
INT12	230V		MCCB(Fix)	NF63-HV	3	40A	Fixed -	-	Fixed	19.00kA	25.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu

Ref.No.	Operational	Manufacturer	Kind	Type of breakers	Pole	Rated current or Current setting	Long-time delay	Short-time delay	Instantaneous	Ics	Icu or Icn	Icu-back	Back up breaker	ON or OFF	Short-circuit current I _{k3direct}	Selected by
INT13	230V		MCCB(Fix)	NF125-CV	3	60A	Fixed -	-	Fixed	15.00kA	30.00kA	-	-	ON	4.240kA	Icu

[Contactor + Thermal relay]

No data

[Motor]

Ref.No.	Operational	Phase	Capacity	Full load current I _m	Power factor	Phase of current	Starting current	Starting time	Starting inrush current
TB-BOMBEO	230V	3Phases	14kW	41.34A	0.85	-31.79deg.	8 x I _m 330.8A	10s	12 x I _m 496.1A

[General load]

Ref.No.	Operational	Phase	Load current I _L	Power factor	Phase of current	Starting current	Starting time
TB-AA	230V	3Phases	120A	0.7	-45.57deg.	1.7 x I _L 204.0A	300s
TB-REG	230V	3Phases	15A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 25.50A	300s
TB-ILM EXT	230V	3Phases	15A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 25.50A	300s
TB-C-P01	230V	3Phases	10A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 17.00A	300s
TB-N-P01	230V	3Phases	38A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 64.60A	300s
TB-N-P02	230V	3Phases	34A	1	-0.000deg.	1.7 x I _L 57.80A	300s

[Capacitor]

No data

MALLA DE PUESTA A TIERRA

(RETIE - Resoluciones 09 0708 de agosto 30 de 2013 - IEEE 80 de 2005)

FECHA: 10-jun-25

CALCULÓ: Gustavo Adolfo Garcia

PROYECTO: PY CES ZAMORANO - PALMIRA

Item	Descripción	Indice	Soldada	Pernada
DATOS DE ENTRADA				
1	Capacidad del Transformador	KVA _b	112,5	112,5
2	Tensión base lado AT (Voltios)	V _{bAT}	13200	13200
3	Tensión base lado de BT (Voltios)	V _{bBT}	208	208
4	Nivel de corto en punto de conexión.	I _g (KA)	1,97	1,97
5	Z trafo (p.u.)	Z _t	0,035	0,035
6	Carga de motores conectados (HP)	P _{mot}	8	8
7	Resistividad del terreno (ohm-m)	R _o	50	50
8	Resistividad de la superficie (ohm-m)	R _{o1}	10000	10000
9	Factor de expansión y asimetría.	F _c	1,25	1,25
10	Corriente de falla asimétrica (A)	I _f	10.498	10.498
CONFIGURACION DE LA MALLA				
11	Largo de la malla (m)	L _x (m)	4	4
12	Ancho de la malla(m)	L _y (m)	4	4
13	Profundidad de enterramiento (cm)	h (cm)	50	50
14	Separación cables en cuadrícula (m)	D _i (m)	2	2
15	Profundidad de la capa superficial (cm) (OJO VER NOTA 5)	H _s (cm)	20	20
16	Longitud del electrodo a utilizar - mínimo 2,4 metros (m)	l _v	2,4	2,4
17	Longitud de las colas (m)	L _{cola}	2	2
18	Longitud de contrapesos (m)	L _{cont}	2	2
19	Cantidad de electrodos	#electrod.	3	3
20	Tiempo de despeje de la falla (ms)		200	200
21	Longitud de cable enterrado (SIN LOS ELECTRODOS) (m)	L _s	28	28
22	Longitud total de la malla - incluye electrodos, contrapesos y colas (m)	L _s	35	35
23	Longitud óptima de la malla (m)	L	63	63
24	Sección del conductor calculada (mm ²)	Secc	16,79	28,02
25	Calibre conductor calculado		4 AWG	4 AWG
26	Conductor seleccionado (mínimo 2/0 AWG) *		2/0 AWG	2/0 AWG
RESULTADOS				
27	Valor resistencia de la malla (Ohm)	R _m	6,01	6,01
28	CONCLUSION: La resistencia de la malla es inferior a 10 ohmios Tensión transferida CONCLUSION: La tensión transferida es inferior a la tensión de contacto tolerable Si la tensión transferida > Tensión de contacto se debe calcular las tensiones de paso y de contacto y luego compararlas con las tolerables	GPR	22.489 NO	22.489 NO
29	Tensión de paso en caso de falla (Voltios)	V _{pc}	4.118	4.118
30	Tensión de paso tolerable (Voltios) CONCLUSION: La tensión de paso es inferior al tolerable Tensión de malla en caso de falla (V)	V _{pt}	17.565 SI	17.565 SI
31	Tensión de malla en caso de falla (V)	V _{cc}	2.957	2.957
32	Tensión de contacto tolerable (V) CONCLUSION: La tensión de malla es inferior a la tensión de contacto tolerable	V _c	4.655 SI	4.655 SI

CALCULO DE REGULACION Y VERIFICACION CABLE COBRE (Cu)

PROYECTO:

CES ZAMORANO - PALMIRA

TAG N°	DESDE	HASTA	NIVEL TENSION (V)	FACTOR POTENCIA		KVA	KW	A (TRAMO)	LONG. (Mm)	LONG. (Km)	KVA / (m)	CONDUCTOR			CANALIZACION		ZEF= Rcosφ+XSenφ			ΔV L-N= ZEF*L*I (V) ΔV L-L= 1.732*ZEL*L*I (V)	% REG	Verificacion Regulacion
				FP	Senφ							Calibre Conductor	Material Conductor (Cu -Al)	Tipo de aislamiento XLPE, THW o THHN	Tipo canalizacion	Material	R (Ω/km)	XL (Ω/km)	ZEF (Ω/km)			
TB-GRAL	TRAFO 75 KVA	TB-GRAL	208	0.95	0.31	112.50	106.88	148	40.00	0.040	4.50	4/0	Cu	THW	Tuberia	PVC	0.4195	0.155	0.446575	4.589	2.206%	CUMPLE
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA	208	1	0	45.00	45.00	124.91	10.00	0.010	0.45	2/0	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	0.328	0.141	0.328	0.35	0.171%	CUMPLE
TB-REG	TB-GRAL	TB-REG	208	1	0	5.00	5.00	13.88	10.00	0.010	0.05	8	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	2.56	0.171	2.56	0.82	0.296%	CUMPLE
TB-ILUM-EXT	TB-GRAL	TB-ILUM-EXT	208	1	0	3.00	3.00	8.33	10.00	0.010	0.03	6	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1.61	0.167	1.61	0.23	0.112%	CUMPLE
TB-N-P01	TB-GRAL	TB-N-P01	208	1	0	15.00	15.00	41.64	5.00	0.005	0.08	6	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1.61	0.167	1.61	0.58	0.279%	CUMPLE
TB-N-P02	TB-GRAL	TB-N-P02	208	1	0	15.00	15.00	41.64	15.00	0.015	0.23	6	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1.61	0.167	1.61	1.74	0.837%	CUMPLE
TB-BOMBEO	TB-GRAL	TB-BOMBEO	208	0.95	0.31	15.00	14.25	39.55	15.00	0.015	0.23	4	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1.02	0.157	1.01767	1.05	0.503%	CUMPLE
TB-C-P01	TB-GRAL	TB-C-P01	208	0.95	0.31	5.00	4.75	13.18	5.00	0.005	0.03	8	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	2.56	0.171	2.48501	0.28	0.136%	CUMPLE

CALCULO ECONOMICO CONDUCTOR ALIMENTADOR PPAL TRAF0 CES ZAMORANO

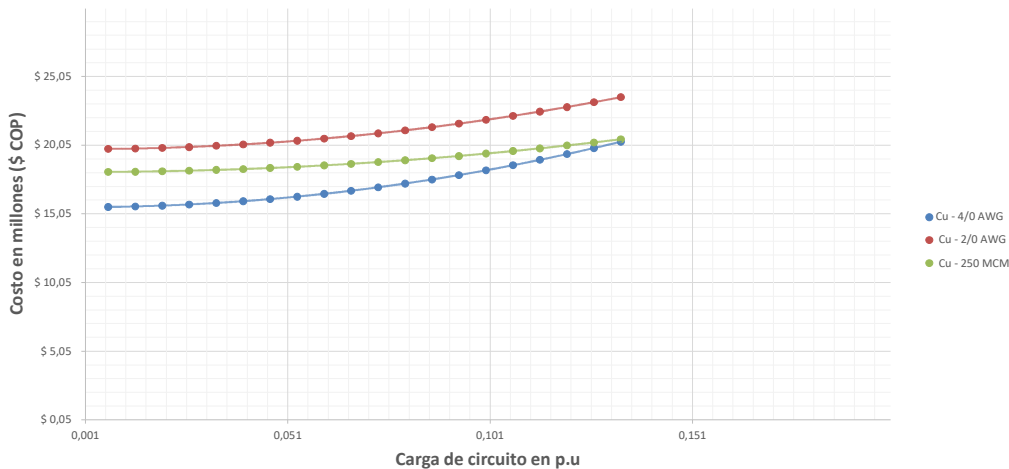
PROYECTO: CES ZAMORANO - PALMIRA

Base	
Tensión (V)	208
Potencia (kVA)	300
Distancia (km)	0,060
THD	0%
I Max (A)	832,72

Cable THHN		
Calibre	Costo \$/kml	RESISTENCIA ohms/Km
Cu - 4/0 AWG	\$ 259.044.000,00	0,4195
Cu - 2/0 AWG	\$ 329.464.000,00	0,3331
Cu - 250 MCM	\$ 301.598.000,00	0,2103

I p.a.	S p.a.	Calibre		
		Cu - 4/0 AWG	Cu - 2/0 AWG	Cu - 250 MCM
0,012	0,007	\$ 15,55	\$ 19,78	\$ 18,10
0,023	0,013	\$ 15,59	\$ 19,81	\$ 18,12
0,035	0,020	\$ 15,65	\$ 19,85	\$ 18,15
0,046	0,027	\$ 15,73	\$ 19,92	\$ 18,19
0,058	0,033	\$ 15,84	\$ 20,00	\$ 18,25
0,069	0,040	\$ 15,97	\$ 20,11	\$ 18,31
0,081	0,047	\$ 16,13	\$ 20,23	\$ 18,39
0,092	0,053	\$ 16,30	\$ 20,37	\$ 18,48
0,104	0,060	\$ 16,51	\$ 20,53	\$ 18,58
0,115	0,067	\$ 16,73	\$ 20,71	\$ 18,69
0,127	0,073	\$ 16,98	\$ 20,91	\$ 18,82
0,139	0,080	\$ 17,26	\$ 21,13	\$ 18,95
0,150	0,087	\$ 17,55	\$ 21,36	\$ 19,10
0,162	0,093	\$ 17,88	\$ 21,62	\$ 19,27
0,173	0,100	\$ 18,22	\$ 21,89	\$ 19,44
0,185	0,107	\$ 18,59	\$ 22,19	\$ 19,62
0,196	0,113	\$ 18,98	\$ 22,50	\$ 19,82
0,208	0,120	\$ 19,40	\$ 22,83	\$ 20,03
0,219	0,127	\$ 19,84	\$ 23,18	\$ 20,25
0,231	0,133	\$ 20,30	\$ 23,55	\$ 20,48

Conductor económico 208 V



Conclusión el conductor mas económico por capacidad de corriente y regulación es cable 2# 1/0 AWG Cu por línea

FACTOR DE RIESGO SOBRECARGAS

POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Uso de interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.

RIESGO A EVALUAR:	Incendio	por	Sobrecarga	(al) o (en)	Conductores y equipos de BT					
	EVENTO O EFECTO QUEMADURA		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO		FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS					
	POTENCIAL ☒		REAL ☐		FRECUECIA					
CONSECUENCIAS	PROYECTO: "Diseño eléctrico Centro Social y deportivo LA EMILIA"	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o mas muerte	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños Mayores salida de subestación	Contaminación Mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción.	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR: Gustavo Adolfo Garcia V

MP: VL205 29311

FECHA: 9-jun

FACTOR DE RIESGO POR RAYOS

POSIBLES CAUSAS: Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados.
Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.

Quemadura o electrocucion	por	Rayos	(al) o (en)	Sistema puesta a tierra
---------------------------	-----	-------	-------------	-------------------------

RIESGO A EVALUAR:	EVENTO O EFECTO	FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE
	QUEMADURA	ARCO ELECTRICO	APERTURA CORTACIRCUITOS

	POTENCIA X	REAL		FRECUENCIA
--	---	---------------------------	--	------------

						E	D	C	B	A
--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

PROYECTO: "Diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad en una empresa de servicios"									

Diseno electrico Centro Social y	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa	No ha ocurrido	Ha ocurrido	Ha ocurrido	Sucede varias veces al año	Sucede varias veces al mes
-------------------------------------	------------	-------------	-------------------------------	----------------	-------------	-------------	-------------------------------	-------------------------------

[illegible][illegible][illegible]

Una o más muerte	Infraestructura. Interrupción	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
---------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------	---	-------	------	------	------	----------

[illegible]

incapacidad parcial	Daños Mayores salida de	Contaminación	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
------------------------	----------------------------	---------------	----------	---	-------	-------	-------	------	------

parcial	salida de	Mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
permanente	subestación								

Incapacidad	Daños severos	Contaminación								
-------------	---------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

temporal (≥1 día)	interrupción temporal	localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
----------------------	--------------------------	------------	----------	---	------	-------	-------	-------	------

[illegible]

Lesión menor (sin incapacidad)	interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
-----------------------------------	-----------------------	--------------	-------	---	------	------	-------	-------	-------

[illegible][illegible]

(afecta rendimiento)	Daños leves, No interrupción.	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
-------------------------	----------------------------------	------------	---------	---	----------	------	------	------	-------

[illegible]

SUMMARY

EVALUADOR: Gustavo Adolfo Garcia V **MP:** VL205 29311 **FECHA:** 9-jun

FACTOR DE RIESGO TENSION DE CONTACTO												
POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.												
MEDIDAS DE PROTECCIÓN:Diseñar sistemas de puesta a tierra de baja resistencia, restricción de acceso, alta resistividad del piso, equipotencializar.												
RIESGO A EVALUAR:		Electrocucion por Tension de contacto (al) o (en) Conductores, equipos que hacen parte de la red de B.T.										
		EVENTO O EFECTO QUEMADURA		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO			FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS					
		POTENCIAL ☒		REAL ☐		FRECUENCIA						
CONSECUENCIAS	PROYECTO: "Diseño electrico Centro Social y deportivo LA EMILIA"		Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
							No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o mas muerte		Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	incapacidad parcial permanente		Daños Mayores salida de subestación	Contaminación Mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad temporal (>1 día)		Daños severos interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor (sin incapacidad)		Daños importantes interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)		Daños leves, No interrupción.	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
EVALUADOR:		Gustavo Adolfo Garcia V			MP:		VL205 29311		FECHA:		9-jun	

FACTOR DE RIESGO POR ARCO ELECTRICO										
POSIBLES CAUSAS Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga , apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga si utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de energía.										
MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.										
RIESGO A EVALUAR:	Quemadura o electrocución por Arco electrico (al) o (en) Red secundaria baja tension									
	EVENTO O EFECTO QUEMADURA				FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO		FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS			
CONSECUENCIAS	POTENCIAL ☒		REAL ☐			FRECUENCIA				
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o mas muerte	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	incapacidad parcial permanente	Daños Mayores salida de subestación	Contaminación Mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción.	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
EVALUADOR:		Gustavo Adolfo García V			MP:	VL205 29311		FECHA:	9-jun	

FACTOR DE RIESGO TENSION DE PASO

POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Diseñar sistemas de puesta a tierra de baja resistencia, restricción de acceso, alta resistividad del piso, equipotencializar

RIESGO A EVALUAR:		Electrocucion		por		Tension de contacto		(al) o (en)		Conductores, equipos que hacen parte de la red de B.T.					
		EVENTO O EFECTO QUEMADURA		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO		FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS									
CONSECUENCIAS	POTENCIAL ☒		REAL ☐			FRECUENCIA									
	PROYECTO: "Diseño electrico Centro Social y deportivo LA EMILIA"	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A					
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa					
						Una o mas muerte	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
						incapacidad parcial permanente	Daños Mayores salida de subestación	Contaminación Mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
						Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
						Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
						Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción.	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR: Gustavo Adolfo García V MP: VL205 29311 FECHA: 9-jun

CALCULO INDICE DE RIESGO NORMA IEC 62305

PROYECTO: CES ZAMORANO – PALMIRA

Cálculo del índice de riesgo

Instrucciones
Indique en este pantalla los datos de la empresa proyectista.

Empresa

Proyecto

Datos generales

Cálculo de riesgo

Ubicación de edificios

Ubicación de pararrayos

Protección externa

Protección interna

Monitoreo

Solicite presupuesto

Guía de diseño

Español

English

Français

Português

Proyecto

Número de serie: ATR00021691

Empresa: Gustavo Adolfo Sarda V

Contacto: Gustavo Adolfo Sarda V

Dirección:

Provincia:

E-mail: ggsardalago@gmail.com

Teléfono: 005754030

País:

CP:

País: CO COLOMBIA

CI	CE	CO	PAIS
AR	ARG	ARG	ARGENTINA
BR	BRA	BRA	BRASIL
CA	CAN	CAN	CANADA
CL	CHI	CHI	CHILE
CO	COL	COL	COLOMBIA
CR	CRI	CRI	COSTA RICA
CU	CUB	CUB	CUBA
EC	ECU	ECU	ECUADOR
EG	EGY	EGY	EGIPTO
ES	ESP	ESP	ESPAÑA
FR	FRA	FRA	FRANCIA
GB	GBR	GBR	REINO UNIDO
GR	GRC	GRC	GRECIA
GT	GTM	GTM	GUATEMALA
HN	HND	HND	HONDURAS
ID	IDN	IDN	INDONESIA
IL	ISR	ISR	ISRAEL
IN	IND	IND	INDIA
IR	IRN	IRN	IRAN
IT	ITA	ITA	ITALIA
JP	JPN	JPN	JAPON
KE	KEN	KEN	KENIA
KR	KOR	KOR	Corea del Sur
LT	LIT	LIT	LITUANIA
LU	LUX	LUX	LUXEMBURGO
LV	LVA	LVA	LETANIA
MA	MAR	MAR	MARRUECOS
MC	MCO	MCO	MÓNACO
MD	MDA	MDA	MD
ME	MNE	MNE	Montenegro
MX	MEX	MEX	MEXICO
MY	MYS	MYS	Malasia
NI	NIC	NIC	Nicaragua
NL	NLD	NLD	PAISES BAJOS
NO	NOR	NOR	NORUEGA
NP	NEP	NEP	NEPAL
NZ	NZL	NZL	NOVA ZELANDIA
OM	OMN	OMN	OMAN
PA	PAN	PAN	PANAMA
PE	PER	PER	PERU
PG	PNG	PNG	Papua Nueva Guinea
PH	PHL	PHL	PHILIPINAS
PK	PAK	PAK	PAKISTAN
PL	POL	POL	POLONIA
PT	PRT	PRT	PORTUGAL
RO	ROU	ROU	RUMANIA
RU	RUS	RUS	RUSIA
SA	SAU	SAU	ARABIA SAUDITA
SE	SWE	SWE	SUECIA
SG	SGP	SGP	SINGAPUR
SI	SVN	SVN	ESLOVENIA
SK	SVK	SVK	REPUBLICA CHECA
SN	SEN	SEN	SENIGAL
SR	SRB	SRB	SERBIA
TH	THA	THA	TAILANDE
TR	TUR	TUR	TURQUÍA
UA	UKR	UKR	UCRANIA
UG	UGA	UGA	UGANDA
US	USA	USA	ESTADOS UNIDOS
UY	URY	URY	URUGUAY
UZ	UZB	UZB	UZBEKISTAN
VE	VEN	VEN	VENEZUELA
VN	VNM	VNM	VIETNAM
YU	SRB	SRB	YUGOSLAVIA
ZA	ZAF	ZAF	SUDÁFRICA

Cálculo del índice de riesgo

Instrucciones
Este programa sirve para realizar un cálculo de riesgo, diseño y memoria de un sistema de protección contra el rayo.
En el caso de elegir la protección contra el rayo mediante pararrayos con dispositivo de cobado (PDC), el diseño se realiza con la norma UNE 21195 / NF 17102 / NF 4426. Si se elige protección mediante cables y puntas, el diseño se realiza con la norma IEC 62305.

Empresa

Proyecto

Datos generales

Cálculo de riesgo

Ubicación de edificios

Ubicación de pararrayos

Protección externa

Protección interna

Monitoreo

Solicite presupuesto

Guía de diseño

Proyecto

Proyecto: CES ZAMORANO - PALMIRA

Dirección: CARRETERA 3RA

Población: PALMIRA

Provincia: VALLE

País: CO COLOMBIA

Edificio a proteger: ☒ Sí ☐ No ☐ No

Otro nombre: ☐ Sí ☒ No

Se utiliza como centro de trabajo: ☒ Sí ☐ No

CI	CE	CO	PAIS
AR	ARG	ARG	ARGENTINA
BR	BRA	BRA	BRASIL
CA	CAN	CAN	CANADA
CL	CHI	CHI	CHILE
CO	COL	COL	COLOMBIA
CR	CRI	CRI	COSTA RICA
CU	CUB	CUB	CUBA
EC	ECU	ECU	ECUADOR
EG	EGY	EGY	EGIPTO
ES	ESP	ESP	ESPAÑA
FR	FRA	FRA	FRANCIA
GB	GBR	GBR	REINO UNIDO
GR	GRC	GRC	GRECIA
GT	GTM	GTM	GUATEMALA
HN	HND	HND	HONDURAS
ID	IDN	IDN	INDONESIA
IL	ISR	ISR	ISRAEL
IN	IND	IND	INDIA
IR	IRN	IRN	IRAN
IT	ITA	ITA	ITALIA
JP	JPN	JPN	JAPON
KE	KEN	KEN	KENIA
KR	KOR	KOR	Corea del Sur
LT	LIT	LIT	LITUANIA
LU	LUX	LUX	LUXEMBURGO
LV	LVA	LVA	LETANIA
MA	MAR	MAR	MARRUECOS
MC	MCO	MCO	MÓNACO
MD	MDA	MDA	MD
ME	MNE	MNE	Montenegro
MX	MEX	MEX	MEXICO
MY	MYS	MYS	Malasia
NI	NIC	NIC	Nicaragua
NL	NLD	NLD	PAISES BAJOS
NO	NOR	NOR	NORUEGA
NP	NEP	NEP	NEPAL
NZ	NZL	NZL	NOVA ZELANDIA
OM	OMN	OMN	OMAN
PA	PAN	PAN	PANAMA
PE	PER	PER	PERU
PG	PNG	PNG	Papua Nueva Guinea
PH	PHL	PHL	PHILIPINAS
PK	PAK	PAK	PAKISTAN
PL	POL	POL	POLONIA
PT	PRT	PRT	PORTUGAL
RO	ROU	ROU	RUMANIA
RU	RUS	RUS	RUSIA
SA	SAU	SAU	ARABIA SAUDITA
SE	SWE	SWE	SUECIA
SG	SGP	SGP	SINGAPUR
SI	SVN	SVN	ESLOVENIA
SK	SVK	SVK	REPUBLICA CHECA
SN	SEN	SEN	SENIGAL
SR	SRB	SRB	SERBIA
TH	THA	THA	TAILANDE
TR	TUR	TUR	TURQUÍA
UA	UKR	UKR	UCRANIA
UG	UGA	UGA	UGANDA
US	USA	USA	ESTADOS UNIDOS
UY	URY	URY	URUGUAY
UZ	UZB	UZB	UZBEKISTAN
VE	VEN	VEN	VENEZUELA
VN	VNM	VNM	VIETNAM
YU	SRB	SRB	YUGOSLAVIA
ZA	ZAF	ZAF	SUDÁFRICA

Edificio: CES ZAMORANO-PALMIRA

Nombre del edificio: CES ZAMORANO-PALMIRA

Edificio	Nombre del edificio	Largo	Ancho	Alto	POC Máx.
CES	CES ZAMORANO-PALMIRA	8,40	20,00	5,00	10

DIMENSIONES

Longitud (L): 16,40 m

Anchura (W): 20,00 m

Altura libre (H): 6,50 m

Altura protección (Hc): 6,50 m

Superficie exterior (Ae): 5.033,41 m²

Tipología
Estadística

PÉRDIDAS

Tipo 1. Pérdida de vidas humanas

Por incendio: D. Sin riesgo ocupados

Por riesgo de pánico: C. Medio (entre 100 y 1.000)

Consecuencia de los daños: A. Sin consecuencias

Por sobrecargas: A. No aplica

Tipo 2. Pérdida de servicios esenciales

Pérdida de servicios: B. Pérdida de servicios

Tipo 3. Pérdida de patrimonio cultural

Pérdida de patrimonio: A. No aplica

Tipo 4. Pérdida económica

Riesgos especiales: A. Sin consecuencias

Por incendio: C. Valor muy alto

Por sobrecargas: D. Valor muy alto

Por terreno poco compacto: A. Sin riesgo de sismo

Riesgo residual de pérdidas: C. 1 en 1.000 años

LÍNEAS DE SERVICIOS

Suministro eléctrico

Sistema del cable: B. Entendido

Tipo de cable: B. No apantallado

Transformador HT/BT: A. Transformador

Otros servicios aéreos

Número de servicios: 0

Tipo de cable: B. No apantallado

Otros servicios enterrados

Número de servicios: 0

Tipo de cable: B. No apantallado

MEDIDAS DE PROTECCIÓN EXISTENTES

Clase SPOR: E. Sin protección

Protección sobre el viento: B. Sólo en entrada de servicio

Características de la Estructura

Tipo de cubierta: A. Metálica

Tipo de estructura: B. Hormigón

Riesgo de incendio: B. Común

Tipo de cubierto interno: A. No apantallado

Influencias Ambientales

Situación: B. Alta densidad

Factor sismológico: B. Urbano

Días de tormentas: 21 (Día 1 alto)

Densidad anual impactos: 2,10 (Impactos / año)

Tipo de terreno: A. Leno, arenoso, arena coherente

Edificio: CES ZAMORANO-PALMIRA

Nombre del edificio: CES ZAMORANO-PALMIRA

Edificio	Nombre	Superficie de captación	Riesgo de pérdida de vidas humanas	Riesgo de pérdida de servicios esenciales	Riesgo de pérdida de patrimonio cultural	Riesgo de pérdida económica	Necesidad de protección SPOR*	Nivel de protección	Nivel de protección SPOR*	Tipo SPOR
CES	CES ZAMORANO-PALMIRA	500 m ²	Alto	Alto	Alto	Alto	Necesario	Consultar	Necesario	Consultar

ELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE PROTECCIÓN

La protección se realizará mediante: ☐ PEC ☒ IPEC

* SEPOR = Sistema Externo de Protección Contra el Rayo
* IPEC = Sistema Interno de Protección Contra el Rayo

Edificio: CES ZAMORANO-PALMIRA

PROTECCIÓN NECESARIA:
La instalación de un sistema externo e interno es necesaria según la IEC 62305-2.

NIVEL DE PROTECCIÓN:
Nivel de protección: Consultar

CALCULO DE PERDIDAS DE ENERGIA
(Perdidas de energia por efecto Joule y factor de potencia)

PROYECTO: CES ZAMORANO - PALMIRA

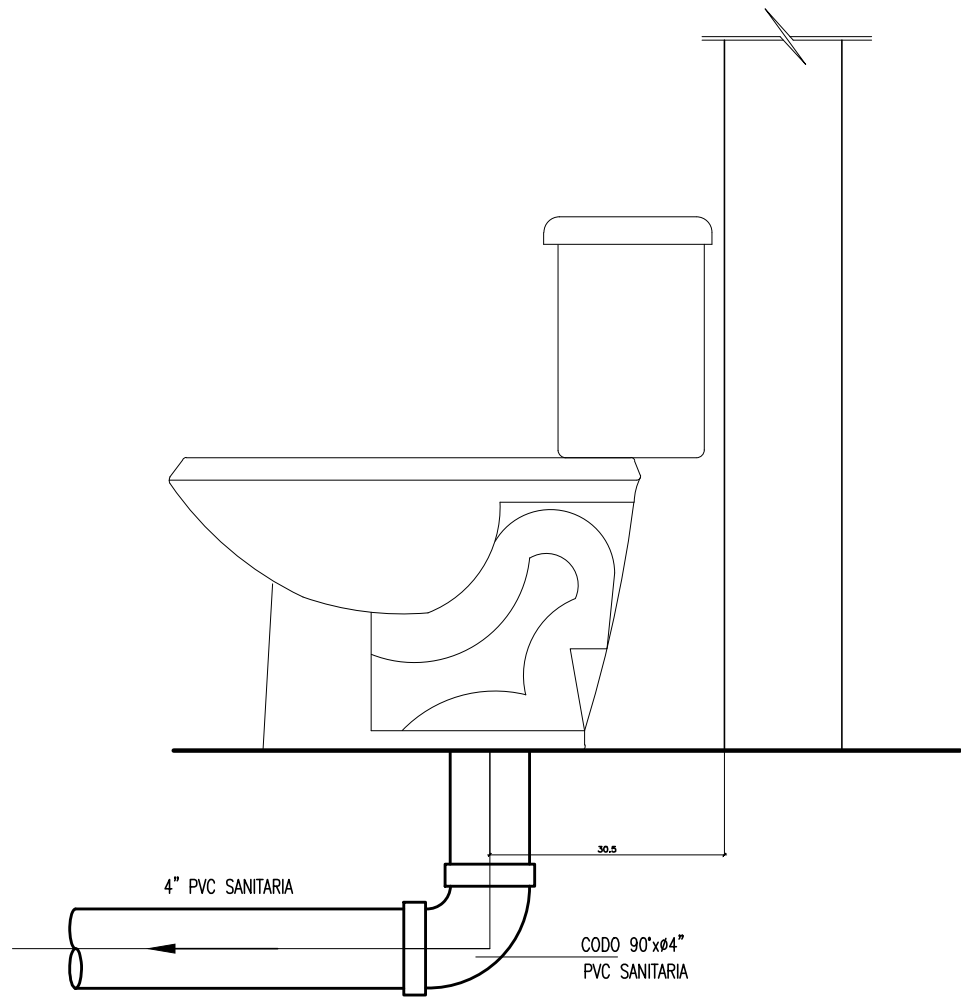
CIRCUITO	DESDE	HASTA	CALIBRE EN AWG TABLA 310.16 Y 250,122(NTC2050)						Longitud del Circuito (D)(Km)	P= I ² * Zef *D		E=P * t * \$		
			F	N	T	N° Cond x fase	Corriente Nominal Cto (I) (A)	Zef (Ω/km)		Perdidas cto ramal (P) (W)	Perdida por Cto Ramal (%)	Tiempo estimado de operación (t) (hr)	Perdida de Energía(W hr)	Costo Perdida de Energía(\$)
TB-GRAL	TRAFO 75 KVA	TB-GRAL	4/0	4/0	2/0	2	148,33	0,2499	0,040	219,92	0,412%	18	3.958,61	2.107,92
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA	2/0	2/0	1/0	1	124,91	0,35531	0,010	55,44	0,123%	18	997,83	531,34
TB-REG	TB-GRAL	TB-REG	8	8	8	1	13,88	2,48501	0,010	4,79	0,096%	18	86,16	45,88
TB-ILUM-EXT	TB-GRAL	TB-ILUM-EXT	6	6	6	1	8,33	1,58127	0,010	1,10	0,037%	18	19,74	10,51
TB-N-P01	TB-GRAL	TB-N-P01	6	6	6	1	41,64	1,58127	0,005	13,71	0,091%	18	246,71	131,37
TB-N-P02	TB-GRAL	TB-N-P02	6	6	6	1	41,64	1,58127	0,015	41,12	0,274%	18	740,12	394,11
TB-BOMBEO	TB-GRAL	TB-BOMBEO	4	4	4	1	39,55	1,01767	0,015	23,88	0,168%	18	429,89	228,91
TB-C-P01	TB-GRAL	TB-C-P01	8	8	8	1	13,18	2,48501	0,005	2,16	0,046%	18	38,88	20,70

TOTAL PERDIDAS DE ENERGIA (Kw/hr) 6,52
 VALOR (Kw/hr) \$ 532,49
 TOTAL PERDIDAS ECONOMICA (\$Kw/hr) \$ 3.470,73

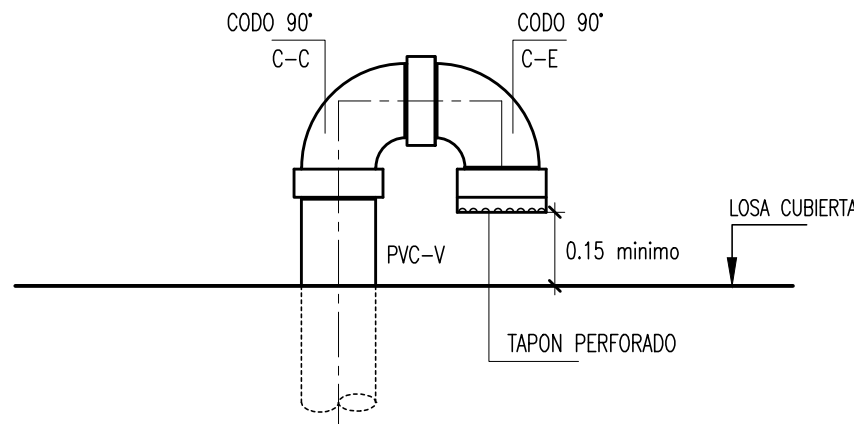
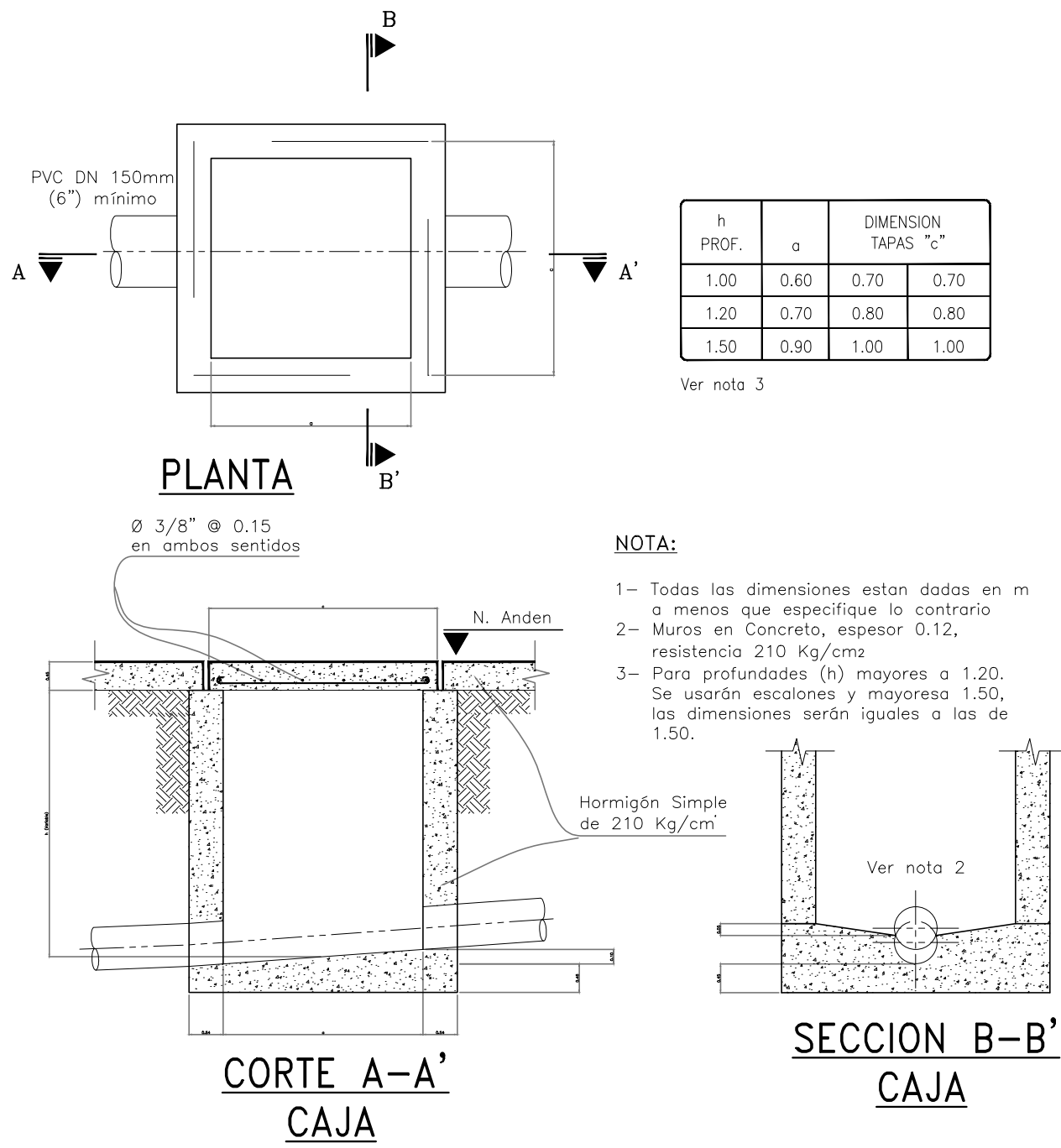
Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en caso de falta en la ejecución del diseño.

PLANTA DE CUBIERTA — INST. SANITARIAS

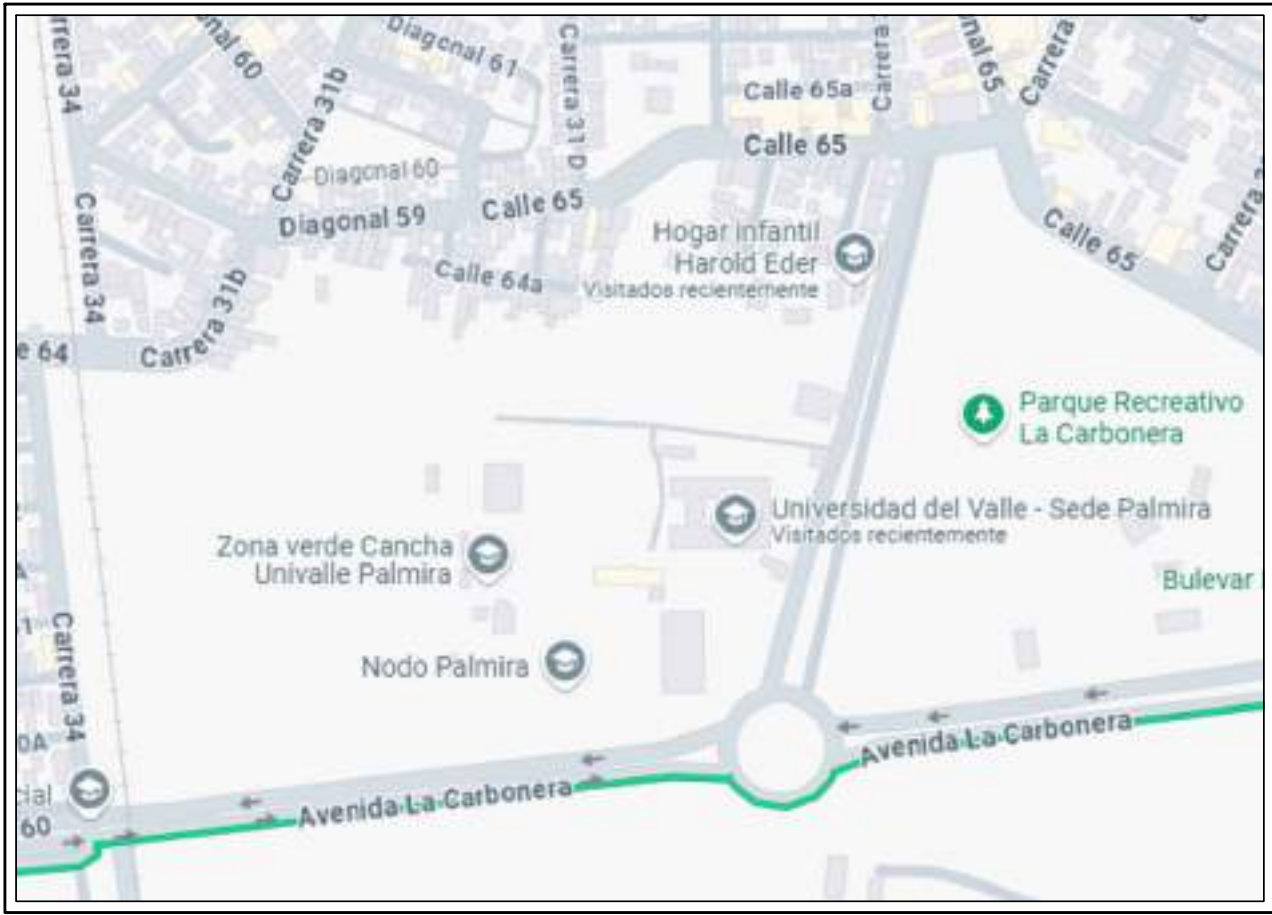
ESCALA 1:75



DETALLE INSTALACION SANITARIO DE TANQUE



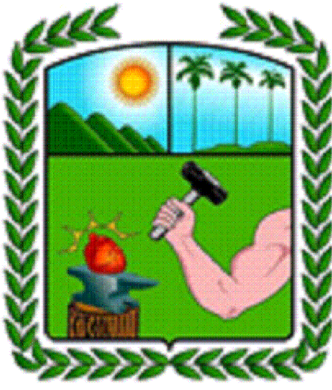
DETALLE GORRO DE VENTILACION Ø2"



LOCALIZACION

CONVENCIONES	
TUBERIA AGUAS NEGRAS — PVC SANITARIA	
TUBERIA AGUAS LLUVIAS — PVC SANITARIA	
CAJA DE INSPECCION PROYECTADA	
BAJANTE AGUAS NEGRAS	
BAJANTE AGUAS LLUVIAS	
SIFON DE PISO	
YEE	
CODO	

- NOTAS:
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN m. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- EL PROYECTO DE ALCANTARILLADO HA SIDO EVALUADO A PARTIR DE LA INFORMACION LA TOPOGRAFIA DEL PROYECTO FUE REALIZADA POR EL TOPOGRAFO: DAGOBERTO CASTILLO AGUIRRE CON MP 01-4339 CPNT. SE AMARRO A LAS SIGUIENTES PLACAS MAGNA OBSTR DE LA EMPRESA AQUACIDENTE SA ESP DEL MUNICIPIO DE PALMIRA. GPS PLACA 1 N:883075.603 E:1084329.518 COTA: 992.612 GPS PLACA 2 N:882981.487 E:1084252.755 COTA: 992.486
 - 3- LA APROBACION DADA POR AQUACIDENTE A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN NINGUN MOMENTO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES
 - 4- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VIAL APROBADA POR LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.
 - 5- ESTE PROYECTO PUEDE VIGENCIA EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CIUDADURIA MUNICIPAL.
 - 6- ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADO POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS, EN JULIO DE 2020



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Nirko JD
ING. JEFFERSON DANILO NINCO SALGADO
MAT. 76237-20126/VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974/VLL

RECIBIO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

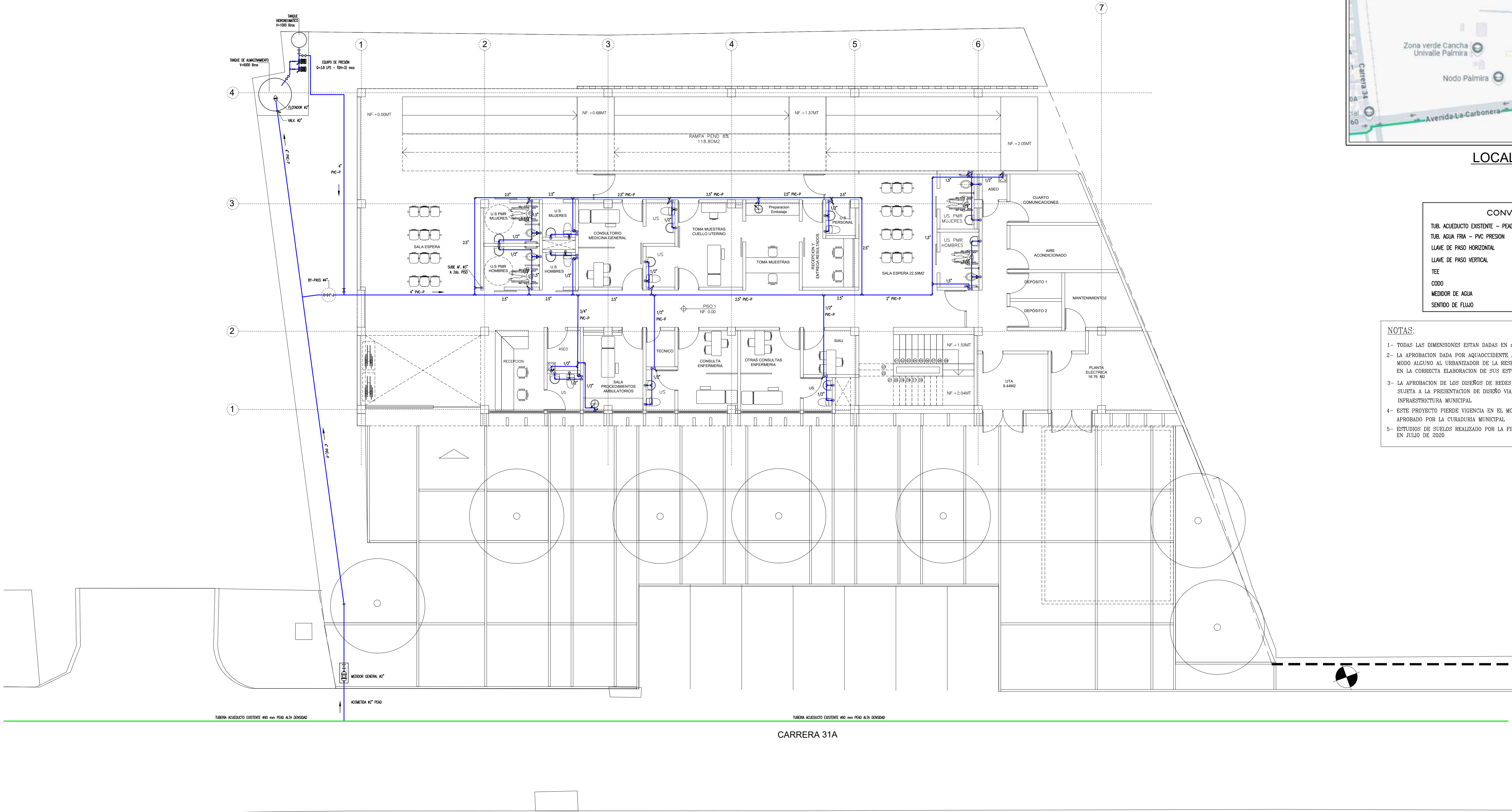
Instalaciones Sanitarias - Cubierta y Detalles

ESCALA:

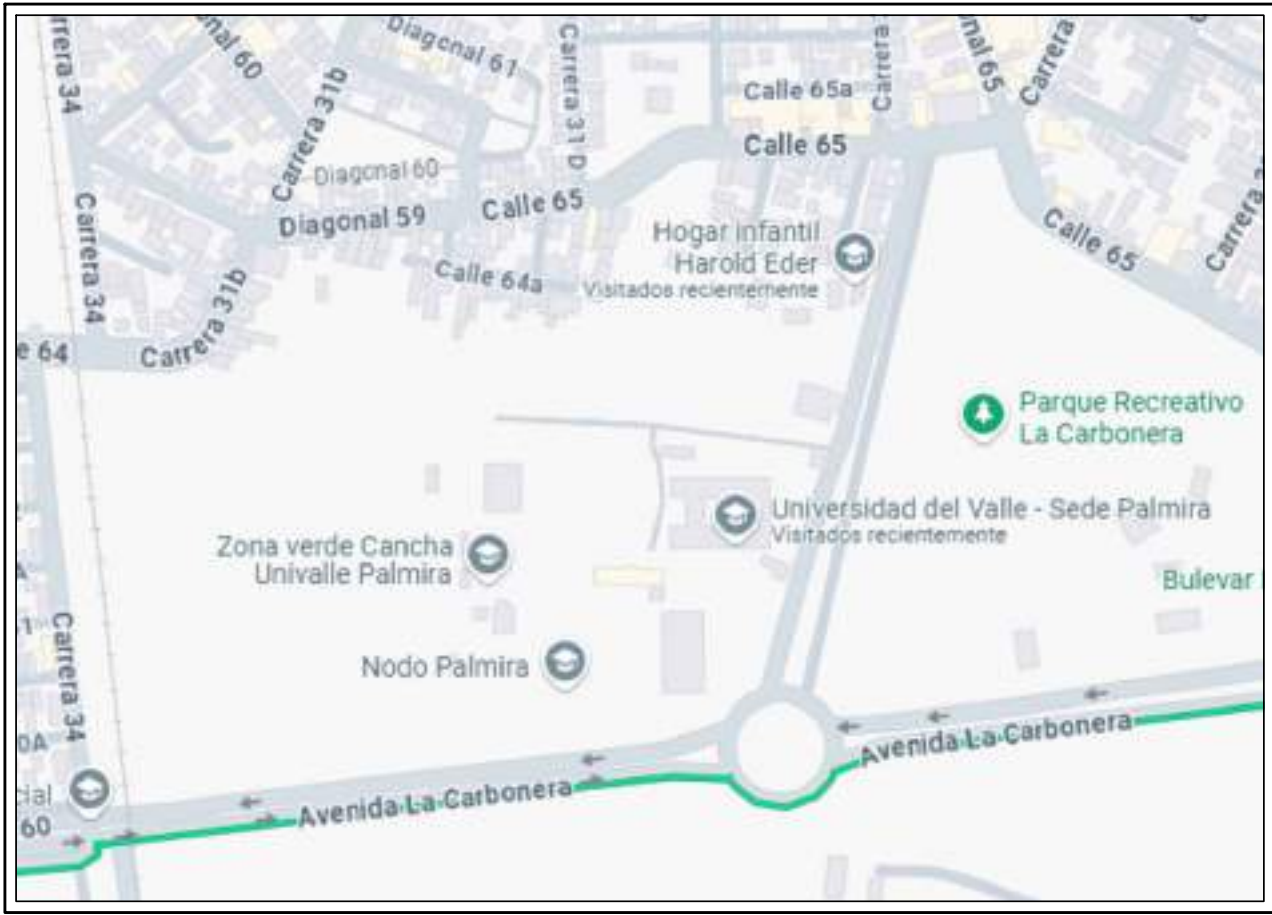
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
7	7	V1

ARCHIVO: CES Zamorano - 15 Junio 26 De 2025.dwg

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por una agencia o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones en la obra de la obra en la ejecución del mismo.



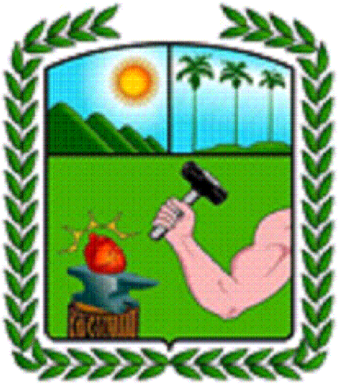
PLANTA PRIMER PISO – INST. HIDRAULICAS
ESCALA 1:75



LOCALIZACION

CONVENCIONES	
TUB. ACUEDUCTO EXISTENTE – PISO	—
TUB. AGUA FRIA – PVC PRESION	—
LLAVE DE PASO HORIZONTAL	—
LLAVE DE PASO VERTICAL	—
TEE	—
CODO	—
MEJOR DE AGUA	—
SENTIDO DE FLUJO	—

- NOTAS:**
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN M., A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- LA APROBACION DADA POR AQUICIDENTE A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN MODO ALGUNO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES.
 - 3- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VIAL APROBADA POR LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.
 - 4- ESTE PROYECTO PERDIE VIGENCIA EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CURADURIA MUNICIPAL.
 - 5- ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADO POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS, EN JULIO DE 2020.



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CT-2108-2024

ELABORÓ:

Firma de los diseños hidrosanitarios:

Jefferson Danilo Nino Salgado
Ingeniero Sanitario
Matrícula Profesional 76237201265VLL
Cedula de ciudadanía 16377025

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

Instalaciones Hidráulicas - Primer Piso
Instalaciones Hidráulicas - Primer Piso

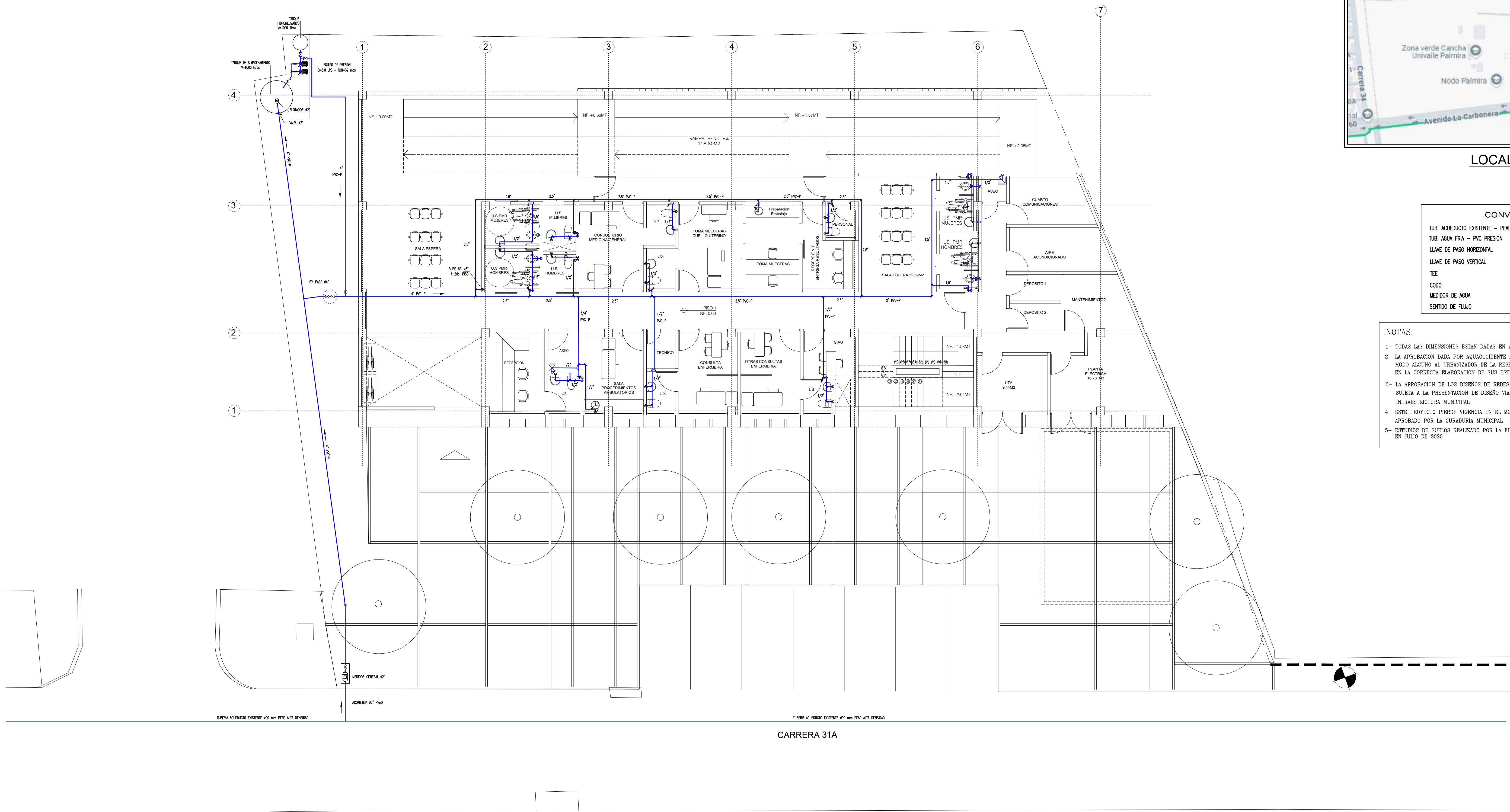
ESCALA:

INDICADA

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
1	7	V1

ARCHIVO: CES Zamorano- IH Junio 26 De 2025.dwg

Si este plano se altera o modifica en su diseño, fundamental por el propietario del proyecto, por una agencia o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones en el plano de la obra en la ejecución del mismo.





CONVENCIONES

TUB. ACUEDUCTO EXISTENTE - PEAD	
TUB. AGUA FRIA - PVC PRESION	
LLAVE DE PASO HORIZONTAL	
LLAVE DE PASO VERTICAL	
TEE	
CORDO	
MEDIDOR DE AGUA	
SENTIDO DE FLUJO	

NOTAS:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN m., A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- LA APROBACION DADA POR AQUELLO/CUANTO A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN MODO ALGUNO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES DEL TERRENO.
- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VALI APROBADA POR LA DIRECCION DE PLANEACION MUNICIPAL.
- ESTE PROYECTO FUERE VIGENCIA EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CIUDADURIA MUNICIPAL.
- ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADO POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS. EN JULIO DE 2020



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



**FUNDACIÓN
UNIVALLE**

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Ninco JD
ING. JEFFERSON DANILO NINCO SALGADO
MAT. 76237-201265 VLL

REVISOR:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ.

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:		
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

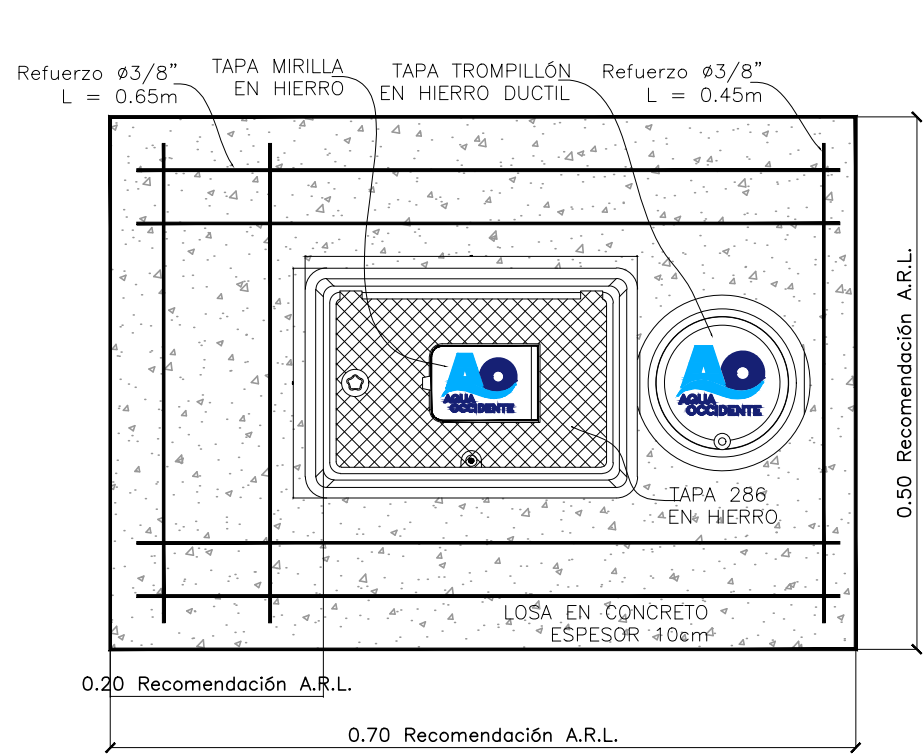
Instalaciones Hidráulicas - Isométrico

ESCALA:

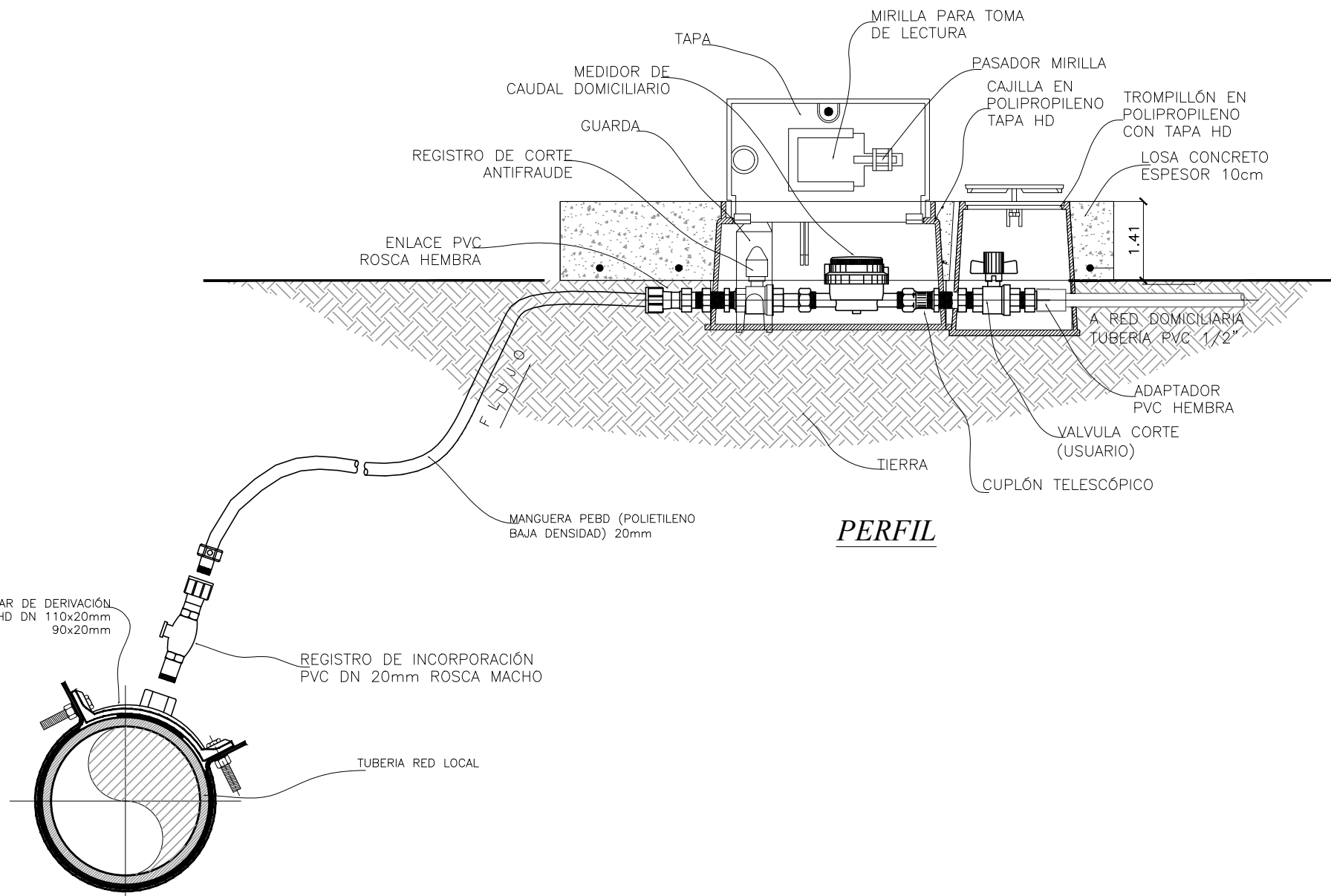
INDICADA

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
3	7	V1

ARCHIVO: CES Zamorano- IH Junio 26 De 2025.dwg

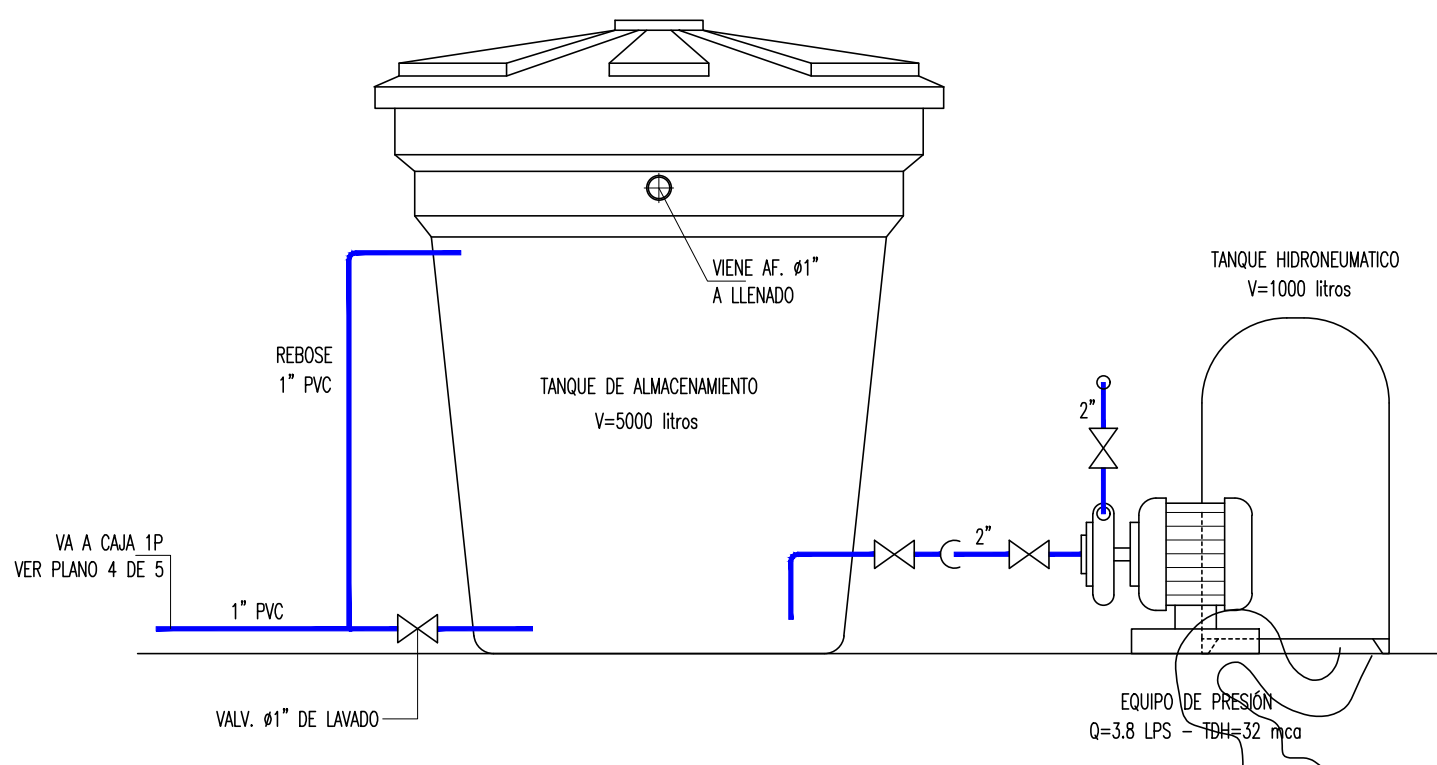


PLANTA

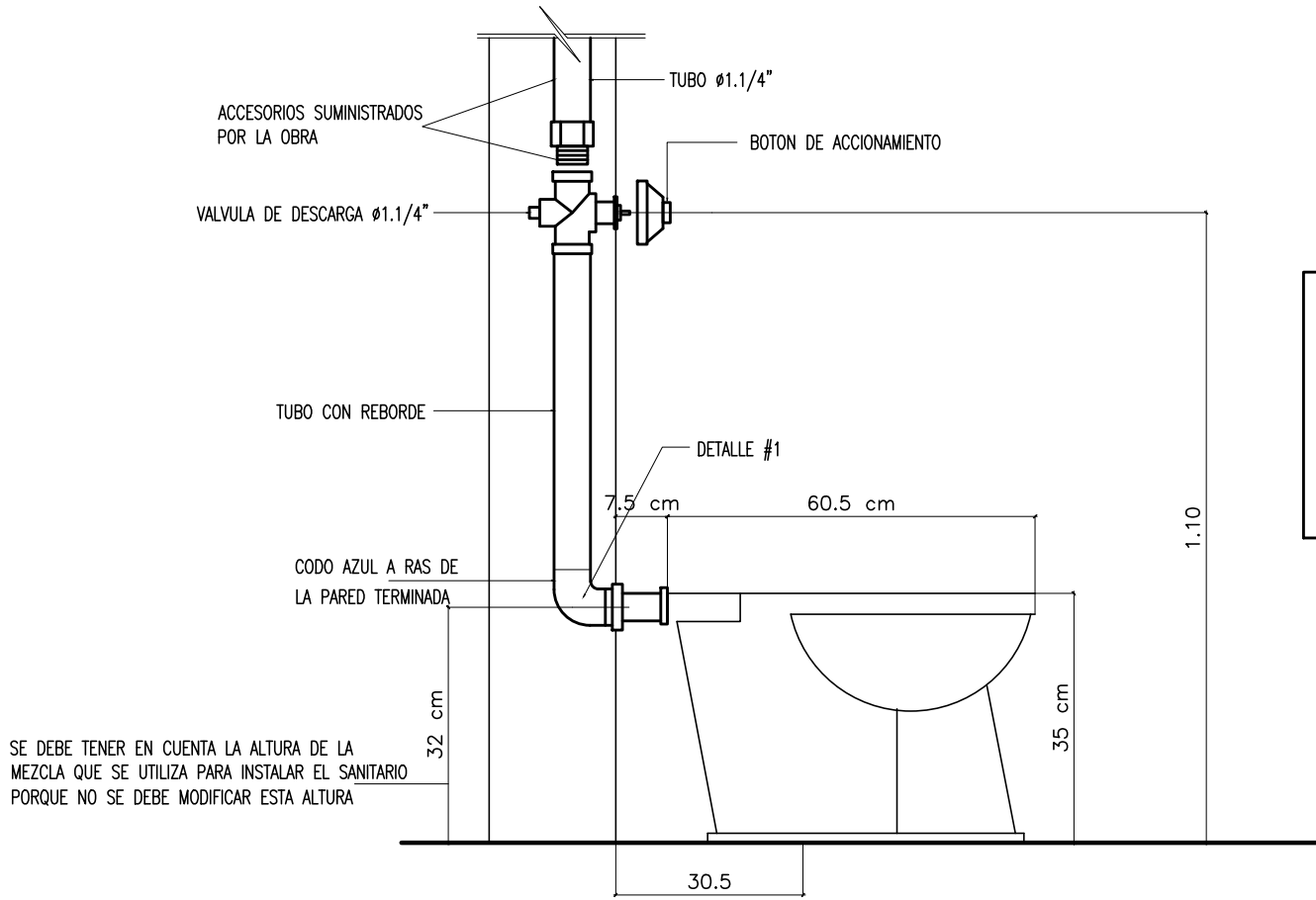


PERFIL

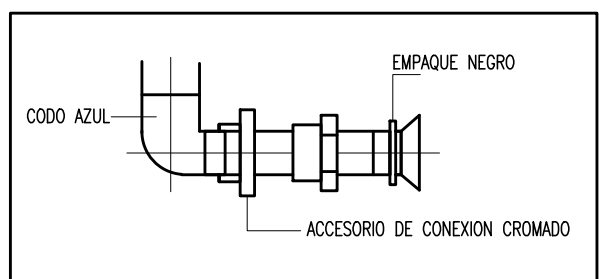
DETALLE INSTALACION MEDIDOR EN ANDEN



CORTE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

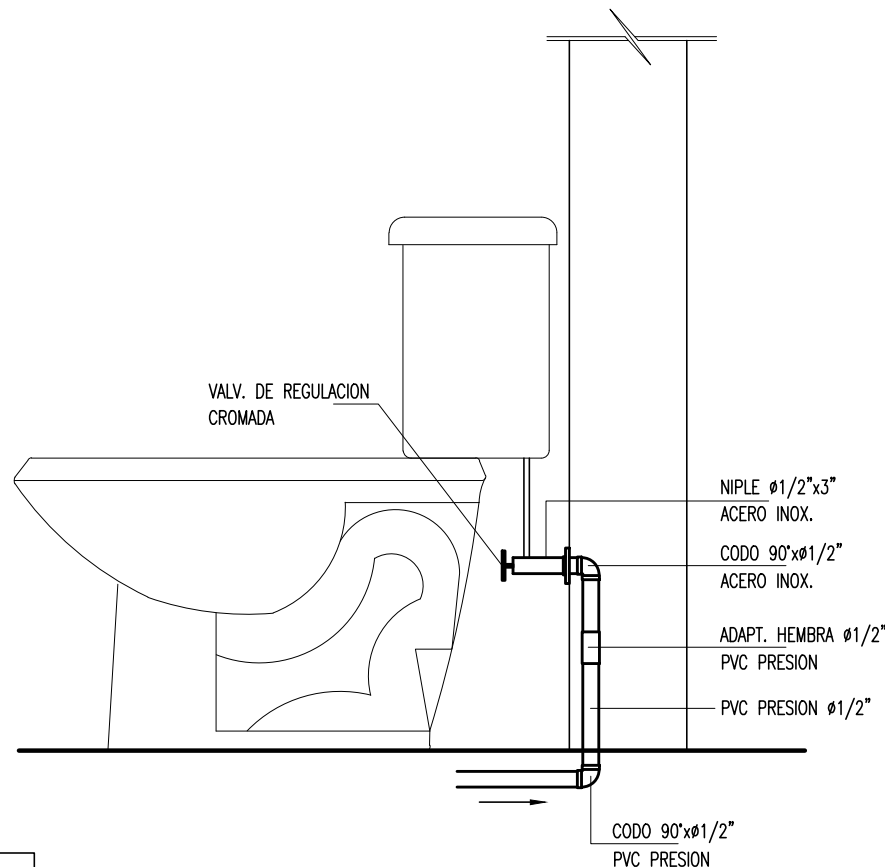


DETALLE INSTALACION SANITARIO DE PUSH

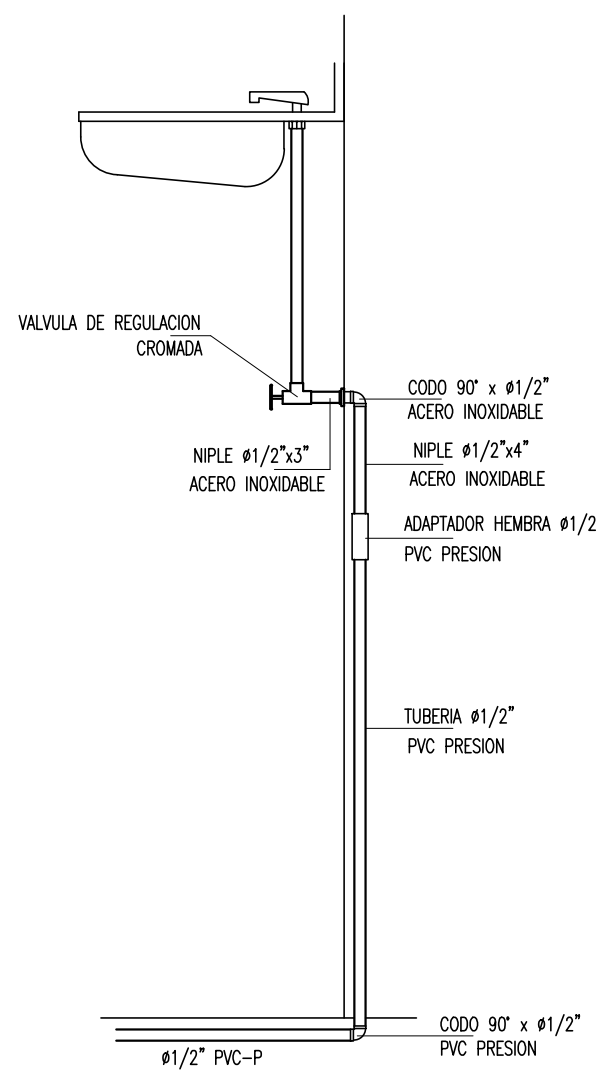


DETALLE #1

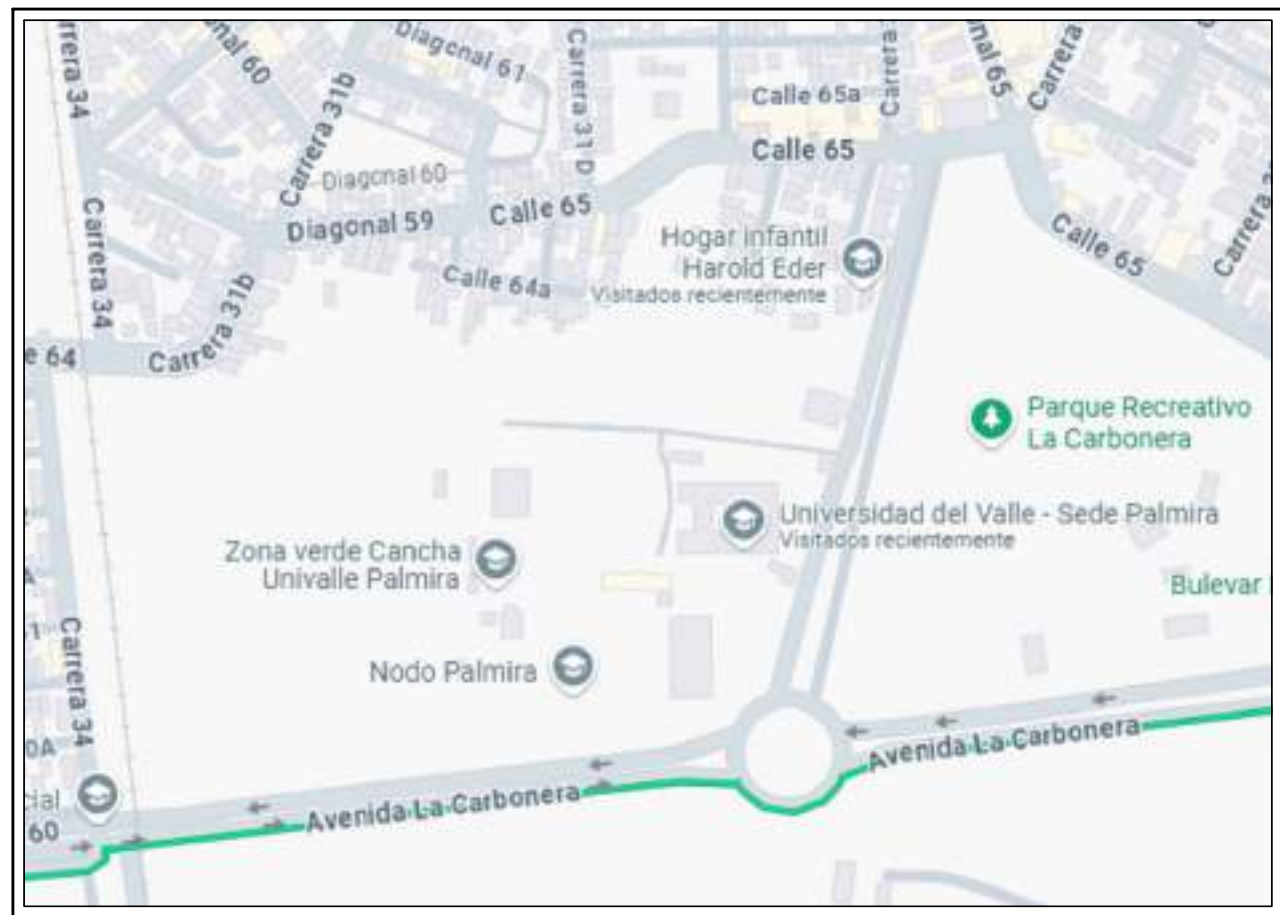
NOTA:
SI LOS INODOROS SON TIPO FLUXOMETRO O PUSH,
O PUSH, SE DEBE MODIFICAR LOS DIAMETROS DE
LA TUBERIA DE SUMINISTRO



DETALLE INSTALACION SANITARIO DE TANQUE



DETALLE INSTALACION LAVAMANOS



LOCALIZACION

CONVENCIONES	
TUB. ACUEDUCTO EXISTENTE - PEAD	—
TUB. AGUA FRA - PVC PRESION	—
LLAVE DE PASO HORIZONTAL	⌞⌞
LLAVE DE PASO VERTICAL	⌞⌞
TEE	⌞
CODO	⌞
MEJORADOR DE AGUA	⌞⌞
SENTIDO DE FLUJO	→

- NOTAS:
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN M. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- LA APROBACION DADA POR ACUACCIDENTE A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN MODO ALGUNO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES.
 - 3- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VIAL APROBADA POR LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.
 - 4- ESTE PROYECTO PUEDE VIGENCIA EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CIUDADANIA MUNICIPAL.
 - 5- ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADO POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS, EN JULIO DE 2020



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Nirko JP
ING. JEFFERSON DANILO NIRKO SALGADO
MAT. 76237-201865 VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBO:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

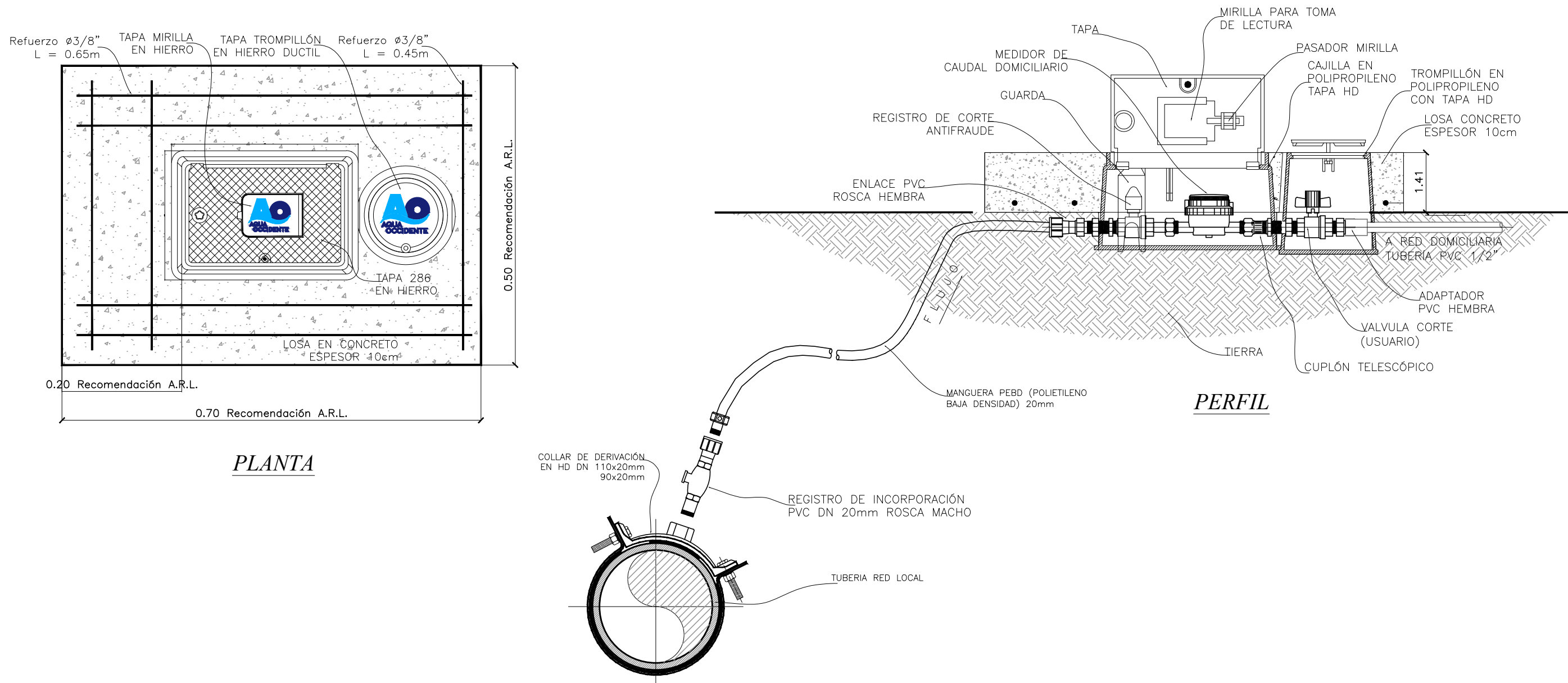
Instalaciones Hidráulicas - Detalles

ESCALA:

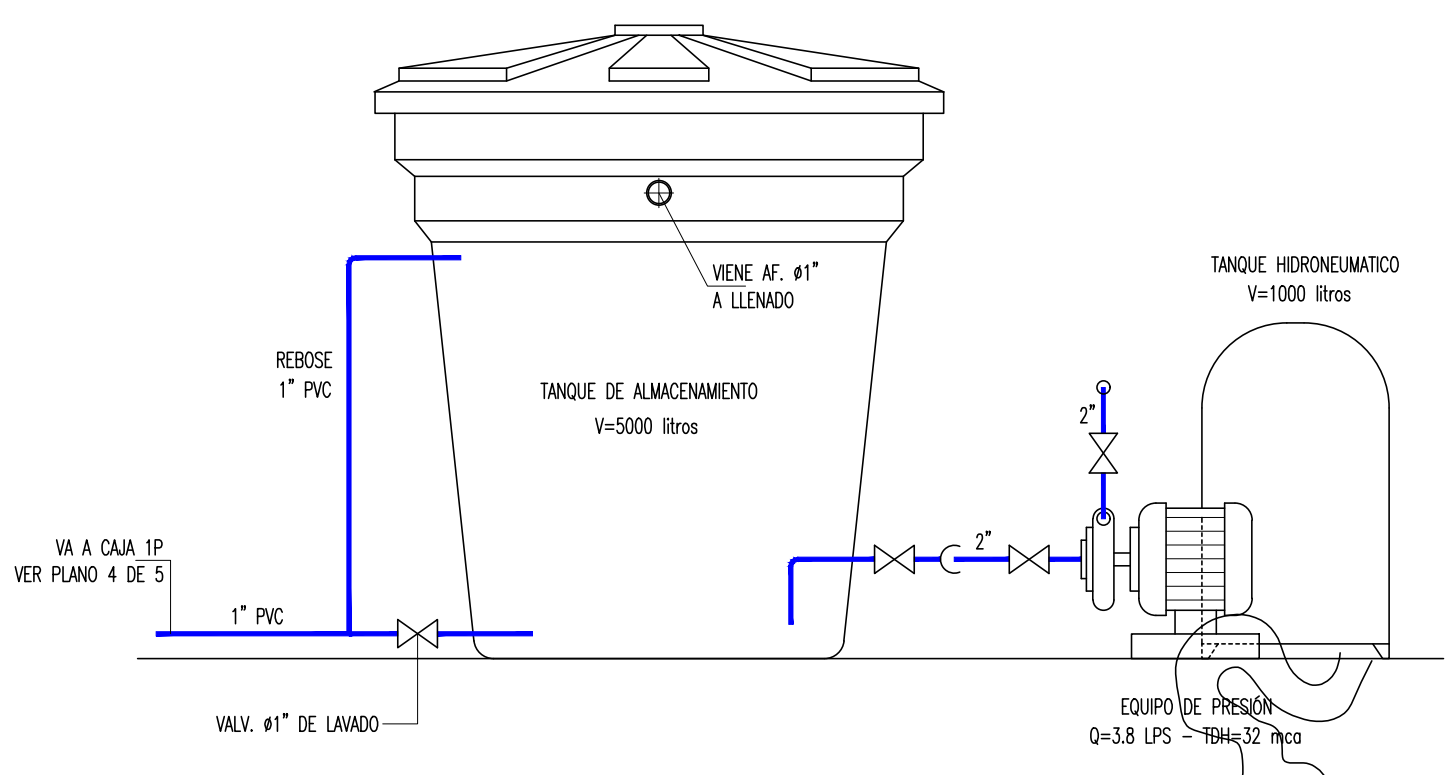
INDICADA

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
4	7	V1

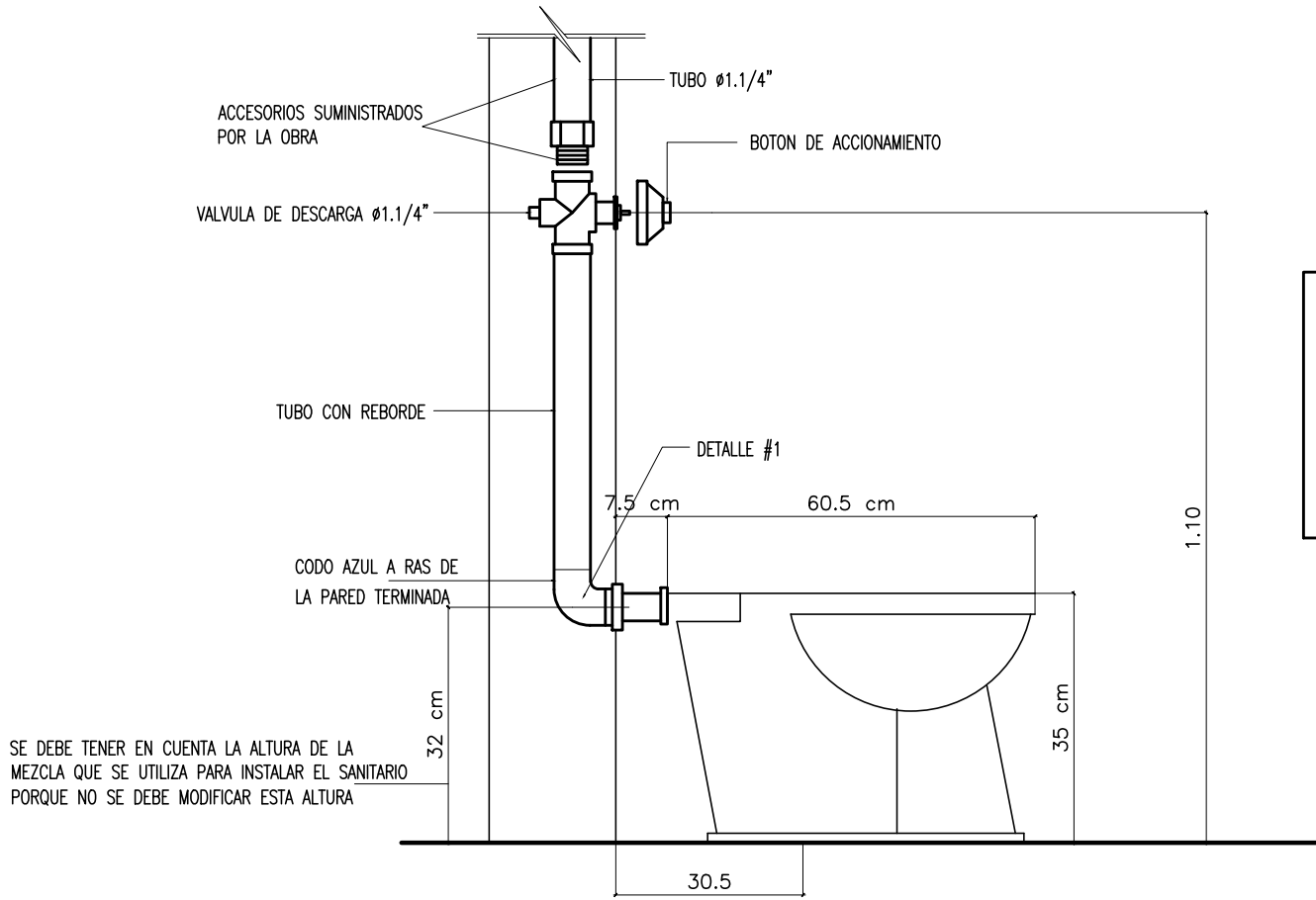
ARCHIVO: CES Zamorano- 1H Junio 26 De 2025.dwg



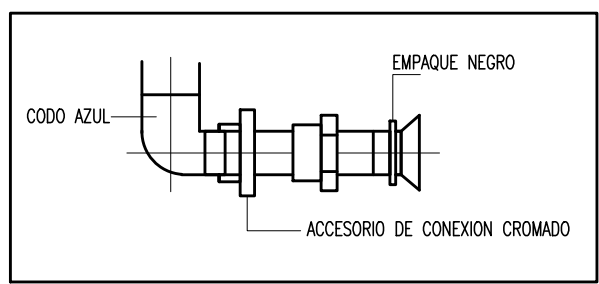
DETALLE INSTALACION MEDIDOR EN ANDEN



CORTE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

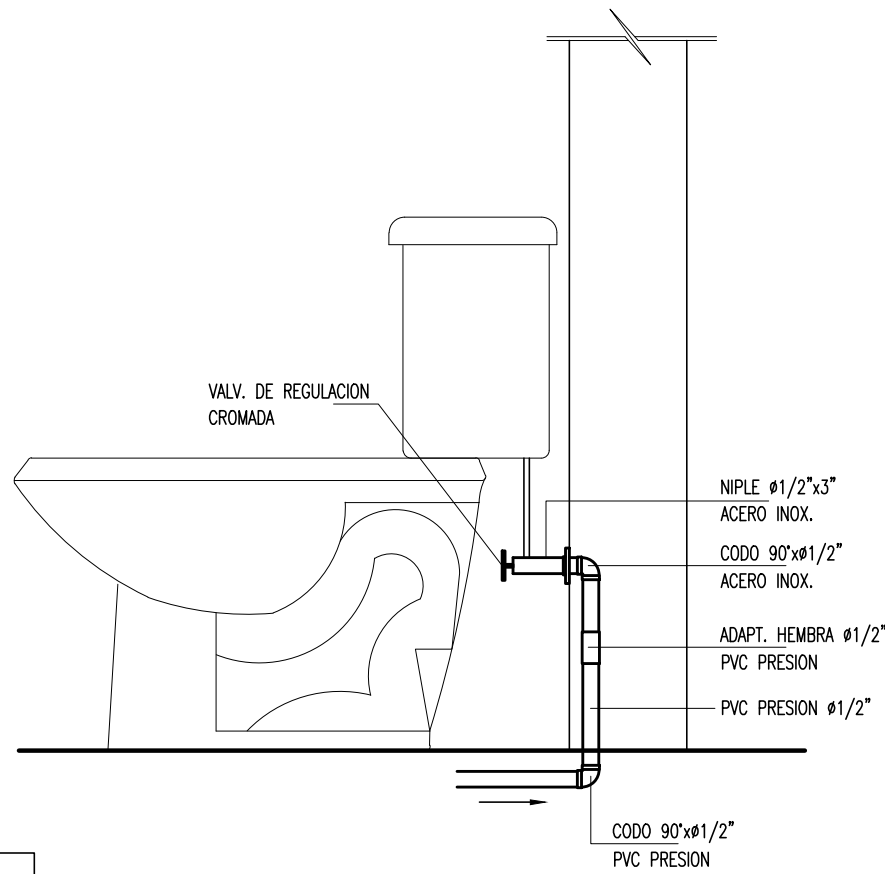


DETALLE INSTALACION SANITARIO DE PUSH

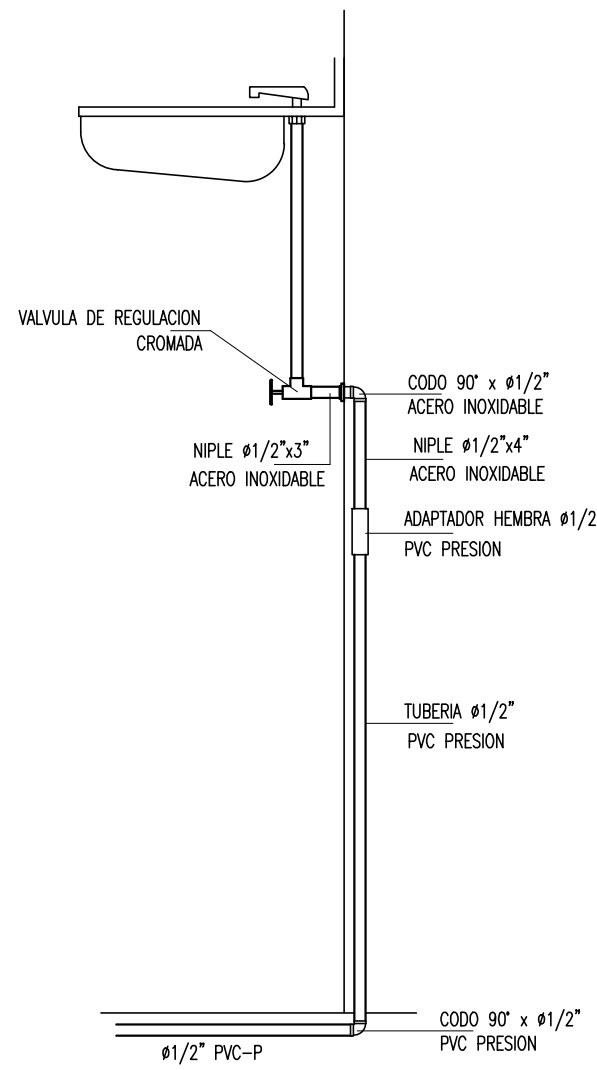


DETALLE #1

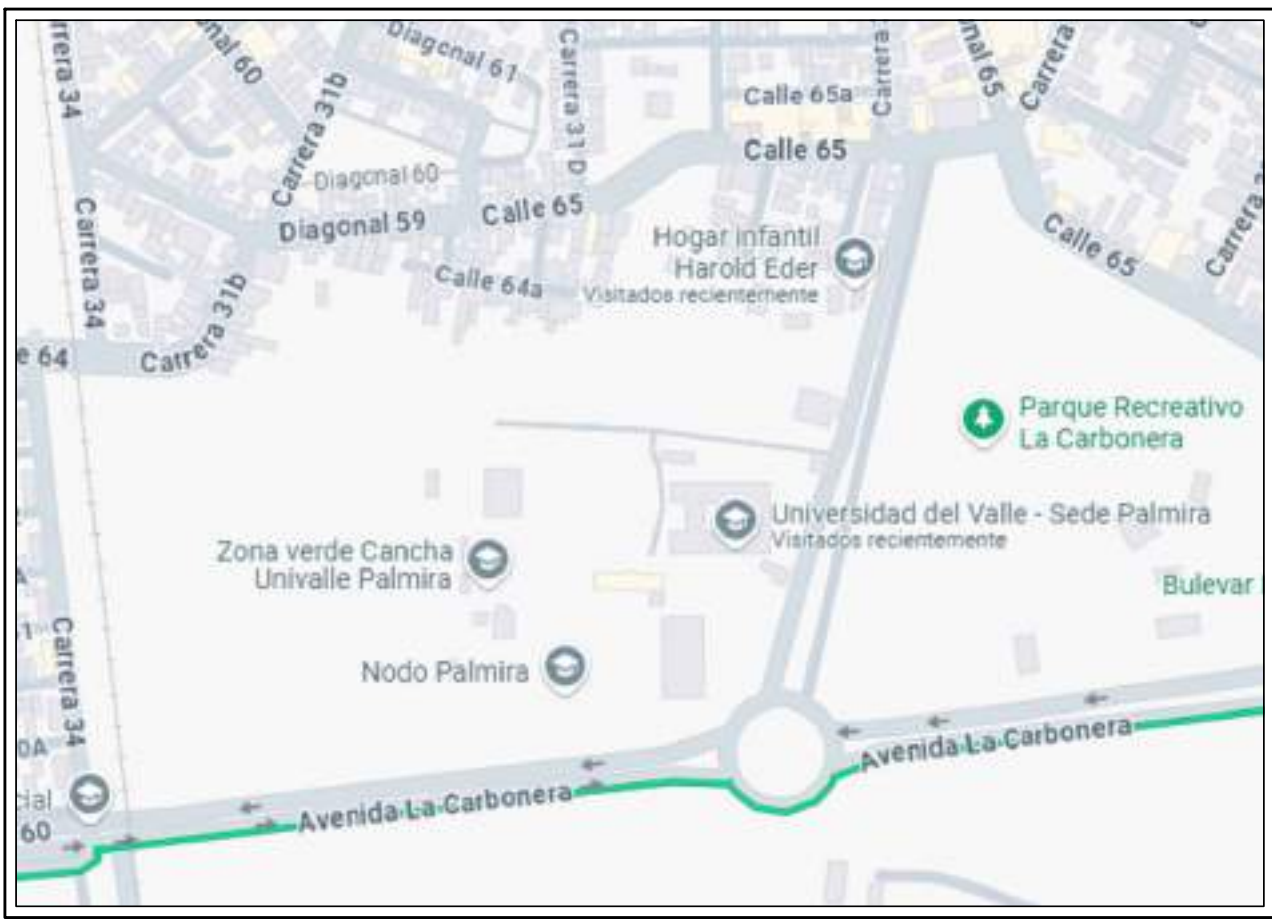
NOTA:
SI LOS INODOROS SON TIPO FLUXOMETRO O PUSH,
O PUSH, SE DEBE MODIFICAR LOS DIAMETROS DE
LA TUBERIA DE SUMINISTRO



DETALLE INSTALACION SANITARIO DE TANQUE



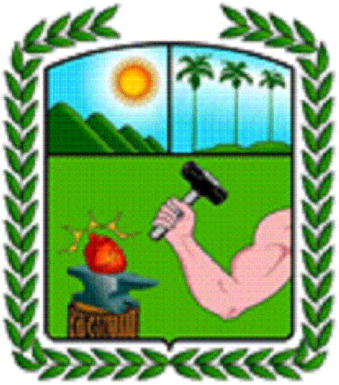
DETALLE INSTALACION LAVAMANOS



LOCALIZACION

CONVENCIONES	
TUB. ACUEDUCTO EXISTENTE - PEAD	
TUB. AGUA FRA - PVC PRESION	
LLAVE DE PASO HORIZONTAL	
LLAVE DE PASO VERTICAL	
TEE	
CODO	
MEJORADOR DE AGUA	
SENTIDO DE FLUJO	

- NOTAS:
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN M. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- LA APROBACION DADA POR ACUACCIONADO A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN MODO ALGUNO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES.
 - 3- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VIAL APROBADA POR LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.
 - 4- ESTE PROYECTO PUEDE VIGENCIA EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CIUDADANIA MUNICIPAL.
 - 5- ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADO POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS, EN JULIO DE 2020



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Nirko JP
ING. JEFFERSON DANILO NIRKO SALGADO
MAT. 76237-201865 VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

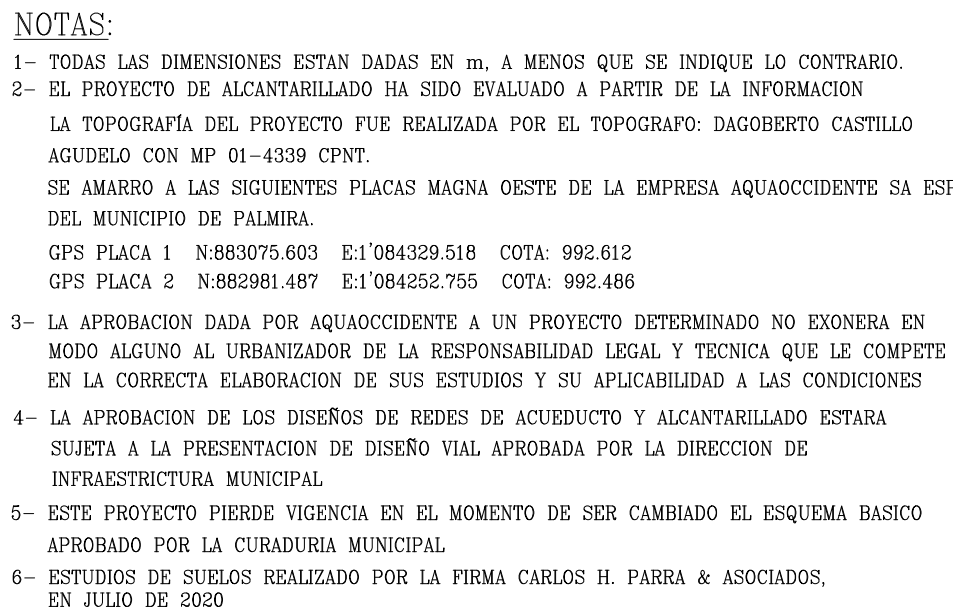
Instalaciones Hidráulicas - Detalles

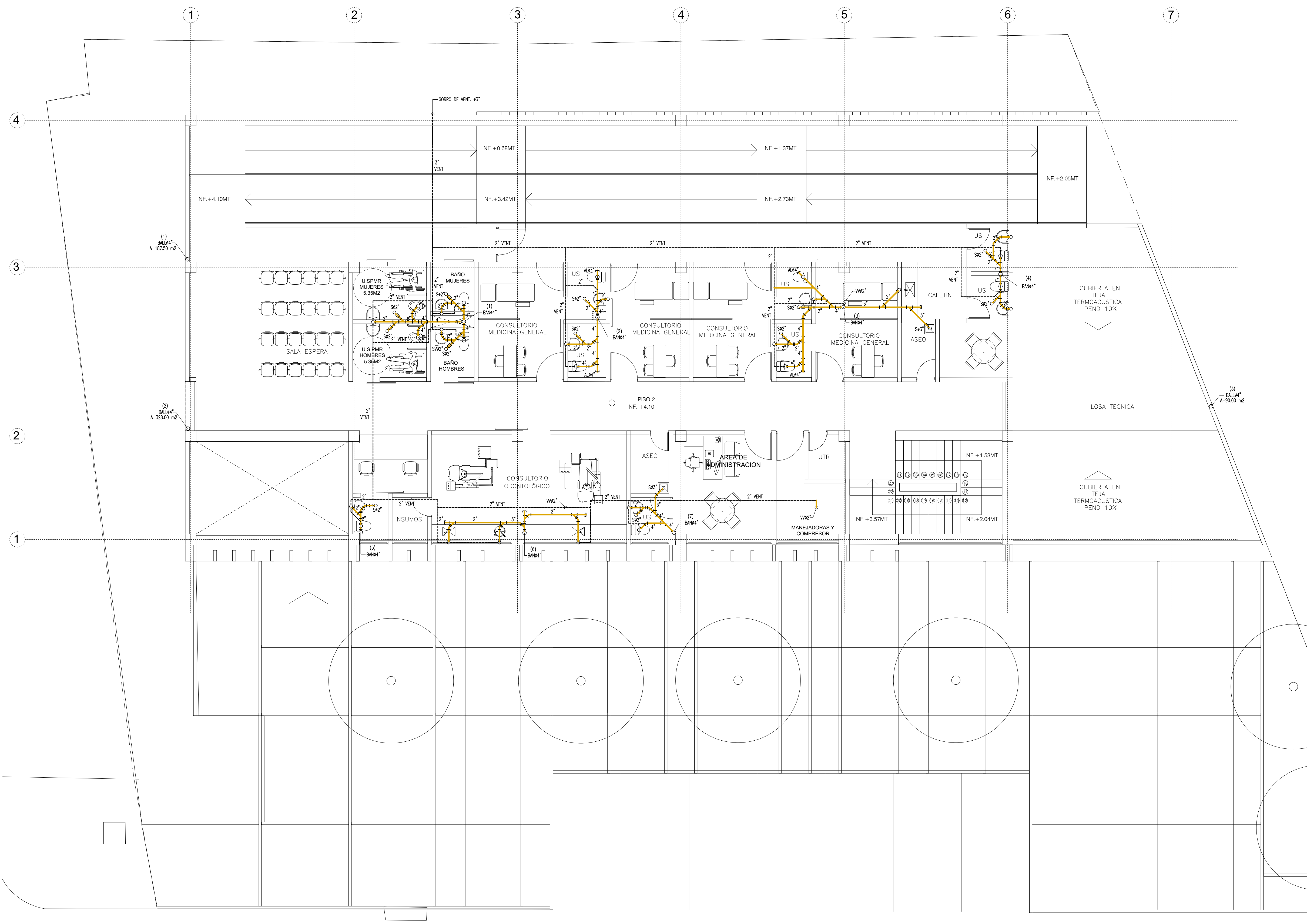
ESCALA:

INDICADA

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
4	7	V1

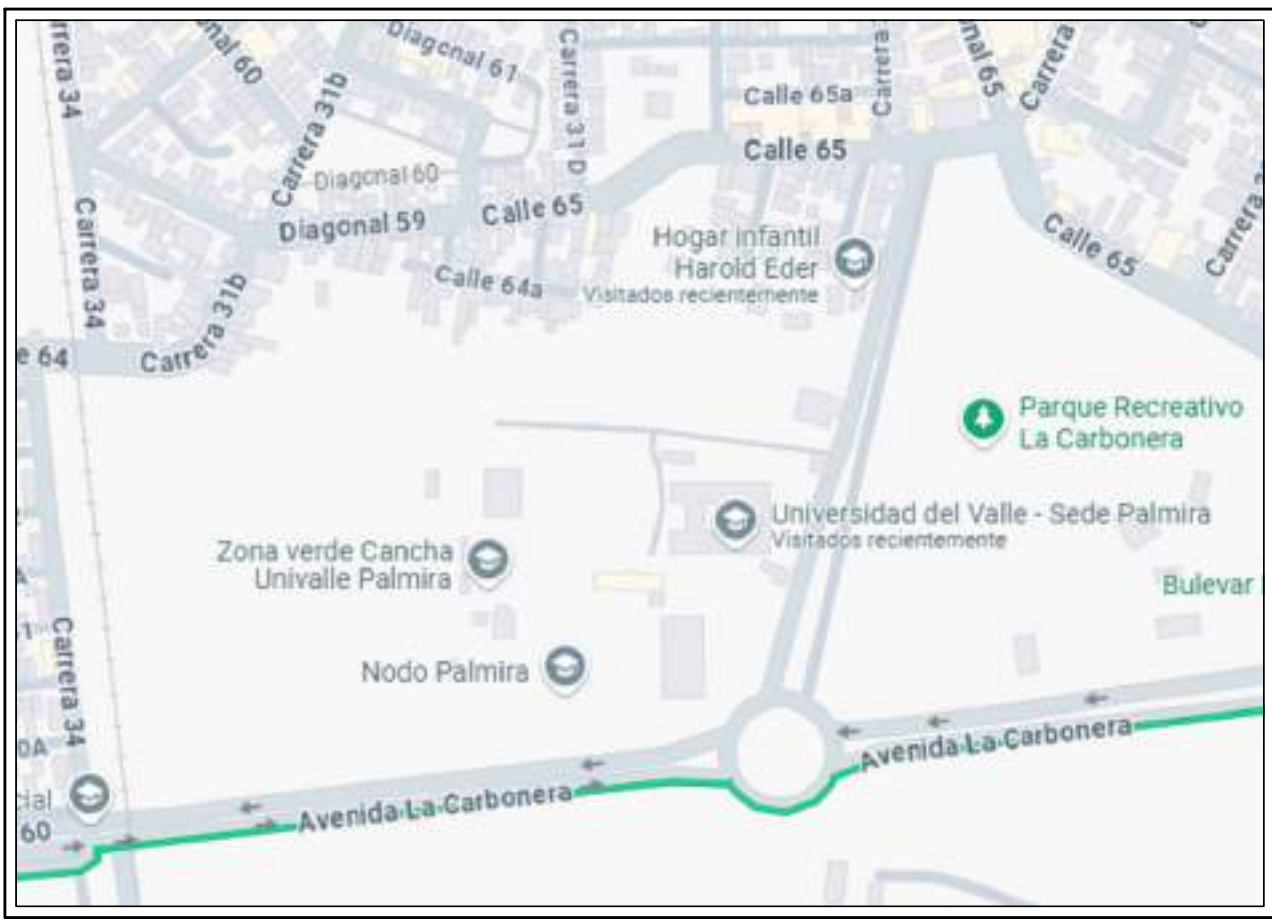
ARCHIVO: CES Zamorano- 1H Junio 26 De 2025.dwg





PLANTA SEGUNDO PISO – INST. SANITARIAS

ESCALA 1:75



LOCALIZACION

CONVENCIONES	
TUBERIA AGUAS NEGRAS – PVC SANITARIA	—
TUBERIA AGUAS LLUVIAS – PVC SANITARIA	- - - - -
CAJA DE INSPECCION PROYECTADA	□
BAJANTE AGUAS NEGRAS	BAN
BAJANTE AGUAS LLUVIAS	BALL
SIFON DE PISO	— S&S°
YEE	—
CODO	—

- NOTAS:
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN m. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- EL PROYECTO DE ALCANTARILLADO HA SIDO EVALUADO A PARTIR DE LA INFORMACION LA TOPOGRAFIA DEL PROYECTO FUE REALIZADA POR EL TOPOGRAFO: DAGOBERTO CASTILLO AGUIRRE CON MP 01-4339 CPNT. SE AMARRO A LAS SIGUIENTES PLACAS MAGNA OBSTR DE LA EMPRESA AQUACODICENTE SA ESP DEL MUNICIPIO DE PALMIRA. GPS PLACA 1 N:883075.603 E:1084329.518 COTA: 992.812 GPS PLACA 2 N:882981.487 E:1084252.755 COTA: 992.486
 - 3- LA APROBACION DADA POR AQUACODICENTE A UN PROYECTO DETERMINADO NO EXONERA EN NINGUN MOMENTO AL URBANIZADOR DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL Y TECNICA QUE LE CORRESPONDE EN LA CORRECTA ELABORACION DE SUS ESTUDIOS Y SU APLICABILIDAD A LAS CONDICIONES DEL MUNICIPIO DE PALMIRA.
 - 4- LA APROBACION DE LOS DISEÑOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ESTARA SUJETA A LA PRESENTACION DE DISEÑO VIAL APROBADA POR LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.
 - 5- ESTE PROYECTO PUEDE VIGENCIAR EN EL MOMENTO DE SER CAMBIADO EL ESQUEMA BASICO APROBADO POR LA CIBERDURIA MUNICIPAL.
 - 6- ESTUDIOS DE SERVICIOS REALIZADOS POR LA FIRMA CARLOS H. PARRA & ASOCIADOS, EN JULIO DE 2020.



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Nirko JD
ING. JEFFERSON DANILO NINJO SALGADO
MAT. 76237-20126 VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 75202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION
URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	SEPTIEMBRE	

CONTENIDO:

Instalaciones Sanitarias - Segundo Piso

ESCALA:

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
6	7	V1

ARCHIVO: CES Zamorano - 15 Junio 26 De 2025.dwg



**ALCALDÍA
DE PALMIRA**

Diseños hidrosanitarios para el centro
de excelencia de salud ubicado en el
barrio Zamorano

PL-30-05-25
Junio 12, 2025

Tabla de contenido

Introducción.....	1
1. Descripción general de la edificación	1-1
2. Descripción del sistema de suministro y desagües proyectado.....	2-3
3. Diseños Redes de Suministro de Agua Potable	3-5
4. Diseño Redes de Drenaje Sanitario.....	4-10
5. Diseño Redes de Drenaje Pluvial	5-14
6. Sustentación de la No Implementación de un Sistema Integral de Gases Medicinales.....	6-18
7. Diseño Red de Suministro de Gas Domiciliario (Para Calentador de Agua Opcional)	7-21

Introducción

*El presente documento constituye la **Memoria de Instalaciones Hidrosanitarias** para el diseño del **Centro de Excelencia en Salud (CES)** ubicado en Palmira, Valle del Cauca.*

*Este proyecto, está enfocado en servicios de **consulta médica general, odontología y diagnóstico ambulatorio**, ha sido desarrollado bajo los lineamientos técnicos y normativos vigentes en Colombia, garantizando funcionalidad, seguridad y eficiencia en sus sistemas.*

I. **Objetivo**

El propósito de esta memoria es sustentar técnicamente las decisiones de diseño adoptadas para cada una de las redes que componen las instalaciones, incluyendo:

- 1. **Redes de suministro de agua potable***
- 2. **Redes de drenaje sanitario***
- 3. **Redes de drenaje pluvial***
- 4. **Sustentación de la no implementación de un sistema centralizado de gases medicinales.***
- 5. **Punto de suministro de gas domiciliario***

*Cada capítulo se ha elaborado con base en normativas clave como la **Resolución 2003 de 2014 (MSPS)**, el **RAS 2018**, las **Normas Técnicas Colombianas (NTC)** aplicables y estándares internacionales, asegurando el cumplimiento de los requisitos de habilitación para instituciones prestadoras de salud de baja complejidad.*

II. Metodología

El diseño se basó en:

- **Cálculos hidráulicos** (Método Hunter para agua potable, Método Racional para drenaje pluvial).
- **Análisis de normativas** específicas para gases medicinales y gas combustible.
- **Optimización de recursos**, priorizando soluciones seguras, costo-efectivas y escalables.

III. Alcance

Esta memoria abarca desde el dimensionamiento de tuberías hasta la integración con la infraestructura existente, incluyendo:

- *Identificación de materiales y equipos.*
- *Cálculos de caudales, diámetros, velocidades*
- *Diagramas de distribución y detalles.*

Con este documento, se busca no solo cumplir con los trámites regulatorios ante las autoridades competentes (Aquaoccidente S.A. E.S.P), sino también sentar las bases para una ejecución eficiente del proyecto.

1. Descripción general de la edificación

A. Localización de la edificación

La edificación objeto de este proyecto está localizada en la ciudad de Palmira, Valle del Cauca en el barrio Zamorano, a un lado de la universidad del valle sede Palmira, y al frente del parque recreativo La Carbonera, sobre la Carrera 31^a.



B. Descripción general del proyecto

El proyecto tiene proyectado realizar la remodelación arquitectónica, técnica y estructura, del centro de excelencia de salud Zamorano.

C. Uso de la edificación

La edificación tendrá un uso institucional propio de centro de excelencia de salud, el cual incluye consultorios de diagnóstico médico, odontología, y sala de enfermería y procedimientos médicos ambulatorios.

El centro de salud tiene proyectado los siguientes componentes generales:

- Recepción 1 und
- Consultorios médicos 9 und
- Consultorios odontológicos 2 und
- Oficina de administración 1 und
- Zona de entrega de muestras y análisis de resultados 1 und

- Sala procedimientos ambulatorios 1 und
- Salas de espera 3 und
- Zonas de mantenimiento, operaciones y depósitos und
- Baños con tanque 18 und
- Baños con fluxómetro 6 und

D. Descripción de las zonas

El área del predio comprende, 4 zonas principales:

- Zona edificada primer piso: 570,8 m²
- Zona edificada segundo piso: 314,8 m²
- Zonas verdes: 252m²
- Zonas patio frontal en concreto: 417,9 m²
- Zona parqueadero: 88,5 m²

E. Identificación de redes de servicio

Se consultó con Aquaoccidente S.A. E.S.P, identificando las redes existentes de acueducto y alcantarillado.

Sobre la Carrera 31^a se identifica una tubería del sistema de acueducto de x" en PVC (Pendiente respuesta a la solicitud radicada en Aquaoccidente S.A.

Sobre la misma calle, se ubica un colector de aguas residuales y pluviales de X" en PVC (Pendiente respuesta a la solicitud radicada en Aquaoccidente S.A.

2. Descripción del sistema de suministro y desagües proyectado

A continuación, se describe cada uno de los sistemas hidrosanitarios:

A. Descripción de la red de suministro de agua potable

Considerando que la edificación tiene 2 pisos, la red de agua potable prevista para la edificación, se plantea con una alimentación mixta, de tal forma que pueda alimentarse tanto directamente de la red del acueducto municipal, como alimentarse desde tanque de almacenamiento por medio del sistema de bombeo. Esta condición, le permitirá al centro de excelencia de salud operar en todo momento.

El sistema propuesto incluyendo una acometida, un medidor, válvula de cheque, tanque de almacenamiento, sistema de bombeo, tanque hidroneumático, sistemas de válvulas para sectorizar y tuberías de distribución con diámetros acordes al consumo máximo posible de cada unidad de consumo.

Aunque son escasos los eventos de cortes en el servicio de agua en la ciudad de Palmira, la edificación contara con un tanque de almacenamiento y sistema de bombeo para abastecer la edificación, con presión y caudal suficiente en caso de cortes en el servicio. El almacenamiento previsto será de 1 día, de tal forma que se cuente con el tiempo suficiente para que se restablezca el servicio. Así mismo, se incluye un tanque hidroneumático para sostener las presiones, reducir los arranques de las bombas y amortiguar sobrepresiones en el sistema.

La acometida se realizará sobre la tubería existente municipal, que pasa sobre la calle 31ª, para esto se plantea el uso de un collarín, registro de incorporación, válvula y tubería de 2 pulgadas, hasta el medidor.

B. Descripción de la red de drenaje sanitario

Al interior de la edificación, se tienen aparatos sanitarios con drenaje de inodoros, lavamanos, lavaplatos, drenaje de lava traperos, los cuales serán conducidos por una red de drenaje sanitario interna, en dirección a la caja de salida y posteriormente a la tubería de alcantarillado municipal.

Dado que el centro de salud no está enfocado, en atender emergencias, ni en realizar tratamientos complejos o invasivos, se considera que el agua residual es similar al agua residual doméstica, por lo que puede descargarse directamente al alcantarillado, a menos que la entidad competente exija un tratamiento adicional.

En todo caso, una vez entre en operación el sistema la edificación como institución debe verificar su cumplimiento de la Resolución 631 de 2015.

C. Descripción de la red de drenaje pluvial

Aunque la red existente de alcantarillado que pasa sobre la calle 31ª corresponde a un sistema combinado, al interior de la edificación se proyectan, bajantes de cubiertas y sifones de patios, cajas, como una red independiente, que permita si es requerido en un futuro una separación de los sistemas.

Las cubiertas están proyectas a dos aguas en dos secciones, con canales de recolección y bajantes que se integran por medio de cajas de inspección, hasta la descarga al colector municipal.

D. Descripción del análisis realizado para gases médicos

De acuerdo con la Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de Salud), la NTC ISO 7396-1 y el Decreto 780 de 2016, y acorde con el listado de equipos previstos para el CES, y teniendo en cuenta que no se tiene prevista hospitalización, se analizó la obligatoriedad de instalar redes de gases en centros médicos ambulatorios, con lo que se determinó que no se requieren para este proyecto.

E. Descripción del análisis realizado para gases domiciliar

De acuerdo con la Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de Salud), el RAS 2018 y la NTC 1500, se analizó la obligatoriedad de instalar redes de agua caliente determinando que no es necesario este tipo de suministro. Sin embargo, considerando la opinión del cliente, se presenta en esta memoria el cálculo correspondiente.

3. Diseños Redes de Suministro de Agua Potable

De acuerdo con la descripción de la red de suministro a continuación se presentan los cálculos realizados:

A. Datos de Entrada

- **Presión disponible:** 15 m.c.a (1.5 bar).
- **Materiales:**
 - Agua fría: PVC (Norma NTC 494).
- **Equipos:**
 - Tanque hidroneumático (para mantener presión constante).
 - Sistema de bombeo
 - Tanque de almacenamiento

B. Cálculo de Caudales

Para el cálculo de caudales se utilizando dos metodologías:

- **Metodología:** Método de Hunter (NTC 1500).

Se asignan **Unidades de Gasto (UG)** según la NTC 1500 (**Tabla B.1.3.3**):

Punto agua	Cantidad	UG por Unidad	UG Total
Lavamanos	24	1,5	36
Sanitario de tanque	18	5	90
sanitario fluxómetro	6	6	36
Lavaplatos	3	2	6
grifo (lava traperos)	3	3	9
Total UG			177
Caudal equivalente			3, 82

- **Metodología:** Facto de simultaneidad (Norma EMCALI NDI-SE-AA-046).

Se asignan caudales de gasto máximo según las unidades de consumo:

Punto Sanitario	Cantidad	Caudal unidad (l/min)	Caudal total (l/min)	Caudal total (l/s)
Lavamanos	24	1,9	45,6	0,76
Sanitario de tanque	18	6	108	1,8
Sanitario fluxometro	6	6	36	0,6
Lavaplatos	3	1,9	5,7	0,095
Grifo (lavatraperos)	3	8,3	24,9	0,415
Caudal equivalente (LPS)				3,67

Se calculó el factor de simultaneidad obteniendo un valor de 0,14, sin embargo, considerando el tipo de edificación como institucional, según la norma de referencia el factor mínimo debe estar entre 0,9 y 1, por lo que se selecciona 1 para este caso.

Finalmente, dado que por los dos métodos evaluados se calcularon valores similares, se selecciona el mayor como caudal de suministro:

Caudal seleccionado: 3,8 L/s

A. Cálculo del tanque de almacenamiento

Para el cálculo del tanque de almacenamiento, se plantea una hipótesis del personal de planta y visitantes de CES. A partir del cual se calculó el volumen de agua que se consume por día.

Tipo de usuarios	Cantidad	Dotación L/hab/día	Consumo L/d
Camillas	11	140	1540
Personal de planta	20	140	2800
Flotantes	176	8	1408
Total			5748
Volumen del tanque comercial m³			6

B. Cálculo de la acometida

Para el cálculo de la acometida, se utilizó la ecuación de Hazen Williams, determinando las velocidades para dos alternativas de operación, una para llenado del tanque de almacenamiento y la otra para operar desde la red.

Caudal	Volumen tanque	Tiempo llenado	Q	D NOM	D EXT	ESPESOR	D INTER	L	HF	V
L/s	m3	horas	m³/s	pulg	m	m	m	m	m	m/s
3,8	-	-	0,004	2,00	0,0603	0,0029	0,0546	31,00	1,451	1,6
-	4,80	1,00	0,0013	2,00	0,0603	0,0029	0,0546	31,00	0,206	0,6

De acuerdo con lo anterior, los cálculos realizados tienen velocidades dentro del rango de operación en cumplimiento normativo.

Teniendo entonces la necesidad de una acometida de 2"

C. Diámetros de Tubería

A continuación, se presenta el cálculo de diámetros, velocidades y pérdidas para los diferentes tramos del sistema:

Usando **Hazen-Williams** (C=140 para PVC):

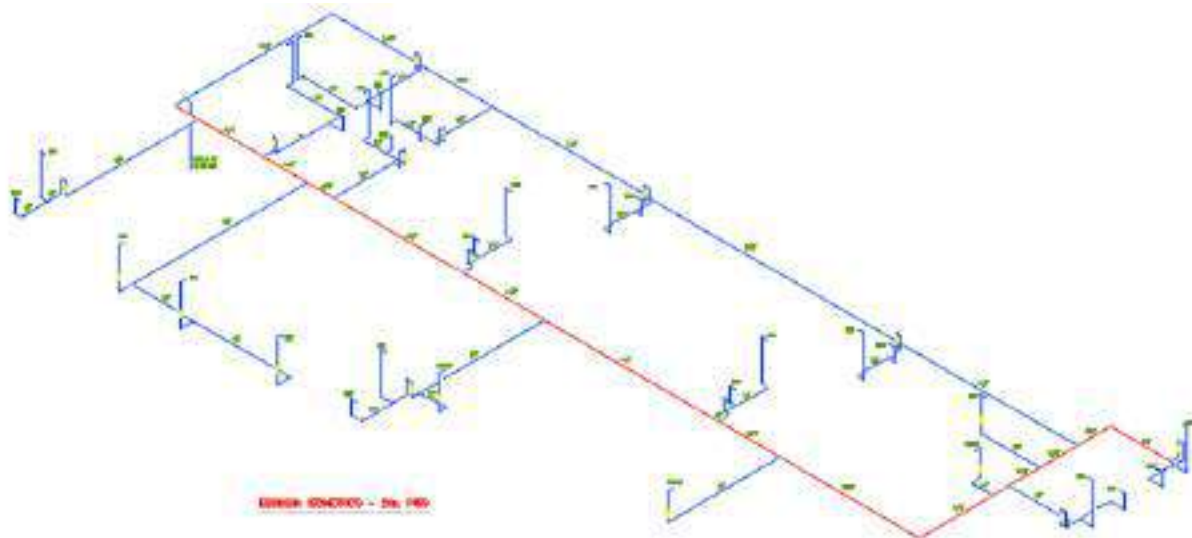
Tramo	Caudal	D NOM	D EXT	ESPESOR	D INTER	L	HF	V
	L/s	pulg	m	m	m	m	m	m/s
Red-Tanque	3,80	4,00	0,11	0,01	0,10	31,00	0,058	0,45
Bomba - Entrada	14,00	4,00	0,11	0,01	0,10	14,00	0,257	1,67
Ramal principal piso 1A	4,45	2,50	0,07	0,00	0,07	25,00	0,518	1,30
Ramal principal piso 1B	4,45	2,50	0,07	0,00	0,07	25,00	0,518	1,30
Ramal principal piso 2	5,10	3,00	0,09	0,00	0,08	5,00	0,052	1,00
Ramal principal piso 2A	2,55	2,00	0,06	0,00	0,05	30,00	0,582	1,09
Ramal principal piso 2B	2,55	2,00	0,06	0,00	0,05	30,00	0,582	1,09

Tramo	Caudal	D NOM	D EXT	ESPESOR	D INTER	L	HF	V
	L/s	pulg	m	m	m	m	m	m/s
Ramal principal piso 1A	4,45	2,50	0,07	0,00	0,07	25,00	0,518	1,30
Baño sencillo	0,21	0,50	0,02	0,00	0,02	5,60	0,460	1,04
Baño fluxómetro	1,61	1,50	0,05	0,00	0,04	2,20	0,055	1,07
Baño par fluxómetro	3,22	2,00	0,06	0,00	0,05	11,50	0,335	1,37
Baño sencillo + lava traperos	0,39	0,75	0,03	0,00	0,02	5,60	0,218	0,89
Lavados odontología	0,08	0,50	0,02	0,00	0,02	10,00	0,137	0,37

*Velocidades aceptables: 0.6–2.0 m/s (RAS 2018).

D. Verificación de Presión tramo critico

- El tramo critico se identifica en el baño más lejano del segundo piso de la edificación



- Tramo crítico (acometida a sanitario baño más lejano del segundo piso): 50 m → Pérdida ≈ 1.5 m.c.a.
- Presión residual en punto más desfavorable:**
 - $15\text{m.c.a} - 1.5\text{m.c.a} - 5\text{m (altura)} = 8.5\text{m.c.a}$
 - (Cumple, > 5 m.c.a exigido por RAS).

E. Sistema de bombeo

Datos básicos:

Caudal = 3,82l/s.

longitud total de tubería punto más lejano = 50,6 m.

Altura de impulsión = 5,40m.

Presión residual = 24,50m

Se calcula las perdidas sumando las pérdidas calculadas para el tramo crítico: 1,5 mca

NPSH: $5,4 + 1,5 + 24,5 = 31,4$ m

A partir de esta información se calculó la potencia de la bomba utilizando la siguiente ecuación:

$$P(\text{HP}) = Q \times H \times \rho / 75 \times \eta$$

Con lo cual se determinó una potencia de la bomba mínimo de 2,13 HP

Sistema de corriente trifasica

F. Tanque hidroneumático:

Datos básicos:

Caudal	3,8	L/s
Tiempo de bombeo	120s	
Numero de ciclos N	6	ciclos/hora
Pmax	5,5	bar
Pmin	2,45	bar
%Vu	0,2	%

A partir de esta información se calculó el volumen útil utilizando la siguiente ecuación:

Fórmula (Norma AWWA): $V_u = Q \times T / N$

Volumen útil $V_u = 76\text{L}$

Adicionalmente, se calculó el volumen total utilizando la siguiente ecuación:

Fórmula (Norma DIN 1988): $V_T = V_u \times (P_{\text{max}} + 1) / (P_{\text{max}} - P_{\text{min}}) \times \%V_u$

$V_T = 809,8 \text{ m}^3$

4. Diseño Redes de Drenaje Sanitario

A. Cálculo de Caudales

1. Unidades de Descarga (UD) según Tabla 7.4.3 NTC 1500

Para definir el caudal sanitario máximo, se realizó un cálculo del caudal máximo a partir de caudales definidos para cada tipo según la NTC 1500.

Punto agua	Caudal unidad (l/min)	Caudal total (l/min)	Caudal total (l/s)
Lavamanos	1,5	36	0,6
Sanitario de tanque	11	198	3,3
sanitario fluxometro	95	570	9,5
Lavaplatos	1,5	9	0,15
grifo (lavatraperos)	11	33	0,55
Caudal máximo		846	14,1

C. Diámetros y Pendientes (NTC 150)

A continuación, se definen los diámetros de la tubería de acuerdo con el tipo de aparato según lo indicado en la Tabla 8.9.1 y Tabla 8.4.1 de la NTC 1500.

Tramo	Diámetro (DN)	Pendiente Mínima (%)
Lavamanos	DN 50	2%
Sanitario de tanque	DN 100	1%
Sanitario fluxometro	DN 100	1%
Lavaplatos	DN 50	2%
grifo (lavatraperos)	DN 75	2%
Sifón	DN 50	2%
Bajantes	DN 100	-
Colector horizontal	DN 150	1%

La tubería de recolección principal se define en 6", por razones de mantenimiento y evitar obstrucciones. en la siguiente tabla se cheque la velocidad

Material: PVC SANITARIO (NTC 492).

Componente	Caudal (LPS)	Diámetro (DN)	Pendiente (%)	Velocidad (m/s)	Material
Colector principal	14,1	DN 150	1%	0,76	PVC sanitario

*Velocidades aceptables: 0.6–3.0 m/s (RAS B.1.7).

C. Ventilación

Para el cálculo de la ventilación se tuvieron en cuenta las unidades de gatos según la tabla 10.6.1 NTC 1500

Punto agua	Cantidad	UG por Unidad	UG Total
Lavamanos	24	1,5	36
Sanitario de tanque	18	5	90
sanitario fluxometro	6	6	36
Lavaplatos	3	2	6
Grifo (lavatraperos)	3	3	9
Total UG			177

A partir de las cuales se agruparon de acuerdo con la red de ventilación

Punto agua	UG acumulada	Diámetro
Tramo principal primer piso	104	2,5
Tramo secundario A primer piso	64	2
Tramo secundario B primer piso	40	2
Tramo principal segundo piso	73	2,5
Tramo secundario A Segundo piso	43	2
Tramo secundario B segundo piso	30	2

- Criterios
 - **Requiere ventilación primaria en cada baño (NTC 1500):**
 - **Bajantes de ventilación (DN 50)** conectados a cada grupo de sanitarios.
 - **Ventilación individual** para lavamanos y lavaplatos (DN 50).
 - **Conexión al techo** o lateral trasero del edificio para evitar olores.

D. E. Verificación Hidráulica

- **Pérdidas por fricción (Manning):**
 - Colector DN 150 (Q = 14 LPS, pendiente 1%):

$$V=0.8 \text{ m/s (OK, } > 0.6 \text{ m/s).}$$

- **Profundidad de caja de inspección:**
 - 0.6 m bajo nivel de piso terminado (para evitar retornos).

G. Detalles Constructivos

- **Tuberías:** PVC sanitario (Norma NTC 494).
- **Sifones:** PTRAP en cada punto (evitar gases negros).
- **Juntas:** Sellado con anillos de goma (evitar fugas).

Recomendaciones Finales

- **Instalar cámaras de inspección** máximo cada 15 m en colector horizontal.
- **Prueba de estanqueidad** con agua antes de tapar zanjias.

5. Diseño Redes de Drenaje Pluvial

Método: Racional (Resolución 0330 de 2017 y datos de Palmira, Valle del Cauca).

A. Datos de Entrada

- **Áreas a Drenar:**
 - **Cubiertas:**
 - Cubierta 1: 338 m²
 - Cubierta 2: 181 m²
 - Cubierta 3: 88 m²
 - **Patios:**
 - Patio 1 (trasero): 198 m²
 - Patio 2 (frontal con parqueaderos): 550 m²
- **Coeficientes de Escorrentía (C):**
 - Cubiertas: **0.95** (impermeables).
 - Patios: **0.40** (pavimento permeable con pendiente).
- **Intensidad de Lluvia (Palmira, Valle):**
 - **Ecuación IDF:** $i=1020 \cdot T^{0.15} / (t+10)^{0.70}$
 - **Para T=5 y t=15**
 $i=120 \text{ mm/h}=0.033 \text{ mm/s}$

B. Cálculo de Caudales por Área (Método Racional)

$$Q=C \cdot i \cdot A$$

Área	Coef. (C)	Área (m²)	Caudal (LPS)
Cubierta 1	0.95	338	$0.95 \times 0.033 \times 338 = 10.60$
Cubierta 2	0.95	181	$0.95 \times 0.033 \times 181 = 5.68$
Cubierta 3	0.95	88	$0.95 \times 0.033 \times 88 = 2.76$
Patio 1	0.40	198	$0.40 \times 0.033 \times 198 = 2.61$
Patio 2	0.40	550	$0.40 \times 0.033 \times 550 = 7.26$

Caudales Agrupados:

- **Total cubiertas:** $10.60 + 5.68 + 2.76 = 19.04$ LPS
- **Total patios:** $2.61 + 7.26 = 9.87$ LPS
- **Caudal total de diseño:** $19.04 + 9.87 = 28.91$ LPS

C. Diseño de Tuberías y Pendientes

Material: PVC SANITARIO (NTC 492).

Componente	Caudal (LPS)	Diámetro (DN)	Pendiente (%)	Velocidad (m/s)	Material
Bajante Cubierta 1	10.60	DN 150	2.0	1.2	PVC sanitario
Bajante Cubierta 2	5.68	DN 125	2.0	0.9	PVC sanitario
Bajante Cubierta 3	2.76	DN 100	2.0	0.7	PVC sanitario
Colector Cubiertas	19.04	DN 200	1.0	1.0	PVC sanitario
Colector Patios	9.87	DN 150	1.5	0.8	PVC sanitario

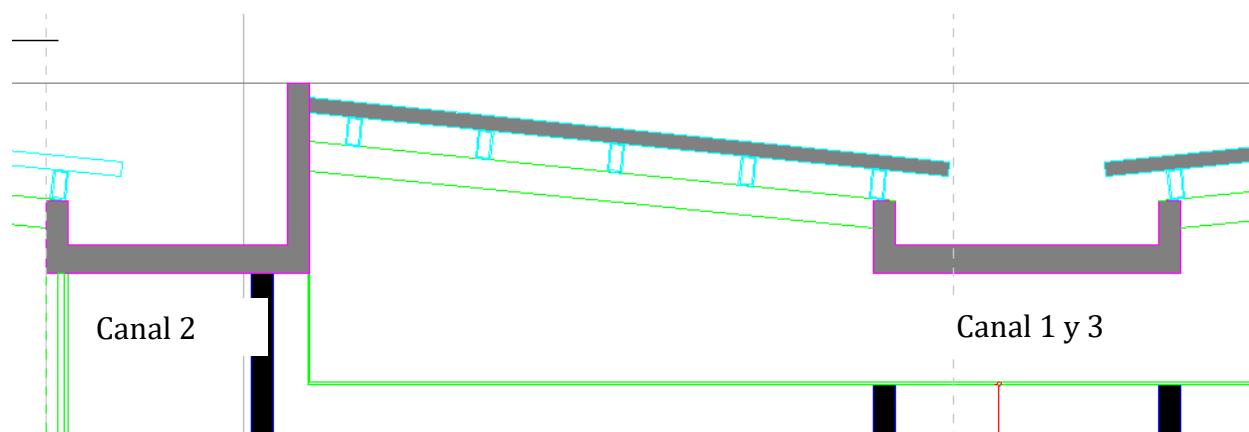
*Velocidades aceptables: 0.6–3.0 m/s (RAS B.1.7).

D. Recomendaciones Finales

- **Instalar rejillas** en sumideros para evitar obstrucciones.
- **Preveer sifones antihumedad** en bajantes de cubierta.

E. Chequeo de canales de recolección en las cubiertas

De acuerdo con el diseño arquitectónico se identificaron 3 canales de recolección, los cuales se chequean a continuación:



• Datos de Canales Existentes

Canal	Ancho (m)	Altura (m)	Área Tributaria (Cubierta)	Caudal (LPS)
C1	1.8	0.2	338 m ² (Cubierta 1)	10.60 LPS
C2	1.5	0.2	181 m ² (Cubierta 2)	5.68 LPS
C3	1.8	0.2	88 m ² (Cubierta 3)	2.76 LPS

• Cálculo de Capacidad Hidráulica (Método Manning)

Fórmula:

$$Q = A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} / n$$

Donde:

- A: Área transversal del canal (m²).
- R: Radio hidráulico ($R = A / P$, donde P: Perímetro mojado).

- S: Pendiente longitudinal (asumimos **1%** para todos los canales).
- n: Coeficiente de Manning (**0.012** para PVC o metal).

- **Canal 1 (C1) - 1.8 m × 0.2 m**

Área (A): $1.8 \times 0.2 = 0.36 \text{ m}^2$

Perímetro mojado (P): $1.8 + 2 \times 0.2 = 2.2 \text{ m}$

Radio hidráulico (R): $0.36 / 2.2 = 0.164 \text{ m}$

Capacidad (Q):

$$Q = 0.36 \times (0.164)^{2/3} \times (0.01)^{1/2} / 0.012 = 0.36 \times 0.30 \times 0.1 / 0.012 = 0.9 \text{ m}^3/\text{s} = 900 \text{ LPS}$$

Verificación:

Caudal requerido: 10.60 LPS << 900 LPS → ✓ Sobredimensionado.

- **Canal 2 (C2) - 1.5 m × 0.2 m**

A: $1.5 \times 0.2 = 0.30 \text{ m}^2$

P: $1.5 + 2 \times 0.2 = 1.9 \text{ m}$

R: $0.30 / 1.9 = 0.158 \text{ m}$

Q: $Q = 0.30 \times (0.158)^{2/3} \times 0.1 / 0.012 = 0.30 \times 0.29 \times 0.1 / 0.012 = 0.725 \text{ m}^3/\text{s} = 725 \text{ LPS}$

Verificación:

Caudal requerido: 5.68 LPS << 725 LPS → ✓ Sobredimensionado.

- **Canal 3 (C3) - 1.8 m × 0.2 m**

- **A:** $1.8 \times 0.2 = 0.36 \text{ m}^2$
- **P:** $1.8 + 2 \times 0.2 = 2.2 \text{ m}$
- **R:** $0.36 / 2.2 = 0.164 \text{ m}$.
- **Q:** $Q = 0.9 \text{ m}^3/\text{s} = 900 \text{ LPS}$

Verificación:

- o Caudal requerido: 2.76 LPS << 900 LPS → ✓ Sobredimensionado.

- **Conclusión:** Los canales están sobredimensionados para los caudales reales, sin embargo, **no es un problema técnico.**

6. Sustentación de la No Implementación de un Sistema Integral de Gases Medicinales

A. Normativa de Referencia

1. Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de Salud):

- o Clasifica el centro médico como **IPS de baja complejidad ambulatoria** (sin requerimiento de red de gases medicinales para consultorios generales u odontológicos).
- o **Artículo 34:** Solo exige gases medicinales en servicios de **hospitalización, quirófanos o urgencias avanzadas**.

2. NTC ISO 7396-1 (Sistemas de Gases Medicinales):

- o Aplica solo si se instala una red centralizada, pero **no obliga su implementación** en centros sin procedimientos invasivos.

3. Decreto 780 de 2016 (Reglamento Único del Sector Salud):

- o **Título 4, Capítulo 5:** Establece que los **consultorios odontológicos y médicos básicos** pueden operar con **cilindros portátiles**.

B. Análisis por Áreas del Centro Médico

Análisis general según el tipo de áreas:

Área	Necesidad de Gases Medicinales	Alternativa Propuesta
Consultorios médicos	No requieren oxígeno continuo.	Cilindros portátiles para emergencias (ej.: dificultad respiratoria).
Odontología	Uso ocasional de óxido nitroso en casos muy escasos (N ₂ O) o O ₂ .	Por lo general con cilindros con sistemas de aspiración local (Norma NTC 2219).
Salas de enfermería	Posible uso de oxígeno en emergencias.	Balas de O ₂ con regulador y mascarilla.
Sala de procedimientos	No se realizan sedaciones profundas.	Kit de emergencia con O ₂ portátil.

Adicionalmente se analizaron los equipos previstos para el CES Zamorano

Equipo biomédico	Cantidades	Requiere gases médicos
Equipos de organos de pared	3	No
Amalgamador	1	No
Monitor - Doppler Fetal	1	No
Lampara Cuello de Cisne	1	No
Electrocardiografo	1	No
Equipo de organos de pared	1	No
Nebulizador	1	No
Succionador	1	No
Unidades odontológicas	2	No
Cavitron o Escaler Ultrasonico	1	No
Compresor de aire odontológico	1	No
Autoclave con destilador de agua	1	No
Lampara de fotocurado	2	No
Centrifuga 24 tubos	1	No

C. Justificación Técnica

1. Costos y Viabilidad:

- o Una red centralizada implica **inversión en tuberías, compresores y mantenimiento** (no justificada para uso esporádico).
- o Los **cilindros portátiles** son más económicos y flexibles.

2. Seguridad:

- o Cumplimiento de la **NTC 2219** para almacenamiento seguro de cilindros:
 - Ubicación en áreas ventiladas.
 - Distancia de 3 m de fuentes de calor.

3. Experiencia Internacional:

- o Guías de la **OMS** para centros ambulatorios recomiendan sistemas portátiles en baja complejidad.

Conclusión

No se requiere un sistema centralizado de gases medicinales en este proyecto, dado que:

1. La **normativa colombiana no lo exige** para IPS ambulatorias.
2. Los **cilindros portátiles** cubren las necesidades clínicas.
3. Se garantiza **seguridad y cumplimiento** con protocolos claros.

7. Diseño Red de Suministro de Gas Domiciliario (Para Calentador de Agua Opcional)

De acuerdo con la **Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de Salud)**, el **RAS 2018** y la **NTC 1500**, se analizó la obligatoriedad de instalar redes de agua caliente en centros médicos ambulatorios:

- **Tipo de IPS:** Baja complejidad ambulatoria (sin hospitalización, quirófanos o urgencias avanzadas).
- **Servicios ofrecidos:** Consulta general, odontología básica y procedimientos diagnósticos no invasivos.

En este sentido, según la normatividad aplicable.

- **Resolución 2003/2014 (Art. 34):** No exige agua caliente para consultorios médicos u odontológicos básicos. Solo es obligatoria en áreas como:
 - Quirófanos.
 - Salas de partos.
 - Áreas de lavado de instrumental.
- **RAS 2018 (Título B.1.5):** Indica que el suministro de agua caliente debe justificarse según el **riesgo epidemiológico**. En este proyecto, no hay procedimientos que lo requieran.
- **Norma NTC 2051 (Instalaciones de Gas):** Se calcula y presupuesta como opcional o con riesgos de acumulación (Art. 12.2).

Por lo que, la no implementación de red de agua caliente se sustenta en:

1. **Ausencia de exigencia normativa** para IPS ambulatorias.
2. **Alternativas eficaces** que cumplen con estándares de higiene.
3. **Restricciones de seguridad** por prohibición de gas en el edificio.

Sin embargo, considerando la opinión del cliente, se calcula y presupuesta como opcional, a continuación, un sistema de suministro de gas:

A. Cálculo de Potencia del Calentador

Datos:

- **Caudal de agua caliente requerido:**
 - 12 lavamanos con agua caliente (50% de 24) + 1 lavaplatos.

- **Demanda simultánea:** 6 lavamanos + 1 lavaplatos (escenario crítico).
- **Caudal por punto:**
 - Lavamanos: 0.1 L/s (6 L/min) c/u.
 - Lavaplatos: 0.2 L/s (12 L/min).
 - **Total:** $(6 \times 0.1) + 0.2 = 0.8$ L/s (48 L/min).
- **Temperatura:**
 - Entrada agua fría: 15°C (Palmira).
 - Salida agua caliente: 45°C ($\Delta T = 30^\circ\text{C}$).

Fórmula de potencia:

$$P (\text{kcal/h}) = Q \times \Delta T \times 3600 (\text{con } Q \text{ en L/s})$$

$$P = 0.8 \times 30 \times 3600 = 86,400 \text{ kcal/h} \approx 100,000 \text{ kcal/h (ajustado)}$$

Conversión a BTU/h:

$$100,000 \text{ kcal/h} \times 3.968 \approx 396,800 \text{ BTU/h}$$

Recomendación:

- **Calentador instantáneo a gas:** 400,000 BTU/h (ej.: modelo comercial para clínicas).

B. Diseño de Tubería de Gas (Norma NTC 2051 y RAS 2018)

Datos:

- **Distancia:** 20 m desde la acometida hasta el calentador.
- **Material:** Tubería PEAD PN 10 (para gas natural).
- **Presión de trabajo:** 4 psi (baja presión, típica en redes domiciliarias).

1. Accesorios:

- Válvula de paso manual cerca del calentador.
- Regulador de presión (si la acometida es de media presión).

2. Pruebas:

- Estanqueidad con aire a 10 psi durante 24 horas.

Anexo 1. Documentación profesional



Firma de los diseños hidrosanitarios:

Jefferson Danilo Ninco Salgado

Ingeniero Sanitario

Matricula Profesional 76237201265VLL

Cedula de ciudadanía 16377025

Job/Project:		Representative:	
ESP-Systemwize: WIZE-4EE276F0	Created On: 06/24/2025	Phone:	
Location/Tag:		Email:	
Engineer:		Submitted By:	Date:
Contractor:		Approved By:	Date:

In-Line Fire Pump

Pump Model: 2.5x2.5x9.5F
Nom. Speed: 3550 rpm
Market: Listed Fire Pump
Approval/Listing: UL

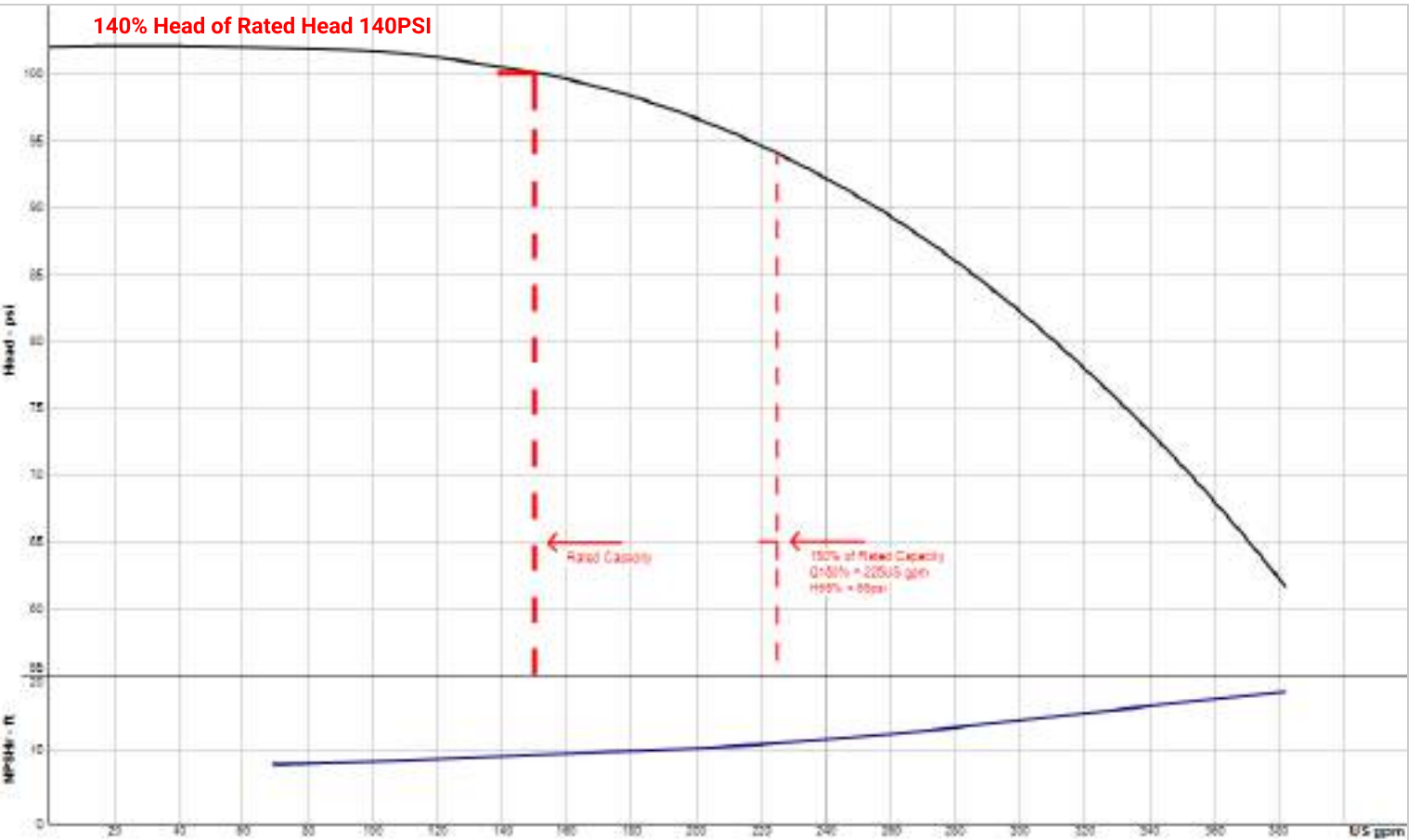


Selection Criteria

Rated Flow	150 US gpm
Rated Head	100 psi
Imp. Dia	7.757 in
Power Required at Duty	18.1 hp
Rated Efficiency	48.3 %
Fluid	Water
Temperature	85 °F
Sp. Gravity	1.000

NFPA Limits

140% Head of Rated Head	140 psi
65% Head at 150% Flow	81.5 psi
Flow at 150%	225 US gpm
Head at 150%	93.9 psi
Power Req at 150%	22.2 hp
Efficiency at 150%	55.3 %
Max BHP	30 hp
Closed Valve Head	102 psi



Typical Performance Curve is shown. Fire Pumps are tested to ANSI/HI 14.6 acceptance grade 1U.
Rated Duty Point is guaranteed within the following tolerances: Flow 0% to + 10%, Head 0% to + 6%.
NO OTHER POINTS ARE GUARANTEED. PLEASE CONSULT FACTORY IF NEEDED.

Performance Curve Data				
Flow (US gpm)	Head (psi)	Efficiency (%)	Power Required (hp)	NPSHr (ft)
0	102	0	0	8
37	102	21.9	11.7	8
75	102	31.5	14	8.07
112	101	40.8	16.2	8.53
150	100	48.3	18.1	9.27
225	93.9	55.3	22.2	10.9
382	61.6	47	29.2	17.9



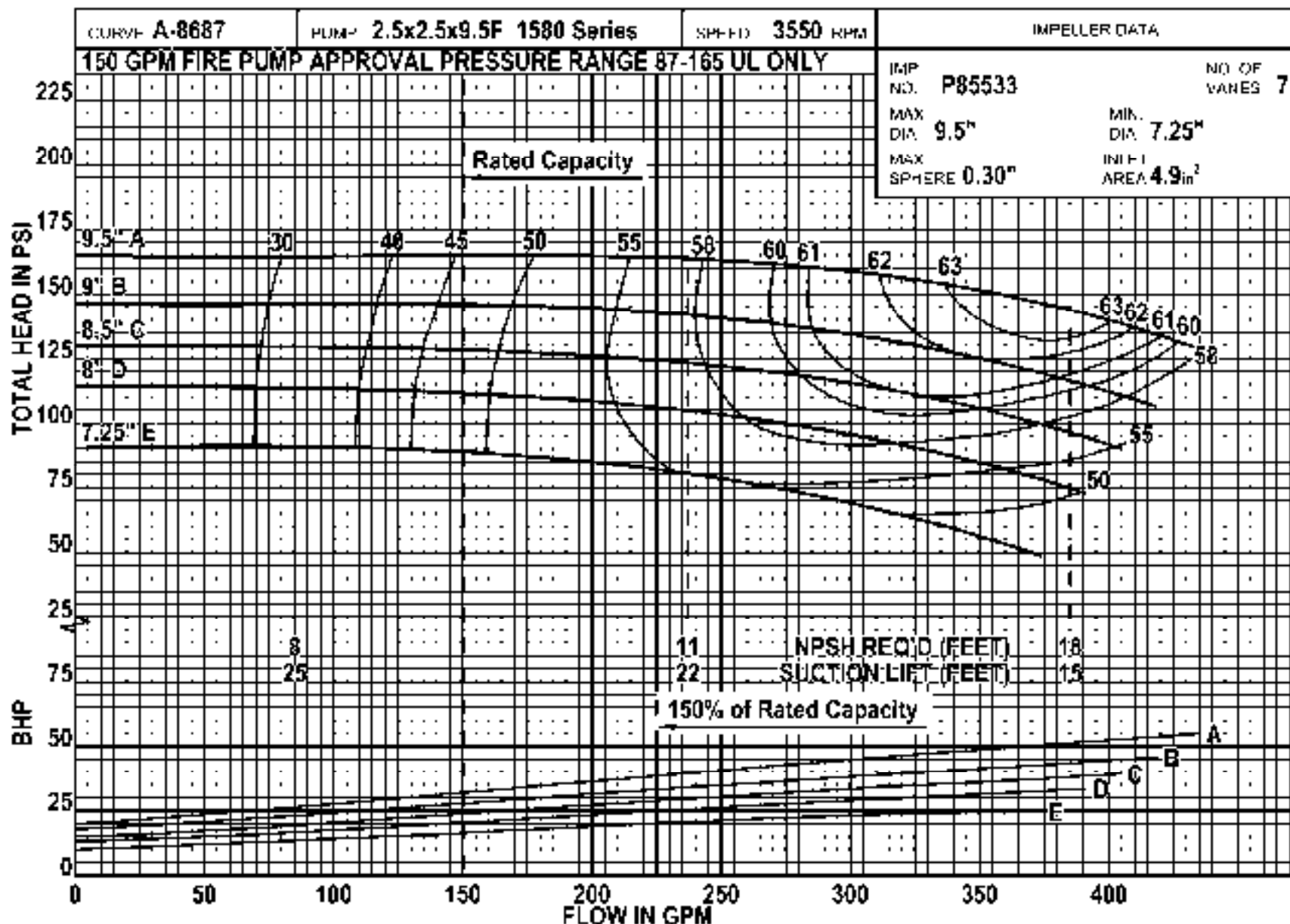
PERFORMANCE CURVES

FP 2.0

150 GPM

OCTOBER 2012

SUPERSEDES ALL PREVIOUS ISSUES



Curves show performance with clear water at 85°F. If specific gravity is other than 1.0, BHP must be corrected.

Pump Size ①	1.5x1.5x7F 1580	2.5x2.5x7F 1580	2.5x2.5x9.5F 1580	3x3x7F 1580	3x3x9.5F 1580	4x4x7F 1580	H4x4x7F 1580	4x4x9.5F 1580	H4x4x9.5F 1580	6x6x9.5F-L 1580
Number of Stages	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Casing Design Data

Flange Rating ASA Standard	Suction	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	Discharge	125	125	125	125	125	125	250	125	250
Casing Material		Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron
Max. Working Pressure		175	175	175	175	175	175	300	175	300
Max. Hydrostatic Pressure		262	262	262	262	262	262	450	262	450
Casing Wall Thickness		11/32	11/32	7/16	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	5/8

Impeller Design Data

No. of Vanes	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
Inlet Area (Sq. Inches)	1.77	1.96	5.96	4.9	8.94	15.54	15.54	15.54	15.54	22.7
Maximum Diameter	7	7	9.5	7	9.5	7	7	9.5	9.5	9.5
Minimum Diameter	5	4.125	7	4.125	7.25	5.5	5.5	7	7	6.85
Maximum Sphere	0.34	0.31	0.28	0.47	0.41	0.56	0.56	0.59	0.59	0.78
WR ² for Max Dia. (Lbs.-Ft ²)	0.29	0.22	0.53	0.37	0.62	0.37	0.37	1.04	1.04	1.33
Wear Ring Clearance-Diam.	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021

Stuffing Box Data

143JP-184JP Motor Frame	Bore	1.998/2.002	1.998/2.002	-	1.998/2.002	-	-	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	-	2.370/2.380	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	-	5/8	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.251/1.249	1.251/1.249	-	1.251/1.249	-	-	-	-	-	-

213JP-215JP Motor Frame	Bore	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-
	Depth	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-
	Seal Cage Width	-	5/8	-	5/8	-	5/8	5/8	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-

254JP-256JP Motor Frame	Bore	-	-	2.373/2.377	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377
	Depth	-	-	2.370/2.380	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8
	Seal Cage Width	-	-	5/8	5/8	-	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	1.626/1.624	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624

284JP-326JP Motor Frame	Bore	-	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377
	Depth	-	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8
	Seal Cage Width	-	-	5/8	-	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624

364JP-405JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	3/8	3/8	3/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005

① (H) Prefix indicates high pressure casing



December, 2004

Supersedes all previous issues

Pump Size ①	6x6x11F-S 1580	H6x6x11F-S 1580	6x6x11F-L 1580	H6x6x11F-L 1580	8x8x9.5F 1580	H8x8x9.5F 1580	8x8x13.5F 1580	H8x8x13.5F 1580	8x8x18F 1580	H8x8x18F 1580
Number of Stages	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Casing Design Data

Flange Rating ASA Standard	Suction	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	Discharge	125	250	125	250	125	250	125	250	125
Casing Material		Cast Iron	Ductile Iron	Cast Iron	Ductile Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Ductile Iron
Max. Working Pressure		215	282	215	282	175	300	175	300	175
Max. Hydrostatic Pressure		323	423	323	423	262	450	262	450	262
Casing Wall Thickness		1/2	1/2	1/2	1/2	11/16	11/16	5/8	5/8	5/8

Impeller Design Data

No. of Vanes	7	7	5	5	5	5	7	7	6	6
Inlet Area (Sq. Inches)	20.63	20.63	20.63	20.63	28.26	28.26	35.78	35.78	44.18	44.18
Maximum Diameter	11	11	11	11	9.5	9.5	13.5	13.5	18.25	18.25
Minimum Diameter	9.84	9.840	7	7	5.75	5.75	12.1	12.1	14.5	14.5
Maximum Sphere	0.53	0.53	0.75	0.75	0.94	0.94	0.81	0.81	0.67	0.67
WR ² for Max Dia. (Lbs.-Ft ²)	2.13	2.13	1.97	1.97	2.05	2.05	2.11	2.11	2.61	2.61
Wear Ring Clearance-Diam.	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.026-.036	.026-.036	.015-.022	.015-.022	.015-.022	.015-.022

Stuffing Box Data

143JP-184JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

213JP-215JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

254JP-256JP Motor Frame	Bore	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-	-	-	-	-

284JP-326JP Motor Frame	Bore	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-	-

364JP-405JP Motor Frame	Bore	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002
	Depth	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443
	Packing:No. Rings Size Squares	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44
	Seal Cage Width	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
	Shaft Sleeve O.D.	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005

① (H) Prefix indicates high pressure casing



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Alejandro Ordoñez

Ing. Alejandro Ordoñez
MP. 171282-0533345VLL

REVISÓ:

Diana Patricia Trujillo

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBO Y APROBÓ:

Diego Fernando Sáavedra Paz

ING. DIEGO FERNANDO SÁVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD DE ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

CONTENIDO:

PLANTA CUARTO DE
BOMBAS - SISTEMA DE
PROTECCION CONTRA
INCENDIO

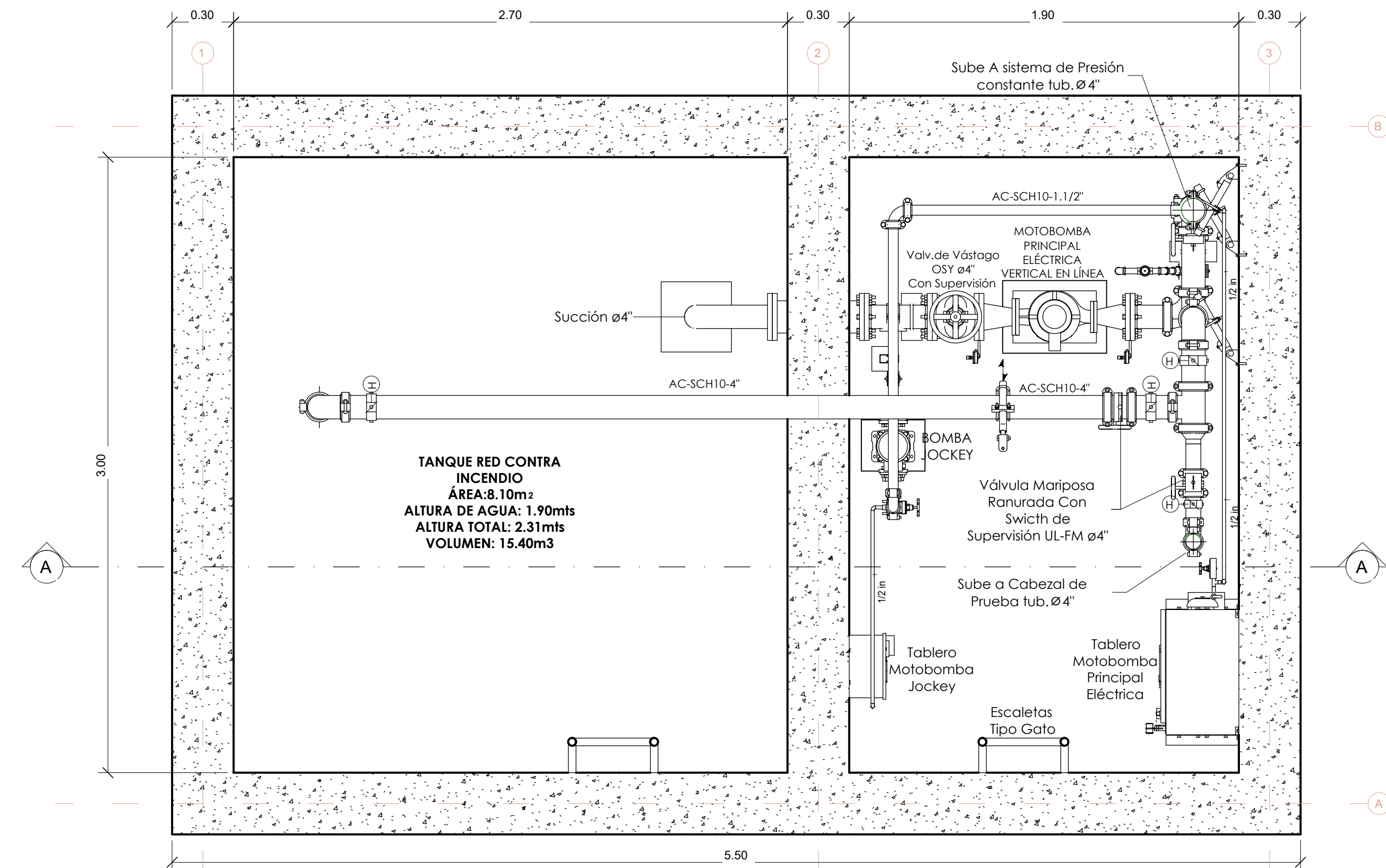
ESCALA:

LAS INDICADAS

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
5	5	

ARCHIVO:

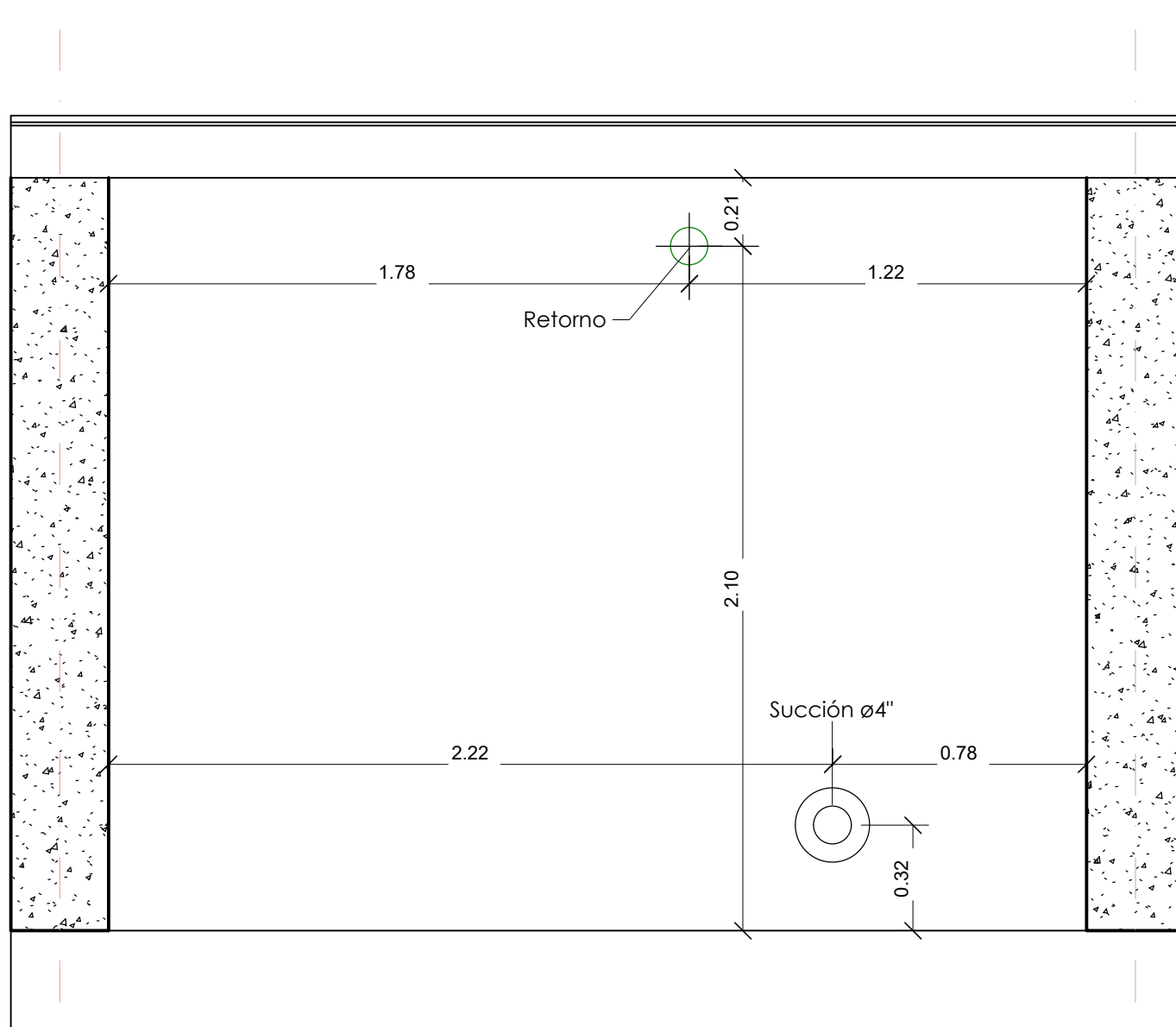
Plano - 05 RCI - PLANTA CUARTO DE BOMBAS.dwg



PLANTA CUARTO DE BOMBAS – SISTEMA DE PROTECCION
CONTRA INCENDIO

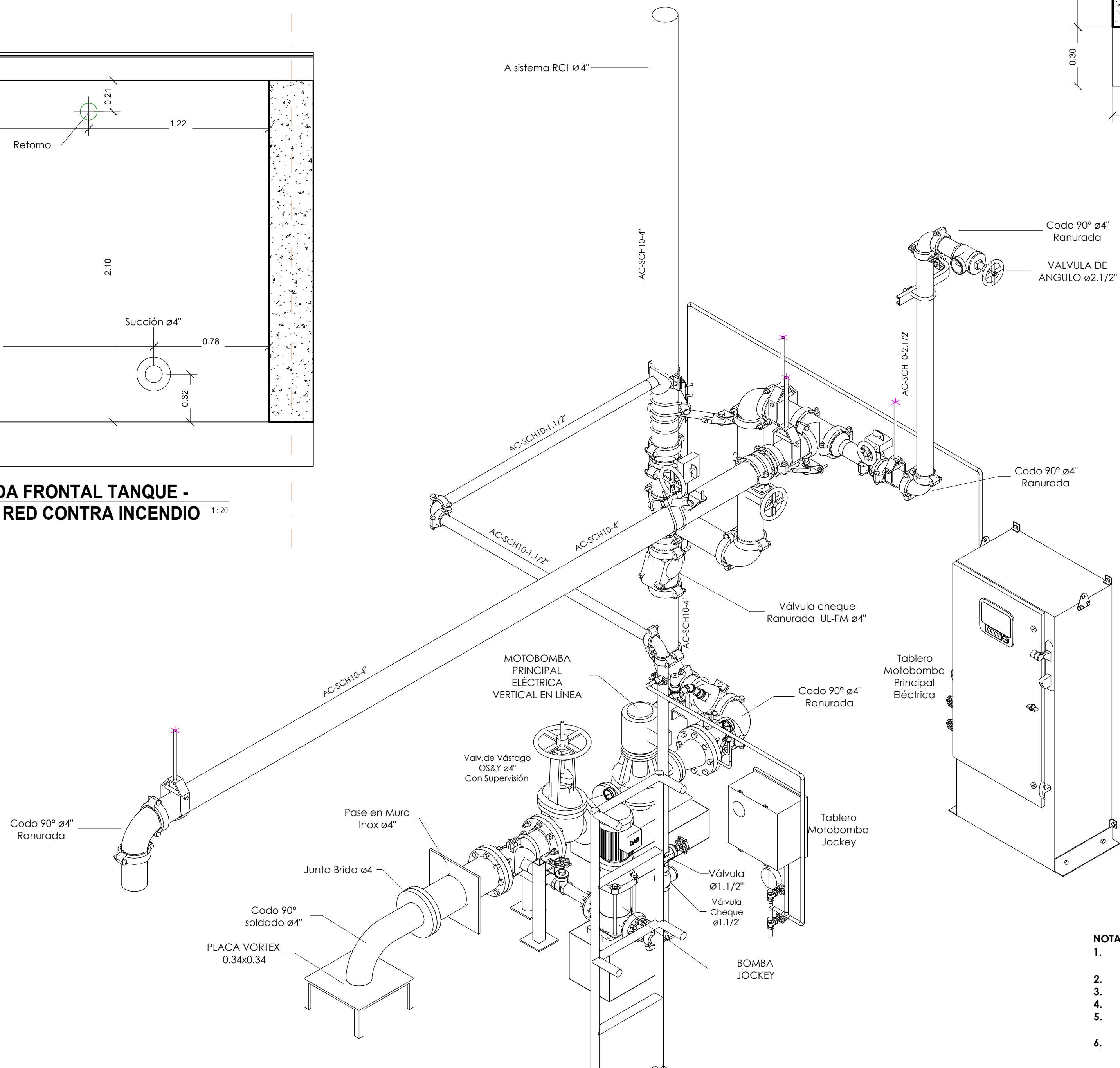
ESCALA:

1 : 20

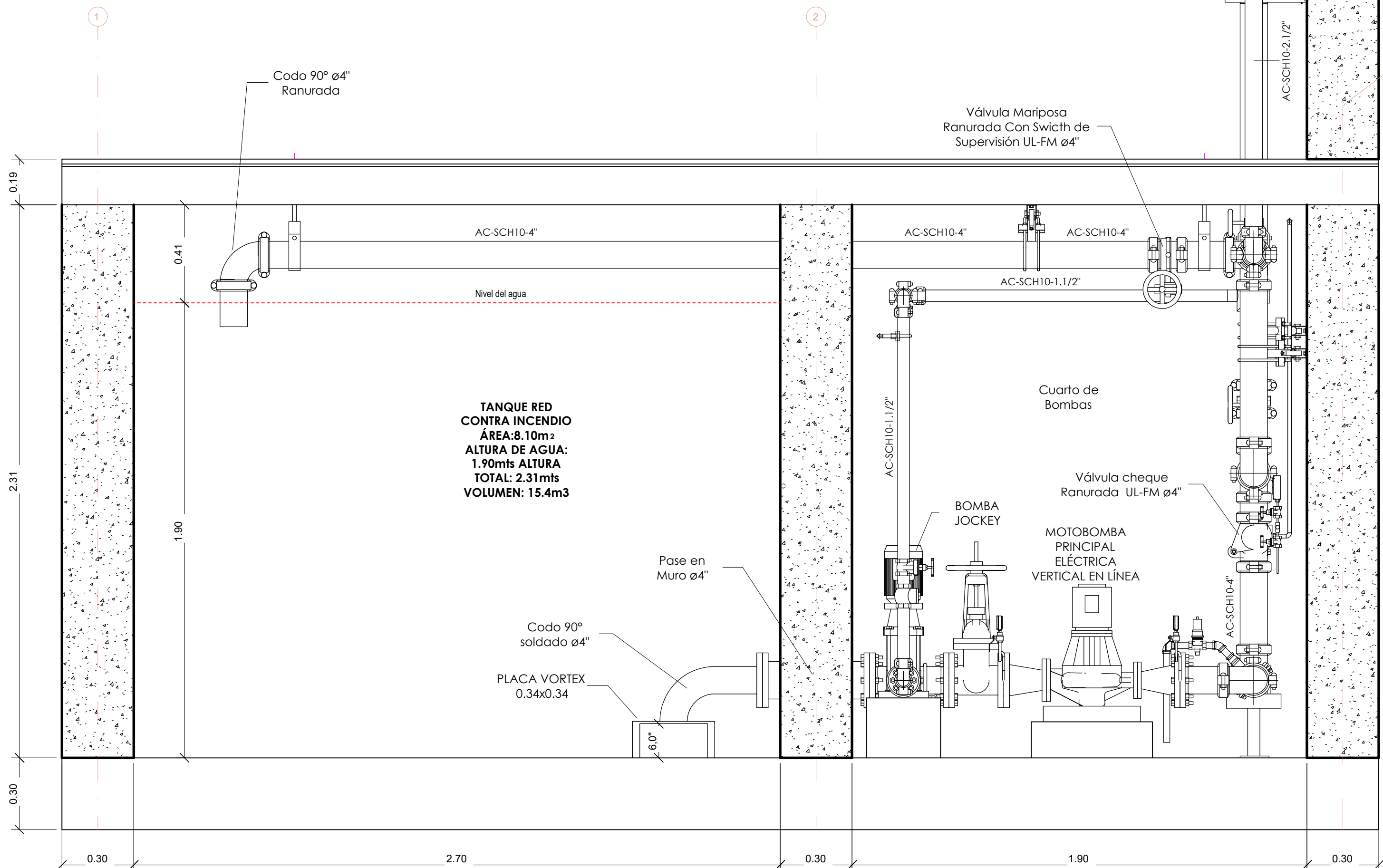


FACHADA FRONTAL TANQUE -
SISTEMA RED CONTRA INCENDIO

ESCALA: 1:20

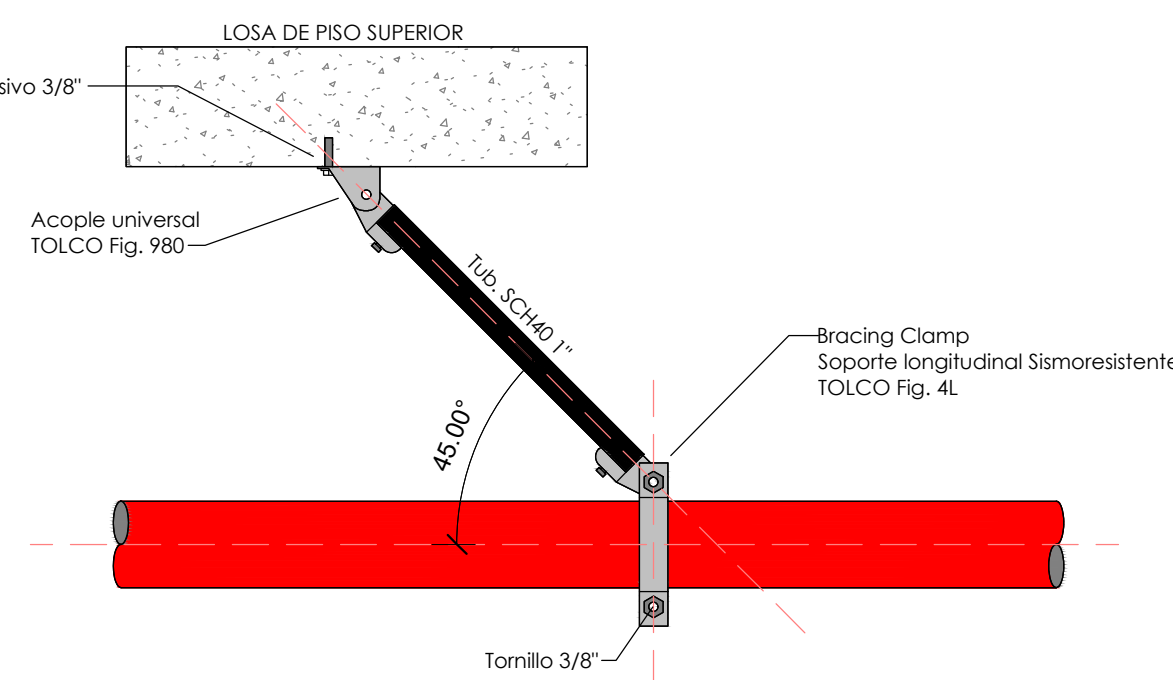


ESQUEMA ISOMETRICO CTO.



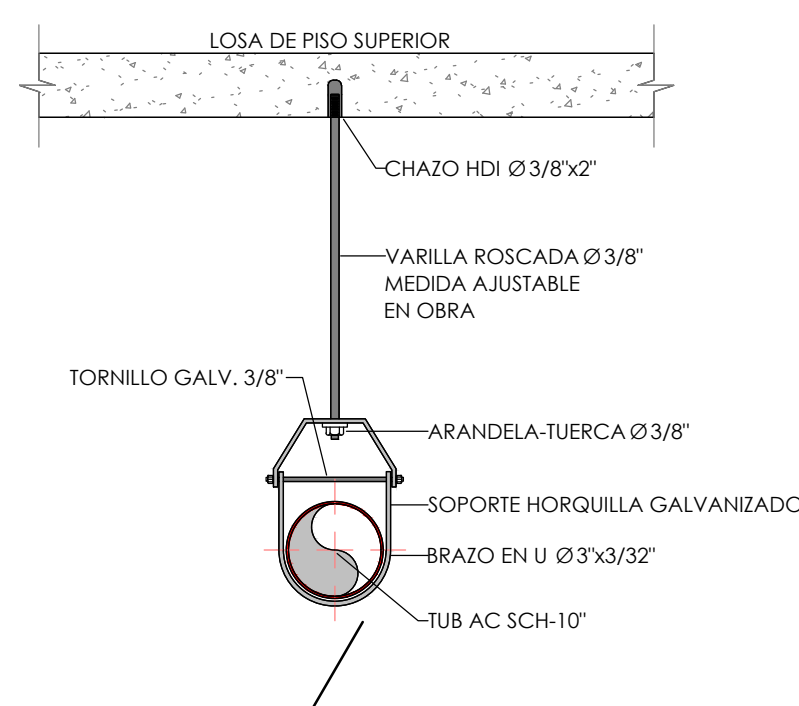
CORTE TRANSVERSAL A-A -
SISTEMA RED CONTRA INCENDIO

1:15



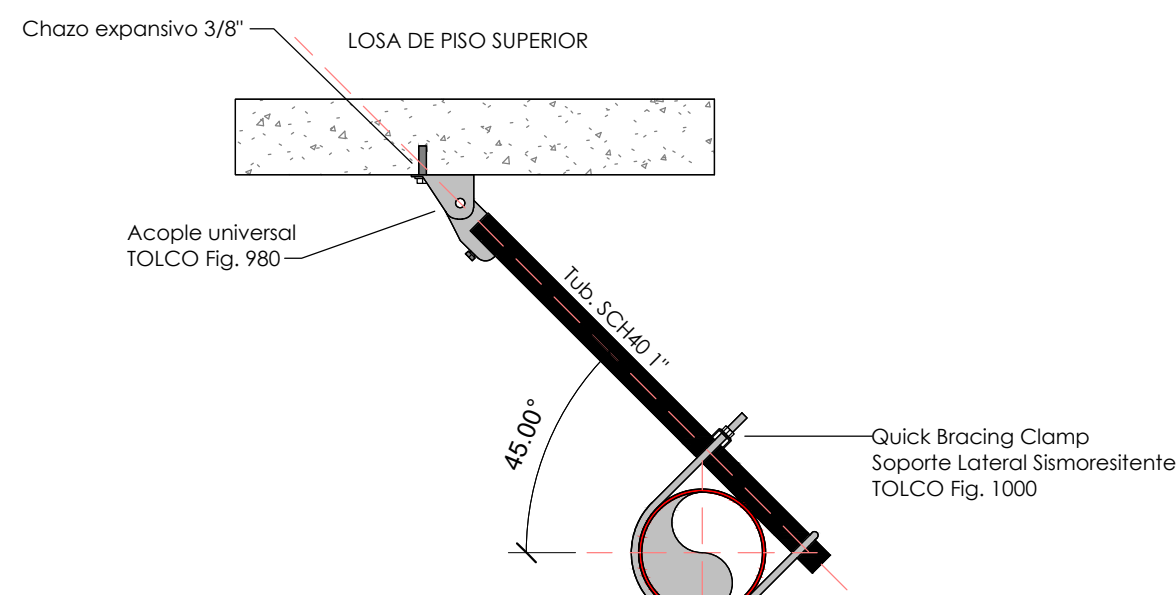
SOPORTE LONGITUDINAL

1:10



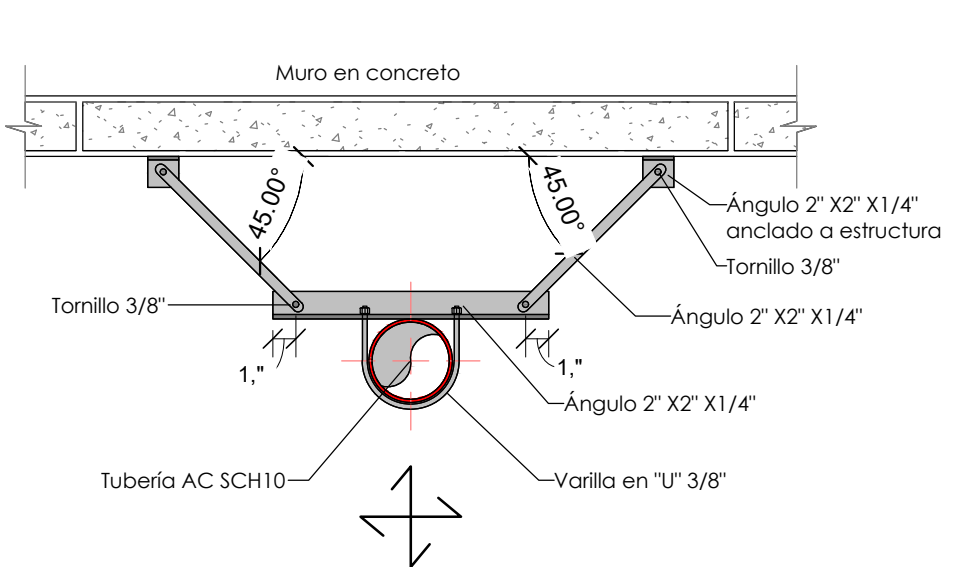
SOPORTE TIPO CLEVIS

1:15



SOPORTE LATERAL

1:10



SOPORTE TIPO 4 VIAS

1:15

NOTAS DE SOPORTERÍA

- LA SOPORTERÍA TIPO (PERA/CLEVIS) SE INSTALARÁ CADA 3.6m PARA TUBERÍA MENOR DE Ø1.1/2" DE DIÁMETRO Y 4.6m PARA TUBERÍAS MAYORES DE Ø1.1/4" DE DIÁMETRO.
- MÍNIMO UN SOPORTE POR CADA SECCIÓN DE TUBERÍA.
- SE DEBE SOPORTAR 5 VECES EL PESO DE LA TUBERÍA LLENA MÁS 114KG.
- NO SE DEBE INSTALAR A MENOS DE 15cm DEL EJE DE UN SPRINKLER (ROCIADOR) MONTANTE.
- LA SOPORTERÍA LONGITUDINAL O LATERAL SE INSTALARÁ EN LAS LÍNEAS DE TUBERÍA CUYA FUNCIÓN SEA DISTRIBUIR A NIVEL PRINCIPAL EL CAUDAL REQUERIDO O CUANDO EL DIÁMETRO SEA MAYOR A Ø2".
- EL ESPACIAMIENTO MÁXIMO ENTRE SOPORTES SERÁ:
SOPORTE LONGITUDINAL: 24.0m
SOPORTE LATERAL: 12.0m
- LA TUBERÍA SERÁ ACERO AL CARBÓN CON CONSTURA SCH 10 PARA ACCESORIOS RANURADOS Y SCH40 PARA ACCESORIOS ROSCADOS.
- LOS ACCESORIOS SERÁN: EN HIERRO DUCTIL PARA LOS RANURADOS Y EN ACERO AL CARBÓN PARA LOS ROSCADOS.
- EN CASO DE REQUERIR TUBERÍA ENTERRADA SERÁ PVC C900 LISTADA CON ACCESORIOS C900 O POLIÉTILENO PE C905 LISTADA CON ACCESORIOS RANURADOS Y ACOPLES VICTAULIC 905 Y 907.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS ACERO AL CARBÓN UTILIZADAS EN EL MONTAJE DE LAS BOMBAS DESDE LAS SUCCION HASTA LA SALIDA DEL CUARTO DE BOMBAS SERÁN EN SCH 40 Y LOS ACCESORIOS SERÁN PARA UNA PRESIÓN DE 300 psi

NOTA:
EL ESPESOR DE LOS Muros Y LOSAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DEPENDEN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE ÉSTAS, EL CUAL DEBERÁ SER EJECUTADO POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.

EQUIPO SISTEMA R.C.I. ELÉCTRICO

BOMBA PRINCIPAL	1. UNIDAD
CAUDAL:	150 Gpm
CABEZA:	100 Pie
VOLTAJE 480V	
TABLEROS INCLUYE LA TRANSFERENCIA ULFM	
BOMBA JOCKEY	1. UNIDAD
CAUDAL:	25gpm
CABEZA:	110Ppie

NOTA:
SEGUN LA NORMA NFPA20 LA MOTOBOMBA DEBE DE CUMPLIR LO SIGUIENTE:
CUANDO EL CAUDAL SEA 0 LA PRESIÓN NO DEBE EXCEDER 140 PSI DE LA PRESIÓN DE DISEÑO 140psi.
CUANDO EL CAUDAL SEA 1.5 EL CAUDAL DE DISEÑO 225 gpm LA PRESIÓN NO DEBE SER MENOR AL 95% DE LA PRESIÓN DE DISEÑO 135psi.



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

[Firma]

Ing. Alejandro Ordoñez
MP. 171282-0533345VLL

REVISÓ:

[Firma]

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ:

[Firma]

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD DE ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

CONTENIDO:

ISOMETRIA PISO 2 - RED
CONTRA INCENDIOS

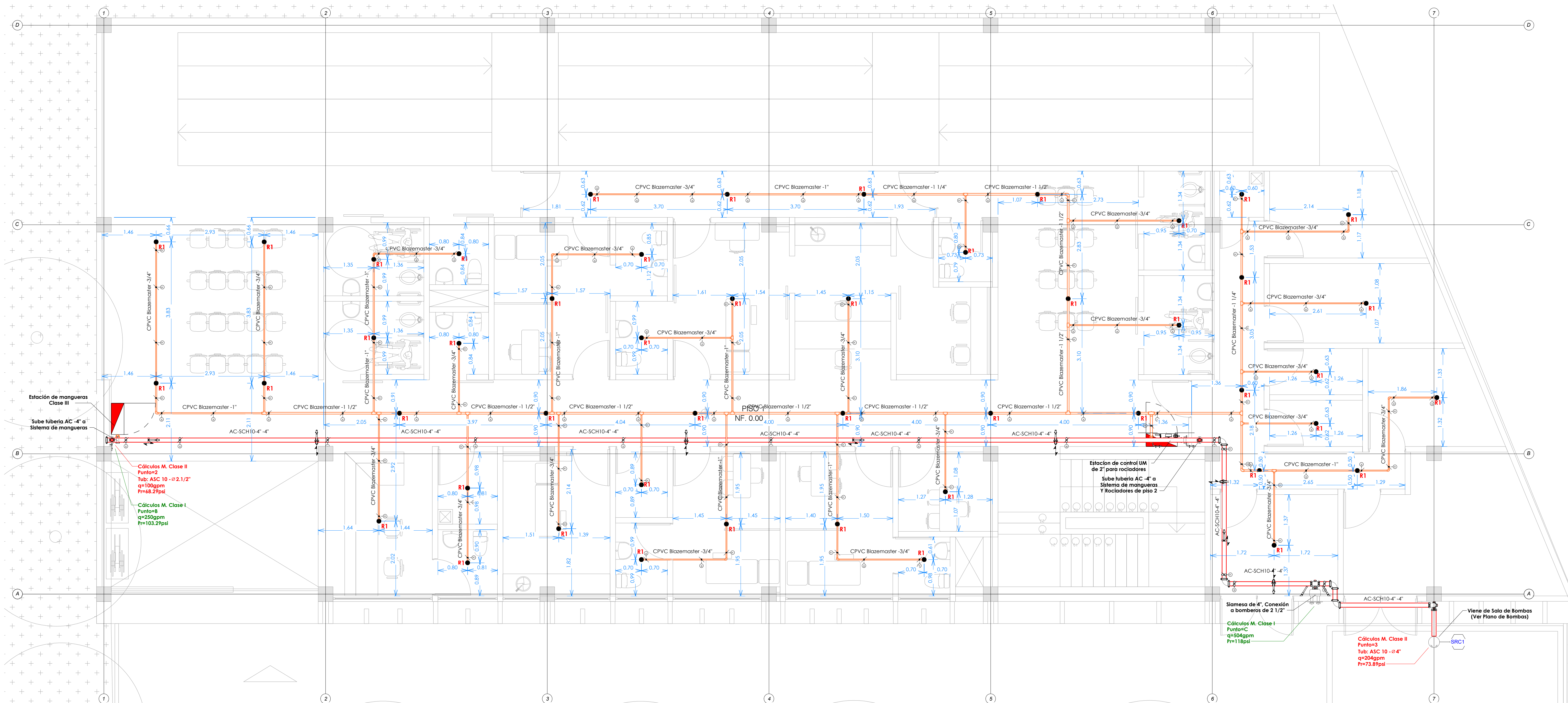
ESCALA:

LAS INDICADAS

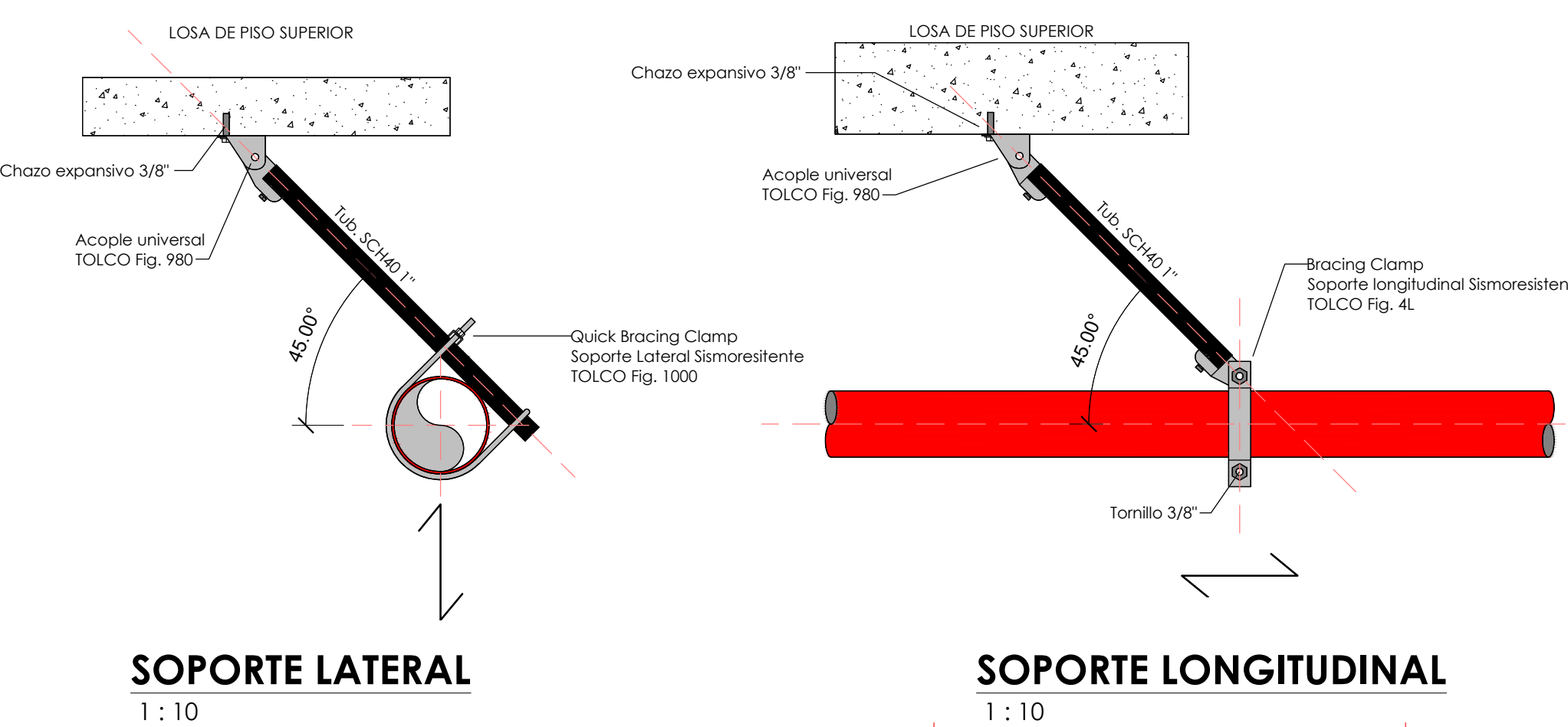
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
1	5	

ARCHIVO:

Plano - 1 RCI - PLANTA PISO 1.dwg

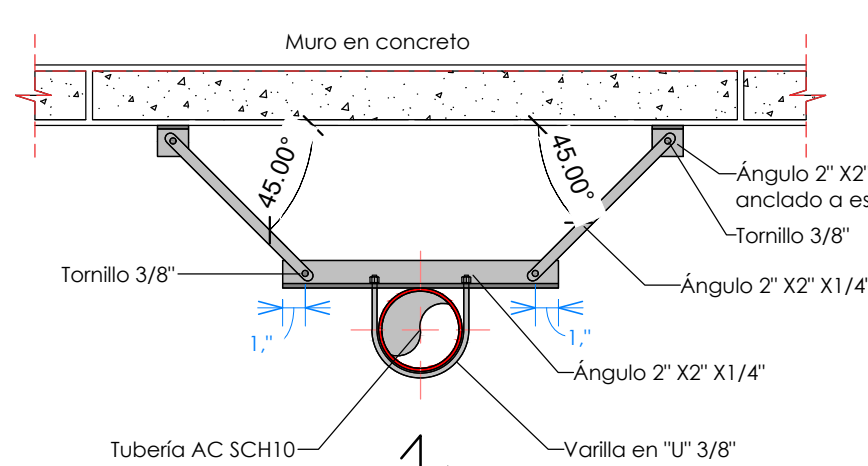


1 RCI PLANTA PISO 1 - RED CONTRA INCENDIOS 1 : 50



SOPORTE LATERAL

1 : 10

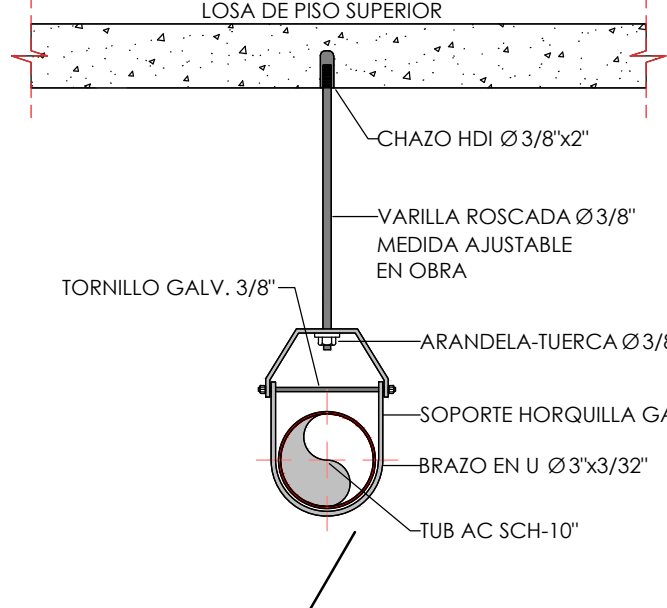


SOPORTE TIPO 4 VIAS

1 : 15

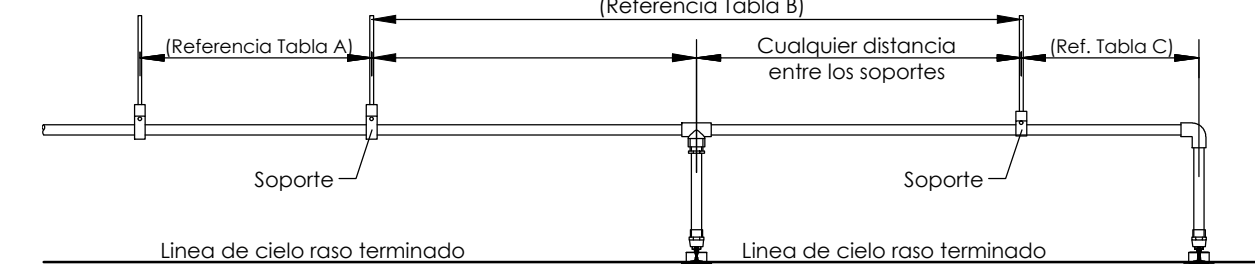
SOPORTE LONGITUDINAL

1 : 10



SOPORTE TIPO CLEVIS

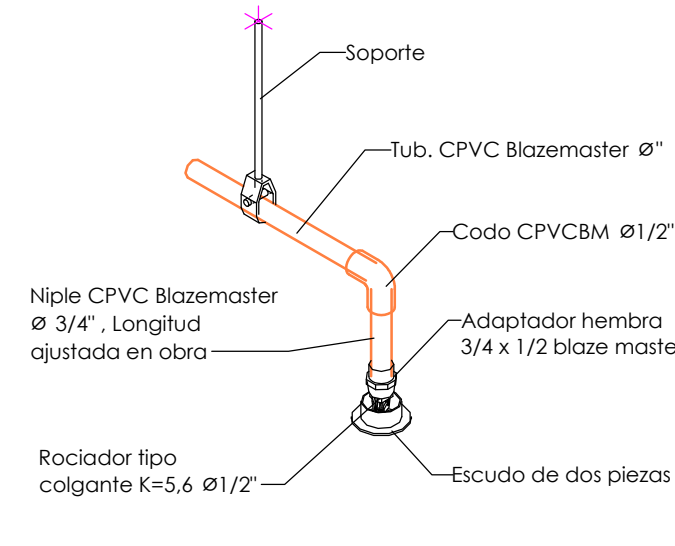
1 : 15



ESPACIAMINETO DE SOPORTE

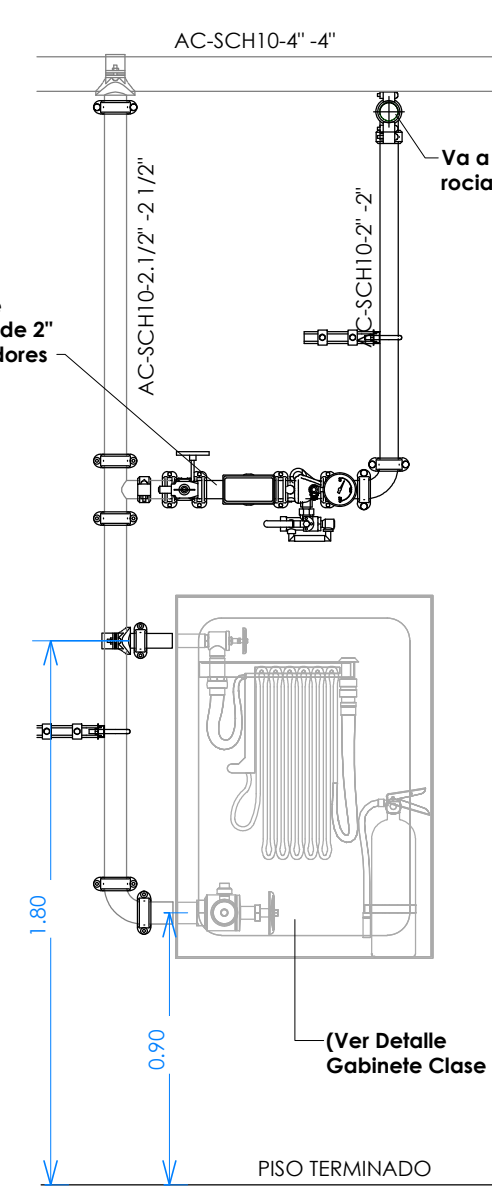
1 : 20

TABLA A			
Díámetro nominal del tubo	Espaciamiento máximo entre soporte		
pulgadas	mm	pies	metros
3/4	20.0	5.1/2	1.7
1	25.0	6	1.8
1.1/4	32.0	6.1/2	2.0
1.1/2	40.0	7	2.1
2	50.0	8	2.4
2.1/2	65.0	9	2.7
3	80.0	10	3.0



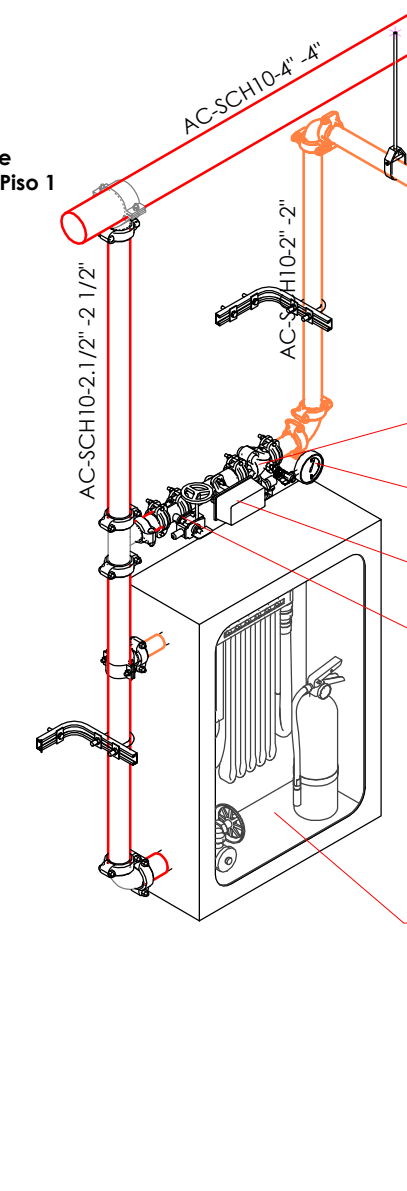
DETALLE GABINETE CLASE III

1 : 20



DETALLE #2

1 : 25



DETALLE #1-SIAMESA

1 : 25

CONVENCIONES	
	Tub. CPVC Blazemaster
	Tub. Acero al Carbón SCH10/40
	Rociador Colgate K=5.6
	Soporte colgante (Clevis/perla)
	Soporte Longitudinal (isomeric)
	Soporte Lateral (isomeric)
	Soporte 4 vías (isomeric)
	Estación de control (Rociadores)

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

TUBERÍA SUPERFICIAL: ACERO AL CARBÓN SCH ESTANDAR, ASTM A53 GRADO A O B, CON O SIN COSTURA, Y/O ASTM A 768 (NTP 5582) Y BLAZEMASTER DE ACUERDO A LA NFPA 13.
TUBERÍA ENTERRADA: PVC DE ACUERDO A ANWWA C900.
TUBERÍA DRENAJE: PVC RIE 21.
ACCESORIOS ROSCADOS: HIERRO MALLEABLE ASTM A 197 NO GALVANIZADAS CLASE 300.
ACCESORIOS RANURADOS: MATERIAL: ASTM A-536, CLASE 300, LISTADOS, MARCA VICTAULIC, TYCO O SIMILAR.
ACCESORIOS SOLDABLES: ACERO FORJADO, SCH 40 ASTM A-234 GRADO B. NO SE PERMITEN ACCESORIOS MITRADOS O FABRICADOS.
VALVULAS DE ANGULO: VASTAGO ESTACIONARIO, CUERPO DE BRONCE 300PSI.
VALVULAS MARIPOSA: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.
VALVULA OS&Y: HIERRO DUCTIL, CONFORME A ASTM A-536, 300PSI, CUERPO BRIDADO O RANURADO, MARCA VICTAULIC, VIKING, KENNEDY, ZURN O SIMILAR.
SENSOR DE FLUJO: DE PALETA CON RETARDO MECÁNICO MARCA POTTER O SYSTEM SENSOR.
SUPERVISOR DE VALVULA OS&Y: SUPERVISOR OS&Y SYSTEM SENSOR.
VALVULA RISER CHECK: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, SELLO O REVESTIMIENTO DEL DISCO EPDM CLASE "E", MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.

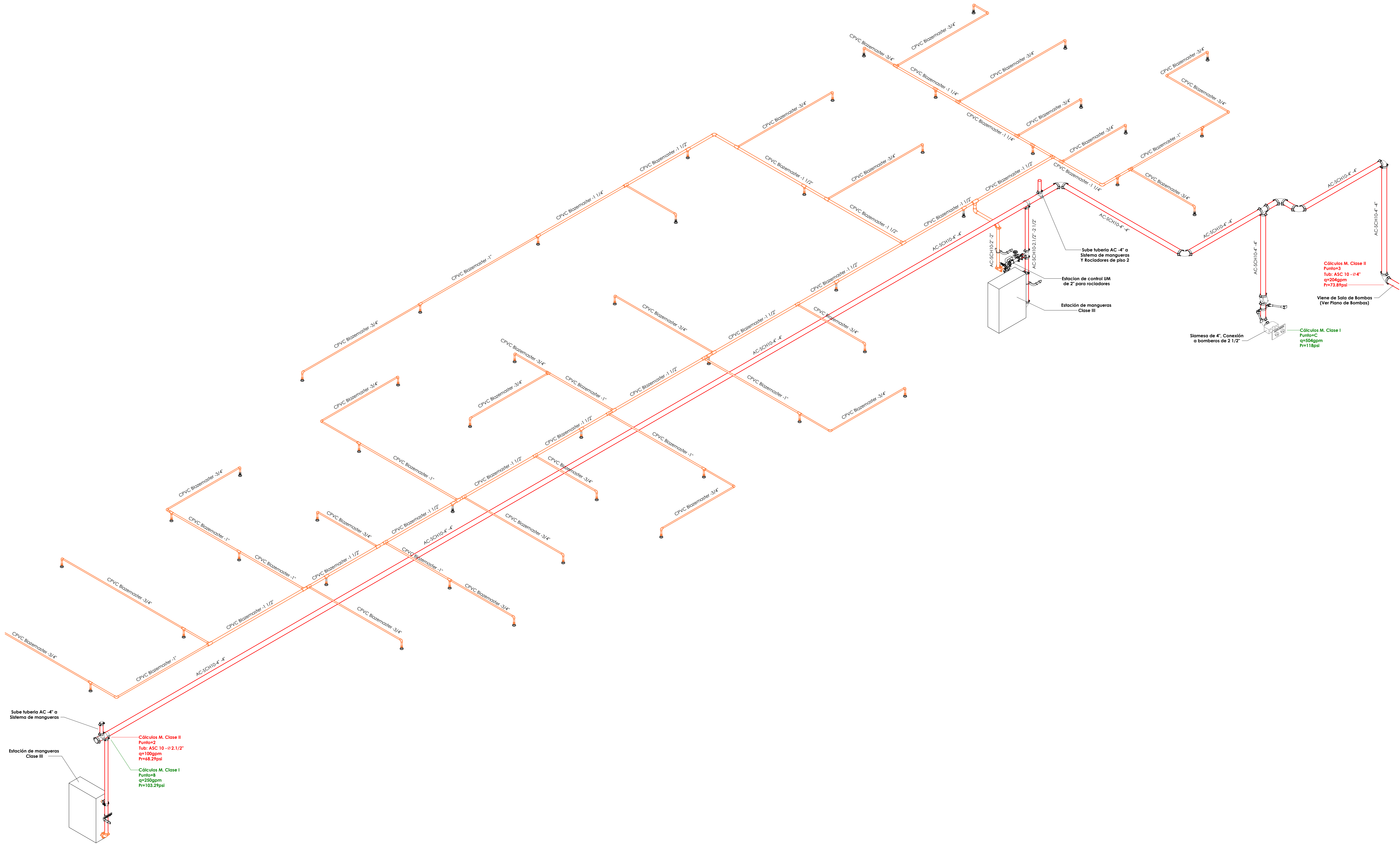
LA UBICACIÓN DE LA SOPORTERÍA ANTISISMICA ES INDICATIVA PARA FINES PRESUPUESTALES. EL CONTRATISTA DEBE UBICAR Y CALCULAR LOS SOPORTES DE ACUERDO A LA NFPA 13.2019.

TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DEBEN SER LISTADOS, CON PRESIÓN MÍNIMA DE OPERACIÓN DE 300 PSI, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

NOTAS DE SOPORTERÍA

- LA SOPORTERÍA TIPO (PERA/CLEVIS) SE INSTALARÁ CADA 3.6m PARA TUBERÍA MENOR DE Ø1.1/2" DE DIÁMETRO Y 4.6m PARA TUBERÍAS MAYORES DE Ø1.1/4" DE DIÁMETRO.
- MÍNIMO UN SOPORTE POR CADA SECCIÓN DE TUBERÍA.
- SE DEBE SOPORTAR 5 VECES EL PESO DE LA TUBERÍA LLENA MÁS 114KG.
- NO SE DEBE INSTALAR A MENOS DE 15cm DEL EJE DE UN SPRINKLER (ROCIADOR) MONTANTE.
- LA SOPORTERÍA LONGITUDINAL O LATERAL SE INSTALARÁ EN LAS LÍNEAS DE TUBERÍA CUYA FUNCIÓN SEA DISTRIBUIR A NIVEL PRINCIPAL EL CAUDAL REQUERIDO O CUANDO EL DIÁMETRO SEA MAYOR A Ø2".
- EL ESPACIAMIENTO MÁXIMO ENTRE SOPORTES SERÁ:
SOPORTE LONGITUDINAL: 24.0m
SOPORTE LATERAL: 12.0m
- LA TUBERÍA SERÁ ACERO AL CARBÓN CON CONSTURA SCH 10 PARA ACCESORIOS RANURADOS Y SCH40 PARA ACCESORIOS ROSCADOS.
- LOS ACCESORIOS SERÁN: EN HIERRO DUCTIL PARA LOS RANURADOS Y EN ACERO AL CARBÓN PARA LOS ROSCADOS.
- EN CASO DE REQUERIR TUBERÍA ENTERRADA SERÁ PVC C900 LISTADA CON ACCESORIOS C900 O POLIÉTFLENO PE C905 LISTADA CON ACCESORIOS RANURADOS Y ACOPLÉS VICTAULIC 905 Y 907.

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en todo o en parte de la sustancia del diseño.



1 RCI ISOMETRIA PISO 1 - RED CONTRA INCENDIOS



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Ing. Alejandro Ordoñez
MP. 171282-053345VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD DE ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

CONTENIDO:

ISOMETRIA PISO 1 - RED
CONTRA INCENDIOS

ESCALA:

INDICADAS

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
2	5	

ARCHIVO:

Plano - 2 RCI - ISOMETRIA PISO 1.dwg



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:



Ing. Alejandro Ordoñez
MP. 171282-053345VLL

REVISÓ:



ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBIO Y APROBÓ:



ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y
VIVIENDA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD DE ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

CONTENIDO:

PLANTA PISO 2 - RED
CONTRA INCENDIOS

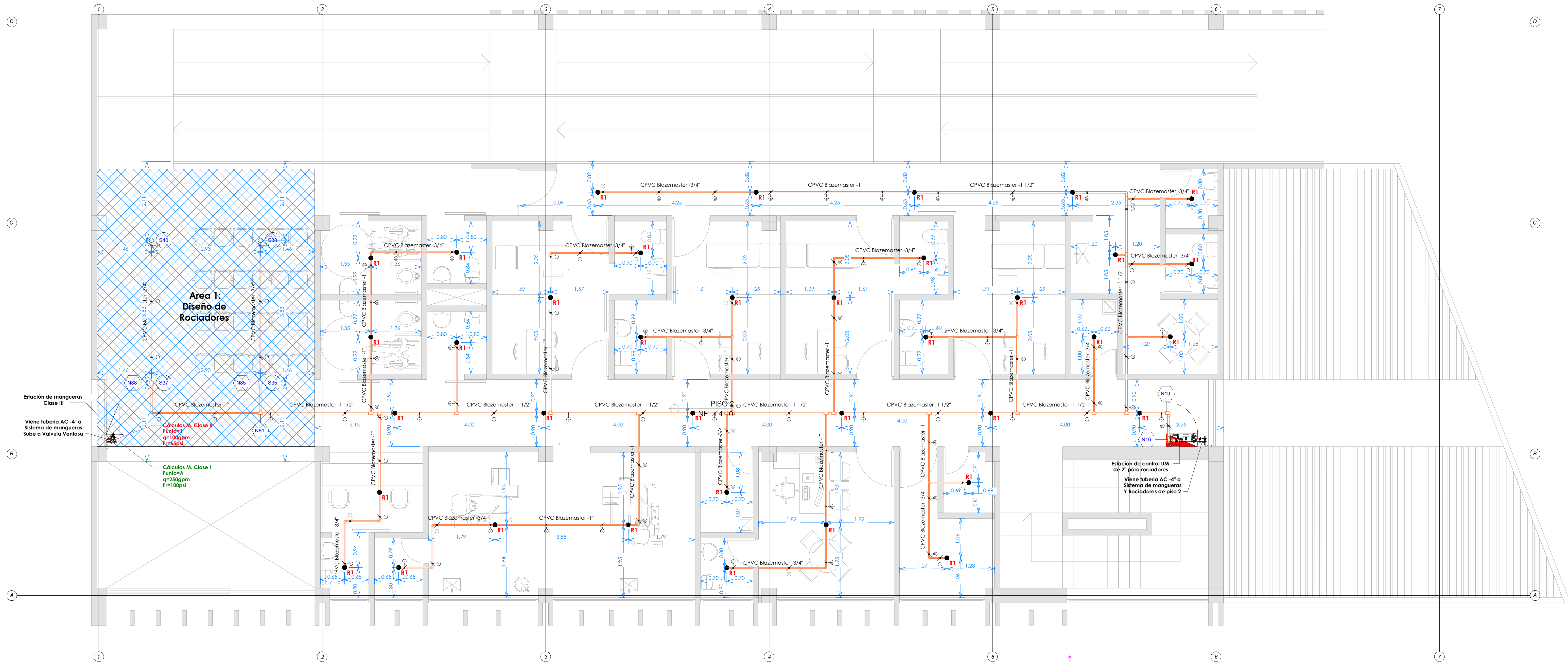
ESCALA:

LAS INDICADAS

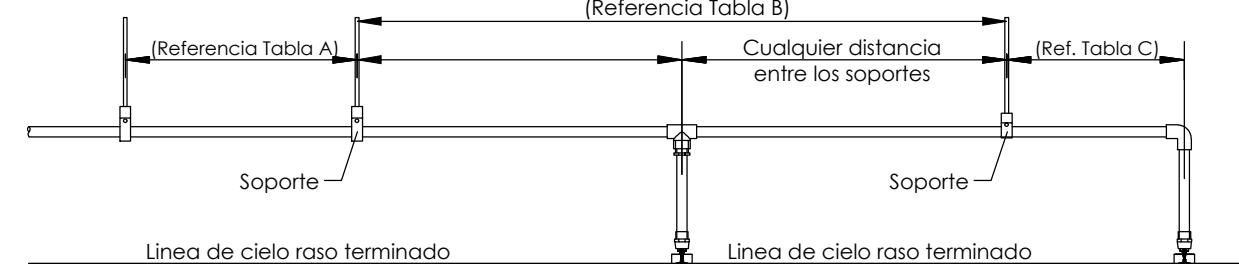
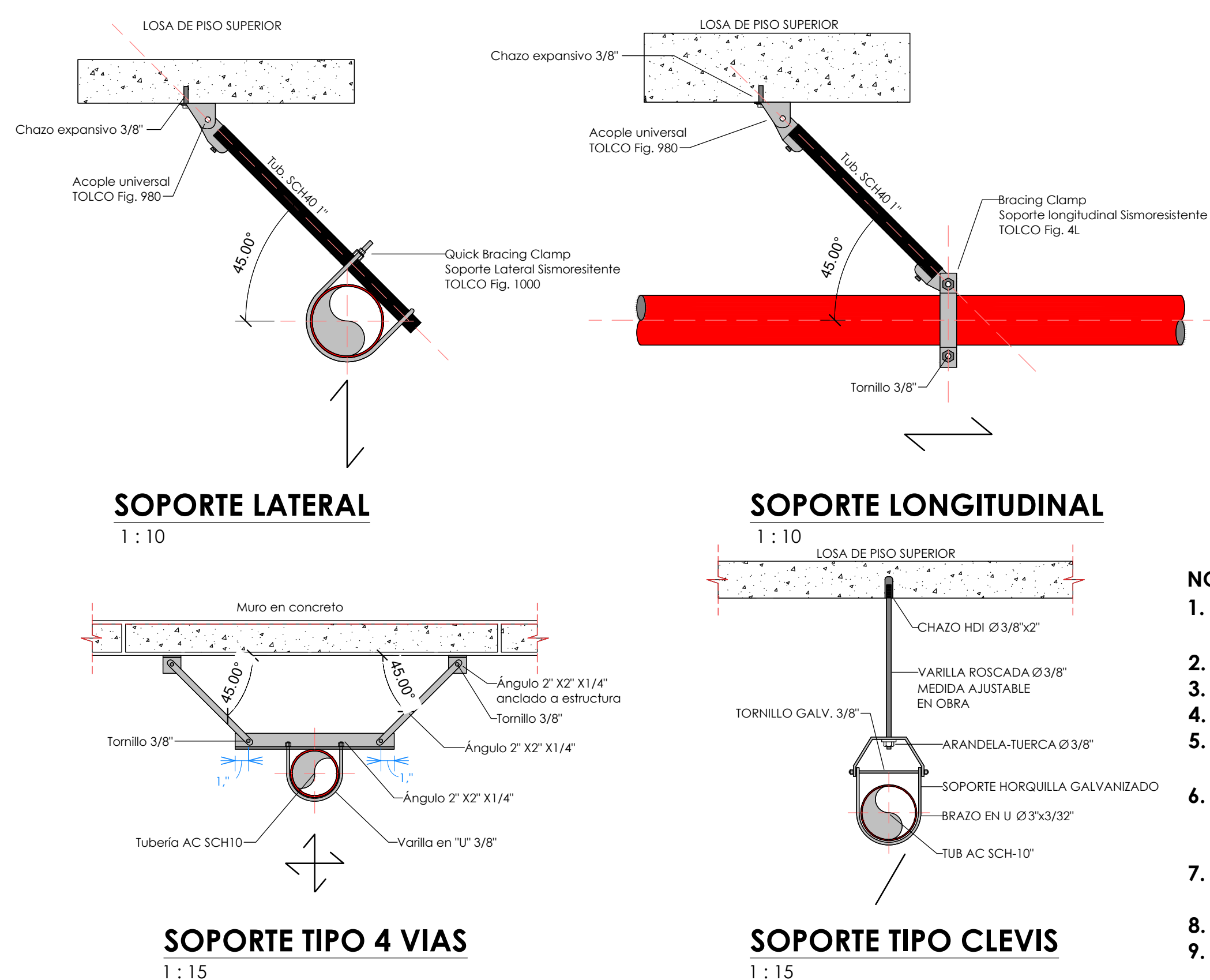
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
3	5	

ARCHIVO:

Plano - 3 RCI - PLANTA PISO 2.dwg



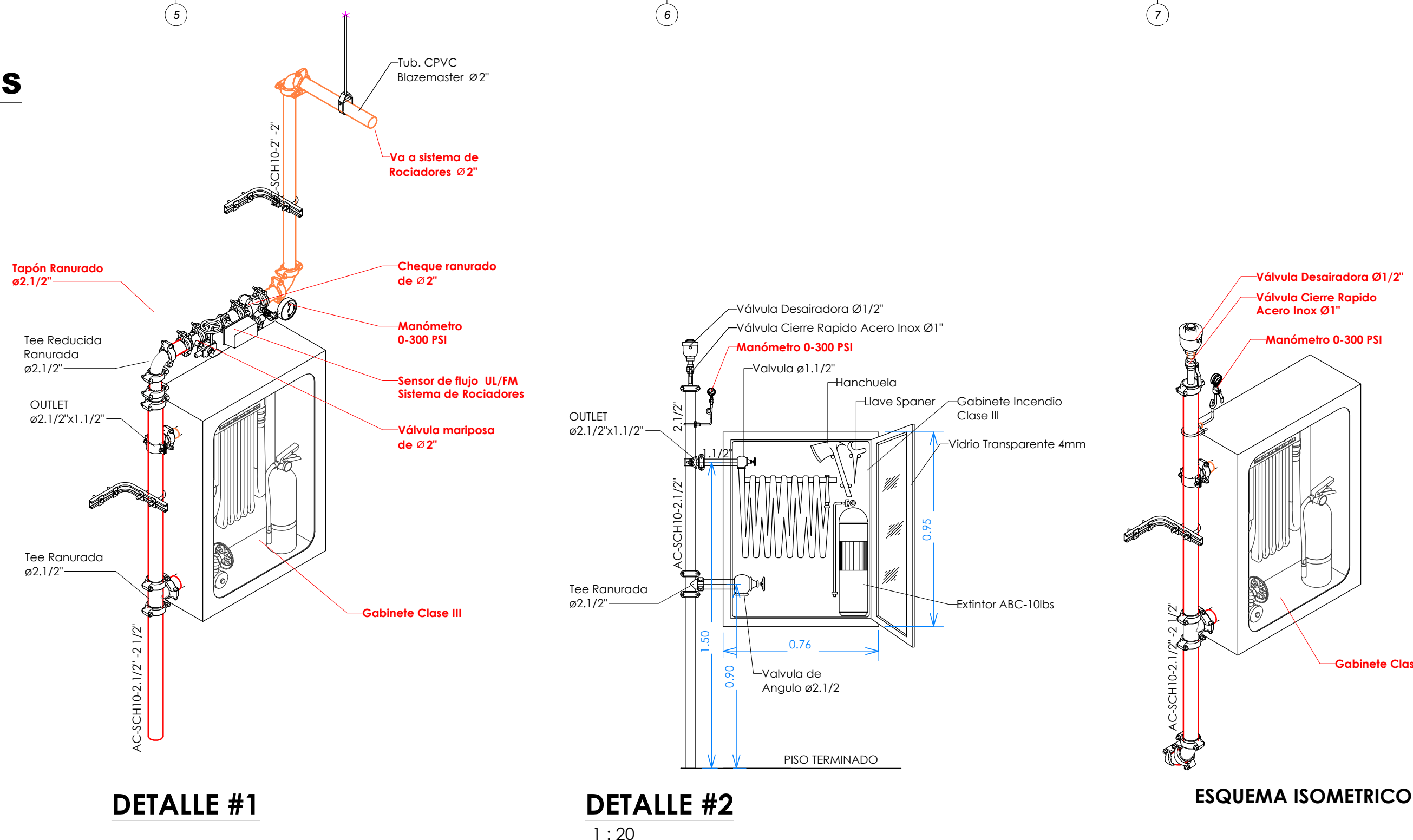
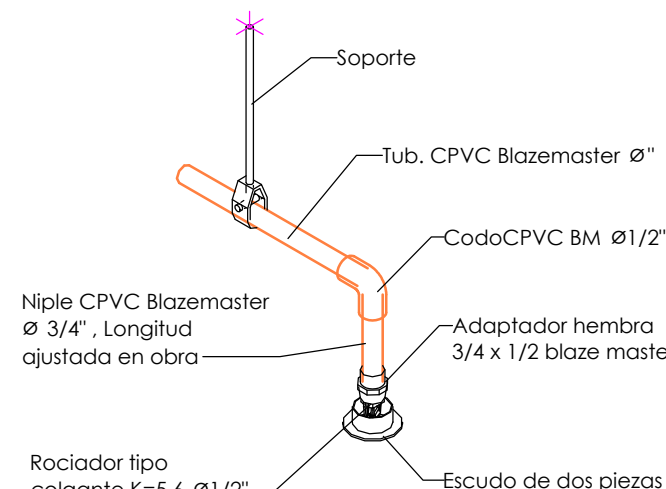
1 RCI PLANTA PISO 2 - RED CONTRA INCENDIOS 1 : 50



ESPACIAMIENTO DE SOPORTE

1 : 20

TABLA A				
Diámetro nominal del tubo	pulgadas	mm	Espaciamiento máximo entre soporte	
			pies	metros
3/4	20.0	5.12	1.7	
1	25.0	6.12	1.8	
1.1/4	32.0	8.12	2.0	
1.1/2	40.0	10.12	2.1	
2	50.0	12.12	2.4	
2.1/2	65.0	16.12	2.7	
3	80.0	20.12	3.0	



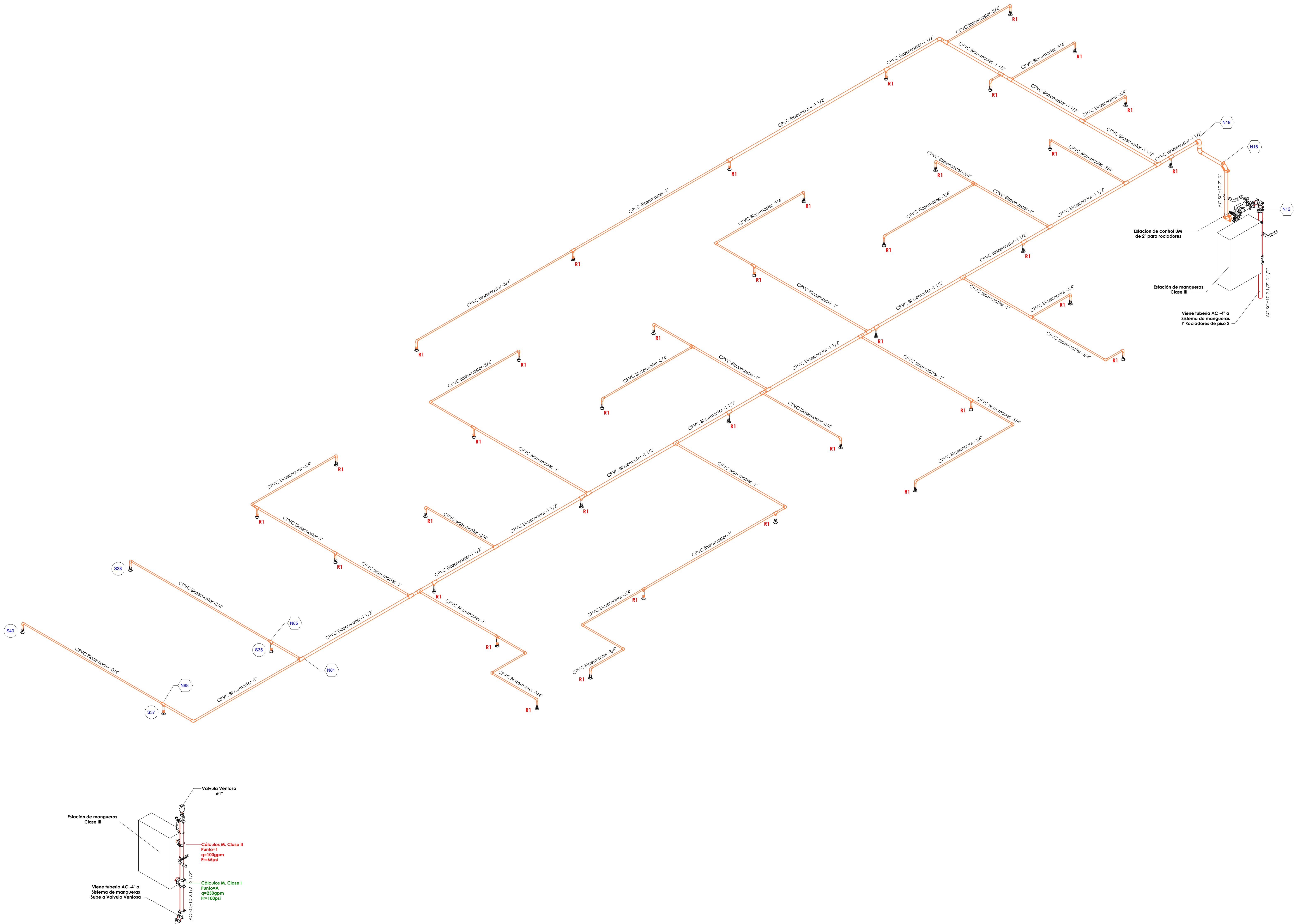
NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

TUBERÍA SUPERFICIAL: ACERO AL CARBÓN SCH 10 PARA ACCESORIOS RANURADOS Y SCH40 PARA ACCESORIOS ROSCADOS. TUBERÍA ENTERRADA: PVC DE ACUERDO A AWWA C900. TUBERÍA DRENADORA: PVC RDE 21. ACCESORIOS ROSCADOS: HIERRO MALLEABLE ASTM A 197 NO GALVANIZADAS CLASE 300. ACCESORIOS RANURADOS: MATERIAL: ASTM A-536, CLASE 300, LISTADOS, MARCA VICTAULIC, TYCO O SIMILAR. ACCESORIOS SOLDABLES: ACERO FORJADO, SCH 40 ASTM A-234 GRADO B. NO SE PERMITEN ACCESORIOS MITRADOS O FABRICADOS. VALVULAS DE ANGULO: VASTAGO ESTACIONARIO, CUERPO DE BRONCE 300PSI. VALVULAS MARIPOSA: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR. VALVULA OS&Y: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, 300PSI, CUERPO BRIDADO O RANURADO, MARCA VICTAULIC, VIKING, KENNEDY, ZURN O SIMILAR. VALVULA RISER CHECK: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, SELLO O REVESTIMIENTO DEL DISCO EPDM CLASE "E", MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR. SUPERVISOR DE VALVULA OS&Y: SUPERVISOR OS&Y SYSTEM SENSOR. VALVULA RISER CHECK: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, SELLO O REVESTIMIENTO DEL DISCO EPDM CLASE "E", MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR. LA UBICACIÓN DE LA SOPORTERÍA ANTISISMICA ES INDICATIVA PARA FINES PRESUPUESTALES. EL CONTRATISTA DEBE UBICAR Y CALCULAR LOS SOPORTES DE ACUERDO A LA NFPA 13.2019. TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DEBEN SER LISTADOS, CON PRESIÓN MÍNIMA DE OPERACIÓN DE 300 PSI, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

CONVENCIONES

	Tub. CPVC Blazemaster
	Tub. Acero al Carbon SCH10/40
	Rociador Colgante K-5.6
	Soporte colgante (Clevis/pera)
	Soporte Longitudinal (sismoresistente)
	Soporte Lateral (sismoresistente)
	Soporte 4 vías (sismoresistente)
	Estación de control (Rociadores)

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo el ítem en la sustancia del diseño.



1
RCI

ISOMETRIA PISO 2 - RED CONTRA INCENDIOS



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

Ing. Alejandro Ordoñez
MP. 171282-0533345VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092974VLL

RECIBO Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAMPEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD DE ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

CONTENIDO:

**ISOMETRIA PISO 2 - RED
CONTRA INCENDIOS**

ESCALA:

LAS INDICADAS

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
4	5	

ARCHIVO:

Plano - 4 RCI - ISOMETRIA PISO 2.dwg



MEMORIA DE CALCULO SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

CES ZAMORANO-PALMIRA

RESUMEN

Este documento comprende los cálculos y recomendaciones para el sistema de extinción de incendios de la edificación (CES ZAMORANO) En el municipio de Palmira. El proyecto consta de un sistema de rociadores automáticos complementado con un sistema de estaciones de mangueras clase III.

Ing. Alejandro Ordoñez- Ing Andres
Dosman

Ing. Sanitario y Ambiental.



Alcaldía de Palmira

Tabla de Contenido

1. Descripción General de proyecto.....	3
1.1. Localización	3
1.2. Detalles del proyecto	5
2. Clasificación del Riesgo de la Edificación.....	5
2.1. Grupo de ocupación Institucional de salud o incapacidad (I)	6
2.2. Clasificación de edificaciones en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión.	7
3. Sistema para la extinción de incendios	8
3.1. Grupo de ocupación (Lugares de Reunión)	8
4. Diseño del sistema de Extinción de Incendios.....	10
4.1. Sistema de rociadores automáticos-NFPA 13	10
4.1.1. Consideraciones de los rociadores.	10
4.1.2. Clasificación de riesgo de ocupación por NFPA 13	11
4.1.3. Áreas de cobertura máxima de protección	11
4.1.4. Obstrucciones.....	11
4.1.5. Tipo de rociador	12
4.1.6. Cálculos hidráulicos.	12
4.1.7. Simulación hidráulica del sistema de rociadores.....	14
4.2. Diseño de sistema de Estaciones de mangueras	18
4.2.1. Tipo de sistemas de mangueras	18
4.2.2. Ubicación de las estaciones de mangueras	18
4.2.3. Caudal de mangueras	19
4.2.1. Presión de diseño	19
4.3. Bomba contra incendios.....	22
4.4. Tanque de almacenamiento de agua.	25
5. Conclusiones y recomendaciones	28

Índice de tablas

Tabla 1 Grupos y subgrupos de ocupación	5
Tabla 2: Grupo de Ocupación Institucional de salud o incapacidad (I-2).	7
Tabla 3: Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida y número de pisos.	8
Tabla 4: Áreas de protección Riesgo Leve	11
Tabla 5: Cálculos hidráulicos de suministro a Mangueras Clase II.	20
Tabla 6: Cálculos hidráulicos de suministro de mangueras clase I	21
Tabla 7: Resumen de demanda por sistema	22
Tabla 8: Capacidades de Bombas contra incendios centrífugas.....	23
Tabla 9: Asignación de chorros para mangueras y duración del suministro.	26

Índice de graficas (Ilustraciones)

Ilustración 1: Localización del Proyecto.	4
Ilustración 2: proyección Urbana	4
Ilustración 3: Temperatura de rociadores.	12
Ilustración 4: Curva Densidad/Área (NFPA 13-2019)	13
Ilustración 5: nodos de cálculo del sistema de rociadores	16
Ilustración 6: Pantallazo 2 del modelo (VCalc de Viking).....	17
Ilustración 7: Punto de eficiencia energética de la Bomba.....	22
Ilustración 8: Bomba vertical en línea para incendios	23
Ilustración 9: Curva típica de la bomba y datos Mecánicos	24
Ilustración 10: Curvas para diferentes diámetros del Impeler.	25
Ilustración 11: Esquema de sistema de bombeo	27



1. Descripción General de proyecto.

El Centro de Excelencia en Salud de Zamorano es un proyecto que busca mejorar la atención médica para los habitantes de la comuna 1 y el norte de Palmira. Con una superficie total de 1.314 metros cuadrados, este edificio de dos niveles contará con consultorios de medicina general y especializada.

Esta nueva instalación estará ubicada contigua al Bulevar la Carbonera, cerca de la sede de la Universidad del Valle, lo que permitirá una fácil accesibilidad para la comunidad universitaria y los habitantes de la zona.

La construcción de esta innovadora instalación médica es una respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de bienestar en el sector. Los habitantes podrán acceder a servicios de atención integral sin tener que desplazarse a grandes distancias. además, contará con espacios para realizar intervenciones quirúrgicas de baja complejidad.

El C.E.S. de Zamorano tendrá servicio de laboratorio clínico disponibles las 24 horas. Además, contará con especializaciones médicas como pediatría, psiquiatría, fisioterapia. Con la puesta en marcha de este proyecto, se busca no sólo mejorar la calidad de vida de la comunidad, sino también contribuir al desarrollo y progreso de la zona.

Este documento hace referencia al Diseño del Sistema de Extinción de Incendios para para el edificio y se abordaran los temas técnicos correspondientes a los equipos y elementos necesarios con base a los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR10 y los códigos NFPA correspondientes.

1.1. Localización

El edificio Social, está proyectado sobre la carrera 31a entre la avenida la carbonera y la calle 65 contiguo a la Sede de la Universidad del Valle y frente al parque recreativo la Carbonera. En el municipio de Palmira-Valle del Cauca.

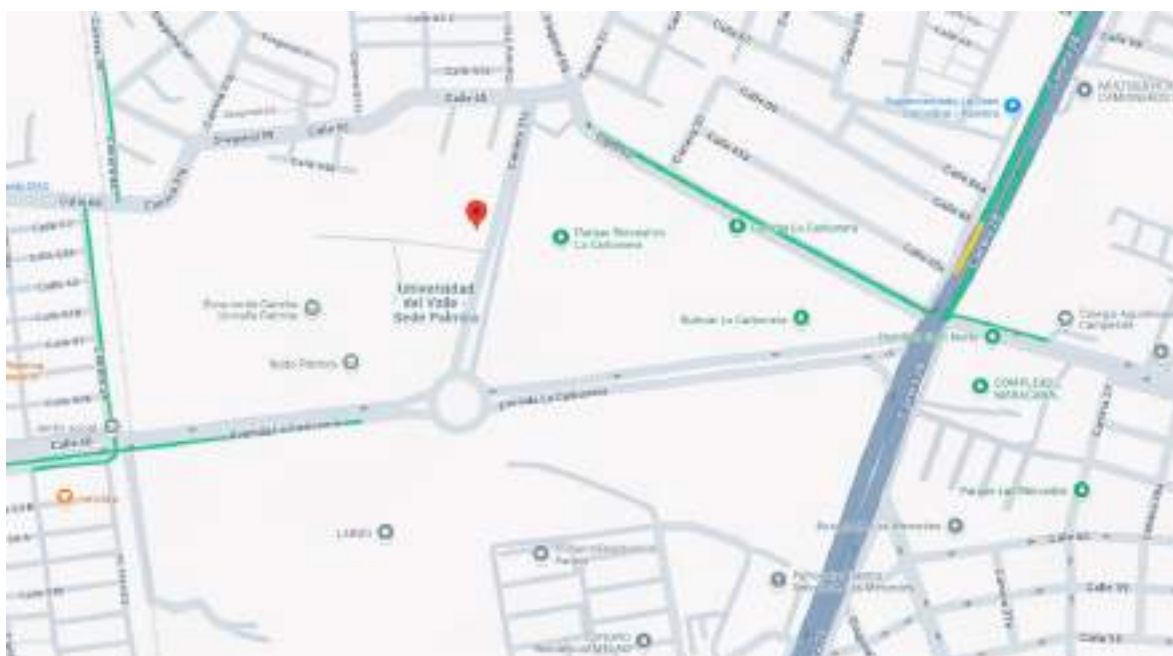


Ilustración 1: Localización del Proyecto.



Ilustración 2: proyección Urbana

1.2. Detalles del proyecto

A continuación, se indican algunas características principales del proyecto.

Como se puede ver en los planos arquitectónicos, el edificio cuenta con 2 niveles y una rampa de ingreso:

- ✚ Laboratorio clínico
- ✚ Pediatría
- ✚ Psiquiatría
- ✚ Fisioterapia
- ✚ Baños
- ✚ Recepción
- ✚ Sala de espera.
- ✚ Oficinas
- ✚ Cuartos de aseo.
- ✚ Entre otros.

El proyecto comprende la construcción de un edificio de dos niveles, totalmente nuevo y dotado con su mobiliario.

Este proyecto impacta positivamente al sector y municipio en general, además que aporta una imagen moderna aprovechando el predio y articulando su funcionalidad con el entorno natural.

2. Clasificación del Riesgo de la Edificación.

Antes de indicar un método de extinción de incendios para la edificación, se realiza la clasificación de ocupación con base en los lineamientos de la NSR 10 títulos J&K. para este primer paso se usará la tabla J.1.1-1.

Tabla 1 Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y subgrupos de Ocupación	Clasificación	Sección
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	

I-4	Seguridad publica	
I-5	Servicio publico	
L	LUGAR DE REUNION	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	Trasporte	
M	MIXTOS Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y Bi-familiar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

Dado que el edificio cumplirá una funcionalidad institucional, ligada a los cuidados de la salud, se clasifica la edificación como I INSTITUCIONAL (I-2 Salud o incapacidad)

Con base en la sección K.2.6 tenemos:

2.1. Grupo de ocupación Institucional de salud o incapacidad (I)

GENERAL — En el Grupo de Ocupación Institucional (I) se clasifican las edificaciones o espacios utilizados para la reclusión de personas que adolecen de limitaciones mentales o están sujetas a castigos penales o correccionales; en el tratamiento o cuidado de personas o en su reunión con propósitos educativos o de instrucción.

De igual manera se clasifican dentro de este grupo las edificaciones y espacios indispensables en la atención de emergencias, preservación de la seguridad de personas y la prestación de servicios públicos y administrativos necesarios para el buen funcionamiento de las ciudades. El Grupo de Ocupación Institucional (I) está constituido por los Subgrupos de Ocupación Institucional de Reclusión (I-1), Institucional de Salud o Incapacidad (I-2), Institucional de Educación (I-3), Institucional de Seguridad Pública (I-4) e Institucional de Servicio Público (I-5).

En el Subgrupo de Ocupación Institucional de Salud o Incapacidad (I-2) se clasifican las edificaciones o espacios empleados en el cuidado o tratamiento de personas con limitaciones físicas por edad avanzada o deficiencias de salud.

En la Tabla K.2.6-2 de la norma NSR10, se presenta una lista indicativa de edificaciones que deben clasificarse en el Subgrupo de Ocupación (I-2).

Tabla 2: Grupo de Ocupación Institucional de salud o incapacidad (I-2).

Hospitales	Ancianatos
Sanatorio	Manicomios
Clínicas	Puestos de primeros auxilios
Centros de salud	Hospicios
Centros para discapacitados	Otros similares.
Orfanatos	

Fuente: Tabla K.2.6-2 de la NSR10 título J.

Como podemos ver de la anterior tabla, el edificio esencialmente comprende uno o unos de los anteriores escenarios indicados.

Con esta información podemos determinar otras variables de la edificación y revisar los requerimientos mínimos de protección.

2.2. Clasificación de edificaciones en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión.

CATEGORÍAS DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES — Con el fin de evaluar la resistencia requerida al fuego todas las edificaciones se clasificarán, en función de los grupos de ocupación definidos en la Tabla J.1.1-1, en una de las categorías de riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión que se definen a continuación.

Categoría I — Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

Categoría II — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio.

Categoría III — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.

Para las edificaciones clasificadas como de Alta peligrosidad tenemos:

Tabla 3: Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m ²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin limite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m ²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m ²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

Como se puede observar, para edificios con clasificación de ocupación **I**, con áreas construidas mayores a 1000 m² y de dos pisos, se clasifican como de categoría II, es decir; de **Riesgo intermedio**.

3. Sistema para la extinción de incendios

Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente Capítulo. Luego de instalados, deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento.

Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, las cuales se realizan de acuerdo con la norma **NFPA 25**.

Una vez definido el grupo de ocupación de la edificación se indica las recomendaciones de los sistemas de extinción de incendios acorde a la sección J.4.3.4 del título J.

3.1. Grupo de ocupación (Lugares de Reunión)



Rociadores Automáticos. Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema, aprobado y eléctricamente supervisado, de rociadores automáticos de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13, así:

- (a) En la totalidad de edificios con confinamiento o restricción de movimiento, clasificados en el subgrupo de ocupación de reclusión (I-1).
- (b) En la totalidad de edificios, clasificados en el subgrupo de ocupación de salud o incapacidad (I-2).
- (c) En la totalidad de edificios con área total de construcción de 2000 m² o mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- (d) En la totalidad de edificios con más de cuatro pisos o más de 12 m de altura clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- (e) En la totalidad de edificios con uno o más pisos bajo el nivel del suelo, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- (f) En edificios clasificados en los subgrupos de ocupación de seguridad y servicio públicos (I-4 e I-5), de acuerdo con su uso; por ejemplo, edificios para oficinas se protegerán con las condiciones listadas para el grupo de ocupación comercial de servicios (C-1) y las áreas para asambleas con las condiciones del grupo de ocupación de lugares de reunión (L), etc.
- (g) En la totalidad de edificios de gran altura, clasificados en el subgrupo de ocupación Institucional (I).

Tomas fijas de agua para bomberos y mangueras para extinción de incendios.

Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, así:

- (a) En edificios de más de tres pisos o más de 9 m de altura sobre el nivel de la calle.
- (b) En edificios con un piso bajo nivel de la calle.
- (c) En edificios donde, en uno de sus pisos, la distancia a cualquier punto desde el acceso más cercano para el Cuerpo de Bomberos es mayor de 30 m.
- (d) Cuando el edificio esté protegido con un sistema de rociadores, las tomas fijas para bomberos se diseñaran teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

4. Diseño del sistema de Extinción de Incendios.

Como se ha indicado anteriormente y siguiendo los lineamientos de la NSR 10, las edificaciones requieren de un sistema de Rociadores Automáticos, este sistema se diseñará con base en la norma NFPA 13-2019.

Adicional a los rociadores, también se requiere del diseño del sistema de mangueras para la extinción de incendios, este sistema se diseñará con base en la norma NFPA 14-2019.

Como el sistema debe ser automático se contará con un sistema de almacenamiento (Diseñado por NFPA 22) y el sistema de Bombeo (Diseñado por NFPA 20).

A continuación, se indican los cálculos y criterios en cada uno de los sistemas.

4.1. Sistema de rociadores automáticos-NFPA 13

Para el diseño del sistema de rociadores es necesario adoptar los requerimientos e indicaciones de la NFPA 13 capítulos 7 al 11, en especial el capítulo 7 donde indican con mayor claridad los componentes y recomendaciones de instalación.

4.1.1. Consideraciones de los rociadores.

Los rociadores automáticos pueden ser utilizados en edificaciones de diversa clasificación de ocupación e incluso para áreas de almacenamiento. De acuerdo al capítulo 9 de la NFPA 13, Los requisitos para espaciamiento, ubicación y posición de los rociadores deben basarse en los siguientes principios:

- I. Los rociadores deben ser instalados en la totalidad de las instalaciones.
- II. Los rociadores deben estar ubicados de manera que no se exceda el área de protección máxima por rociador.
- III. Los rociadores deben estar posicionados y ubicados de manera que su desempeño sea satisfactorio con respecto al momento de activación y a la distribución.
- IV. Debe permitirse que los rociadores sean omitidos en las áreas específicamente permitidas por esta norma.
- V. Cuando los rociadores sean específicamente probados y los resultados de las pruebas demuestren que las desviaciones de los requisitos de espacios libres con miembros estructurales no afectan la capacidad del rociador para controlar o suprimir un incendio, debe permitirse su posicionamiento y ubicación de acuerdo con los resultados de las pruebas.
- VI. Debe permitirse un espacio libre entre rociadores y cielorrasos que exceda los máximos especificados en esta norma, siempre que las pruebas o cálculos demuestren una sensibilidad y un desempeño comparables de los rociadores con aquellos instalados conforme a lo establecido en estas secciones.

4.1.2. Clasificación de riesgo de ocupación por NFPA 13

La norma NFPA 13 ilustra una lista de edificaciones o similares y hace una clasificación prescriptiva del riesgo a la cual puede pertenecer dicha edificación.

En el apéndice A.4.3.2, se ilustra una lista donde las edificaciones consideradas como de riesgo leve, la cual incluye a los hospitales o similares. Por tanto, este proyecto en particular se clasifica de Riesgo Leve.

4.1.3. Áreas de cobertura máxima de protección

El área de cobertura o protección y distanciamiento de los rociadores para cada riesgo está indicada en las tablas 10.2.4.2.1 (a) a la 10.2.4.2.1(d) de la norma NFPA13, para este proyecto tomaremos como referencia las tablas asociadas a los riesgos Leve.

Tabla 4: Áreas de protección Riesgo Leve

Tabla 10.2.4.2.1(a) Áreas de protección y espaciamiento máximo de rociadores pulverizadores estándar colgantes y montantes para riesgo leve

Tipo de construcción	Tipo de sistema	Área de protección máxima		Espaciamiento máximo	
		pie ²	m ²	pie	m
No combustible obstruida	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
No combustible obstruida	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
No combustible obstruida	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
No combustible obstruida	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, sin miembros expuestos	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
Combustible no obstruida, sin miembros expuestos	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros a menos de 3 pies (910 mm) entre centros	Todos	130	12	15	4.6
Combustible obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Todos	168	16	15	4.6
Combustible obstruida, con miembros a menos de 3 pies (910 mm) entre centros	Todos	130	12	15	4.6
Espacios ocultos combustibles de acuerdo con 10.2.6.1.4	Todos	120	11	15 en paralelo a la pendiente 10 perpendicular a la pendiente*	4.6 en paralelo a la pendiente 3.0 perpendicular a la pendiente*

*Ver 10.2.6.1.4.4

4.1.4. Obstrucciones

Las obstrucciones continuas o no continuas a una distancia menor o igual a 18 pulg. (450 mm) por debajo del deflector del rociador que evitan que el patrón se desarrolle completamente deben cumplir con el ítem 10.2.7.2. de la NFPA 13.

Independientemente de las reglas de 10.2.7.2, las obstrucciones sólidas continuas, donde la parte superior de la obstrucción está a nivel o por encima del plano del

deflector, deben cumplir con los requisitos aplicables en el ítem 10.2.7.1.2. de la NFPA 13.

Es importante el conocimiento de los contratistas sobre las restricciones o distancia a obstrucciones ya que en obra pueden presentarse cambios o tener interferencia de otros sistemas.

4.1.5. Tipo de rociador

Los rociadores recomendados para el proyecto serán; Rociadores de Respuesta rápida y cobertura estándar $K= 5.6$ montante/colgante, con temperatura de activación de 68°C (bulbo de color rojo).



Ilustración 3: Temperatura de rociadores.

4.1.6. Cálculos hidráulicos.

Los cálculos hidráulicos se realizaron utilizando el programa VCAL. De VIKING. Una de las marcas más reconocidas en el sector de protección contra incendios.

Para determinar los datos de entrada y condiciones del modelo se realizaron los siguientes cálculos.

❖ Método Área-Densidad

El requisito de suministro de agua para rociadores solamente debe ser calculado a partir de las curvas de densidad/ área de la Figura 19.3.3.1.1 (NFPA 13 -2019).

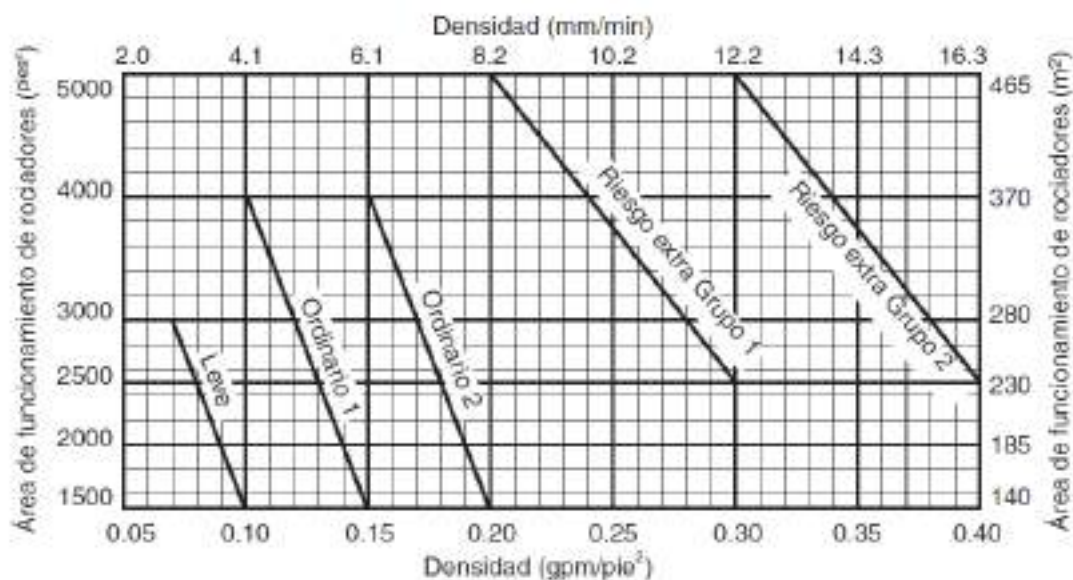


Figura 19.3.3.1.1 Curvas de densidad/área.

Edición 2019

Ilustración 4: Curva Densidad/Área (NFPA 13-2019)

La edificación fue clasificada como de Riesgo leve, por tanto y usando la curva Densidad/Área Tomamos un área de diseño de 1500 pies² y una densidad de 0.1gpm/pies². No obstante y de acuerdo a la distribución arquitectónica y del sistema de rociadores, el área máxima sin muros cortafuego identificada fue la sala de espera y esta cuenta con 47m² (506ft²), por tanto, se tomará la metodología por cuarto, la cual indica tomar la mayor área posible manteniendo el riesgo y la densidad preestablecida.

Con estos datos calculamos el caudal total en el área de protección.

$$Q = A * D$$

Donde:

Q: caudal (gpm)

A: Área (pies²)

D: Densidad (gpm/ft²)

$$Q = 506 \text{ ft}^2 * 0,1 \frac{\text{gpm}}{\text{ft}^2} = 50,6 \text{ gpm}$$

El caudal operacional mínimo requerido corresponde a **50,6 gpm**.

❖ Caudal por rociador

El caudal mínimo del sistema es de 50,6 gpm y la cantidad de rociadores en funcionamiento para el área de diseño (Ver plano) es de 4 rociadores. Para estimar el caudal mínimo por rociadores se emplea la siguiente ecuación.

$$Q_r = Q_t / \#R$$

Donde.

Q_r : Caudal por rociador

Q_t : Caudal total

$\#R$: Numero de rociadores

$$Q_r = \frac{50.6 \text{ gpm}}{4 \text{ Rociadore}} = 12.65 \text{ gpm}$$

❖ Presión mínima en rociador

Para calcular la presión de funcionamiento del rociador se usará la siguiente expresión:

$$Q = k\sqrt{P}$$

Donde:

Q : caudal del rociador

K : constante de descarga del rociador

P : presión de funcionamiento en PSI

$$12,65 \text{ gpm} = (5,6)\sqrt{P}$$

$$P = \left(\frac{12,65}{5,6} \right)^2 = 17,23 \text{ psi}$$

La presión mínima en el rociador más desfavorable es de 17,23 PSI, tomaremos un valor de **18PSI**.

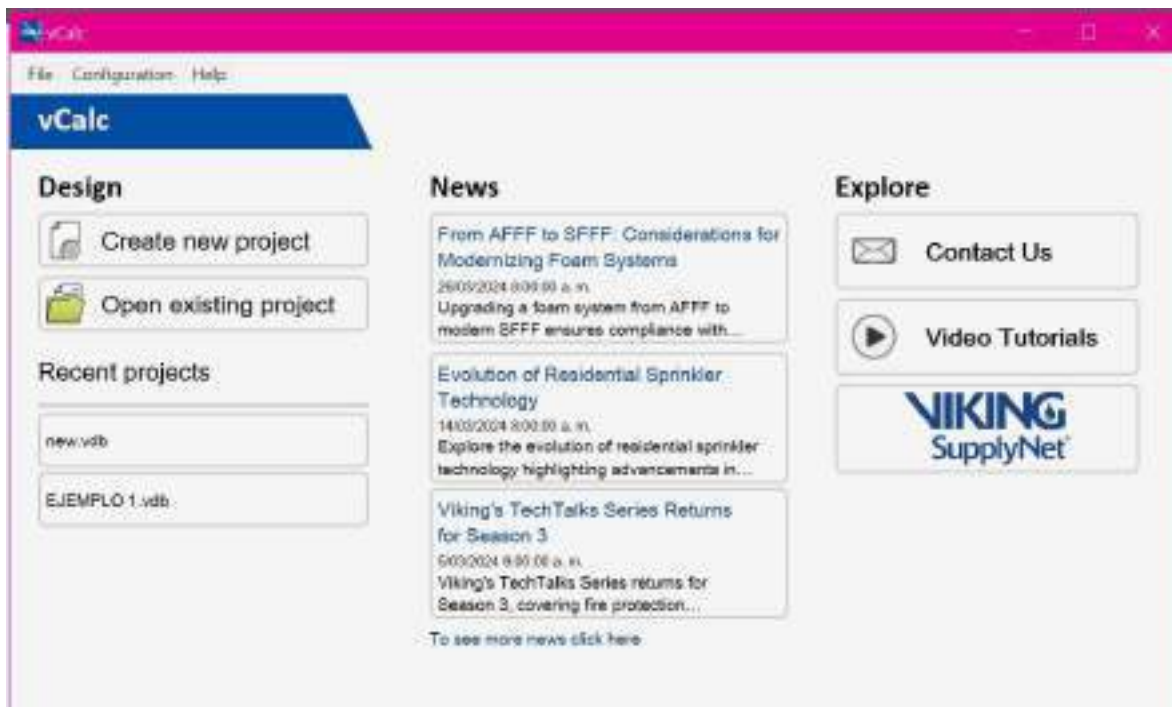
4.1.7. Simulación hidráulica del sistema de rociadores

La norma permite el arreglo de diferentes configuraciones del sistema de rociadores, cada una con sus ventajas y desventajas, las más comunes son: sistema tipo árbol o espina de pescado, anillos, parrilla o un arreglo entre estas. Para cada uno de los pisos se plantea una línea principal desde la estación de control y derivaciones a los diferentes recintos.

Para los sistemas abiertos o tipo árbol es posible realizar los cálculos a mano o con hojas de Cálculo, para sistemas en anillo o tipo parrilla, se requiere de software especializados dado el nivel de complejidad de los calculos.

Para la simulación y calculos hidráulicos se usará el programa VCALC de VIKING. El cual se puede acceder desde el siguiente link.

<https://www.vikinggroupinc.com/digital/viking-design-tools/vcalc>



A continuación, se presentan los resultados de los cálculos hidráulicos del sistema propuesto.

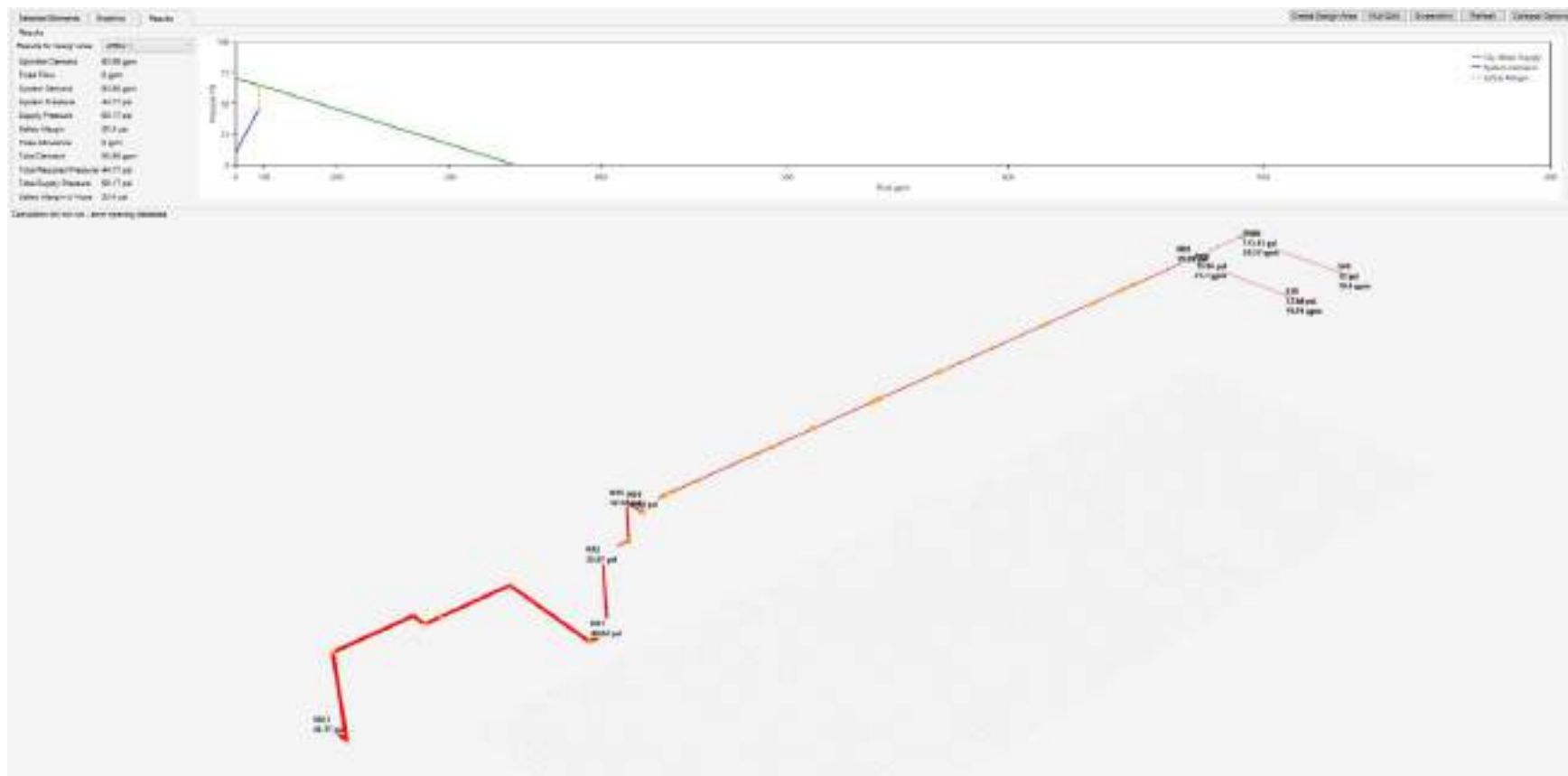


Ilustración 5: nodos de cálculo del sistema de rociadores

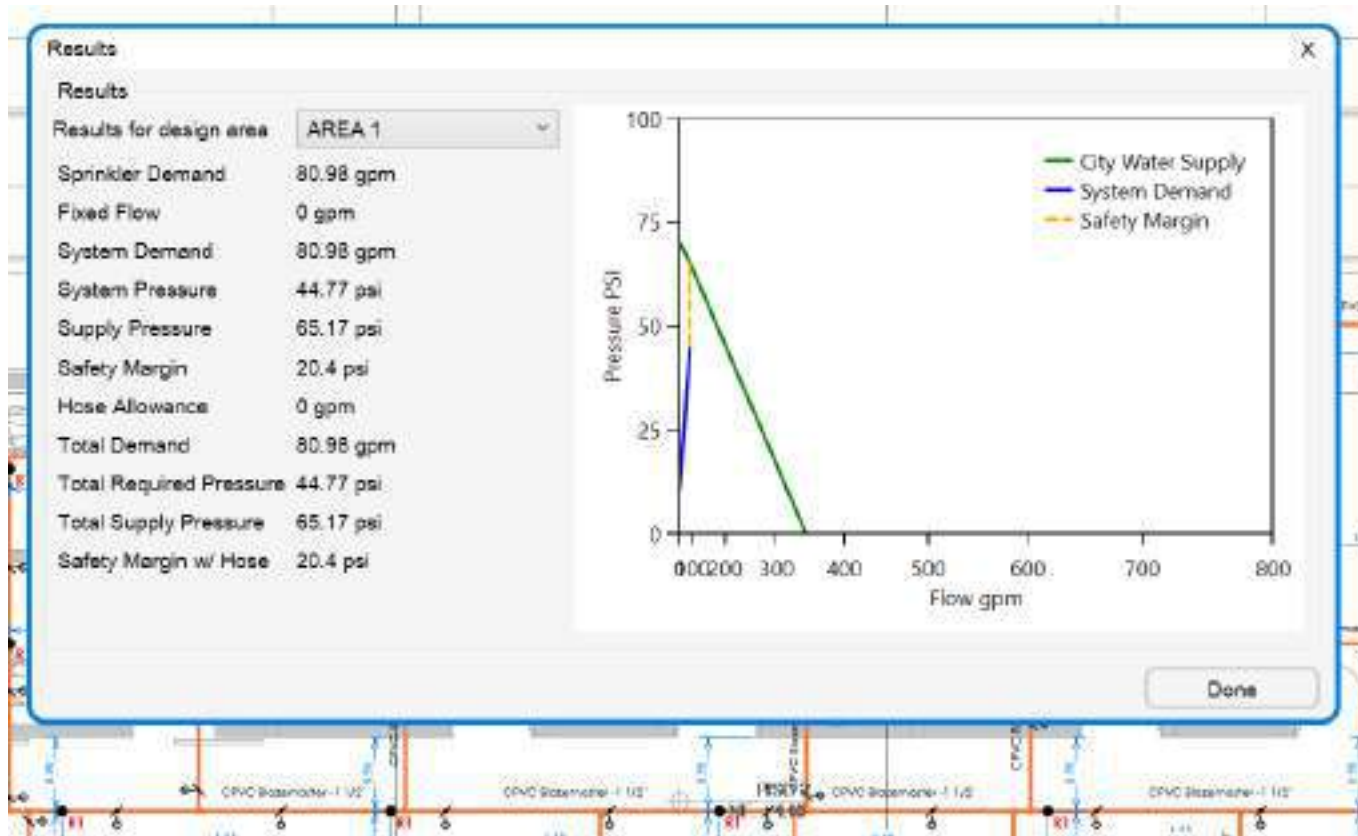


Ilustración 6: Pantallazo 2 del modelo (VCalc de Viking)

Anexo a este documento se encuentra el informe del modelo, del cual indicamos que como resultado se obtuvo una demanda de los rociadores de **81gpm**, la presión mínima requerida por el sistema de rociadores es de **45PSI** desde el sistema de bobeo.

Este dato de presión no incluye las pérdidas de los accesorios de la bomba, No obstante, la presión residual de las estaciones de mangueras es mayor.

4.2. Diseño de sistema de Estaciones de mangueras

El proyecto contará con un sistema de estaciones de mangueras, las cuales se establecieron acorde a la arquitectura, uso y nivel de riesgo del proyecto.

La edificación será provista de un sistema de mangueras clase III especialmente para uso del cuerpo de bomberos y brigadista o personal entrenado en combate contra incendios.

El sistema de estaciones de mangueras clase III será diseñado e instalado acorde a los requerimientos de la NFPA 14 -2019. El cual se compone de un montante con conexiones clase I y un montante con estaciones clase II.

4.2.1. Tipo de sistemas de mangueras

Según las definiciones de la NFPA 14 numeral 5.3 los sistemas de mangueras se clasifican en 3 tipos, a continuación, se describen:

- ⊗ **Sistemas clase I** Un sistema de montantes **clase I** debe proveer de conexiones para mangueras de 2.1/2" pulg. (65mm) para suministrar agua para el uso de los cuerpos de bomberos y de aquellos que estén entrenados en la manipulación de grandes chorros para combate de incendios.
- ⊗ **Sistema clase II** Un sistema de montante **clase II** debe proveer ya sea estaciones de mangueras de 1.1/2" pulg. (40mm) para suministrar agua para uso por parte del personal entrenado o una conexión para mangueras para el cuerpo de bomberos durante la respuesta inicial.
- ⊗ **Sistema clase III** un sistema de montantes **clase III** debe proveer estaciones de mangueras de 1.1/2" (40mm) para suministrar agua para uso del parte del personal entrenado y conexiones para mangueras de 2.1/2" de pulg. (65mm) para suministrar un mayor volumen de agua para uso del cuerpo de bomberos y de aquellos que estén entrenados en la manipulación de grandes chorros para combate de incendios.

4.2.2. Ubicación de las estaciones de mangueras

De acuerdo a 7.3.1.1 NFPA 14-2019 las conexiones para mangueras y las conexiones de mangueras no deben estar obstruidas y deben estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.9m) o a no más de 5 pies (1.5m) por encima del piso terminado.

- ⊗ Los sistemas **clase I** estarán ubicados en cada descanso de piso principal de las escaleras de salidas requeridas.
- ⊗ Debe proveerse sistemas de clase II de manera que todas las partes de cada nivel de piso del edificio estén dentro de 130 pies (39.7m) de una conexión para manguera provista de una manguera de 1.1/2" (40mm).

Para los sistemas **clase III**, no hay limitación de distancia de recorrido.



Alcaldía de Palmira

4.2.3. Caudal de mangueras

De acuerdo al ítem 7.10.1.1.1 de la NFPA 14 2019, para sistemas clase I y Clase III la tasa de flujo mínima para el montante más remoto hidráulicamente debe ser de 500 gpm (1893Lpm), a través de las dos conexiones para mangueras de 2.1/2" pulg. Más remotas.

Dado que el edificio cuenta con un sistema de protección total con rociadores se el suministro de caudal para las estaciones de mangueras de 1.1/2", será a través de la bomba y para las conexiones de bomberos 2.1/2", será a través de la siamesa.

4.2.1. Presión de diseño

De acuerdo al ítem 7.8.1 de la NFPA 14 2019, los sistemas de montantes diseñados hidráulicamente deben diseñarse para proveer la tasa de flujo requerida a una presión residual mínima de 100PSI en la conexión para manguera de 2.1/2" pulg. Hidráulicamente más remota y de 65PSI en la salida de la conexión para mangueras de 1.1/2" pulg. Hidráulicamente más remota.

Tabla 5: Cálculos hidráulicos de suministro a Mangueras Clase II.

RESPONSABLE DEL CÁLCULO:			Ing. Andres Dsoman			PROYECTO:		CES ZAMORANO - PALMIRA								
SECCIÓN DE CÁLCULO:			CÁLCULOS HIDRÁULICOS MONTANTE PARA MANGUERAS CLASE II DESDE BOMBAS													
TRAMO	Ecuación de Caudal	Constante K	CAUDAL		Ø DE TUBERIA		C	ACCESORIOS (Leq.)					LONGUITUD	PERDIDA X	PRESION	
			(GPM)		PULGADAS			TIPO	Dn	Leq.	Cant.	Leq. T	(TUB+ACC.)	FRICCION	EN TRAMO	
					Dn	Di	RUG.		(pulg.)	(Pies)	(un.)	(Pies)	(PIES)	(PSI X PIE)	(PSI)	
1-2 (Acero)	Q=K(P)^0,5	12.5	qm=	100.78				C90C	2 1/2	6	0	0	Tub (m)=	2.3		Pi: 65.00
			Qma=		2 1/2	2,635	120	T	2 1/2	12	0	0	Tub (F)=	7.55	0.0000	Ph 3.29
			Qtotal=	100.78								0	ACCE.	0		Hf 0.00
												0	TOTAL=	7.55		Pf 68.29
2-3 (Acero)	Q=K(P)^0,5	12.5	qm=	103				C90C	2.5	10	6	60	Tub (m)=	43.4		Pi: 68.29
			Qma=	100.78	4	4.26	120	T	2.5	20	1	20	Tub (F)=	142.39	0.0104	Ph 3.29
			Qtotal=	204								0	ACCE.	80		Hf 2.31
												0	TOTAL=	222.39		Pf 73.89

El sistema de mangueras clase II, requiere de un caudal de 204gpm@74PSI. No incluye la longitud equivalente en cuarto de bombas por tanto tomaremos un valor adicional de 10PSI.

Tabla 6: Cálculos hidráulicos de suministro de mangueras clase I

RESPONSABLE DEL CÁLCULO:			Ing. Andres Dsoman			PROYECTO:		EDIFICIO SOCIAL-PALMIRA								
SECCIÓN DE CÁLCULO:		CÁLCULOS HIDRÁULICOS MONTANTE PARA MANGUERAS CLASE I DESDE SIAMESA														
TRAMO	Ecuación de Caudal	Constante K	CAUDAL		Ø DE TUBERIA		C	ACCESORIOS (Leq.)					LONGUITUD		PERDIDA X	PRESION
			(GPM)		PULGADAS			TIPO	Dn	Leq.	Cant.	Leq. T	(TUB+ACC.)	FRICCION	EN TRAMO	
					Dn	Di	RUGOSIDAD		(pulg.)	(Pies)	(un.)	(Pies)	(PIES)	(PSI X PIE)	(PSI)	
A-B (Acero)	Q=K(P)^0,5	25.0	qm=	250.00				C90C	4	6	0	0	Tub (m)=	2.3		Pi: 100.00
			Qma=		2 1/2	2,635	120	T	4	12	0	0	Tub (F)=	7.55	0.0000	Ph 3.29
			Qtotal=	250.00								0	ACCE.	0		Hf 0.00
												0	TOTAL=	7.55		Pf 103.29
B-C (Acero)	Q=K(P)^0,5	25.0	qm=	254				C90C	4	10	6	60	Tub (m)=	37		Pi: 103.29
			Qma=	250.00	4	4.26	120	T	4	20	1	20	Tub (F)=	121.39	0.0553	Ph 3.29
			Qtotal=	504								0	ACCE.	80		Hf 11.15
												0	TOTAL=	201.39		Pf 117.72

El proyecto contará con una conexión-Siamesas para Bomberos sobre la facha del edificio (carrera 31ª). El sistema puede ser alimentado desde esta conexión a caudales de 500gpm a una presión mínima de 153PSI y máxima de 118PSI.

4.3. Bomba contra incendios

Una vez definida las demandas de los sistemas de rociadores y de mangueras, se procede a seleccionar el equipo de Bombeo.

Teniendo en cuenta las demandas que se presentan por los diferentes sistemas, tenemos el siguiente resumen:

Tabla 7: Resumen de demanda por sistema

Sistema	Tipo de riesgo	Caudal gpm	Presión PSI
Rociadores	Leve	81	55
Mangueras	Clase II	204	84

De los datos anteriores podemos observar que la mayor demanda de caudal y presión corresponde al sistema de mangueras Clase II.

La mayor eficiencia de las bombas contra incendios se encuentra entre el 140% a 160% (Ver Ilustración 10) de su caudal nominal, por tanto, es importante realizar una selección adecuada del equipo de bombeo y evitar que este sea sobre dimensionado o trabaje en un punto de menor eficiencia, es común concluir que el caudal obtenido en los cálculos hidráulicos es el correspondiente a la bomba, en casos hasta se selecciona una bomba de mayor capacidad a la calculada.

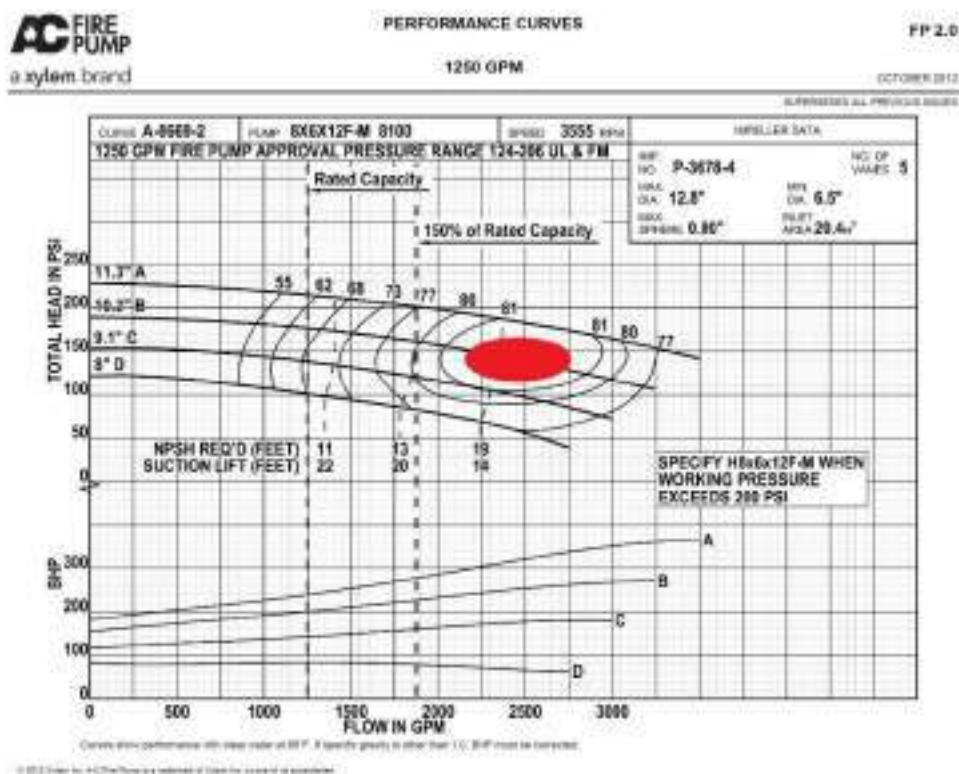


Ilustración 7: Punto de eficiencia energética de la Bomba.

Revisando la NFPA 20 tabla 4.9.2, tenemos los caudales listados a los que se consiguen las bombas contra incendios. La cual la podemos ver a continuación.

Tabla 8: Capacidades de Bombas contra incendios centrífugas.

gpm	L/min	gpm	L/min
25	95	1,000	3,785
50	189	1,250	4,731
100	379	1,500	5,677
150	568	2,000	7,570
200	757	2,500	9,462
250	946	3,000	11,355
300	1,136	3,500	13,247
400	1,514	4,000	15,140
450	1,703	4,500	17,032
500	1,892	5,000	18,925
750	2,839		

Fuente: tabla 4.9.2 de la NFPA 20-2016.

Con base en esta información se seleccionó una bomba con una capacidad nominal de 150gpm a una presión nominal de 100PSI, la bomba será eléctrica tipo vertical en línea listada para sistema de protección contra incendios.

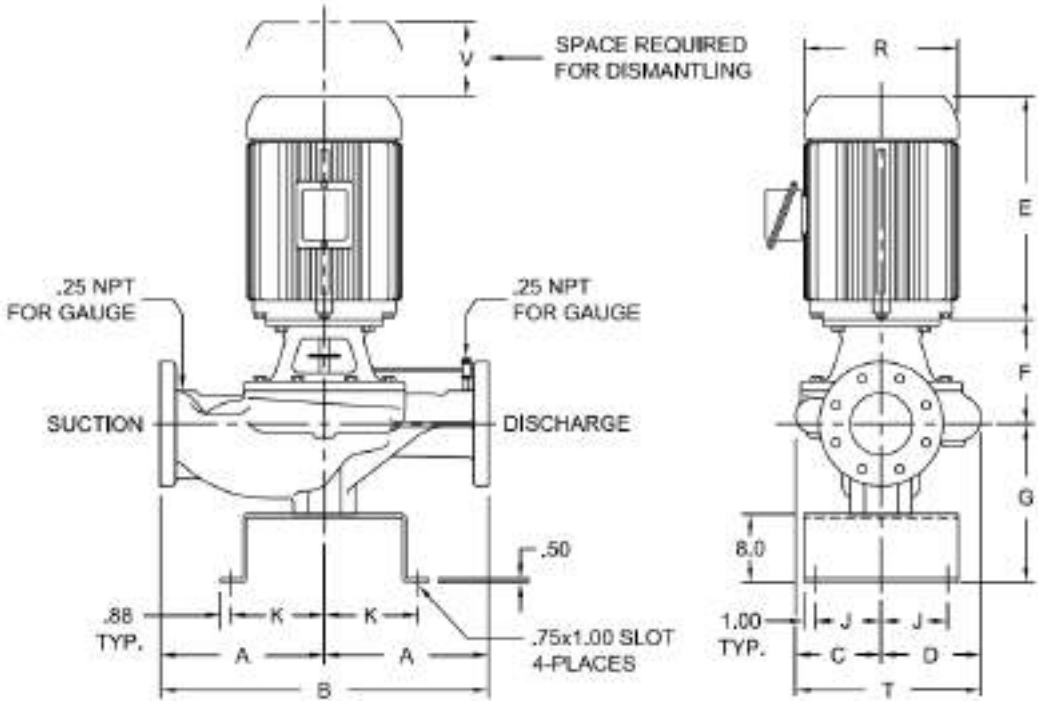


Ilustración 8: Bomba vertical en línea para incendios

A continuación, se ilustra la curva típica para la Bomba.



Job/Project:	ESP-Systemwide: WISE-4EE276F0	Created On: 05/24/2023	Representative:	
Location/Tag:			Phone:	
Engineer:			Email:	
Contractor:			Submitted By:	
			Date:	
			Approved By:	
			Date:	

In-Line Fire Pump

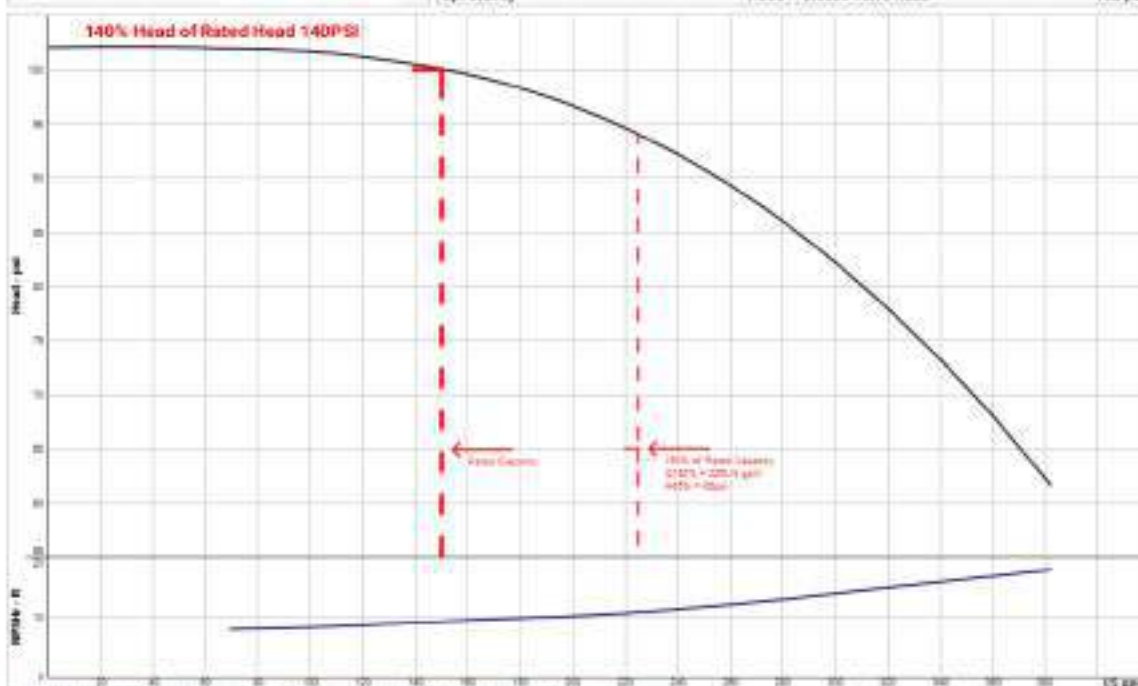
Pump Model: 2.5x2.5x9.5F
 Nom. Speed: 3550 rpm
 Market: Listed Fire Pump
 Approval/Listing: UL

**Selection Criteria**

Rated Flow	150 US gpm
Rated Head	102 psi
Imp. Dia	7.757 in
Power Required at Duty	18.1 hp
Rated Efficiency	48.3 %
Fluid	Water
Temperature	85 °F
Sp. Gravity	1.000

NFPA Limits

140% Head of Rated Head	140 psi
65% Head at 150% Flow	81.5 psi
Flow at 150%	225 US gpm
Head at 150%	92.9 psi
Power Req at 150%	22.2 hp
Efficiency at 150%	55.3 %
Max SHP	39 hp
Closed Valve Head	102 psi



Typical Performance Curve is shown. Fire Pumps are tested to ANSI/HI 14.4 acceptance grade IUL.

Rated Duty Point is guaranteed within the following tolerances: Flow 0% to +10%, Head 0% to +6%.

NO OTHER POINTS ARE GUARANTEED. PLEASE CONSULT FACTORY IF NEEDED.

Flow (US gpm)	Head (psi)	Efficiency (%)	Power Required (hp)	NPSHr (ft)
0	102	0	0	8
37	102	21.9	11.7	8
75	102	31.5	14	8.07
112	101	40.8	16.2	8.53
150	100	48.3	18.1	9.27
225	92.9	55.3	22.2	10.9
382	81.5	47	29.2	17.9

Ilustración 9: Curva típica de la bomba y datos Mecánicos

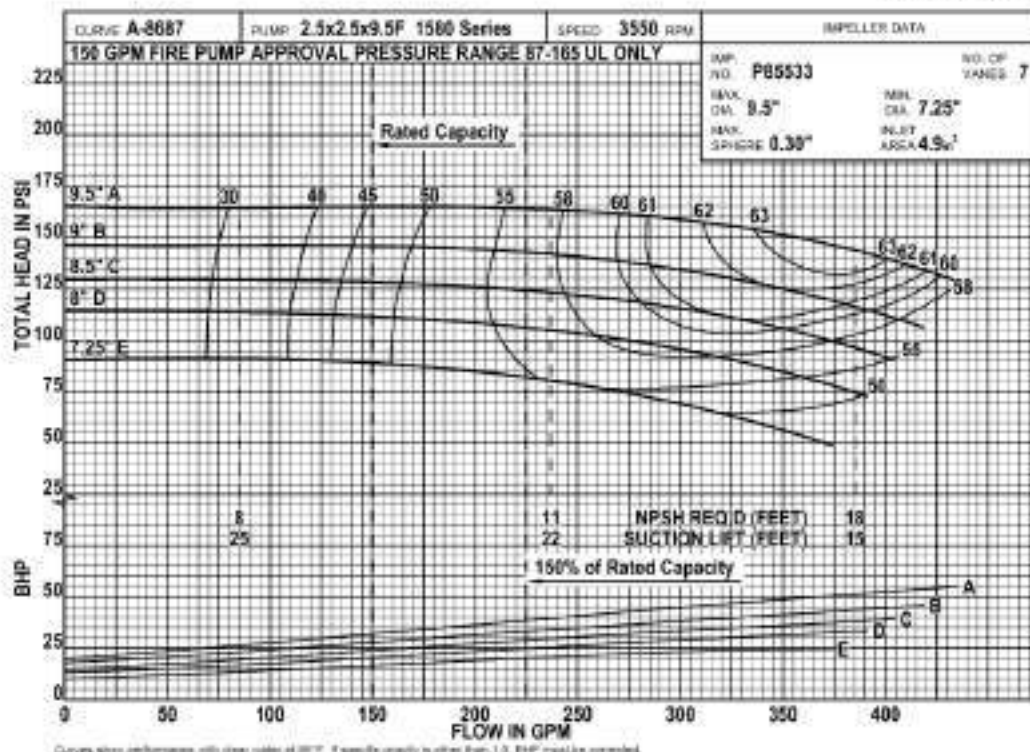


Ilustración 10: Curvas para diferentes diámetros del Impeler.

Para este proyecto se tomará una bomba con un diámetro de impeler de 8" (Curva D).

4.4. Tanque de almacenamiento de agua.

Para el volumen del tanque se debe tener en cuenta algunos factores condicionales al proyecto, como son su capacidad de respuesta, su autonomía de suministro de agua, fuentes de suministro, distancia del cuerpo de Bomberos entre otros.

La asignación para chorros de mangueras y la duración del suministro de agua está mencionadas en El Capítulo 19 de la NFPA 13, esta sección nos indica que al caudal de rociadores se le debe adicionar un caudal por mangueras y cada sistema debe garantizar el suministro durante un tiempo determinado, estas condiciones están en la tabla 19.3.3.1.2 de la NFPA 13-2019. La cual se presenta a continuación.

Tabla 9: Asignación de chorros para mangueras y duración del suministro.

Tabla 19.3.3.1.2 Requisitos de asignación para chorros de mangueras y duración del suministro de agua para sistemas calculados hidráulicamente

Ocupación	Manguera interior		Manguera interior y exterior total combinada		Duración (minutos)
	gpm	L/min	gpm	L/min	
Riesgo leve	0, 50, o 100	0, 190, o 380	100	380	30
Riesgo ordinario	0, 50, o 100	0, 190, o 380	250	950	60-90
Riesgo extra	0, 50, o 100	0, 190, o 380	500	1900	90-120

No obstante, en EL capitulo 20 el numeral 20.12.2.3 indica que: La asignación de agua para mangueras exteriores debe ser agregada al requerimiento de los rociadores en la conexión con la red de suministro urbano o con un **hidrante de patio**, la que esté más cercana al montante del sistema.

Para este proyecto se requiere la gestión para la instalación de un hidrante por parte de la empresa prestadora del servicio de Acueducto. Este funcionaría como un suministro alternativo para satisfacer la demanda del cuerpo de bomberos.

Como se indicó anteriormente la demanda del sistema de rociadores es de 81gpm asumiendo un caudal de mangueras internas de 50gpm, tenemos un total de 131gpm, el volumen de reserva para 30min es de: 3.930galones (14.9m³).

El proyecto contará con un tanque en concreto enterrado en la zona parqueaderos de la edificación garantizado un volumen mínimo de 15m³ o 30 minutos de suministro.

Los planos se presentan unas dimensiones estándar para el tanque de acuerdo a al área disponible, no obstante, el contratista deberá verificar estas dimensiones en campo y coordinar con la estructura para evitar interferencia.

En caso de modificar las dimensiones, se debe garantizar el volumen mínimo calculado.

A continuación, se ilustra la configuración del sistema de bombeo propuesta.

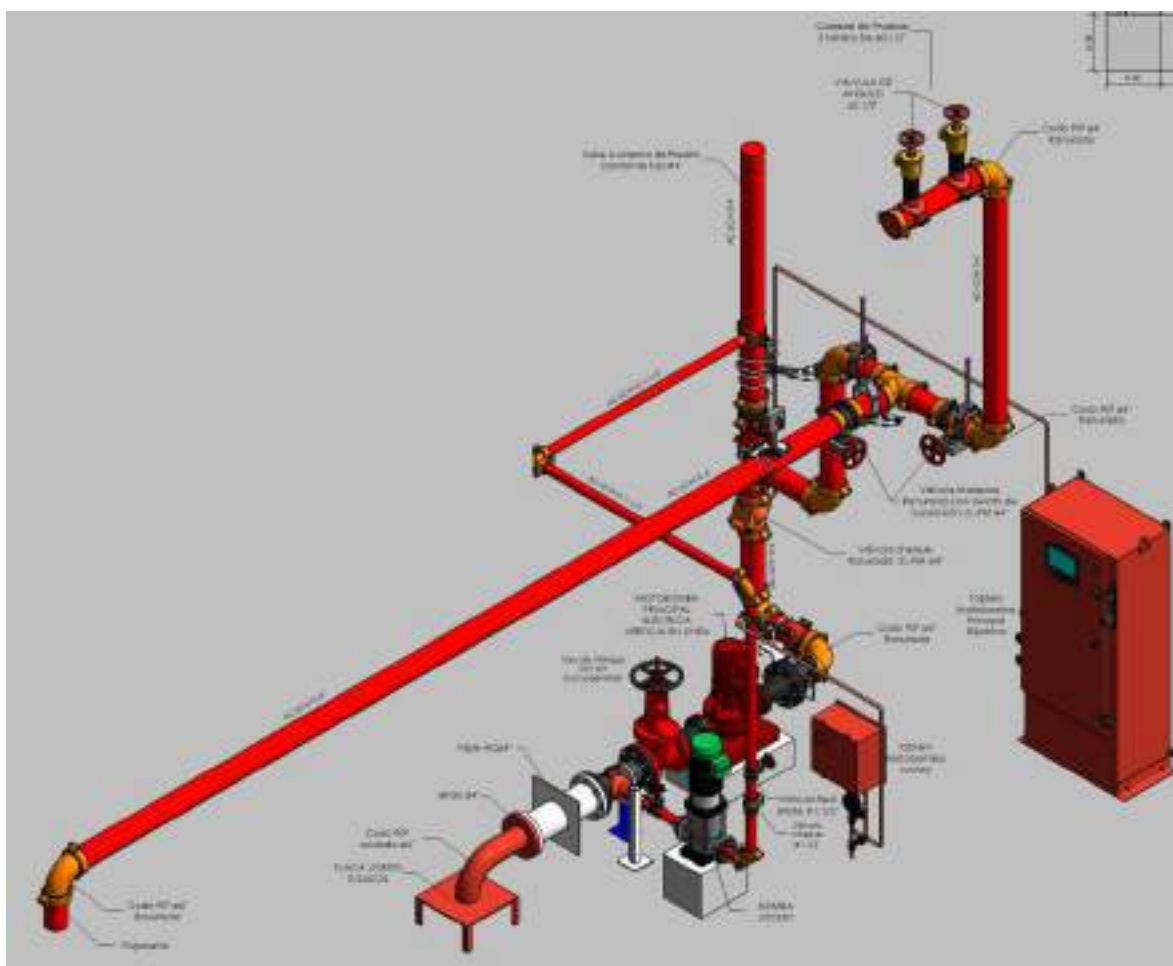


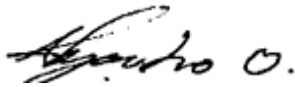
Ilustración 11: Esquema de sistema de bombeo

5. Conclusiones y recomendaciones

- ✚ El presente diseño ha sido realizado siguiendo las recomendaciones de la NFPA 13, para la protección total con rociadores automáticos.
- ✚ El edificio contará con un sistema de Rociadores Automáticos de tipo CMDA, de respuesta rápida y cobertura estándar $K=5.6$, temperatura 68 grados Centígrados.
- ✚ El proyecto contará con un sistema de mangueras clase III, para uso de las brigadas y del cuerpo de Bomberos.
- ✚ El sistema de mangueras Clase II será abastecido por el sistema de Bombeo cuya demanda es de 204gpm @ 84PSI.
- ✚ El sistema de mangueras Clase I será abastecido desde las siamesas cuya demanda es de 506gpm @ 120PSI.
- ✚ El requerimiento del sistema de rociadores es de 81gpm@55PSI.
- ✚ La Bomba seleccionada para el sistema es de 150gpm@100PSI, se requiere que el proveedor suministre todos los accesorios, tableros y bomba Jockey acorde a las condiciones del sistema.
- ✚ El volumen de suministro mínimo es de $15m^3$, se recomiendan un tanque en concreto, el proveedor debe garantizar los estándares de calidad de los tanques conforme a los requerimientos de la NFPA 22.
- ✚ Todos los accesorios y equipos indicados en el proyecto son listados para el servicio contra incendios.
- ✚ La tubería debe ser en Acero al Carbón SCH10 para sistemas ranurados y SCH40 para sistemas Roscados. La tubería puede ser con costura
- ✚ El sistema de rociadores propuesta esta diseñado con base a la tubería CPVC BlazeMaster.
- ✚ La Tubería al ser de CPVC permite reducir los diámetros ya que su rugosidad es menor y por tanto las pérdidas del sistema.
- ✚ A su vez, la tubería en CPVC BlazeMaster, es ideal para proyectos hospitalarios dado que no se presenta oxidación en las redes y es menor el peso que el sistema ejerce sobre la estructura.

- La soportería debe ser acorde a lo indicado en los planos, en caso de modificaciones deben ajustarse a los requerimientos de la NFPA 13, capitulo 17 y las fichas técnicas de la tubería BlazeMaster.
- El contratista está en la libertad de cambiar el material de la tubería del sistema de rociadores, no obstante, debe realizar los cálculos para determinar los nuevos diámetros teniendo en cuenta la capacidad de la bomba seleccionada y la rugosidad de la tubería metálica.

Los cálculos y recomendaciones presentadas en este documento fueron realizadas por el **Ing. Alejandro Ordoñez MP 171282-0533345 VLL** y **Andres Dosman con MP 171282-067901VLL** a solicitud del cliente.



Alejandro Ordoñez Renza
Ingeniero Sanitario y Ambiental



Andrés Felipe Dosman
Ingeniero Sanitario y Ambiental
Diseñador de Sistemas de Protección contra incendios

**Hydraulic Calculation Summary Sheet**

vCalc Version:1.0.3122.0

Project information

Project name: CES ZAMORANO
Location: PALMIRA
Date: 24/06/2025
Drawing No.: 01

Design information

Remote area name: AREA 1
Remote area location: PISO2- Sala de espera
Occupancy classification: Light
Density: 0.1 gpm/ft²
Area of application: 506 ft²
Coverage per sprinkler: 130 ft²
Type of sprinklers calculated: CMDA
No. of sprinklers calculated: 4
In rack demand:
Hose streams: 0 gpm
Type of system:
Total System Volume: 72.62 gallons
Volume of dry or preaction system: 0.00 gallons
Supply 65.17 psi
Supply w/ Hose 65.17 psi
Total water required (including hose streams) 80.98 gpm @ 44.77 psi
Safety margin 20.4 psi Safety margin /w hose 20.4 psi
Calculation Type: Demand
Calculation Method: Hazen Williams
Exclude Fixed Flow: No
Exclude Pump: No
Exclude Check Valve: No
Check Valve Loss Method: Remove Pipe Section
Iterations: 500

Water supply information

Date: 24/06/2025
Location: Sala de Bombas
Source: Sistema de Bombeo

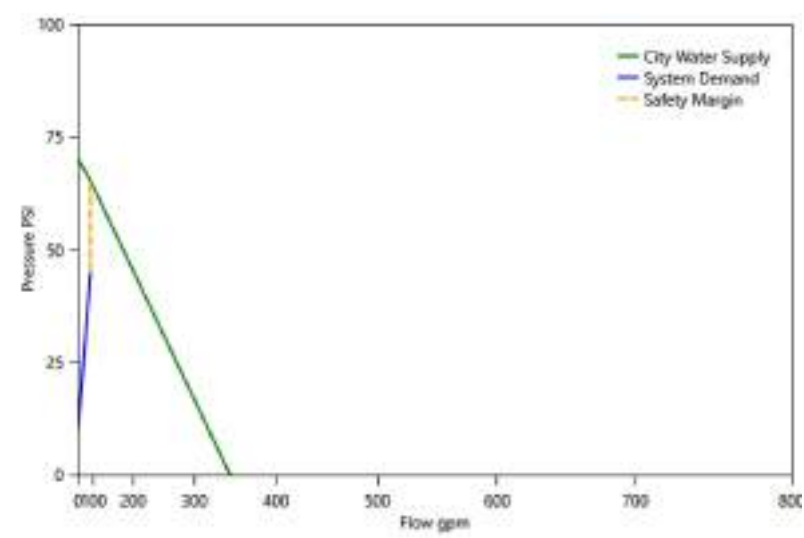
Contact information

Contractor: Ing. Alejandro Ordoñez
Address:
Phone:
Name of designer: Ing. Andres Dosman
Authority having jurisdiction:

Notes

Notes (include peaking inform or gridded systems here.):

Flow Test Summary Sheet N^{1.85}



Notes
Notes (chart notes):

Supply Analysis

Supply:	SRC1
Static Pressure	70.00 psi
Residual Pressure	60.00 psi
Residual Flow	120.00 gpm
Sprinkler Demand	80.98 gpm
Fixed Flows	0 gpm
System Demand	80.98 gpm
System Pressure	44.77 psi
Supply Pressure Available	65.17 psi
Safety Margin	20.40 psi
Hose Allowance	0 gpm
System Demand w/ Hose	80.98 gpm
System Pressure w/ Hose	44.77 psi
Supply Pressure Available w/ Hose	65.17 psi
Safety Margin w/ Hose	20.40 psi

Design Area Analysis

Results for design area AREA 1

Node	Elevation	K-Factor	Hose Allowance[gpm]	PRV[psi]	Pressure[psi]	Real Flow [gpm]
S35	25.38	5.60	0.00	0.00	14.20	21.10
S37	25.38	5.60	0.00	0.00	13.49	20.57
S38	25.38	5.60	0.00	0.00	12.64	19.91
S40	25.38	5.60	0.00	0.00	12.00	19.40
N11	12.06	0.00	0.00	0.00	40.02	
N12	20.30	0.00	0.00	0.00	35.97	
N16	25.10	0.00	0.00	0.00	32.34	
N19	25.92	0.00	0.00	0.00	30.87	
N81	25.92	0.00	0.00	0.00	19.09	
N85	25.92	0.00	0.00	0.00	15.96	
N88	25.92	0.00	0.00	0.00	15.15	
SRC1	1.64	0.00	0.00	0.00	44.77	

Pipe Information

Results for design area AREA 1

Path 0

Start Node	Elevation	K-Factor	Flow added this step (Q)	Nominal ID	Fittings quantity and length	L ft	C Factor	total (P _t)	Notes
						F ft		elev (P _e)	
End Node			Total Flow	Actual ID		T ft	P _f per foot	frict (P _f)	
S40	25.38	5.60	19.40	¾	1(E)	13.09	150.00	12.00	
N88	25.92		19.40	0.874		4.03		-0.23	
N88	25.92		20.57	1		17.12	0.198	3.39	
N81	25.92		39.97	1.101	1(E)	12.26	150.00	15.15	
N81	25.92		41.01	1 ½		3.83		0.00	
N19	25.92		80.98	1.598		16.09	0.245	3.94	
N19	25.92		0.00	2	3(E)	79.88	150.00	19.09	
N16	25.10		80.98	2.003		0.00		0.00	
N16	25.10		0.00	2		79.88	0.147	11.77	
N12	20.30		80.98	2.157	2(E)	3.36	150.00	30.87	
N12	20.30		80.98	2.157		19.45		0.36	
N11	12.06		80.98	2.635		22.81	0.049	1.12	
N11	12.06		0.00	4	6(E)	7.84	120.00	32.34	
SRC1	1.64		80.98	4.260		22.15		2.08	
					1(Model K Swing Check Valve)	29.99	0.052	1.55	
N12	20.30		0.00	2 ½	1(T)	8.25	120.00	35.97	
N11	12.06		80.98	2.635		16.47		3.57	
N11	12.06		0.00	4		24.72	0.019	0.48	
SRC1	1.64		80.98	4.260	6(E)	48.65	120.00	40.02	
						79.00		4.51	
						127.65	0.002	0.24	

Path 1

Start Node	Elevation	K-Factor	Flow added this step (Q)	Nominal ID	Fittings quantity and length	L ft	C Factor	total (P _t)	Notes
						F ft		elev (P _e)	
End Node			Total Flow	Actual ID		T ft	P _f per foot	frict (P _f)	
S38	25.38	5.60	19.91	¾	1(E)	13.09	150.00	12.64	
N85	25.92		19.91	0.874		4.03		-0.23	
						17.12	0.208	3.55	
N85	25.92		21.10	1	1(T)	2.66	150.00	15.96	
						9.56		0.00	
N81	25.92		41.01	1.101		12.22	0.257	3.14	

Path 2

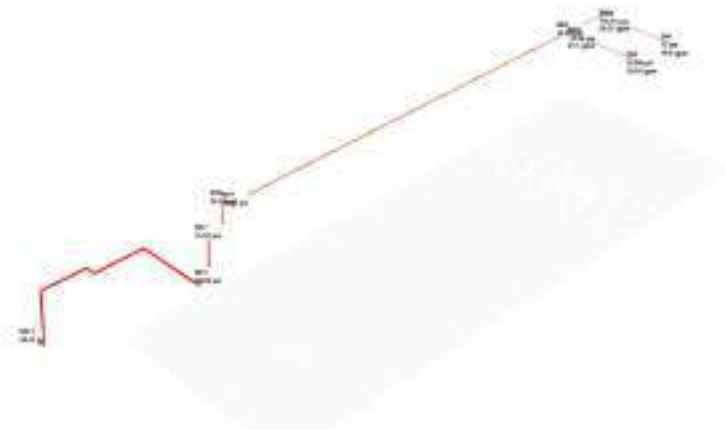
Start Node	Elevation	K-Factor	Flow added this step (Q)	Nominal ID	Fittings quantity and length	L ft	C Factor	total (P _t)	Notes
						F ft		elev (P _e)	
End Node			Total Flow	Actual ID		T ft	P _f per foot	frict (P _f)	
S37	25.38	5.60	20.57	¾	1(T)	0.54	150.00	13.49	
N88	25.92		20.57	0.874		8.05		-0.23	
					8.59	0.221	1.90		

Path 3

Start Node	Elevation	K-Factor	Flow added this step (Q)	Nominal ID	Fittings quantity and length	L ft	C Factor	total (P _t)	Notes
End Node			Total Flow	Actual ID		F ft		elev (P _e)	
						T ft	P _f per foot	frict (P _f)	
S35	25.38	5.60	21.10	¾	1(T)	0.53	150.00	14.20	
N85	25.92		21.10	0.874		8.05	0.231	-0.23	
					8.58	1.99			

Pictures

Isometría de Calculos



Simplified Pipe Table

Start	End	Pipe Schedule	Diameter [in]	Pipe Length [ft]	EQL [ft]	Length [ft]	Components	Start Elevation[ft]	End Elevation [ft]	Flow[gpm]	Pf [psi]	Pe [psi]	Start Pressure [psi]	End Pressure [psi]	Velocity [fps]	Pump Effect [psi]	Curve Effect [psi]	Reynolds	dw_f
SRC1	N11	Sch 10	4	48.650	79.00	127.65	6(E)	1.64	12.06	80.98	0.24	4.51	44.77	40.02	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00
N11	N12	Sch 10	2 ½	8.250	16.47	24.72	1(T)	12.06	20.30	80.98	0.48	3.57	40.02	35.97	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00
N12	N16	Sch 10	2	7.840	22.15	29.99	2(E) 1(Model K Swing Check Valve)	20.30	25.10	80.98	1.55	2.08	35.97	32.34	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00
N16	N19	BlazeMaster® CPVC	2	3.360	19.45	22.81	3(E)	25.10	25.92	80.98	1.12	0.36	32.34	30.87	8.24	0.00	0.00	0.00	0.00
N19	N81	BlazeMaster® CPVC	1 ½	79.880	0.00	79.88		25.92	25.92	80.98	11.77	0.00	30.87	19.09	12.94	0.00	0.00	0.00	0.00
N81	N88	BlazeMaster® CPVC	1	12.260	3.83	16.09	1(E)	25.92	25.92	39.97	3.94	0.00	19.09	15.15	13.45	0.00	0.00	0.00	0.00
N81	N85	BlazeMaster® CPVC	1	2.660	9.56	12.22	1(T)	25.92	25.92	41.01	3.14	0.00	19.09	15.96	13.80	0.00	0.00	0.00	0.00
N85	S35	BlazeMaster® CPVC	¾	0.530	8.05	8.58	1(T)	25.92	25.38	21.10	1.99	-0.23	15.96	14.20	11.27	0.00	0.00	0.00	0.00
N85	S38	BlazeMaster® CPVC	¾	13.090	4.03	17.12	1(E)	25.92	25.38	19.91	3.55	-0.23	15.96	12.64	10.63	0.00	0.00	0.00	0.00
N88	S40	BlazeMaster® CPVC	¾	13.090	4.03	17.12	1(E)	25.92	25.38	19.40	3.39	-0.23	15.15	12.00	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00
N88	S37	BlazeMaster® CPVC	¾	0.540	8.05	8.59	1(T)	25.92	25.38	20.57	1.90	-0.23	15.15	13.49	10.99	0.00	0.00	0.00	0.00

Full Pipe Table

Start	End	Pipe Schedule	Pipe Length [ft]	Diameter [in]	Diameter id	C Factor	Roughness	Start Elevation[ft]	End Elevation [ft]	Components	EQL [ft]	Length [ft]	Flow Direction	Real Flow[gpm]	Pf [psi]	Pe [psi]	Start Pressure [psi]	End Pressure [psi]	Velocity [fps]	Reynolds
SRC1	N1	Sch 10	2.760	4	4.260	120.0000	0.0040	1.64	1.64		0.00	2.76	1	80.98	0.01	0.00	44.77	44.77	1.82	0.00
N1	N2	Sch 10	10.420	4	4.260	120.0000	0.0040	1.64	12.06	1(E)	13.17	23.59	1	80.98	0.04	4.51	44.77	40.21	1.82	0.00
N2	N3	Sch 10	8.790	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06	1(E)	13.17	21.96	1	80.98	0.04	0.00	40.21	40.17	1.82	0.00
N3	N4	Sch 10	1.900	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06	1(E)	13.17	15.07	1	80.98	0.03	0.00	40.17	40.14	1.82	0.00
N4	N5	Sch 10	1.770	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06	1(E)	13.17	14.94	1	80.98	0.03	0.00	40.14	40.11	1.82	0.00
N5	N6	Sch 10	7.930	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	4.12	1(T)	26.33	34.26	1	0.00	0.00	-3.44	40.11	43.55	0.00	0.00
N5	N7	Sch 10	8.070	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06		0.00	8.07	1	80.98	0.02	0.00	40.11	40.10	1.82	0.00
N6	N8	Sch 10	2.150	4	4.260	120.0000	0.0040	4.12	1.97	1(SC)	28.97	31.12	1	0.00	0.00	-0.93	43.55	44.48	0.00	0.00
N7	N9	Sch 10	12.760	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06	1(E)	13.17	25.93	1	80.98	0.05	0.00	40.10	40.05	1.82	0.00
N8	N10	Sch 40	0.420	4	4.026	120.0000	0.0040	1.97	1.97	1(E)	10.00	10.42	1	0.00	0.00	0.00	44.48	44.48	0.00	0.00
N9	N11	Sch 10	2.180	4	4.260	120.0000	0.0040	12.06	12.06	1(E)	13.17	15.35	1	80.98	0.03	0.00	40.05	40.02	1.82	0.00
N11	N12	Sch 10	8.250	2 ½	2.635	120.0000	0.0040	12.06	20.30	1(T)	16.47	24.72	1	80.98	0.48	3.57	40.02	35.97	4.76	0.00
N12	N13	Sch 10	0.700	2	2.157	120.0000	0.0040	20.30	21.00		0.00	0.70	1	80.98	0.04	0.30	35.97	35.63	7.10	0.00
N13	N14	Sch 10	1.520	2	2.157	120.0000	0.0040	21.00	21.00	1(E)	6.15	7.67	1	80.98	0.40	0.00	35.63	35.23	7.10	0.00
N14	N15	Sch 10	1.520	2	2.157	120.0000	0.0040	21.00	21.00	1(Model K Swing Check Valve)	9.85	11.37	1	80.98	0.59	0.00	35.23	34.65	7.10	0.00
N15	N16	Sch 10	4.100	2	2.157	120.0000	0.0040	21.00	25.10	1(E)	6.15	10.25	1	80.98	0.53	1.78	34.65	32.34	7.10	0.00
N16	N17	BlazeMaster® CPVC	2.390	2	2.003	150.0000	0.0001	25.10	25.10	1(E)	6.48	8.87	1	80.98	0.44	0.00	32.34	31.91	8.24	0.00
N17	N18	BlazeMaster® CPVC	0.820	2	2.003	150.0000	0.0001	25.10	25.92	1(E)	6.48	7.30	1	80.98	0.36	0.36	31.91	31.19	8.24	0.00
N18	N19	BlazeMaster® CPVC	0.150	2	2.003	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	6.48	6.63	1	80.98	0.33	0.00	31.19	30.87	8.24	0.00
N19	N20	BlazeMaster® CPVC	2.410	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	2.41	1	80.98	0.36	0.00	30.87	30.51	12.94	0.00
N20	S1	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	30.51	30.75	0.00	0.00
N20	N21	BlazeMaster® CPVC	1.150	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	1.15	1	80.98	0.17	0.00	30.51	30.34	12.94	0.00
N21	N22	BlazeMaster® CPVC	2.870	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	2.87	1	80.98	0.42	0.00	30.34	29.92	12.94	0.00
N21	N23	BlazeMaster® CPVC	6.720	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	11.66	18.38	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N22	N24	BlazeMaster® CPVC	6.720	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	14.77	1	0.00	0.00	0.00	29.92	29.92	0.00	0.00
N22	N25	BlazeMaster® CPVC	6.760	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	6.76	1	80.98	1.00	0.00	29.92	28.92	12.94	0.00
N23	N26	BlazeMaster® CPVC	3.850	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	11.90	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N23	N27	BlazeMaster® CPVC	6.410	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	6.41	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N24	S2	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	29.92	30.15	0.00	0.00
N25	N28	BlazeMaster® CPVC	2.350	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	2.35	1	80.98	0.35	0.00	28.92	28.58	12.94	0.00
N25	N29	BlazeMaster® CPVC	6.690	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	16.25	1	0.00	0.00	0.00	28.92	28.92	0.00	0.00
N26	S3	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N27	N30	BlazeMaster® CPVC	0.820	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.82	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N27	N31	BlazeMaster® CPVC	5.730	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	13.78	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N28	S4	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	28.58	28.81	0.00	0.00
N28	N32	BlazeMaster® CPVC	5.430	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	5.43	1	80.98	0.80	0.00	28.58	27.78	12.94	0.00
N29	N33	BlazeMaster® CPVC	3.480	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.48	1	0.00	0.00	0.00	28.92	28.92	0.00	0.00
N29	N34	BlazeMaster® CPVC	8.070	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	16.12	1	0.00	0.00	0.00	28.92	28.92	0.00	0.00
N30	N35	BlazeMaster® CPVC	0.990	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	9.04	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N30	N36	BlazeMaster® CPVC	4.920	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	4.92	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N31	S5	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N32	N37	BlazeMaster® CPVC	7.700	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	7.70	1	80.98	1.13	0.00	27.78	26.64	12.94	0.00
N32	N38	BlazeMaster® CPVC	6.120	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	15.68	1	0.00	0.00	0.00	27.78	27.78	0.00	0.00
N33	S6	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	28.92	29.16	0.00	0.00

Start	End	Pipe Schedule	Pipe Length [ft]	Diameter [in]	Diameter id	C Factor	Roughness	Start Elevation[ft]	End Elevation [ft]	Components	EQL [ft]	Length [ft]	Flow Direction	Real Flow[gpm]	Pf [psi]	Pe [psi]	Start Pressure [psi]	End Pressure [psi]	Velocity [fps]	Reynolds
N34	S7	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	28.92	29.16	0.00	0.00
N35	S8	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N36	N39	BlazeMaster® CPVC	5.730	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	13.78	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N36	N40	BlazeMaster® CPVC	0.580	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.58	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N37	N41	BlazeMaster® CPVC	0.690	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.69	1	80.98	0.10	0.00	26.64	26.54	12.94	0.00
N37	S9	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	26.64	26.88	0.00	0.00
N38	N42	BlazeMaster® CPVC	3.500	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	11.55	1	0.00	0.00	0.00	27.78	27.78	0.00	0.00
N38	N43	BlazeMaster® CPVC	6.630	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	6.63	1	0.00	0.00	0.00	27.78	27.78	0.00	0.00
N39	S10	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N40	N44	BlazeMaster® CPVC	4.760	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	5.83	10.59	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N41	N45	BlazeMaster® CPVC	10.170	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	19.73	1	0.00	0.00	0.00	26.54	26.54	0.00	0.00
N41	N46	BlazeMaster® CPVC	0.690	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.69	1	80.98	0.10	0.00	26.54	26.44	12.94	0.00
N42	S11	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	27.78	28.01	0.00	0.00
N43	N47	BlazeMaster® CPVC	1.570	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	5.60	1	0.00	0.00	0.00	27.78	27.78	0.00	0.00
N44	S12	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N44	N48	BlazeMaster® CPVC	13.940	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	13.94	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N45	S13	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	26.54	26.77	0.00	0.00
N45	N49	BlazeMaster® CPVC	3.490	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.49	1	0.00	0.00	0.00	26.54	26.54	0.00	0.00
N46	N50	BlazeMaster® CPVC	9.840	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	19.40	1	0.00	0.00	0.00	26.44	26.44	0.00	0.00
N46	N51	BlazeMaster® CPVC	8.270	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	8.27	1	80.98	1.22	0.00	26.44	25.22	12.94	0.00
N47	S14	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	27.78	28.01	0.00	0.00
N48	N52	BlazeMaster® CPVC	13.940	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	13.94	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N48	S15	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N49	N53	BlazeMaster® CPVC	7.910	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	11.94	1	0.00	0.00	0.00	26.54	26.54	0.00	0.00
N50	N54	BlazeMaster® CPVC	3.780	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.78	1	0.00	0.00	0.00	26.44	26.44	0.00	0.00
N50	S16	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	26.44	26.67	0.00	0.00
N51	N55	BlazeMaster® CPVC	0.480	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.48	1	80.98	0.07	0.00	25.22	25.15	12.94	0.00
N51	N56	BlazeMaster® CPVC	6.690	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	16.25	1	0.00	0.00	0.00	25.22	25.22	0.00	0.00
N52	S17	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N52	N57	BlazeMaster® CPVC	13.940	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	13.94	1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	0.00	0.00
N53	S18	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	26.54	26.77	0.00	0.00
N54	N58	BlazeMaster® CPVC	8.760	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	12.79	1	0.00	0.00	0.00	26.44	26.44	0.00	0.00
N55	N59	BlazeMaster® CPVC	3.000	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.00	1	80.98	0.44	0.00	25.15	24.71	12.94	0.00
N55	N60	BlazeMaster® CPVC	6.980	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	15.03	1	0.00	0.00	0.00	25.15	25.15	0.00	0.00
N56	N61	BlazeMaster® CPVC	3.480	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.48	1	0.00	0.00	0.00	25.22	25.22	0.00	0.00
N56	N62	BlazeMaster® CPVC	8.070	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	16.12	1	0.00	0.00	0.00	25.22	25.22	0.00	0.00
N57	S19	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	30.34	30.58	0.00	0.00
N58	S20	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	26.44	26.67	0.00	0.00
N59	S21	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	24.71	24.94	0.00	0.00
N59	N63	BlazeMaster® CPVC	4.750	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	4.75	1	80.98	0.70	0.00	24.71	24.01	12.94	0.00

Start	End	Pipe Schedule	Pipe Length [ft]	Diameter [in]	Diameter id	C Factor	Roughness	Start Elevation[ft]	End Elevation [ft]	Components	EQL [ft]	Length [ft]	Flow Direction	Real Flow[gpm]	Pf [psi]	Pe [psi]	Start Pressure [psi]	End Pressure [psi]	Velocity [fps]	Reynolds
N60	S22	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	25.15	25.38	0.00	0.00
N61	S23	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	25.22	25.45	0.00	0.00
N62	S24	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	25.22	25.45	0.00	0.00
N63	N64	BlazeMaster® CPVC	7.780	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	7.78	1	80.98	1.15	0.00	24.01	22.86	12.94	0.00
N63	N65	BlazeMaster® CPVC	9.840	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	19.40	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N64	N66	BlazeMaster® CPVC	10.180	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	19.74	1	0.00	0.00	0.00	22.86	22.86	0.00	0.00
N64	N67	BlazeMaster® CPVC	0.590	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.59	1	80.98	0.09	0.00	22.86	22.77	12.94	0.00
N65	N68	BlazeMaster® CPVC	0.920	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	3.83	4.75	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N66	S25	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	22.86	23.09	0.00	0.00
N66	N69	BlazeMaster® CPVC	3.920	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	3.92	1	0.00	0.00	0.00	22.86	22.86	0.00	0.00
N67	N70	BlazeMaster® CPVC	7.670	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	7.67	1	80.98	1.13	0.00	22.77	21.64	12.94	0.00
N67	S26	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	22.77	23.01	0.00	0.00
N68	S27	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	24.01	24.24	0.00	0.00
N68	N71	BlazeMaster® CPVC	11.750	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	11.75	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N69	N72	BlazeMaster® CPVC	7.940	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	11.97	1	0.00	0.00	0.00	22.86	22.86	0.00	0.00
N70	N73	BlazeMaster® CPVC	6.200	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	8.05	14.25	1	0.00	0.00	0.00	21.64	21.64	0.00	0.00
N70	N74	BlazeMaster® CPVC	5.450	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	5.45	1	80.98	0.80	0.00	21.64	20.84	12.94	0.00
N71	S28	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	24.01	24.24	0.00	0.00
N71	N75	BlazeMaster® CPVC	5.510	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	5.51	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N72	S29	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	22.86	23.09	0.00	0.00
N73	S30	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	21.64	21.88	0.00	0.00
N74	S31	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	20.84	21.07	0.00	0.00
N74	N76	BlazeMaster® CPVC	1.340	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	1.34	1	80.98	0.20	0.00	20.84	20.64	12.94	0.00
N75	N77	BlazeMaster® CPVC	3.760	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	7.79	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N76	N78	BlazeMaster® CPVC	0.770	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.77	1	80.98	0.11	0.00	20.64	20.53	12.94	0.00
N76	N79	BlazeMaster® CPVC	6.980	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	16.54	1	0.00	0.00	0.00	20.64	20.64	0.00	0.00
N77	N80	BlazeMaster® CPVC	2.990	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	7.02	1	0.00	0.00	0.00	24.01	24.01	0.00	0.00
N78	N81	BlazeMaster® CPVC	9.730	1 ½	1.598	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	9.73	1	80.98	1.43	0.00	20.53	19.09	12.94	0.00
N78	N82	BlazeMaster® CPVC	6.690	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	16.25	1	0.00	0.00	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00
N79	S32	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	0.00	0.00	-0.23	20.64	20.88	0.00	0.00
N79	N83	BlazeMaster® CPVC	2.550	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	2.55	1	0.00	0.00	0.00	20.64	20.64	0.00	0.00
N80	S33	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	24.01	24.24	0.00	0.00
N81	N84	BlazeMaster® CPVC	9.600	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	9.60	1	39.97	2.35	0.00	19.09	16.74	13.45	0.00
N81	N85	BlazeMaster® CPVC	2.660	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(T)	9.56	12.22	1	41.01	3.14	0.00	19.09	15.96	13.80	0.00
N82	S34	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	20.53	20.76	0.00	0.00
N82	N86	BlazeMaster® CPVC	6.970	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	6.97	1	0.00	0.00	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00
N83	N87	BlazeMaster® CPVC	3.080	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	7.11	1	0.00	0.00	0.00	20.64	20.64	0.00	0.00
N84	N88	BlazeMaster® CPVC	2.660	1	1.101	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	3.83	6.49	1	39.97	1.59	0.00	16.74	15.15	13.45	0.00
N85	S35	BlazeMaster® CPVC	0.530	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.58	1	21.10	1.99	-0.23	15.96	14.20	11.27	0.00
N85	N89	BlazeMaster® CPVC	12.550	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	12.55	1	19.91	2.61	0.00	15.96	13.35	10.63	0.00

Start	End	Pipe Schedule	Pipe Length [ft]	Diameter [in]	Diameter id	C Factor	Roughness	Start Elevation[ft]	End Elevation [ft]	Components	EQL [ft]	Length [ft]	Flow Direction	Real Flow[gpm]	Pf [psi]	Pe [psi]	Start Pressure [psi]	End Pressure [psi]	Velocity [fps]	Reynolds
N86	N90	BlazeMaster® CPVC	0.500	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	0.50	1	0.00	0.00	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00
N86	S36	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	0.00	0.00	-0.23	20.53	20.76	0.00	0.00
N87	N91	BlazeMaster® CPVC	4.070	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	8.10	1	0.00	0.00	0.00	20.64	20.64	0.00	0.00
N88	N92	BlazeMaster® CPVC	12.550	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92		0.00	12.55	1	19.40	2.48	0.00	15.15	12.67	10.36	0.00
N88	S37	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(T)	8.05	8.59	1	20.57	1.90	-0.23	15.15	13.49	10.99	0.00
N89	S38	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	19.91	0.95	-0.23	13.35	12.64	10.63	0.00
N90	N93	BlazeMaster® CPVC	7.570	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.92	1(E)	4.03	11.60	1	0.00	0.00	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00
N91	S39	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	20.64	20.88	0.00	0.00
N92	S40	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	19.40	0.90	-0.23	12.67	12.00	10.36	0.00
N93	S41	BlazeMaster® CPVC	0.540	¾	0.874	150.0000	0.0001	25.92	25.38	1(E)	4.03	4.57	1	0.00	0.00	-0.23	20.53	20.76	0.00	0.00

Job/Project:		Representative:	
ESP-Systemwize: WIZE-4EE276F0	Created On: 06/24/2025	Phone:	
Location/Tag:		Email:	
Engineer:		Submitted By:	Date:
Contractor:		Approved By:	Date:

In-Line Fire Pump

Pump Model: 2.5x2.5x9.5F
Nom. Speed: 3550 rpm
Market: Listed Fire Pump
Approval/Listing: UL

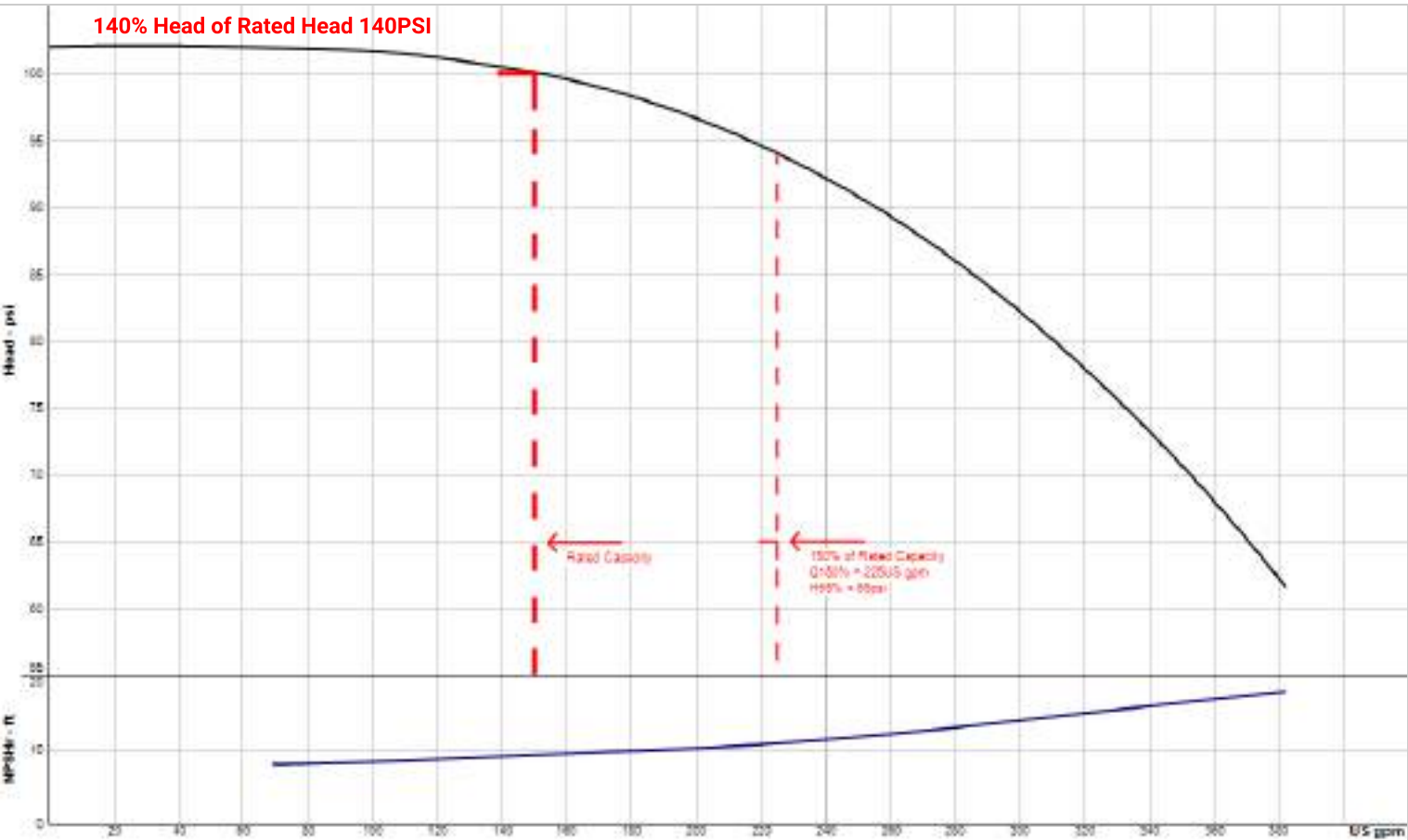


Selection Criteria

Rated Flow	150 US gpm
Rated Head	100 psi
Imp. Dia	7.757 in
Power Required at Duty	18.1 hp
Rated Efficiency	48.3 %
Fluid	Water
Temperature	85 °F
Sp. Gravity	1.000

NFPA Limits

140% Head of Rated Head	140 psi
65% Head at 150% Flow	81.5 psi
Flow at 150%	225 US gpm
Head at 150%	93.9 psi
Power Req at 150%	22.2 hp
Efficiency at 150%	55.3 %
Max BHP	30 hp
Closed Valve Head	102 psi



Typical Performance Curve is shown. Fire Pumps are tested to ANSI/HI 14.6 acceptance grade 1U.
Rated Duty Point is guaranteed within the following tolerances: Flow 0% to + 10%, Head 0% to + 6%.
NO OTHER POINTS ARE GUARANTEED. PLEASE CONSULT FACTORY IF NEEDED.

Performance Curve Data				
Flow (US gpm)	Head (psi)	Efficiency (%)	Power Required (hp)	NPSHr (ft)
0	102	0	0	8
37	102	21.9	11.7	8
75	102	31.5	14	8.07
112	101	40.8	16.2	8.53
150	100	48.3	18.1	9.27
225	93.9	55.3	22.2	10.9
382	61.6	47	29.2	17.9



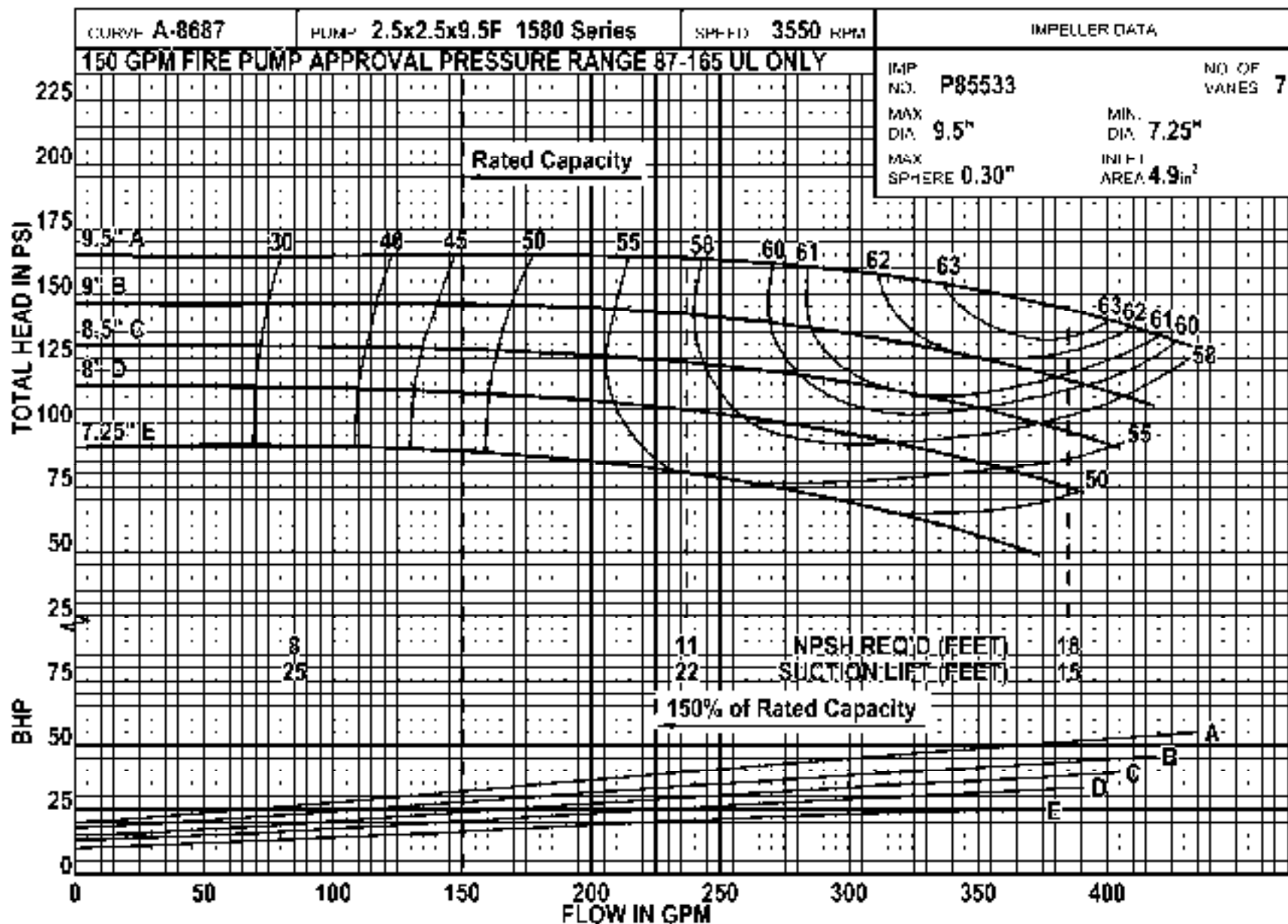
PERFORMANCE CURVES

FP 2.0

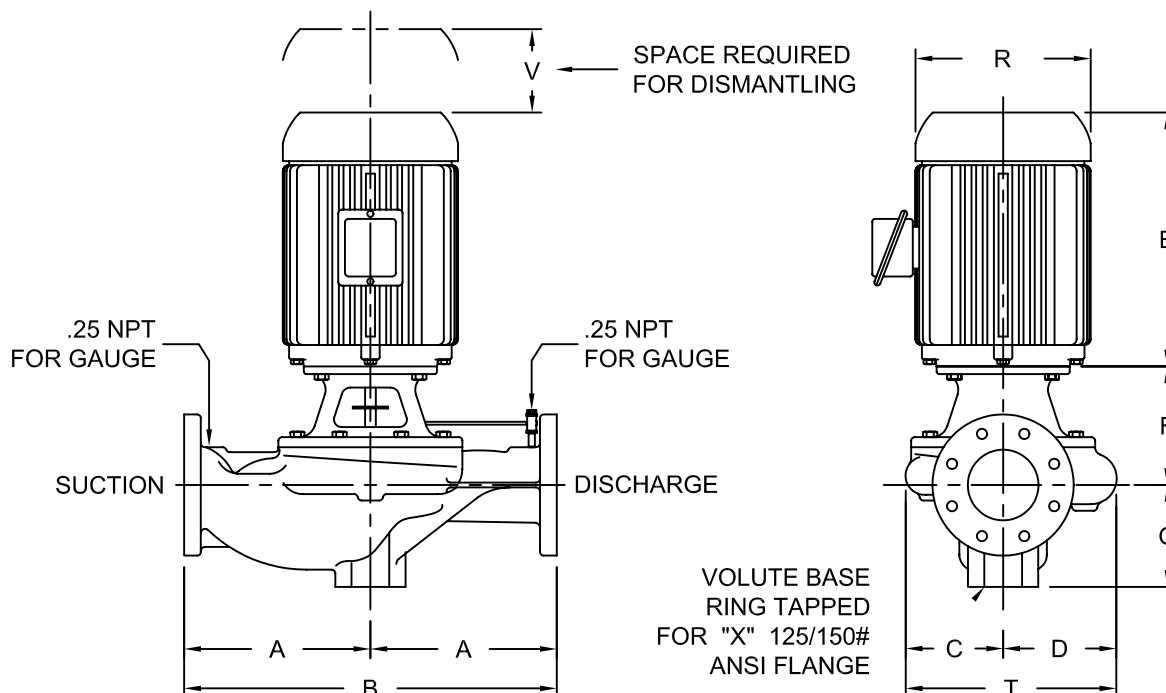
150 GPM

OCTOBER 2012

SUPERSEDES ALL PREVIOUS ISSUES



Curves show performance with clear water at 85°F. If specific gravity is other than 1.0, BHP must be corrected.



NOTES

1. ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES.
2. SUCTION AND DISCHARGE FLANGES DRILLED PER ANSI B16.1 CLASS 125#. HOLES IN FLANGE STRADDLE CENTER LINE SEE NOTE 5
3. MOTOR DIMENSIONS ARE APPROXIMATE FOR A GIVEN NEMA FRAME. CONSULT FACTORY IF SPACE IS LIMITED.
4. BOTH SUCTION AND DISCHARGE PIPES MUST BE SUPPORTED INDEPENDENTLY NEAR THE PUMP TO REDUCE STRAIN ON THE PUMP CASING EXPANSION JOINTS IF USED MUST NOT EXERT FORCE ON CASING
5. PUMPS OVER 175 PSI MAXIMUM WORKING PRESSURE WILL HAVE A DISCHARGE FLANGE DRILLED PER ANSI B16.1 CLASS 250# AND BE DESIGNATED WITH AN "H" PREFIX. ex. H6X6X11F

PUMP DIMENSIONS									
PUMP SIZE	A	B	C	D	F	G	T	V	X
1.5x1.5x7F	8.0	16.0	4.6	4.8	7.8	4.4	9.4	4.0	1
2.5x2.5x7F	9.0	18.0	5.0	5.6	8.0	5.3	10.6	4.5	2
2.5x2.5x9.5F	10.75	21.5	6.4	7.1	8.7	6.0	13.5	4.8	2
3x3x7F	9.5	19.0	5.3	6.3	8.8	5.5	11.5	4.5	2
3x3x9.5F	11.5	23.0	6.6	7.5	8.7	6.1	14.1	4.5	3
① 4x4x7F	13.32	26.63	5.9	7.4	9.0	8.0	13.3	4.0	3
① 4x4x9.5F	14.32	28.63	5.9	8.5	9.0	7.9	14.3	4.2	3
6x6x9.5F	16.75	33.5	8.3	10.0	9.4	8.75	18.3	5.4	3
6x6x11F	16.0	32.0	8.3	9.8	9.4	8.75	18.1	5.4	3
8x8x9.5F	18.0	36.0	8.5	11.0	9.4	10.25	19.5	6.5	3

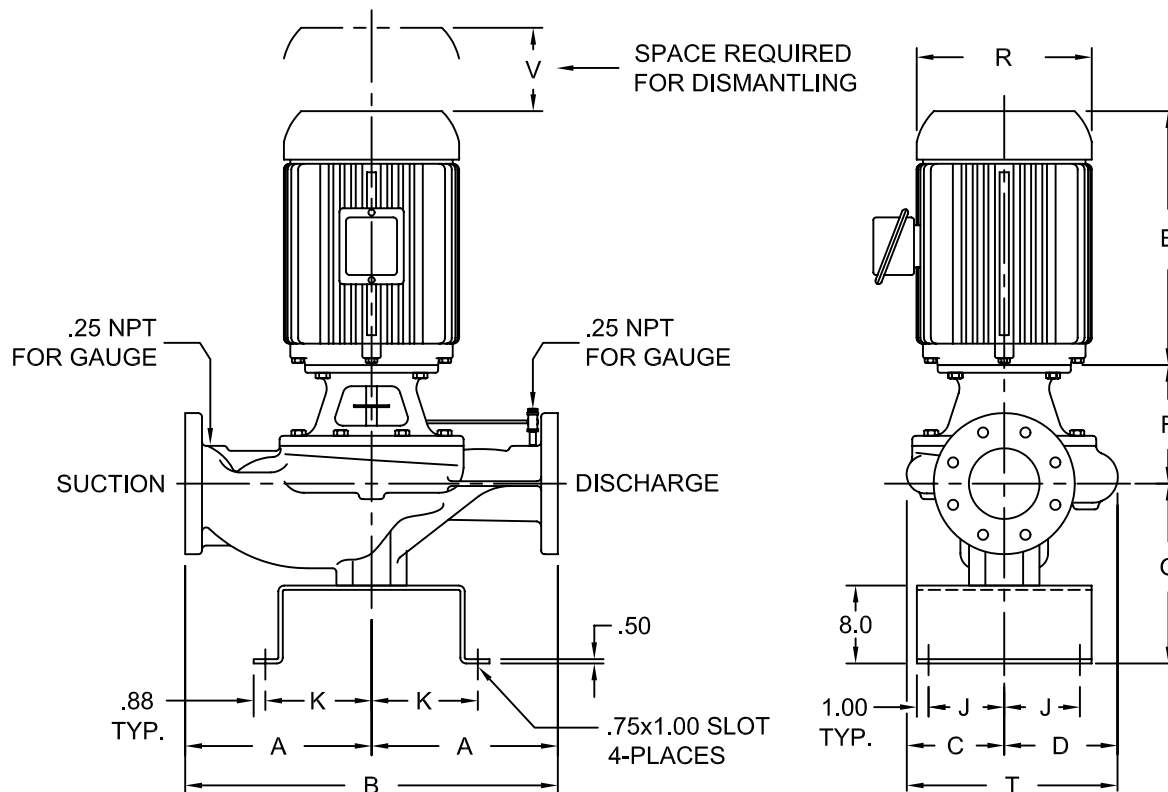
MOTOR DIMENSIONS			
FRAME	E	R	S *
145	12.6	9.8	1.5
182 -184	15.3	11.8	1.0
213 -215	19.3	14.0	-
254 -256	24.1	17.0	-
284 -286	25.1	16.1	5.4
324 -326	26.0	18.1	6.9
364 -365	28.0	18.1	5.5
404 -405	31.5	21.0	6.0

* FOR TEFC MOTORS
ADD S DIMENSION TO E.

- ① PUMP SUPPLIED WITH .75 NPT ON DISCHARGE NOZZLE FOR CASING RELIEF VALVE.
ALL OTHER PUMPS SUPPLIED W/ .25 NPT ON VOLUTE BOTTOM NEAREST DISCHARGE NOZZLE.

NOT FOR CONSTRUCTION, INSTALLATION OR APPLICATION PURPOSES UNLESS CERTIFIED									
CERTIFIED FOR:							APPROVAL ☐ UL ☐ FM ☐ ULC		
CUSTOMER ORDER NO.:					TAG NO.			FLANGES	
PUMP DATA	SIZE	MODEL	CURVE NO.	GPM	HEAD	ROTATION	SUCTION	DISCH.	
						CW			
MOTOR DATA	HP	RPM	VOLTS	PHASE	HERTZ	FRAME SIZE	ENCLOSURE		
SHOP ORDER:			CERTIFIED BY:				DATE:		

Supersedes all previous issues



NOTES

1. ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES.
2. SUCTION AND DISCHARGE FLANGES DRILLED PER ANSI B16.1 CLASS 125#. HOLES IN FLANGE STRADDLE CENTER LINE. SEE NOTE 5
3. MOTOR DIMENSIONS ARE APPROXIMATE FOR A GIVEN NEMA FRAME. CONSULT FACTORY IF SPACE IS LIMITED.
4. BOTH SUCTION AND DISCHARGE PIPES MUST BE SUPPORTED INDEPENDENTLY NEAR THE PUMP TO REDUCE STRAIN ON THE PUMP CASING. EXPANSION JOINTS, IF USED MUST NOT EXERT FORCE ON CASING.
5. PUMPS OVER 175 PSI MAXIMUM WORKING PRESSURE WILL HAVE A DISCHARGE FLANGE DRILLED PER ANSI B16.1 CLASS 250# AND BE DESIGNATED WITH AN "H" PREFIX. ex. H6X6X11F

PUMP DIMENSIONS										
PUMP SIZE	A	B	C	D	F	G	J	K	T	V
8x8x13.5F	20.5	41.0	10.3	12.8	9.4	21.25	8.0	11.25	23.1	6.5
8x8x18F	25.0	50.0	13.4	15.8	9.3	21.91	8.0	11.25	29.2	6.5

PUMP SUPPLIED WITH .75 NPT ON DISCHARGE NOZZLE FOR CASING RELIEF VALVE.

MOTOR DIMENSIONS			
FRAME	E	R	S *
284 -286	25.1	16.1	5.4
324 -326	26.0	18.1	6.9
364 -365	28.0	18.1	5.5
404 -405	31.5	21.0	6.0

* FOR TEFC MOTORS
ADD S DIMENSION TO E.

NOT FOR CONSTRUCTION, INSTALLATION OR APPLICATION PURPOSES UNLESS CERTIFIED									
CERTIFIED FOR:						APPROVAL ☐ UL ☐ FM ☐ ULC			
CUSTOMER ORDER NO.:					TAG NO.			FLANGES	
PUMP DATA	SIZE	MODEL	CURVE NO.	GPM	HEAD	ROTATION	SUCTION	DISCH.	
						CW			
MOTOR DATA	HP	RPM	VOLTS	PHASE	HERTZ	FRAME SIZE	ENCLOSURE		
SHOP ORDER:			CERTIFIED BY:			DATE:			

Pump Size ①	1.5x1.5x7F 1580	2.5x2.5x7F 1580	2.5x2.5x9.5F 1580	3x3x7F 1580	3x3x9.5F 1580	4x4x7F 1580	H4x4x7F 1580	4x4x9.5F 1580	H4x4x9.5F 1580	6x6x9.5F-L 1580
Number of Stages	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Casing Design Data

Flange Rating ASA Standard	Suction	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	Discharge	125	125	125	125	125	125	250	125	250
Casing Material		Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron
Max. Working Pressure		175	175	175	175	175	175	300	175	300
Max. Hydrostatic Pressure		262	262	262	262	262	262	450	262	450
Casing Wall Thickness		11/32	11/32	7/16	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2

Impeller Design Data

No. of Vanes	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
Inlet Area (Sq. Inches)	1.77	1.96	5.96	4.9	8.94	15.54	15.54	15.54	15.54	22.7
Maximum Diameter	7	7	9.5	7	9.5	7	7	9.5	9.5	9.5
Minimum Diameter	5	4.125	7	4.125	7.25	5.5	5.5	7	7	6.85
Maximum Sphere	0.34	0.31	0.28	0.47	0.41	0.56	0.56	0.59	0.59	0.78
WR ² for Max Dia. (Lbs.-Ft ²)	0.29	0.22	0.53	0.37	0.62	0.37	0.37	1.04	1.04	1.33
Wear Ring Clearance-Diam.	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021

Stuffing Box Data

143JP-184JP Motor Frame	Bore	1.998/2.002	1.998/2.002	-	1.998/2.002	-	-	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	-	2.370/2.380	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	-	5/8	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.251/1.249	1.251/1.249	-	1.251/1.249	-	-	-	-	-	-

213JP-215JP Motor Frame	Bore	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-
	Depth	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-
	Seal Cage Width	-	5/8	-	5/8	-	5/8	5/8	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-

254JP-256JP Motor Frame	Bore	-	-	2.373/2.377	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377
	Depth	-	-	2.370/2.380	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8
	Seal Cage Width	-	-	5/8	5/8	-	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	1.626/1.624	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624

284JP-326JP Motor Frame	Bore	-	-	2.373/2.377	-	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377
	Depth	-	-	2.370/2.380	-	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	4 3/8 x 3/8	-	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8
	Seal Cage Width	-	-	5/8	-	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	1.626/1.624	-	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624

364JP-405JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	3/8	3/8	3/8
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005

① (H) Prefix indicates high pressure casing



December, 2004

Supersedes all previous issues

Pump Size ①	6x6x11F-S 1580	H6x6x11F-S 1580	6x6x11F-L 1580	H6x6x11F-L 1580	8x8x9.5F 1580	H8x8x9.5F 1580	8x8x13.5F 1580	H8x8x13.5F 1580	8x8x18F 1580	H8x8x18F 1580
Number of Stages	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Casing Design Data

Flange Rating ASA Standard	Suction	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	Discharge	125	250	125	250	125	250	125	250	250
Casing Material		Cast Iron	Ductile Iron	Cast Iron	Ductile Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Cast Iron	Ductile Iron
Max. Working Pressure		215	282	215	282	175	300	175	300	175
Max. Hydrostatic Pressure		323	423	323	423	262	450	262	450	262
Casing Wall Thickness		1/2	1/2	1/2	1/2	11/16	11/16	5/8	5/8	5/8

Impeller Design Data

No. of Vanes	7	7	5	5	5	5	7	7	6	6
Inlet Area (Sq. Inches)	20.63	20.63	20.63	20.63	28.26	28.26	35.78	35.78	44.18	44.18
Maximum Diameter	11	11	11	11	9.5	9.5	13.5	13.5	18.25	18.25
Minimum Diameter	9.84	9.840	7	7	5.75	5.75	12.1	12.1	14.5	14.5
Maximum Sphere	0.53	0.53	0.75	0.75	0.94	0.94	0.81	0.81	0.67	0.67
WR ² for Max Dia. (Lbs.-Ft ²)	2.13	2.13	1.97	1.97	2.05	2.05	2.11	2.11	2.61	2.61
Wear Ring Clearance-Diam.	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.016-.021	.026-.036	.026-.036	.015-.022	.015-.022	.015-.022	.015-.022

Stuffing Box Data

143JP-184JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

213JP-215JP Motor Frame	Bore	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

254JP-256JP Motor Frame	Bore	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	-	-	-	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-	-	-	-	-

284JP-326JP Motor Frame	Bore	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	2.373/2.377	-	-	-	-
	Depth	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	2.370/2.380	-	-	-	-
	Packing:No. Rings Size Squares	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	4 3/8 x 3/8	-	-	-	-
	Seal Cage Width	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	-	-	-	-
	Shaft Sleeve O.D.	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	1.626/1.624	-	-	-	-

364JP-405JP Motor Frame	Bore	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002	2.998/3.002
	Depth	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443	2.433/2.443
	Packing:No. Rings Size Squares	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44	4 .44 x .44
	Seal Cage Width	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
	Shaft Sleeve O.D.	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005	1.995/2.005

① (H) Prefix indicates high pressure casing

MEMORIA DESCRIPTIVA TÉCNICA: SISTEMA HVAC PARA EL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO.

Consultor: Carlos Alberto Cardona Santofimio.

Fecha: noviembre de 2025.

Introducción y Objeto del Proyecto

El presente documento describe el sistema de **Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC)** diseñado para el centro de excelencia en salud Zamorano. El objetivo principal es establecer y mantener las condiciones ambientales internas (temperatura, humedad, calidad del aire y presurización) requeridas para el confort y, especialmente, para cumplir con los estándares más exigentes de control de infecciones y seguridad ambiental.

Base Normativa y Diseño

Todo el diseño, selección de equipos y estrategia de control se han realizado estrictamente bajo los lineamientos del **Estándar ANSI/ASHRAE/ASHE 170: Ventilation of Health Care Facilities** (Ventilación de Instalaciones de Atención Médica).

- **Aplicación Estricta:** El diseño asegura el cumplimiento con los requisitos específicos de ASHRAE 170 para cada área funcional, incluyendo:
- Tasas mínimas de **Cambios de Aire por Hora (ACH)** de suministro total y de aire exterior.
- Requisitos de **Presurización Relativa** (positiva, negativa o neutral) para el control de la propagación de contaminantes.
- Rangos de **Temperatura y Humedad Relativa**.
- Niveles de **Filtración** (MERV) en serie (ej. MERV 14) requeridos para el aire de suministro.

Descripción y Justificación del Sistema Híbrido

El proyecto emplea un sistema híbrido que combina la alta eficiencia energética del **Volumen de Refrigerante Variable (VRF)** con el control de precisión de **Unidades de Manejo de Aire Central (UMA)**.

3.1. Justificación Técnica de la Configuración Seleccionada

La configuración de **Condensadoras VRF acopladas a UMAs Centrales** fue seleccionada por sus beneficios sinérgicos:

Componente	Beneficio Técnico (Eficiencia)	Beneficio Operacional (ASHRAE 170)
Condensadoras VRF	Alta Eficiencia Energética: El uso de tecnología <i>Inverter</i> proporciona una modulación continua de la capacidad. Esto resulta en una excepcional Eficiencia de Carga Parcial (IPLV) , reduciendo significativamente el consumo eléctrico y los costos operativos en comparación con sistemas de capacidad fija.	Flexibilidad: Permiten el acoplamiento directo y eficiente de la generación de frío a la demanda de la UMA a través de un kit de interfaz.
UMAs Centrales	Control Óptimo del Aire: Las UMAs están diseñadas para manejar grandes volúmenes de aire exterior y albergar la sección de filtración multietapa (ej. MERV + HEPA) requerida por el estándar, garantizando la Calidad de Aire Interior (CAI) .	Distribución Superior y Precisión: Permiten una distribución de aire por medio de ductos mucho más controlada y uniforme. Son esenciales para lograr y mantener con exactitud las relaciones de presurización diferencial (ej. presiones positivas en quirófanos) críticas para el control de infecciones, gracias a sus ventiladores de alta presión estática con variadores de frecuencia (VFD).

3.2. Sistema de Refrigeración (VRF) y Acoplamiento

- Equipos: Unidades Condensadoras VRF de tecnología Inverter ubicadas en [Ubicación].
- Acoplamiento: La conexión entre las condensadoras VRF y la serpentina de expansión directa (DX) de cada UMA se realiza mediante un Outkit de Interfaz (Kit de Conexión o PAC). Este módulo permite que el controlador de la UMA module directamente el flujo de refrigerante desde la unidad condensadora, asegurando que

la potencia frigorífica entregada coincida con la carga térmica y los requisitos de deshumidificación de la UMA.

4. Red de Distribución de Aire (Ductos)

La distribución del aire tratado por las UMAs se realiza a través de una red de ductos rígidos.

- **Material:** Se utilizará un sistema de ductería fabricado con Panel Aislado de Poli-Isocianurato y Aluminio (Piralu).
 - **Ventajas del Piralu:** La selección de este material se basa en:
 - **Alto Rendimiento Térmico:** Posee una baja conductividad térmica, lo que minimiza drásticamente las ganancias o pérdidas de calor a lo largo de la red, manteniendo la temperatura de suministro con alta precisión.
 - **Estanqueidad y Hermeticidad:** Las juntas de los paneles proporcionan un sistema altamente hermético, logrando una Clase de Fuga superior. Esto es crucial para mantener los caudales de aire exactos y las presiones diferenciales requeridas por la ASHRAE 170.
 - **Higiene Superior:** Al ser un material de célula cerrada y no fibroso, el Piralu reduce el riesgo de desprendimiento de fibras y de crecimiento microbiológico en el aislamiento interno, un requisito fundamental en instalaciones de atención médica.
-

5. Sistema de Control Centralizado (BAS)

Se implementará un Sistema de Automatización de Edificios (BAS) para supervisar y controlar variables críticas:

- **Control Lazo Cerrado:** El BAS controla los VFDs de los ventiladores de suministro y extracción de la UMA para mantener la presión diferencial de manera constante y precisa en relación con los corredores o áreas adyacentes.
- **Monitoreo:** El BAS integra la lectura del Outkit y los sensores de ambiente para asegurar la temperatura, la humedad relativa (40%-60%) y el estado operativo de los equipos VRF y las UMAs.

Calculation and Selection Result

A.Project Overview

Project Name	Clinica Zamorano
Country/Region	Colombia
City	Palmira
Address	
Client Name	
Client Address	
Reference	
Revision	
Project Date	11 / 29 / 2025
Altitude	m
Cooling Condition: Indoor DB	27.0 °C
Cooling Condition: Indoor WB	19.0 °C
Cooling Condition: Outdoor DB	31.7 °C
Cooling condition: Outdoor WB	20.6 °C
Heating Condition: Indoor DB	20.0 °C
Heating Condition: Outdoor DB	8.9 °C
Heating Condition: Outdoor WB	4.4 °C

System1

1.1 Indoor Unit Specifications

IDU Name	Model	Sound (dB(A))	Weight(kg)	Dimensions(inch) W x H x D	Power Supply	Rated Power (W)	MCA(A)	MFA(A)
1 piso	AHU IDU	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
piso 2	AHU IDU	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

IDU Name	Model	Cooling AT (°C)	Req.TC (Btu/h)	TC (Btu/h)	Req.SC (Btu/h)	SC (Btu/h)	Heating AT (°C)	Req.HC (Btu/h)	HC (Btu/h)	Air flow (CFM)	ESP (in.w.g.)
1 piso		DLPA20ACAD3PIG00B0024D0BA000010A000A0000L000A0	27.0/47.0%	251,367	232,794	0	N/A	20.0	0	256,063	N/A
piso 2		DLPA15ACAE3PHA00B0024D0BA000010A000A0000L0000A0	27.0/47.0%	182,065	168,616	0	N/A	20.0	0	185,471	N/A

1.2 ODU Specifications

Name	Model	Model	Dimensions(inch)	Weight(kg)	Base refr(kg)	Add refr(kg)	Power Supply	MCA(A)	MFA(A)
ODU1	4TVY0384H8000AA	4TVY0229H8000AA	62-13/32*63-19/32*30-1/8	352.00	19.00	4.29	220-3-60	91	100
		4TVY0155H8000AA	37-51/64*63-19/32*30-1/8	200.00	11.00		220-3-60	47.5	63

Name	Model	CR%	Temp(°C)	CC(Btu/h)	Req CC(Btu/h)	Temp(H/RH)(°C)	HC(Btu/h)	Req HC(Btu/h)
ODU1	4TVY0384H8000AA	113.42	31.7	401,410	0	8.9/48%	0	0

Name	Model	EER	COP	Cooling Power (kW)	Heating Power (kW)
ODU1	4TVY0384H8000AA	3.85	-1.#J	30.53	0

The information provided by the software is for informational purposes needs to be verified with the IOM manual and that any discrepancy between the software and IOM should be communicated in writing for further verification.

Req.TC: Required Total Cooling Capacity

Req.SC: Required Sensible Cooling Capacity

Req.HC: Required Total Heating Capacity

TC: Available Total Cooling Capacity

SC: Available Sensible Cooling Capacity

HC: Available Total Heating Capacity

AT: Ambient Temperature

ESP: External Static Pressure

Req.CC: Required Cooling Capacity

CC: Available Cooling Capacity

1.3 Piping and Mode Selection Devices

IDU Qty	2/64
Combination Ratio	113.42%
Additional refrigerant charge	4.29 kg $= 12.00(1/2) * 0.110 + 4.50(5/8) * 0.170 + 8.50(3/4) * 0.260$
Factory refrigerant charge	30.00 kg
Total refrigerant charge	34.30 kg
Total Pipe Length	28.5 m / 1000 m
Actual Max Length	12 m / 175 m
Equivalent Length	13 m / 200 m
Furthest Equivalent Length from First Branch to IDU	6.5 m / 40(90) m
Drop Height between IDU and IDU	0 m / 30 m
Drop height between IDU and ODU (Below ODU)	3 m / 90 m
Available Cooling Capacity	401,410 Btu/h
Available Heating Capacity	0 Btu/h

Note:

1. The equivalent length of each branch joint is 0.5m.

Copper Pipe

No.	Length	Gas Pipe	Liquid Pipe
(1)	3.0 m	Ø1-1/2	Ø3/4
(2)	3.0 m	Ø1-1/4	Ø3/4
(3)	3.0 m	Ø7/8	Ø1/2
(4)	3.0 m	N/A	Ø1/2
(5)	3.0 m	Ø7/8	Ø1/2
(6)	3.0 m	N/A	Ø1/2
(7)	3.0 m	Ø1-1/8	Ø5/8
(8)	3.0 m	Ø7/8	Ø1/2
(9)	3.0 m	N/A	Ø1/2
(10)	3.0 m	Ø7/8	Ø1/2
(11)	3.0 m	N/A	Ø1/2

Branch Joint

No.	Load Btu/h	Model
(1)	433,434	TRDK314HP
(2)	251,367	TRDK225HP
(3)	182,065	TRDK225HP

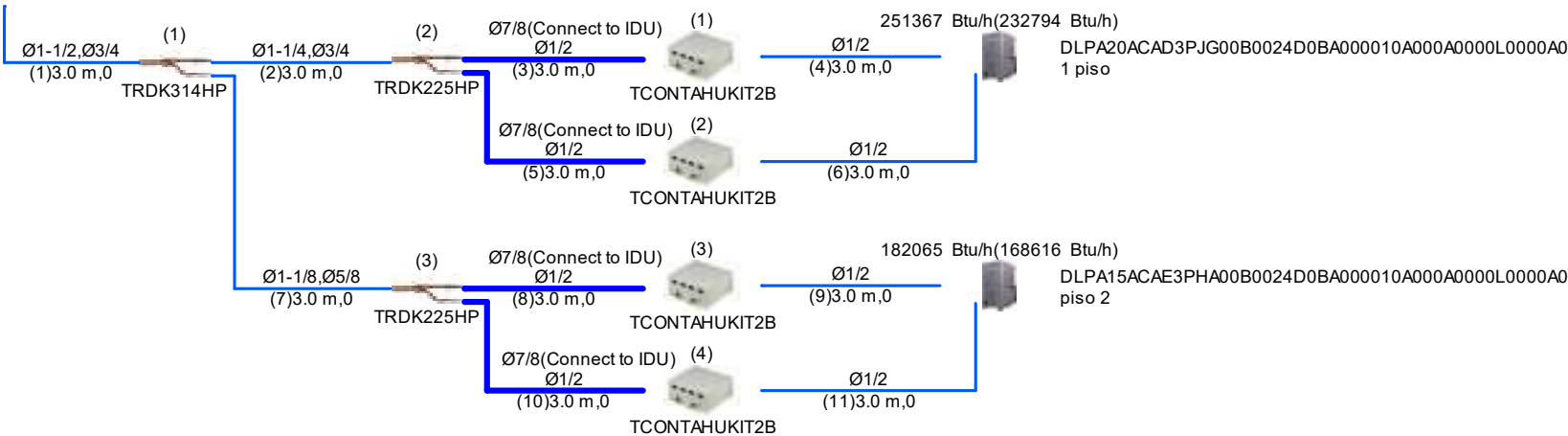
1.4 Piping Diagram

TVR 60Hz R410A

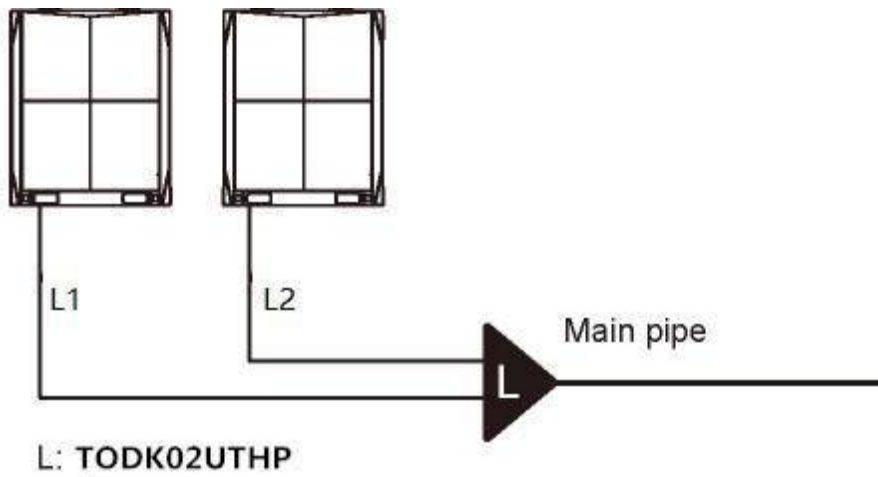
ODU:401,410/0 Btu/h IDU Total:401,410/~441,534 Btu/h



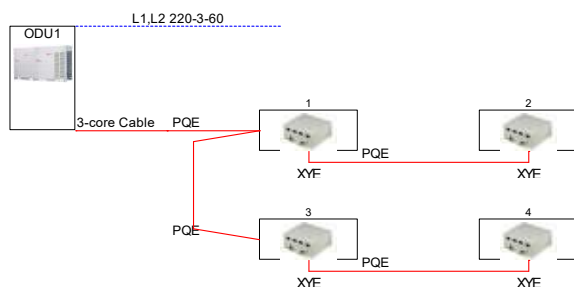
4TVY0384H8000AA



The piping size may differ from actual conditions due to limitations of the software's illustration. Please confirm the piping size according to the installation manual before installation.



1.5 Wiring Diagram



The wiring diagram may differ from actual conditions due to the limitations of the software's illustrations. Please confirm the wiring diagram according to the installation manual before installation.

System Checksums

By Trane

System - 001

Fan Coil

COOLING COIL PEAK				CLG SPACE PEAK				HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5		Mo/Hr: Sum of		Mo/Hr: Heating Design		Mo/Hr: Heating Design		Mo/Hr: Heating Design				
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116		OADB: Peaks		OADB: 60		OADB: 60		OADB: 60				
Space Sens. + Lat. Btu/h	Plenum Sens. + Lat. Btu/h	Net Total Btu/h	Percent Of Total (%)	Space Sensible Btu/h	Percent Of Total (%)	Space Peak Btu/h	Coil Peak Btu/h	Percent Of Total (%)	Space Sens Btu/h	Coil Peak Btu/h	Percent Of Total (%)			
Envelope Loads				Envelope Loads				Envelope Loads						
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00	SADB	51.9	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	108,820	0	108,820	60	104,826	71	-6,568	63.48	-6,568	-6,568	63.48	Return	68.0	65.0
Glass Solar	2,115	0	2,115	1	7,439	5	0	0.00	0	0	0.00	Ret/OA	68.2	64.7
Glass/Door Cond	301	0	301	0	-52	0	-502	4.85	-502	-502	4.85	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	405	0	405	0	1,050	1	-152	1.47	-152	-152	1.47	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Sub Total ==>	111,642	0	111,642	62	113,263	76	-7,223	69.80	-7,223	-7,223	69.80			
Internal Loads				Internal Loads				Internal Loads						
Lights	474	0	474	0	767	1	0	0.00	0	0	0.00			
People	23,040	0	23,040	13	12,800	9	0	0.00	0	0	0.00			
Misc	20,785	0	20,785	11	21,630	15	0	0.00	0	0	0.00			
Sub Total ==>	44,299	0	44,299	24	35,197	24	0	0.00	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	24,965	14	0	0	-3,124	30.20	0	-3,124	30.20			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00			
Grand Total ==>	155,941	0	180,906	100.00	148,460	100.00	-7,223	100.00	-7,223	-10,347	100.00			

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity ton	Capacity MBh	Sens Cap. MBh	Coil Airflow cfm	Enter DB/WB/HR °F °F gr/lb			Leave DB/WB/HR °F °F gr/lb			Gross Total	Glass ft² (%)		Capacity MBh	Coil Airflow cfm	Ent °F	Lev °F	
Main Clg	15.1	180.9	147.6	9,331	68.2	57.3	61.5	51.9	49.7	56.3	Floor	1,992		Main Htg	-10.4	9,331	64.7	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0						
Total	15.1	180.9									Roof	1,992	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	176	88	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	Total	-10.4			

System Checksums

By Trane

System - 002

Fan Coil

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK		HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: Sum of		Mo/Hr: Heating Design			Cooling		
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: Peaks		OADB: 60			Heating		
Space Sens. + Lat. Btu/h	Plenum Sens. + Lat. Btu/h	Net Total Btu/h	Percent Of Total (%)	Space Sensible Btu/h	Percent Of Total (%)	Envelope Loads	Space Peak Space Sens Btu/h	Coil Peak Tot Sens Btu/h	Percent Of Total (%)	SADB		
Envelope Loads					Envelope Loads					Ra Plenum		
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Return	68.0	65.0
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.0	65.0
Roof Cond	85,289	0	85,289	59	81,813	68	-5,210	-5,210	59.17	Fn MtrTD	68.2	64.7
Glass Solar	1,322	0	1,322	1	5,361	4	0	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Glass/Door Cond	188	0	188	0	-102	0	-314	-314	3.56	Fn Frict	0.0	0.0
Wall Cond	2,220	0	2,220	2	6,083	5	-839	-839	9.53			
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	89,019	0	89,019	62	93,155	78	-6,363	-6,363	72.26			
Internal Loads					Internal Loads					AIRFLOWS		
Lights	376	0	376	0	560	0	0	0	0.00	Diffuser	Cooling	Heating
People	19,440	0	19,440	14	10,800	9	0	0	0.00	Terminal	7,512	7,512
Misc	15,529	0	15,529	11	15,529	13	0	0	0.00	Main Fan	7,512	7,512
Sub Total ==>	35,345	0	35,345	25	26,890	22	0	0	0.00	Sec Fan	0	0
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Nom Vent	494	494
Ventilation Load	0	0	19,517	14	0	0	0	-2,442	27.74	AHU Vent	494	494
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Infil	0	0
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	MinStop/Rh	0	0
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Return	7,512	7,512
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Exhaust	494	494
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Rm Exh	0	0
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Auxiliary	0	0
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Leakage Dwn	0	0
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Leakage Ups	0	0
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	ENGINEERING CKS		
Grand Total ==>	124,364	0	143,881	100.00	120,045	100.00	-6,363	-8,805	100.00	% OA	Cooling	Heating
										cfm/ft²	6.6	6.6
										cfm/ton	4.75	4.75
										ft²/ton	626.55	
										Btu/hr-ft²	131.78	
										No. People	91.06	-5.57
											54	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity ton	MBh	Sens Cap. MBh	Coil Airflow cfm	Enter DB/WB/HR °F °F gr/lb			Leave DB/WB/HR °F °F gr/lb			Gross Total	Glass ft² (%)		Capacity MBh	Coil Airflow cfm	Ent °F	Lv °F	
Main Clg	12.0	143.9	117.2	7,512	68.2	57.2	61.4	51.8	49.8	56.6	Floor	1,580		Main Htg	-8.8	7,512	64.7	65.9
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0						
Total	12.0	143.9									Roof	1,580	0 0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	540	55 10	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0 0	Total	-8.8			

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - consult enf 1 piso

Room - consult enf 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: April, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 68 / 110

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	943		943	7.4%
Glass Transmission	80		80	0.6%
Wall Transmission	202		202	1.6%
Roof Transmission	6,946		6,946	54.6%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	31		31	0.2%
People	600	480	1,080	8.5%
Misc. Equipment Loads	1,911	0	1,911	15.0%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	10,714	480	11,194	88.0%
Ventilation Load	128	1,404	1,532	12.0%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	10,842	1,884	12,726	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.1 °F
Coil Entering Humidity Ratio	60.69 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.7 / 50.2 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.84 gr/lb
Coil Sensible Load	10.84 MBh
Coil Total Load	12.73 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.70 °F
Total Cooling Airflow	720.05 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.1 ton
Area / Load	122.58 ft²/ton
Total Floor Area	130 ft²
Cooling Airflow	5.54 cfm/ft²
Airflow / Load	678.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - consultorio general #1 1 piso

Room - consultorio general #1 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,648		7,648	64.8%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	33		33	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,195	0	1,195	10.1%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,476	480	9,956	84.4%
Ventilation Load	138	1,704	1,842	15.6%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,614	2,184	11,798	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	62.09 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.61 MBh
Coil Total Load	11.80 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.99 °F
Total Cooling Airflow	604.60 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	142.39 ft²/ton
Total Floor Area	140 ft²
Cooling Airflow	4.32 cfm/ft²
Airflow / Load	614.94 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.7 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - CUARTO COMUNICACION 1 PISO

Room - CUARTO COMUNICACION 1 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: February, hour 8

Ambient DB/WB/HR: 73 / 69 / 112

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	4,151		4,151	41.6%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	316		316	3.2%
People	600	480	1,080	10.8%
Misc. Equipment Loads	4,428	0	4,428	44.4%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,495	480	9,975	100.0%
Ventilation Load	0	0	0	0.0%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,495	480	9,975	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.0 / 56.3 °F
Coil Entering Humidity Ratio	57.56 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	54.2 / 50.7 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.39 gr/lb
Coil Sensible Load	9.50 MBh
Coil Total Load	9.98 MBh
Cooling Supply Air Temperature	54.21 °F
Total Cooling Airflow	696.95 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.8 ton
Area / Load	114.28 ft²/ton
Total Floor Area	95 ft²
Cooling Airflow	7.34 cfm/ft²
Airflow / Load	838.41 cfm/ton
Percent Outdoor Air	0.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - otra consul enf 1 piso

Room - otra consul enf 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: April, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 68 / 110

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	943		943	7.4%
Glass Transmission	80		80	0.6%
Wall Transmission	202		202	1.6%
Roof Transmission	6,946		6,946	54.6%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	31		31	0.2%
People	600	480	1,080	8.5%
Misc. Equipment Loads	1,911	0	1,911	15.0%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	10,714	480	11,194	88.0%
Ventilation Load	128	1,404	1,532	12.0%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	10,842	1,884	12,726	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.1 °F
Coil Entering Humidity Ratio	60.69 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.7 / 50.2 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.84 gr/lb
Coil Sensible Load	10.84 MBh
Coil Total Load	12.73 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.70 °F
Total Cooling Airflow	720.05 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.1 ton
Area / Load	122.58 ft²/ton
Total Floor Area	130 ft²
Cooling Airflow	5.54 cfm/ft²
Airflow / Load	678.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - recepcion 1 piso

Room - recepcion 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: April, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 68 / 110

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	859		859	6.9%
Glass Transmission	73		73	0.6%
Wall Transmission	184		184	1.5%
Roof Transmission	7,480		7,480	60.2%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	33		33	0.3%
People	400	320	720	5.8%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	11.5%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	10,464	320	10,784	86.7%
Ventilation Load	138	1,512	1,650	13.3%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	10,602	1,832	12,434	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.2 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.14 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.4 / 50.0 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.77 gr/lb
Coil Sensible Load	10.60 MBh
Coil Total Load	12.43 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.39 °F
Total Cooling Airflow	678.39 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	135.11 ft²/ton
Total Floor Area	140 ft²
Cooling Airflow	4.85 cfm/ft²
Airflow / Load	654.72 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.9 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - recepcion entrega resultados 1 piso

Room - recepcion entrega resultados 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	4,917		4,917	58.6%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	21		21	0.3%
People	600	480	1,080	12.9%
Misc. Equipment Loads	1,195	0	1,195	14.2%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	6,733	480	7,213	85.9%
Ventilation Load	89	1,096	1,184	14.1%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	6,821	1,576	8,397	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.3 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.76 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	51.6 / 49.5 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	55.93 gr/lb
Coil Sensible Load	6.82 MBh
Coil Total Load	8.40 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.62 °F
Total Cooling Airflow	419.64 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.7 ton
Area / Load	128.62 ft²/ton
Total Floor Area	90 ft²
Cooling Airflow	4.66 cfm/ft²
Airflow / Load	599.71 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.1 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - sala de espera #2 1 piso

Room - sala de espera #2 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	22,944		22,944	63.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	100		100	0.3%
People	3,000	2,400	5,400	15.0%
Misc. Equipment Loads	1,911	0	1,911	5.3%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	27,955	2,400	30,355	84.6%
Ventilation Load	415	5,112	5,527	15.4%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	28,370	7,512	35,883	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.3 / 57.5 °F
Coil Entering Humidity Ratio	62.40 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	51.2 / 49.2 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	55.54 gr/lb
Coil Sensible Load	28.37 MBh
Coil Total Load	35.88 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.18 °F
Total Cooling Airflow	1.698.20 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	3.0 ton
Area / Load	140.46 ft²/ton
Total Floor Area	420 ft²
Cooling Airflow	4.04 cfm/ft²
Airflow / Load	567.92 cfm/ton
Percent Outdoor Air	8.2 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - sala de espera 1 piso

Room - sala de espera 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	21,141		21,141	58.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	92		92	0.3%
People	4,000	3,200	7,200	20.0%
Misc. Equipment Loads	2,389	0	2,389	6.7%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	27,622	3,200	30,822	85.8%
Ventilation Load	382	4,711	5,093	14.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	28,005	7,911	35,916	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	62.25 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	50.5 / 48.7 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	54.62 gr/lb
Coil Sensible Load	28.00 MBh
Coil Total Load	35.92 MBh
Cooling Supply Air Temperature	50.54 °F
Total Cooling Airflow	1.615.63 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	3.0 ton
Area / Load	129.30 ft²/ton
Total Floor Area	387 ft²
Cooling Airflow	4.17 cfm/ft²
Airflow / Load	539.81 cfm/ton
Percent Outdoor Air	8.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - sala procedimiento ambu 1 piso

Room - sala procedimiento ambu 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: April, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 68 / 110

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	943		943	7.0%
Glass Transmission	80		80	0.6%
Wall Transmission	202		202	1.5%
Roof Transmission	7,480		7,480	55.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	33		33	0.2%
People	600	480	1,080	8.1%
Misc. Equipment Loads	1,911	0	1,911	14.3%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	11,250	480	11,730	87.7%
Ventilation Load	138	1,512	1,650	12.3%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	11,389	1,992	13,381	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.1 °F
Coil Entering Humidity Ratio	60.80 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.7 / 50.1 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.70 gr/lb
Coil Sensible Load	11.39 MBh
Coil Total Load	13.38 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.70 °F
Total Cooling Airflow	750.43 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.1 ton
Area / Load	125.55 ft²/ton
Total Floor Area	140 ft²
Cooling Airflow	5.36 cfm/ft²
Airflow / Load	672.99 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.2 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - SIAU 1 PISO

Room - SIAU 1 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	3,278		3,278	53.6%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	14		14	0.2%
People	600	480	1,080	17.7%
Misc. Equipment Loads	956	0	956	15.6%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	4,848	480	5,328	87.1%
Ventilation Load	59	730	790	12.9%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	4,907	1,210	6,117	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.3 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.59 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	51.0 / 49.0 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	55.11 gr/lb
Coil Sensible Load	4.91 MBh
Coil Total Load	6.12 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.03 °F
Total Cooling Airflow	291.47 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.5 ton
Area / Load	117.70 ft²/ton
Total Floor Area	60 ft²
Cooling Airflow	4.86 cfm/ft²
Airflow / Load	571.77 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.9 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - toma de muestra cuellos 1 piso

Room - toma de muestra cuellos 1 piso

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,648		7,648	64.8%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	33		33	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,195	0	1,195	10.1%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,476	480	9,956	84.4%
Ventilation Load	138	1,704	1,842	15.6%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,614	2,184	11,798	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	62.09 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.61 MBh
Coil Total Load	11.80 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.99 °F
Total Cooling Airflow	604.60 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	142.39 ft²/ton
Total Floor Area	140 ft²
Cooling Airflow	4.32 cfm/ft²
Airflow / Load	614.94 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.7 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 001

Zone - toma de muestra preparacion embala 1pis

Room - toma de muestra preparacion embala 1pis

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	6,555		6,555	62.8%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	29		29	0.3%
People	600	480	1,080	10.3%
Misc. Equipment Loads	1,195	0	1,195	11.4%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	8,379	480	8,859	84.9%
Ventilation Load	119	1,461	1,579	15.1%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	8,497	1,941	10,438	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.99 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	51.9 / 49.7 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.33 gr/lb
Coil Sensible Load	8.50 MBh
Coil Total Load	10.44 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.87 °F
Total Cooling Airflow	530.61 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.9 ton
Area / Load	137.96 ft²/ton
Total Floor Area	120 ft²
Cooling Airflow	4.42 cfm/ft²
Airflow / Load	610.03 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.5 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - AREA ADMO 2 PISO

Room - AREA ADMO 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: August, hour 8

Ambient DB/WB/HR: 73 / 70 / 121

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	3,880		3,880	22.4%
Roof Transmission	6,152		6,152	35.5%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	449		449	2.6%
People	1,600	1,280	2,880	16.6%
Misc. Equipment Loads	1,732	0	1,732	10.0%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	13,813	1,280	15,093	87.1%
Ventilation Load	269	1,974	2,242	12.9%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	14,082	3,254	17,336	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.3 / 57.2 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.10 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	51.6 / 49.6 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	14.08 MBh
Coil Total Load	17.34 MBh
Cooling Supply Air Temperature	51.61 °F
Total Cooling Airflow	896.80 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.4 ton
Area / Load	104.52 ft²/ton
Total Floor Area	151 ft²
Cooling Airflow	5.94 cfm/ft²
Airflow / Load	620.78 cfm/ton
Percent Outdoor Air	5.6 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CAFETIN 2 PISO

Room - CAFETIN 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: February, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 66 / 103

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	5,363		5,363	64.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	23		23	0.3%
People	800	640	1,440	17.4%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	17.4%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	7,619	640	8,259	100.0%
Ventilation Load	0	0	0	0.0%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	7,619	640	8,259	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.0 / 56.3 °F
Coil Entering Humidity Ratio	57.56 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	53.1 / 50.0 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	55.50 gr/lb
Coil Sensible Load	7.62 MBh
Coil Total Load	8.26 MBh
Cooling Supply Air Temperature	53.05 °F
Total Cooling Airflow	515.63 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.7 ton
Area / Load	140.93 ft²/ton
Total Floor Area	97 ft²
Cooling Airflow	5.32 cfm/ft²
Airflow / Load	749.16 cfm/ton
Percent Outdoor Air	0.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CONSUL MEDICO GENERAL #2 2 PISO

Room - CONSUL MEDICO GENERAL #2 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,430		7,430	63.1%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	32		32	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	12.2%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,495	480	9,975	84.8%
Ventilation Load	134	1,655	1,790	15.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,630	2,135	11,765	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.94 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.63 MBh
Coil Total Load	11.77 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.04 °F
Total Cooling Airflow	607.82 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	138.71 ft²/ton
Total Floor Area	136 ft²
Cooling Airflow	4.47 cfm/ft²
Airflow / Load	619.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.5 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CONSUL MEDICO GENERAL #3 2 PISO

Room - CONSUL MEDICO GENERAL #3 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,430		7,430	63.1%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	32		32	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	12.2%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,495	480	9,975	84.8%
Ventilation Load	134	1,655	1,790	15.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,630	2,135	11,765	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.94 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.63 MBh
Coil Total Load	11.77 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.04 °F
Total Cooling Airflow	607.82 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	138.71 ft²/ton
Total Floor Area	136 ft²
Cooling Airflow	4.47 cfm/ft²
Airflow / Load	619.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.5 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CONSUL MEDICO GENERAL #4 2 PISO

Room - CONSUL MEDICO GENERAL #4 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,430		7,430	63.1%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	32		32	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	12.2%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,495	480	9,975	84.8%
Ventilation Load	134	1,655	1,790	15.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,630	2,135	11,765	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.94 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.63 MBh
Coil Total Load	11.77 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.04 °F
Total Cooling Airflow	607.82 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	138.71 ft²/ton
Total Floor Area	136 ft²
Cooling Airflow	4.47 cfm/ft²
Airflow / Load	619.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.5 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CONSUL MEDICO GENERAL #5 2 PISO

Room - CONSUL MEDICO GENERAL #5 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	7,430		7,430	63.1%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	32		32	0.3%
People	600	480	1,080	9.2%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	12.2%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	9,495	480	9,975	84.8%
Ventilation Load	134	1,655	1,790	15.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	9,630	2,135	11,765	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.94 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.0 / 49.8 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.51 gr/lb
Coil Sensible Load	9.63 MBh
Coil Total Load	11.77 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.04 °F
Total Cooling Airflow	607.82 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	1.0 ton
Area / Load	138.71 ft²/ton
Total Floor Area	136 ft²
Cooling Airflow	4.47 cfm/ft²
Airflow / Load	619.96 cfm/ton
Percent Outdoor Air	7.5 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - CONSULTORIO ODONTOLOGICO 2 PISO

Room - CONSULTORIO ODONTOLOGICO 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: April, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 68 / 110

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	2,306		2,306	7.8%
Glass Transmission	195		195	0.7%
Wall Transmission	495		495	1.7%
Roof Transmission	16,724		16,724	56.8%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	74		74	0.3%
People	1,600	1,280	2,880	9.8%
Misc. Equipment Loads	3,106	0	3,106	10.5%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	24,500	1,280	25,780	87.5%
Ventilation Load	309	3,380	3,689	12.5%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	24,809	4,660	29,469	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.1 °F
Coil Entering Humidity Ratio	60.91 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.4 / 50.0 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.72 gr/lb
Coil Sensible Load	24.81 MBh
Coil Total Load	29.47 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.44 °F
Total Cooling Airflow	1.623.36 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	2.5 ton
Area / Load	127.45 ft²/ton
Total Floor Area	313 ft²
Cooling Airflow	5.19 cfm/ft²
Airflow / Load	661.04 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.4 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - RECEPCION 2 PISO

Room - RECEPCION 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	4,753		4,753	58.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	21		21	0.3%
People	400	320	720	8.9%
Misc. Equipment Loads	1,433	0	1,433	17.8%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	6,607	320	6,927	85.8%
Ventilation Load	86	1,059	1,145	14.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	6,693	1,379	8,072	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.3 °F
Coil Entering Humidity Ratio	61.56 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	52.2 / 49.9 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	56.55 gr/lb
Coil Sensible Load	6.69 MBh
Coil Total Load	8.07 MBh
Cooling Supply Air Temperature	52.17 °F
Total Cooling Airflow	425.96 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	0.7 ton
Area / Load	129.34 ft²/ton
Total Floor Area	87 ft²
Cooling Airflow	4.90 cfm/ft²
Airflow / Load	633.26 cfm/ton
Percent Outdoor Air	6.8 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Design Cooling Load Summary

By Trane

System - System - 002

Zone - SALA DE ESPERA 2 PISO

Room - SALA DE ESPERA 2 PISO

Coil Location - Room

Coil Peak Calculation Time: September, hour 5

Ambient DB/WB/HR: 71 / 69 / 116

COOLING COIL LOAD INFORMATION

COOLING COIL SELECTION

Load Component	Sensible Btu/h	Latent Btu/h	Total Btu/h	Percent of Total
Solar Gain	0		0	0.0%
Glass Transmission	0		0	0.0%
Wall Transmission	0		0	0.0%
Roof Transmission	21,196		21,196	58.9%
Floor Transmission	0		0	0.0%
Adj Floor Transmission	0		0.00	0.0%
Partition Transmission	0		0	0.0%
Net Ceiling Load	0		0	0.0%
Lighting	92		92	0.3%
People	4,000	3,200	7,200	20.0%
Misc. Equipment Loads	2,389	0	2,389	6.6%
Cooling Infiltration	0	0	0	0.0%
Sub-Total ==>	27,677	3,200	30,877	85.8%
Ventilation Load	383	4,723	5,106	14.2%
Exhaust Heat	0	0	0	0.0%
Supply Fan Load	0		0	0.0%
Return Fan Load	0		0	0.0%
Net Duct Heat Pickup	0		0	0.0%
Wall Load to Plenum	0		0	0.0%
Roof Load to Plenum	0		0	0.0%
Adj Floor to Plenum	0		0	0.0%
Lighting Load to Plenum	0		0	0.0%
Misc. Equip. Load to Plenum	0	0	0	0.0%
Glass Transmission to Plenum	0		0	0.0%
Glass Solar to Plenum	0		0	0.0%
Over/Under Sizing	0		0	0.0%
Reheat at Design	0	0	0	0.0%
Underfloor Sup Heat Pickup	0		0	0.0%
Supply Air Leakage	0	0	0	0.0%
Total Cooling Loads	28,061	7,923	35,984	100.0 %

Coil Selection Parameters	
Coil Entering Air (DB / WB)	68.2 / 57.4 °F
Coil Entering Humidity Ratio	62.25 gr/lb
Coil Leaving Air (DB / WB)	50.5 / 48.7 °F
Coil Leaving Humidity Ratio	54.63 gr/lb
Coil Sensible Load	28.06 MBh
Coil Total Load	35.98 MBh
Cooling Supply Air Temperature	50.54 °F
Total Cooling Airflow	1.619.29 cfm
Resulting Room Relative Humidity	50.00 %

General Engineering Checks

Total Cooling Load	3.0 ton
Area / Load	129.39 ft²/ton
Total Floor Area	388 ft²
Cooling Airflow	4.17 cfm/ft²
Airflow / Load	540.01 cfm/ton
Percent Outdoor Air	8.0 %
Cooling Load Methodology	TETD-TA1

Room Checksums

By Trane

AREA ADMO 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 8 / 8					Mo/Hr: 6 / 7			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 73 / 70 / 121					OADB: 67			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	51.6	66.4
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	6,152	0	6,152	35	5,894	41	0	-498	-498	33.41	Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.3	64.7
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	3,880	0	3,880	22	5,377	37	0	-744	-744	49.91	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	10,033	0	10,033	58	11,271	78	0	-1,242	-1,242	83.31			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	449	0	449	3	221	2	0	0	0	0.00			
People	2,880	0	2,880	17	1,600	11	0	0	0	0.00			
Misc	1,732	0	1,732	10	1,433	10	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	5,061	0	5,061	29	3,254	22	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	2,242	13	0	0	0	0	-249	16.69			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	15,093	0	17,336	100.00	14,526	100.00	0	-1,242	-1,490	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	897	897
Terminal	897	897
Main Fan	897	897
Sec Fan	0	0
Nom Vent	50	50
AHU Vent	50	50
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	897	897
Exhaust	50	50
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	5.6	5.6
cfm/ft²	5.94	5.94
cfm/ton	620.78	
ft²/ton	104.52	
Btu/hr-ft²	114.81	-9.87
No. People	8	

COOLING COIL SELECTION											AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	1.4	17.3	14.1	897	68.3	57.2	61.1	51.6	49.6	56.5	Floor	151		Main Htg	-1.5	897	64.7	66.4	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	1.4	17.3									Roof	151	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	430	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-1.5			

Room Checksums

By Trane

CAFETIN 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 2 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 66 / 103					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skyline Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	53.1	65.6
Skyline Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	5,363	0	5,363	65	5,363	70	0	-320	-320	100.00	Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.0	65.0
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	5,363	0	5,363	65	5,363	70	0	-320	-320	100.00			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	23	0	23	0	23	0	0	0	0	0.00			
People	1,440	0	1,440	17	800	10	0	0	0	0.00			
Misc	1,433	0	1,433	17	1,433	19	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	2,897	0	2,897	35	2,257	30	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	8,259	0	8,259	100.00	7,619	100.00	Grand Total ==>	-320	-320	100.00			

COOLING COIL SELECTION										AREAS			HEATING COIL SELECTION			
Total Capacity	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR		Gross Total		Glass	Capacity		Coil Airflow	Ent	Lvg		
ton	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F	°F	°F	ft² (%)	MBh	MBh	cfm	°F	°F		
gr/lb																
Main Clg	0.7	8.3	7.6	516	68.0	56.3	57.6	53.1	50.0	55.5	Floor	97	-0.3	516	65.0	65.6
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0				
Total	0.7	8.3									Roof	97	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0.0	0	0.0	0.0
											Total	-0.3				

Room Checksums

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #2 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: 2 / 5		Mo/Hr: Heating Design				Cooling		Heating	
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: 71		OADB: 60				SADB		65.8	
	Space	Plenum	Net	Percent	Space	Percent		Coil Peak	Percent		Ra Plenum	65.0		
	Sens. + Lat.	Sens. + Lat	Total	Of Total	Sensible	Of Total		Tot Sens	Of Total		Return	65.0		
	Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)	Btu/h	(%)		Btu/h			Ret/OA	64.6		
Envelope Loads					Envelope Loads					Fn MtrTD				
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0.00		Fn BldTD	0.0		
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0.00		Fn Frict	0.0		
Roof Cond	7,430	0	7,430	63	7,519	78	Roof Cond	-448	66.69					
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0.00					
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0.00					
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0.00					
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	Partition/Door	0	0.00					
Floor	0	0	0	0	0	0	Floor	0	0.00					
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0.00					
Infiltration	0	0	0	0	0	0	Infiltration	0	0.00					
Sub Total ==>	7,430	0	7,430	63	7,519	78	Sub Total ==>	-448	66.69					
Internal Loads					Internal Loads									
Lights	32	0	32	0	32	0	Lights	0	0.00					
People	1,080	0	1,080	9	600	6	People	0	0.00					
Misc	1,433	0	1,433	12	1,433	15	Misc	0	0.00					
Sub Total ==>	2,546	0	2,546	22	2,066	22	Sub Total ==>	0	0.00					
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0.00					
Ventilation Load	0	0	1,790	15	0	0	Ventilation Load	0	33.31					
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0					
Dehumid. Ov Sizing			0	0			Ov/Undr Sizing	0	0.00					
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0.00					
Exhaust Heat		0	0	0			OA Preheat Diff.	0	0.00					
Sup. Fan Heat			0	0			RA Preheat Diff.	0	0.00					
Ret. Fan Heat		0	0	0			Additional Reheat	0	0.00					
Duct Heat Pkup		0	0	0			System Plenum Heat	0	0.00					
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			Underflr Sup Ht Pkup	0	0.00					
Supply Air Leakage		0	0	0			Supply Air Leakage	0	0.00					
Grand Total ==>	9,975	0	11,765	100.00	9,585	100.00	Grand Total ==>	-448	100.00					

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	608	608
Terminal	608	608
Main Fan	608	608
Sec Fan	0	0
Nom Vent	45	45
AHU Vent	45	45
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	608	608
Exhaust	45	45
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	7.5	7.5
cfm/ft²	4.47	4.47
cfm/ton	619.96	
ft²/ton	138.71	
Btu/hr·ft²	86.51	-4.94
No. People	3	

	Cooling	Heating
SADB	52.0	65.8
Ra Plenum	68.0	65.0
Return	68.0	65.0
Ret/OA	68.2	64.6
Fn MtrTD	0.0	0.0
Fn BldTD	0.0	0.0
Fn Frict	0.0	0.0

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	608	608
Terminal	608	608
Main Fan	608	608
Sec Fan	0	0
Nom Vent	45	45
AHU Vent	45	45
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	608	608
Exhaust	45	45
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	7.5	7.5
cfm/ft²	4.47	4.47
cfm/ton	619.96	
ft²/ton	138.71	
Btu/hr-ft²	86.51	-4.94
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity ton	MBh	Sens Cap. MBh	Coil Airflow cfm	Enter DB/WB/HR °F °F gr/lb			Leave DB/WB/HR °F °F gr/lb			Gross Total		Glass ft² (%)		Capacity MBh	Coil Airflow cfm	Ent °F	Lvg °F
Main Clg	1.0	11.8	9.6	608	68.2	57.4	61.9	52.0	49.8	56.5	Floor	136		Main Htg	-0.7	608	64.6	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0						
Total	1.0	11.8									Roof	136	0 0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0 0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0 0	Total	-0.7			

Room Checksums

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #3 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK					HEATING COIL PEAK					TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5					Mo/Hr: Heating Design							
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71					OADB: 60							
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total				Space Peak	Coil Peak	Percent					
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)				Space Sens	Tot Sens	Of Total					
Envelope Loads					Envelope Loads												
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0	0	0.00			SADB	Cooling	Heating
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0	0	0.00			Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	7,430	0	7,430	63	7,519	78	0	Roof Cond	-448	-448	66.69				Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0	0	0.00			Ret/OA	68.2	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0	0	0.00			Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0	0	0.00			Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	Partition/Door	0	0	0	0.00			Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	Floor	0	0	0	0.00					
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0	0	0.00					
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	Infiltration	0	0	0	0.00					
Sub Total ==>	7,430	0	7,430	63	7,519	78	0	Sub Total ==>	-448	-448	66.69						
Internal Loads					Internal Loads												
Lights	32	0	32	0	32	0	0	Lights	0	0	0	0.00					
People	1,080	0	1,080	9	600	6	0	People	0	0	0	0.00					
Misc	1,433	0	1,433	12	1,433	15	0	Misc	0	0	0	0.00					
Sub Total ==>	2,546	0	2,546	22	2,066	22	0	Sub Total ==>	0	0	0	0.00					
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0	0	0.00					
Ventilation Load	0	0	1,790	15	0	0	0	Ventilation Load	0	-224	33.31						
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0	0						
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Ov/Undr Sizing	0	0	0	0.00					
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0	0	0.00					
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	OA Preheat Diff.	0	0	0	0.00					
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	RA Preheat Diff.	0	0	0	0.00					
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	Additional Reheat	0	0	0	0.00					
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	System Plenum Heat	0	0	0	0.00					
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0.00					
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	Supply Air Leakage	0	0	0	0.00					
Grand Total ==>	9,975	0	11,765	100.00	9,585	100.00	0	Grand Total ==>	-448	-672	100.00						

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
Total Capacity	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR		Gross Total		Glass	Capacity		Coil Airflow	Ent	Lvg				
ton	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F			ft² (%)	MBh	MBh	cfm	°F	°F				
Main Clg	1.0	11.8	9.6	608	68.2	57.4	61.9	52.0	49.8	56.5	Floor	136	-0.7	608	64.6	65.8	Main Htg	-0.7
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	0.0	0	0.0	0.0	Aux Htg	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	0.0	0	0.0	0.0	Preheat	0.0
											ExFlr	0						
Total	1.0	11.8									Roof	136	0	0	0.0	0.0	Humidif	0.0
											Wall	0	0	0	0.0	0.0	Opt Vent	0.0
											Ext Door	0	0	0	-0.7		Total	-0.7

Room Checksums

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #4 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: 2 / 5		Mo/Hr: Heating Design					Cooling		Heating
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: 71		OADB: 60					SADB	52.0	65.8
												Ra Plenum	68.0	65.0
												Return	68.0	65.0
												Ret/OA	68.2	64.6
												Fn MtrTD	0.0	0.0
												Fn BldTD	0.0	0.0
												Fn Frict	0.0	0.0

	Cooling	Heating
SADB	52.0	65.8
Ra Plenum	68.0	65.0
Return	68.0	65.0
Ret/OA	68.2	64.6
Fn MtrTD	0.0	0.0
Fn BldTD	0.0	0.0
Fn Frict	0.0	0.0

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	608	608
Terminal	608	608
Main Fan	608	608
Sec Fan	0	0
Nom Vent	45	45
AHU Vent	45	45
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	608	608
Exhaust	45	45
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	7.5	7.5
cfm/ft²	4.47	4.47
cfm/ton	619.96	
ft²/ton	138.71	
Btu/hr-ft²	86.51	-4.94
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass			Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb			ft²	(%)		MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	1.0	11.8	9.6	608	68.2	57.4	61.9	52.0	49.8	56.5	Floor	136			Main Htg	-0.7	608	64.6	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0			Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0			Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0							
Total	1.0	11.8									Roof	136	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.7			

Room Checksums

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #5 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: 2 / 5		Mo/Hr: Heating Design					Cooling	Heating
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: 71		OADB: 60					SADB	
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		68.0	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		68.0	65.0
Roof Cond	7,430	0	7,430	63	7,519	78	0	-448	-448	66.69		68.2	64.6
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.0	0.0
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.0	0.0
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	7,430	0	7,430	63	7,519	78	0	-448	-448	66.69			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	32	0	32	0	32	0	0	0	0	0.00			
People	1,080	0	1,080	9	600	6	0	0	0	0.00			
Misc	1,433	0	1,433	12	1,433	15	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	2,546	0	2,546	22	2,066	22	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	1,790	15	0	0	0	0	-224	33.31			
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	9,975	0	11,765	100.00	9,585	100.00	Grand Total ==>	-448	-672	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	608	608
Terminal	608	608
Main Fan	608	608
Sec Fan	0	0
Nom Vent	45	45
AHU Vent	45	45
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	608	608
Exhaust	45	45
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	7.5	7.5
cfm/ft²	4.47	4.47
cfm/ton	619.96	
ft²/ton	138.71	
Btu/hr-ft²	86.51	-4.94
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb			ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F	
Main Clg	1.0	11.8	9.6	608	68.2	57.4	61.9	52.0	49.8	56.5	Floor	136			Main Htg	-0.7	608	64.6	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0			Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0			Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0							
Total	1.0	11.8									Roof	136	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.7			

Room Checksums

By Trane

consult enf 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK					HEATING COIL PEAK					TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 4 / 5					Mo/Hr: 6 / 5					Mo/Hr: Heating Design					Cooling Heating		
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 68 / 110					OADB: 66					OADB: 60					SADB	52.7	65.8
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total				Space Peak	Coil Peak	Percent			Ra Plenum	68.0	65.0
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)				Space Sens	Tot Sens	Of Total			Return	68.0	65.0
										Btu/h	Btu/h	(%)			Ret/OA	68.2	64.7
Envelope Loads					Envelope Loads										Fn MtrTD	0.0	0.0
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar		0	0	0.00			Fn BldTD	0.0	0.0
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond		0	0	0.00			Fn Frict	0.0	0.0
Roof Cond	6,946	0	6,946	55	5,905	54	0	Roof Cond		-429	-429	52.91					
Glass Solar	943	0	943	7	2,193	20	0	Glass Solar		0	0	0.00					
Glass/Door Cond	80	0	80	1	-42	0	0	Glass/Door Cond		-128	-128	15.85					
Wall Cond	202	0	202	2	289	3	0	Wall Cond		-39	-39	4.80					
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	Partition/Door		0	0	0.00					
Floor	0	0	0	0	0	0	0	Floor		0	0	0.00					
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor		0	0	0.00					
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	Infiltration		0	0	0.00					
Sub Total ==>	8,172	0	8,172	64	8,345	77	0	Sub Total ==>		-596	-596	73.57					
Internal Loads					Internal Loads										AIRFLOWS		
Lights	31	0	31	0	31	0	0	Lights		0	0	0.00			Diffuser	720	720
People	1,080	0	1,080	8	600	6	0	People		0	0	0.00			Terminal	720	720
Misc	1,911	0	1,911	15	1,911	18	0	Misc		0	0	0.00			Main Fan	720	720
Sub Total ==>	3,022	0	3,022	24	2,542	23	0	Sub Total ==>		0	0	0.00			Sec Fan	0	0
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load		0	0	0.00			Nom Vent	43	43
Ventilation Load	0	0	1,532	12	0	0	0	Ventilation Load		0	-214	26.43			AHU Vent	43	43
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	Adj Air Trans Heat		0	0	0			Infil	0	0
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Ov/Undr Sizing		0	0	0.00			MinStop/Rh	0	0
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Exhaust Heat		0	0	0.00			Return	720	720
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	OA Preheat Diff.		0	0	0.00			Exhaust	43	43
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	RA Preheat Diff.		0	0	0.00			Rm Exh	0	0
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	Additional Reheat		0	0	0.00			Auxiliary	0	0
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	System Plenum Heat		0	0	0.00			Leakage Dwn	0	0
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	Underflr Sup Ht Pkup		0	0	0.00			Leakage Ups	0	0
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	Supply Air Leakage		0	0	0.00					
Grand Total ==>	11,194	0	12,726	100.00	10,887	100.00	0	Grand Total ==>		-596	-810	100.00			ENGINEERING CKS		
COOLING COIL SELECTION					AREAS					HEATING COIL SELECTION					Cooling Heating		
Total Capacity	ton	MBh	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total	Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
			MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	1.1	12.7	10.8	720	68.2	57.1	60.7	52.7	50.2	56.8	Floor	130		-0.8	720	64.7	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0					
Total	1.1	12.7									Roof	130	0	0	0	0.0	0.0
											Wall	45	23	50	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	-0.8		

Room Checksums

By Trane

consultorio general #1 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK					HEATING COIL PEAK					TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5					Mo/Hr: Heating Design							
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71					OADB: 60							
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total				Space Peak	Coil Peak	Percent			Cooling	Heating	
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)				Space Sens	Tot Sens	Of Total					
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)				Btu/h	Btu/h	(%)					
Envelope Loads					Envelope Loads												
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0	0	0.00			SADB	52.0	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0	0	0.00			Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	7,648	0	7,648	65	7,740	81	0	Roof Cond	-462	-462	66.69				Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0	0	0.00			Ret/OA	68.2	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0	0	0.00			Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0	0	0.00			Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	Partition/Door	0	0	0	0.00			Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	Floor	0	0	0	0.00					
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0	0	0.00					
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	Infiltration	0	0	0	0.00					
Sub Total ==>	7,648	0	7,648	65	7,740	81	0	Sub Total ==>	-462	-462	66.69						
Internal Loads					Internal Loads												
Lights	33	0	33	0	33	0	0	Lights	0	0	0	0.00			AIRFLOWS		
People	1,080	0	1,080	9	600	6	0	People	0	0	0	0.00			Cooling	Heating	
Misc	1,195	0	1,195	10	1,195	12	0	Misc	0	0	0	0.00			Diffuser	605	605
Sub Total ==>	2,308	0	2,308	20	1,828	19	0	Sub Total ==>	0	0	0	0.00			Terminal	605	605
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0	0	0.00			Main Fan	605	605
Ventilation Load	0	0	1,842	16	0	0	0	Ventilation Load	0	-231	33.31				Sec Fan	0	0
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0	0				Nom Vent	47	47
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Ov/Undr Sizing	0	0	0	0.00			AHU Vent	47	47
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0	0	0.00			Infil	0	0
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	OA Preheat Diff.	0	0	0	0.00			MinStop/Rh	0	0
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	RA Preheat Diff.	0	0	0	0.00			Return	605	605
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	Additional Reheat	0	0	0	0.00			Exhaust	47	47
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	System Plenum Heat	0	0	0	0.00			Rm Exh	0	0
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0.00			Auxiliary	0	0
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	Supply Air Leakage	0	0	0	0.00			Leakage Dwn	0	0
Grand Total ==>	9,956	0	11,798	100.00	9,568	100.00	0	Grand Total ==>	-462	-692	100.00				Leakage Ups	0	0

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
Total Capacity	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR		Gross Total		Glass	Capacity		Coil Airflow	Ent	Lvg				
ton	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F			ft² (%)	MBh	MBh	cfm	°F	°F				
					gr/lb	gr/lb												
Main Clg	1.0	11.8	9.6	605	68.2	57.4	62.1	52.0	49.8	56.5	Floor	140	-0.7	605	64.6	65.8	Main Htg	-0.7
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	0.0	0	0.0	0.0	Aux Htg	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	0.0	0	0.0	0.0	Preheat	0.0
											ExFlr	0						
Total	1.0	11.8									Roof	140	0	0	0.0	0.0	Humidif	0.0
											Wall	0	0	0	0.0	0.0	Opt Vent	0.0
											Ext Door	0	0	0			Total	-0.7

Room Checksums

By Trane

CONSULTORIO ODONTOLOGICO 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 4 / 5			Mo/Hr: 6 / 5		Mo/Hr: Heating Design				Cooling		Heating	
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 68 / 110			OADB: 66		OADB: 60				SADB		52.4 65.9	
											Ra Plenum		68.0 65.0	
											Return		68.0 65.0	
											Ret/OA		68.2 64.7	
											Fn MtrTD		0.0 0.0	
											Fn BldTD		0.0 0.0	
											Fn Frict		0.0 0.0	

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	1,623	1,623
Terminal	1,623	1,623
Main Fan	1,623	1,623
Sec Fan	0	0
Nom Vent	104	104
AHU Vent	104	104
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	1,623	1,623
Exhaust	104	104
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.4	6.4
cfm/ft²	5.19	5.19
cfm/ton	661.04	
ft²/ton	127.45	
Btu/hr-ft²	94.15	-6.25
No. People	8	

COOLING COIL SELECTION										AREAS			HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR			Gross Total	Glass			Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)		MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	2.5	29.5	24.8	1,623	68.2	57.1	60.9	52.4	50.0	56.7	Floor	313	Main Htg	-2.0	1,623	64.7	65.9
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0					
Total	2.5	29.5									Roof	313	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	110	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	Total	-2.0			

Room Checksums

By Trane

CUARTO COMUNICACION 1 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES					
Peaked at Time:		Mo/Hr: 2 / 8			Mo/Hr: 2 / 8		Mo/Hr: Heating Design										
Outside Air:		OADB/WB/HR: 73 / 69 / 112			OADB: 73		OADB: 60										
	Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat	Net Total	Percent Of Total	Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak Space Sens	Coil Peak Tot Sens	Percent Of Total			Cooling	Heating			
	Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)	Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)							
Envelope Loads							Envelope Loads										
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0	0.00		SADB	54.2	65.5			
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0	0.00		Ra Plenum	68.0	65.0			
Roof Cond	4,151	0	4,151	42	4,151	44	Roof Cond	-313	-313	100.00		Return	68.0	65.0			
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0	0.00		Ret/OA	68.0	65.0			
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0	0.00		Fn MtrTD	0.0	0.0			
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0	0.00		Fn BldTD	0.0	0.0			
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	Partition/Door	0	0	0.00		Fn Frict	0.0	0.0			
Floor	0	0	0	0	0	0	Floor	0	0	0.00							
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0	0.00							
Infiltration	0	0	0	0	0	0	Infiltration	0	0	0.00							
Sub Total ==>	4,151	0	4,151	42	4,151	44	Sub Total ==>	-313	-313	100.00							
Internal Loads							Internal Loads										
Lights	316	0	316	3	316	3	Lights	0	0	0.00							
People	1,080	0	1,080	11	600	6	People	0	0	0.00							
Misc	4,428	0	4,428	44	4,428	47	Misc	0	0	0.00							
Sub Total ==>	5,825	0	5,825	58	5,345	56	Sub Total ==>	0	0	0.00							
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0	0.00							
Ventilation Load	0	0	0	0	0	0	Ventilation Load	0	0	0.00							
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0	0							
Dehumid. Ov Sizing		0	0	0		0	Ov/Undr Sizing	0	0	0.00							
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0	0.00							
Exhaust Heat		0	0	0		0	OA Preheat Diff.	0	0	0.00							
Sup. Fan Heat		0	0	0		0	RA Preheat Diff.	0	0	0.00							
Ret. Fan Heat		0	0	0		0	Additional Reheat	0	0	0.00							
Duct Heat Pkup		0	0	0		0	System Plenum Heat	0	0	0.00							
Underflr Sup Ht Pkup		0	0	0		0	Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0.00							
Supply Air Leakage		0	0	0		0	Supply Air Leakage	0	0	0.00							
Grand Total ==>	9,975	0	9,975	100.00	9,495	100.00	Grand Total ==>	-313	-313	100.00							

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	697	697
Terminal	697	697
Main Fan	697	697
Sec Fan	0	0
Nom Vent	0	0
AHU Vent	0	0
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	697	697
Exhaust	0	0
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	0.0	0.0
cfm/ft²	7.34	7.34
cfm/ton	838.41	
ft²/ton	114.28	
Btu/hr-ft²	105.00	-3.30
No. People	3	

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	697	697
Terminal	697	697
Main Fan	697	697
Sec Fan	0	0
Nom Vent	0	0
AHU Vent	0	0
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	697	697
Exhaust	0	0
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	0.0	0.0
cfm/ft²	7.34	7.34
cfm/ton	838.41	
ft²/ton	114.28	
Btu/hr-ft²	105.00	-3.30
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS			HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total	Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	0.8	10.0	9.5	697	68.0	56.3	57.6	54.2	50.7	56.4	Floor	95		-0.3	697	65.0	65.5
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0					
Total	0.8	10.0									Roof	95	0	0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	0	0.0	0.0
											Total			-0.3			

Room Checksums

By Trane

otra consul enf 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 4 / 5					Mo/Hr: 6 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 68 / 110					OADB: 66			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	52.7	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	6,946	0	6,946	55	5,905	54	0	-429	-429	52.91	Return	68.0	65.0
Glass Solar	943	0	943	7	2,193	20	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.2	64.7
Glass/Door Cond	80	0	80	1	-42	0	0	-128	-128	15.85	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	202	0	202	2	289	3	0	-39	-39	4.80	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	8,172	0	8,172	64	8,345	77	0	-596	-596	73.57			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	31	0	31	0	31	0	0	0	0	0.00			
People	1,080	0	1,080	8	600	6	0	0	0	0.00			
Misc	1,911	0	1,911	15	1,911	18	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	3,022	0	3,022	24	2,542	23	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	1,532	12	0	0	0	0	-214	26.43			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	11,194	0	12,726	100.00	10,887	100.00	0	-596	-810	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	720	720
Terminal	720	720
Main Fan	720	720
Sec Fan	0	0
Nom Vent	43	43
AHU Vent	43	43
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	720	720
Exhaust	43	43
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.0	6.0
cfm/ft²	5.54	5.54
cfm/ton	678.96	
ft²/ton	122.58	
Btu/hr-ft²	97.89	-6.23
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION											AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	1.1	12.7	10.8	720	68.2	57.1	60.7	52.7	50.2	56.8	Floor	130		Main Htg	-0.8	720	64.7	65.8	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	1.1	12.7									Roof	130	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	45	23	50	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.8			

Room Checksums

By Trane

recepcion 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 4 / 5					Mo/Hr: 4 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 68 / 110					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	52.4	65.9
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	7,480	0	7,480	60	7,480	71	0	-462	-462	54.65	Return	68.0	65.0
Glass Solar	859	0	859	7	859	8	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.2	64.7
Glass/Door Cond	73	0	73	1	73	1	0	-117	-117	13.85	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	184	0	184	1	184	2	0	-35	-35	4.20	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	8,597	0	8,597	69	8,597	82	0	-614	-614	72.70			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	33	0	33	0	33	0	0	0	0	0.00			
People	720	0	720	6	400	4	0	0	0	0.00			
Misc	1,433	0	1,433	12	1,433	14	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	2,187	0	2,187	18	1,867	18	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	1,650	13	0	0	0	0	-231	27.30			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	10,784	0	12,434	100.00	10,464	100.00	Grand Total ==>	-614	-845	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	678	678
Terminal	678	678
Main Fan	678	678
Sec Fan	0	0
Nom Vent	47	47
AHU Vent	47	47
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	678	678
Exhaust	47	47
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.9	6.9
cfm/ft²	4.85	4.85
cfm/ton	654.72	
ft²/ton	135.11	
Btu/hr-ft²	88.81	-6.03
No. People	2	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F	
Main Clg	1.0	12.4	10.6	678	68.2	57.2	61.1	52.4	50.0	56.8	Floor	140		Main Htg	-0.8	678	64.7	65.9
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0						
Total	1.0	12.4									Roof	140	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	41	21	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	Total	-0.8			

Room Checksums

By Trane

RECEPCION 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK		HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES				
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: 2 / 5		Mo/Hr: Heating Design			Cooling			Heating	
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: 71		OADB: 60			SADB			52.2	65.7
										Ra Plenum			68.0	65.0
										Return			68.0	65.0
										Ret/OA			68.2	64.7
										Fn MtrTD			0.0	0.0
										Fn BldTD			0.0	0.0
										Fn Frict			0.0	0.0

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	426	426
Terminal	426	426
Main Fan	426	426
Sec Fan	0	0
Nom Vent	29	29
AHU Vent	29	29
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	426	426
Exhaust	29	29
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.8	6.8
cfm/ft²	4.90	4.90
cfm/ton	633.26	
ft²/ton	129.34	
Btu/hr-ft²	92.78	-4.94
No. People	2	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	0.7	8.1	6.7	426	68.2	57.3	61.6	52.2	49.9	56.6	Floor	87		Main Htg	-0.4	426	64.7	65.7	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	0.7	8.1									Roof	87	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.4			

By Trane

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK		HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time:		Mo/Hr: 9 / 5			Mo/Hr: 2 / 5		Mo/Hr: Heating Design			Cooling		Heating
Outside Air:		OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116			OADB: 71		OADB: 60			SADB	51.6	65.7
	Space	Plenum	Net	Percent	Space	Percent	Space Peak	Coil Peak	Percent	Ra Plenum	68.0	65.0
	Sens. + Lat.	Sens. + Lat	Total	Of Total	Sensible	Of Total	Space Sens	Tot Sens	Of Total	Return	68.0	65.0
	Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)	Btu/h	(%)	Btu/h	Btu/h	(%)	Ret/OA	68.2	64.6
Envelope Loads							Envelope Loads			Fn MtrTD	0.0	0.0
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Roof Cond	4,917	0	4,917	59	4,976	73	Roof Cond	-297	66.69			
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0.00			
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0.00			
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0.00			
Partition/Door	0		0	0	0	0	Partition/Door	0	0.00			
Floor	0		0	0	0	0	Floor	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0.00			
Infiltration	0		0	0	0	0	Infiltration	0	0.00			
Sub Total ==>	4,917	0	4,917	59	4,976	73	Sub Total ==>	-297	66.69			
Internal Loads							Internal Loads					
Lights	21	0	21	0	21	0	Lights	0	0.00			
People	1,080	0	1,080	13	600	9	People	0	0.00			
Misc	1,195	0	1,195	14	1,195	18	Misc	0	0.00			
Sub Total ==>	2,296	0	2,296	27	1,816	27	Sub Total ==>	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	1,184	14	0	0	Ventilation Load	0	-148 33.31			
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			Ov/Undr Sizing	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			OA Preheat Diff.	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			RA Preheat Diff.	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			Additional Reheat	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			System Plenum Heat	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			Underflr Sup Ht Pkup	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			Supply Air Leakage	0	0.00			
Grand Total ==>	7,213	0	8,397	100.00	6,792	100.00	Grand Total ==>	-297	-445 100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	420	420
Terminal	420	420
Main Fan	420	420
Sec Fan	0	0
Nom Vent	30	30
AHU Vent	30	30
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	420	420
Exhaust	30	30
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	7.1	7.1
cfm/ft²	4.66	4.66
cfm/ton	599.71	
ft²/ton	128.62	
Btu/hr-ft²	93.30	-4.94
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	0.7	8.4	6.8	420	68.2	57.3	61.8	51.6	49.5	55.9	Floor	90		Main Htg	-0.4	420	64.6	65.7	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	0.7	8.4									Roof	90	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.4			

Room Checksums

By Trane

sala de espera #2 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat. Btu/h	Plenum Sens. + Lat Btu/h	Net Total Btu/h	Percent Of Total (%)		Space Sensible Btu/h	Percent Of Total (%)		Space Peak Space Sens Btu/h	Coil Peak Tot Sens Btu/h	Percent Of Total (%)		Cooling	Heating
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	51.2	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	22,944	0	22,944	64	23,221	82	0	-1,385	-1,385	66.69	Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.3	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	22,944	0	22,944	64	23,221	82	0	-1,385	-1,385	66.69			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	100	0	100	0	100	0	0	0	0	0.00			
People	5,400	0	5,400	15	3,000	11	0	0	0	0.00			
Misc	1,911	0	1,911	5	1,911	7	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	7,411	0	7,411	21	5,011	18	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	5,527	15	0	0	0	0	-692	33.31			
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	30,355	0	35,883	100.00	28,232	100.00	Grand Total ==>	-1,385	-2,077	100.00			

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb			ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F	
Main Clg	3.0	35.9	28.4	1,698	68.3	57.5	62.4	51.2	49.2	55.5	Floor	420			Main Htg	-2.1	1,698	64.6	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0			Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0			Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0							
Total	3.0	35.9									Roof	420	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-2.1			

Room Checksums

By Trane

sala de espera 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	50.5	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	21,141	0	21,141	59	21,396	77	0	-1,276	-1,276	66.69	Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.2	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	21,141	0	21,141	59	21,396	77	0	-1,276	-1,276	66.69			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	92	0	92	0	92	0	0	0	0	0.00			
People	7,200	0	7,200	20	4,000	14	0	0	0	0.00			
Misc	2,389	0	2,389	7	2,389	9	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	9,681	0	9,681	27	6,481	23	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	5,093	14	0	0	0	0	-637	33.31			
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	30,822	0	35,916	100.00	27,877	100.00	Grand Total ==>	-1,276	-1,913	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	1,616	1,616
Terminal	1,616	1,616
Main Fan	1,616	1,616
Sec Fan	0	0
Nom Vent	129	129
AHU Vent	129	129
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	1,616	1,616
Exhaust	129	129
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	8.0	8.0
cfm/ft²	4.17	4.17
cfm/ton	539.81	
ft²/ton	129.30	
Btu/hr-ft²	92.81	-4.94
No. People	20	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total	Glass			Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)		MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	3.0	35.9	28.0	1,616	68.2	57.4	62.3	50.5	48.7	54.6	Floor	387		Main Htg	-1.9	1,616	64.6	65.8
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0						
Total	3.0	35.9									Roof	387	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	Total	-1.9			

Room Checksums

By Trane

SALA DE ESPERA 2 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES				
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design				Cooling			Heating	
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71			OADB: 60				SADB			50.5	65.8
												Ra Plenum			68.0	65.0
												Return			68.0	65.0
												Ret/OA			68.2	64.6
												Fn MtrTD			0.0	0.0
												Fn BldTD			0.0	0.0
												Fn Frict			0.0	0.0

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
Total Capacity	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR		Gross Total		Glass	Capacity		Coil Airflow	Ent	Lvg				
ton	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F			ft² (%)	MBh	MBh	cfm	°F	°F				
					gr/lb	gr/lb												
Main Clg	3.0	36.0	28.1	1,619	68.2	57.4	62.3	50.5	48.7	54.6	Floor	388	-1.9	1,619	64.6	65.8	Main Htg	-1.9
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	0.0	0	0.0	0.0	Aux Htg	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	0.0	0	0.0	0.0	Preheat	0.0
											ExFlr	0						
Total	3.0	36.0									Roof	388	0	0	0.0	0.0	Humidif	0.0
											Wall	0	0	0	0.0	0.0	Opt Vent	0.0
											Ext Door	0	0	0	-1.9		Total	-1.9

Room Checksums

By Trane

sala procedimiento ambu 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK				TEMPERATURES				
Peaked at Time: Mo/Hr: 4 / 5					Mo/Hr: 6 / 5			Mo/Hr: Heating Design				Cooling			Heating	
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 68 / 110					OADB: 66			OADB: 60				SADB			52.7	65.9
												Ra Plenum			68.0	65.0
												Return			68.0	65.0
												Ret/OA			68.2	64.7
												Fn MtrTD			0.0	0.0
												Fn BldTD			0.0	0.0
												Fn Frict			0.0	0.0

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	750	750
Terminal	750	750
Main Fan	750	750
Sec Fan	0	0
Nom Vent	47	47
AHU Vent	47	47
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	750	750
Exhaust	47	47
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.2	6.2
cfm/ft²	5.36	5.36
cfm/ton	672.99	
ft²/ton	125.55	
Btu/hr-ft²	95.58	-6.14
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS			HEATING COIL SELECTION				
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total	Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F
Main Clg	1.1	13.4	11.4	750	68.2	57.1	60.8	52.7	50.1	56.7	Floor	140		-0.9	750	64.7	65.9
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		0.0	0	0.0	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		0.0	0	0.0	0.0
											ExFlr	0					
Total	1.1	13.4									Roof	140	0	0	0	0.0	0.0
											Wall	45	23	50	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	-0.9		

Room Checksums

By Trane

SIAU 1 PISO

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Roof Cond	3,278	0	3,278	54	3,317	68	0	-198	-198	66.69			
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	3,278	0	3,278	54	3,317	68	0	-198	-198	66.69			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	14	0	14	0	14	0	0	0	0	0.00			
People	1,080	0	1,080	18	600	12	0	0	0	0.00			
Misc	956	0	956	16	956	20	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	2,050	0	2,050	34	1,570	32	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	790	13	0	0	0	0	-99	33.31			
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat			0	0			0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage		0	0	0			0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	5,328	0	6,117	100.00	4,887	100.00	Grand Total ==>	-198	-297	100.00			

AIRFLOWS		
	Cooling	Heating
Diffuser	291	291
Terminal	291	291
Main Fan	291	291
Sec Fan	0	0
Nom Vent	20	20
AHU Vent	20	20
Infil	0	0
MinStop/Rh	0	0
Return	291	291
Exhaust	20	20
Rm Exh	0	0
Auxiliary	0	0
Leakage Dwn	0	0
Leakage Ups	0	0

ENGINEERING CKS		
	Cooling	Heating
% OA	6.9	6.9
cfm/ft²	4.86	4.86
cfm/ton	571.77	
ft²/ton	117.70	
Btu/hr-ft²	101.95	-4.94
No. People	3	

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	0.5	6.1	4.9	291	68.2	57.3	61.6	51.0	49.0	55.1	Floor	60		Main Htg	-0.3	291	64.7	65.7	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	0.5	6.1									Roof	60	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.3			

Room Checksums

By Trane

toma de muestra cuellos 1 piso

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK					HEATING COIL PEAK					TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5					Mo/Hr: Heating Design							
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71					OADB: 60							
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total				Space Peak	Coil Peak	Percent					
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)				Space Sens	Tot Sens	Of Total					
Envelope Loads					Envelope Loads												
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Solar	0	0	0	0.00			SADB	Cooling	Heating
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	Skylite Cond	0	0	0	0.00			Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	7,648	0	7,648	65	7,740	81	0	Roof Cond	-462	-462	66.69				Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	Glass Solar	0	0	0	0.00			Ret/OA	68.2	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	Glass/Door Cond	0	0	0	0.00			Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	Wall Cond	0	0	0	0.00			Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	Partition/Door	0	0	0	0.00			Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	Floor	0	0	0	0.00					
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	Adjacent Floor	0	0	0	0.00					
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	Infiltration	0	0	0	0.00					
Sub Total ==>	7,648	0	7,648	65	7,740	81	0	Sub Total ==>	-462	-462	66.69						
Internal Loads					Internal Loads												
Lights	33	0	33	0	33	0	0	Lights	0	0	0	0.00					
People	1,080	0	1,080	9	600	6	0	People	0	0	0	0.00					
Misc	1,195	0	1,195	10	1,195	12	0	Misc	0	0	0	0.00					
Sub Total ==>	2,308	0	2,308	20	1,828	19	0	Sub Total ==>	0	0	0	0.00					
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	Ceiling Load	0	0	0	0.00					
Ventilation Load	0	0	1,842	16	0	0	0	Ventilation Load	0	-231	33.31						
Adj Air Trans Heat	0		0	0	0	0	0	Adj Air Trans Heat	0	0	0						
Dehumid. Ov Sizing			0	0			0	Ov/Undr Sizing	0	0	0	0.00					
Ov/Undr Sizing	0		0	0	0	0	0	Exhaust Heat	0	0	0	0.00					
Exhaust Heat		0	0	0			0	OA Preheat Diff.	0	0	0	0.00					
Sup. Fan Heat			0	0			0	RA Preheat Diff.	0	0	0	0.00					
Ret. Fan Heat		0	0	0			0	Additional Reheat		0	0	0.00					
Duct Heat Pkup		0	0	0			0	System Plenum Heat		0	0	0.00					
Underflr Sup Ht Pkup			0	0			0	Underflr Sup Ht Pkup		0	0	0.00					
Supply Air Leakage		0	0	0			0	Supply Air Leakage		0	0	0.00					
Grand Total ==>	9,956	0	11,798	100.00	9,568	100.00	0	Grand Total ==>	-462	-692	100.00						

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION				
Total Capacity	Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR		Leave DB/WB/HR		Gross Total		Glass	Capacity		Coil Airflow	Ent	Lvg				
ton	MBh	cfm	°F	°F	°F	°F			ft² (%)	MBh	MBh	cfm	°F	°F				
Main Clg	1.0	11.8	9.6	605	68.2	57.4	62.1	52.0	49.8	56.5	Floor	140	-0.7	605	64.6	65.8	Main Htg	-0.7
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0	0.0	0	0.0	0.0	Aux Htg	0.0
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0	0.0	0	0.0	0.0	Preheat	0.0
											ExFlr	0						
Total	1.0	11.8									Roof	140	0	0	0.0	0.0	Humidif	0.0
											Wall	0	0	0	0.0	0.0	Opt Vent	0.0
											Ext Door	0	0	0	-0.7		Total	-0.7

Room Checksums

By Trane

toma de muestra preparacion embala 1pis

COOLING COIL PEAK					CLG SPACE PEAK			HEATING COIL PEAK			TEMPERATURES		
Peaked at Time: Mo/Hr: 9 / 5					Mo/Hr: 2 / 5			Mo/Hr: Heating Design					
Outside Air: OADB/WB/HR: 71 / 69 / 116					OADB: 71			OADB: 60					
Space Sens. + Lat.	Plenum Sens. + Lat.	Net Total	Percent Of Total		Space Sensible	Percent Of Total		Space Peak	Coil Peak	Percent		Cooling	Heating
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Space Sens	Tot Sens	Of Total			
Btu/h	Btu/h	Btu/h	(%)		Btu/h	(%)		Btu/h	Btu/h	(%)			
Envelope Loads					Envelope Loads								
Skylite Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	SADB	51.9	65.8
Skylite Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ra Plenum	68.0	65.0
Roof Cond	6,555	0	6,555	63	6,635	78	0	-396	-396	66.69	Return	68.0	65.0
Glass Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Ret/OA	68.2	64.6
Glass/Door Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn MtrTD	0.0	0.0
Wall Cond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn BldTD	0.0	0.0
Partition/Door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	Fn Frict	0.0	0.0
Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Adjacent Floor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Infiltration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	6,555	0	6,555	63	6,635	78	0	-396	-396	66.69			
Internal Loads					Internal Loads								
Lights	29	0	29	0	29	0	0	0	0	0.00			
People	1,080	0	1,080	10	600	7	0	0	0	0.00			
Misc	1,195	0	1,195	11	1,195	14	0	0	0	0.00			
Sub Total ==>	2,303	0	2,303	22	1,823	22	0	0	0	0.00			
Ceiling Load	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ventilation Load	0	0	1,579	15	0	0	0	0	-198	33.31			
Adj Air Trans Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dehumid. Ov Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ov/Undr Sizing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Exhaust Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Sup. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Ret. Fan Heat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Duct Heat Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Underflr Sup Ht Pkup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Supply Air Leakage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
Grand Total ==>	8,859	0	10,438	100.00	8,458	100.00	0	-396	-593	100.00			

COOLING COIL SELECTION										AREAS				HEATING COIL SELECTION					
	Total Capacity		Sens Cap.	Coil Airflow	Enter DB/WB/HR			Leave DB/WB/HR			Gross Total		Glass		Capacity	Coil Airflow	Ent	Lvg	
	ton	MBh	MBh	cfm	°F	°F	gr/lb	°F	°F	gr/lb		ft²	(%)	MBh	cfm	°F	°F		
Main Clg	0.9	10.4	8.5	531	68.2	57.4	62.0	51.9	49.7	56.3	Floor	120		Main Htg	-0.6	531	64.6	65.8	
Aux Clg	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Part	0		Aux Htg	0.0	0	0.0	0.0	
Opt Vent	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Int Door	0		Preheat	0.0	0	0.0	0.0	
											ExFlr	0							
Total	0.9	10.4									Roof	120	0	0	Humidif	0.0	0	0.0	0.0
											Wall	0	0	0	Opt Vent	0.0	0	0.0	0.0
											Ext Door	0	0	0	Total	-0.6			

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

AREA ADMO 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	67.1	63.9	85.0	95.5	31.0	
Entering OA preconditioning	67.1	63.9	85.0	95.5	31.0	
Leaving OA preconditioning	67.1	63.9	85.0	95.5	31.0	
Return/Outdoor Air Mix	67.9	56.7	51.9	59.7	25.6	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	67.9	56.7	51.9	59.7	25.6	
Leaving Coil	51.6	49.9	89.7	57.6	21.3	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	51.6	49.4	86.8	55.7	21.0	
Supply Air	51.6	49.4	86.8	55.7	21.0	
Percent Outside Air	5.61	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.92					
Coil Airflow	897	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CAFETIN 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Leaving Coil	53.0	50.5	85.1	57.6	21.6	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	53.0	50.1	82.7	55.9	21.4	
Supply Air	53.0	50.1	82.7	55.9	21.4	
Percent Outside Air	0.00	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.92					
Coil Airflow	516	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #2 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.3	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.46	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	608	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #3 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.3	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.46	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	608	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #4 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.3	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.46	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	608	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CONSUL MEDICO GENERAL #5 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.3	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.9	86.9	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.46	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	608	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

consult enf 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Entering OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Leaving OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Return/Outdoor Air Mix	67.9	56.7	52.0	59.6	25.6	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	67.9	56.7	52.0	59.6	25.6	
Leaving Coil	52.7	50.4	86.2	57.6	21.6	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.7	50.2	85.1	56.9	21.5	
Supply Air	52.7	50.2	85.1	56.9	21.5	
Percent Outside Air	6.02	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.96					
Coil Airflow	720	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

consultorio general #1 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.6	61.1	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.6	61.1	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.5	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.8	87.1	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.8	87.1	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.72	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	605	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CONSULTORIO ODONTOLOGICO 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Entering OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Leaving OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Return/Outdoor Air Mix	67.9	56.7	52.1	59.8	25.6	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	67.9	56.7	52.1	59.8	25.6	
Leaving Coil	52.4	50.3	87.0	57.6	21.5	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.4	50.0	85.7	56.7	21.4	
Supply Air	52.4	50.0	85.7	56.7	21.4	
Percent Outside Air	6.43	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	1,623	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

CUARTO COMUNICACION 1 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	73.4	68.7	80.0	112.0	35.1	
Entering OA preconditioning	73.4	68.7	80.0	112.0	35.1	
Leaving OA preconditioning	73.4	68.7	80.0	112.0	35.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Leaving Coil	54.2	51.0	81.5	57.6	21.9	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	54.2	50.8	80.4	56.8	21.8	
Supply Air	54.2	50.8	80.4	56.8	21.8	
Percent Outside Air	0.00	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	697	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

otra consul enf 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Entering OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Leaving OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Return/Outdoor Air Mix	67.9	56.7	52.0	59.6	25.6	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	67.9	56.7	52.0	59.6	25.6	
Leaving Coil	52.7	50.4	86.2	57.6	21.6	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.7	50.2	85.1	56.9	21.5	
Supply Air	52.7	50.2	85.1	56.9	21.5	
Percent Outside Air	6.02	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.96					
Coil Airflow	720	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

recepcion 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	67.6	85.0	109.7	34.2	
Entering OA preconditioning	71.0	67.6	85.0	109.7	34.2	
Leaving OA preconditioning	71.0	67.6	85.0	109.7	34.2	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.7	61.1	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.7	61.1	25.9	
Leaving Coil	52.4	50.2	87.2	57.6	21.5	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.4	50.1	86.6	57.2	21.4	
Supply Air	52.4	50.1	86.6	57.2	21.4	
Percent Outside Air	6.88	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.97					
Coil Airflow	678	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

RECEPCION 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.3	60.7	25.8	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.3	60.7	25.8	
Leaving Coil	52.2	50.1	87.9	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.2	49.9	86.6	56.7	21.3	
Supply Air	52.2	49.9	86.6	56.7	21.3	
Percent Outside Air	6.81	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	426	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

recepcion entrega resultados 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.4	60.8	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.4	60.8	25.9	
Leaving Coil	51.6	49.9	89.7	57.6	21.3	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	51.6	49.5	87.5	56.1	21.1	
Supply Air	51.6	49.5	87.5	56.1	21.1	
Percent Outside Air	7.15	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.93					
Coil Airflow	420	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

sala de espera #2 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.8	61.3	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.8	61.3	25.9	
Leaving Coil	51.2	49.7	91.2	57.6	21.2	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	51.2	49.2	88.2	55.7	20.9	
Supply Air	51.2	49.2	88.2	55.7	20.9	
Percent Outside Air	8.24	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.92					
Coil Airflow	1,698	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

sala de espera 1piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.7	61.2	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.7	61.2	25.9	
Leaving Coil	50.5	49.5	93.3	57.6	21.0	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	50.5	48.7	88.9	54.8	20.6	
Supply Air	50.5	48.7	88.9	54.8	20.6	
Percent Outside Air	7.98	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.90					
Coil Airflow	1,616	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

SALA DE ESPERA 2 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.7	61.2	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.7	61.2	25.9	
Leaving Coil	50.5	49.5	93.3	57.6	21.0	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	50.5	48.7	88.9	54.8	20.6	
Supply Air	50.5	48.7	88.9	54.8	20.6	
Percent Outside Air	7.99	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.90					
Coil Airflow	1,619	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

sala procedimiento ambu 1 piso

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Entering OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Leaving OA preconditioning	66.0	62.9	85.0	92.0	30.2	
Return/Outdoor Air Mix	67.9	56.7	52.1	59.7	25.6	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	67.9	56.7	52.1	59.7	25.6	
Leaving Coil	52.7	50.4	86.2	57.6	21.6	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.7	50.2	85.2	56.9	21.5	
Supply Air	52.7	50.2	85.2	56.9	21.5	
Percent Outside Air	6.22	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.96					
Coil Airflow	750	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

SIAU 1 PISO

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.3	60.7	25.8	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.3	60.7	25.8	
Leaving Coil	51.0	49.7	91.6	57.6	21.2	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	51.0	49.1	88.1	55.3	20.8	
Supply Air	51.0	49.1	88.1	55.3	20.8	
Percent Outside Air	6.86	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.91					
Coil Airflow	291	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

toma de muestra cuellos 1 piso

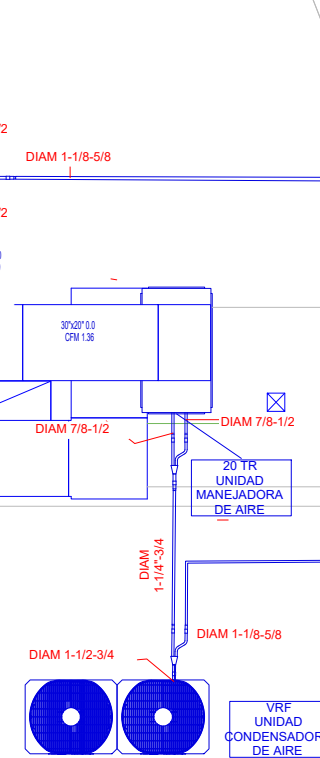
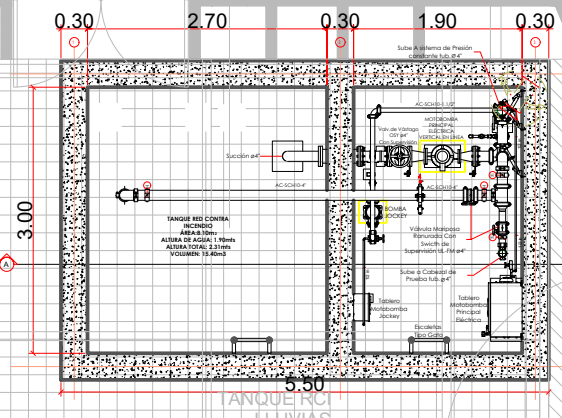
	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.2	52.6	61.1	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.2	52.6	61.1	25.9	
Leaving Coil	52.0	50.1	88.5	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	52.0	49.8	87.1	56.7	21.3	
Supply Air	52.0	49.8	87.1	56.7	21.3	
Percent Outside Air	7.72	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	605	cfm				

ROOM PSYCHROMETRIC STATE POINTS

By Trane

toma de muestra preparacion embala 1pis

	Dry Bulb °F	Wet Bulb °F	Relative Humidity %	Humidity Ratio gr/lb	Enthalpy Btu/lb	Temperature Difference °F
Space	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Main System						
Return Fan						0.0
Return Air	68.0	56.3	50.0	57.6	25.3	
Return Air Heat Pickup						0.0
Outdoor Air	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Entering OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Leaving OA preconditioning	71.0	66.5	80.0	103.1	33.1	
Return/Outdoor Air Mix	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Blow Through Fan						0.0
Entering Coil	68.2	57.1	52.5	61.0	25.9	
Leaving Coil	51.9	50.0	88.8	57.6	21.4	
Draw Through Fan						0.0
Fan Frictional Heat						0.0
Supply Duct Heat Gain						0.0
Reheat Device						0.0
Cold Deck Supply Air	51.9	49.7	87.2	56.5	21.2	
Supply Air	51.9	49.7	87.2	56.5	21.2	
Percent Outside Air	7.54	%				
Sensible Heat Ratio (SHR)	0.95					
Coil Airflow	531	cfm				



FUNDACIÓN
UNIVALLE



PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
EL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

<i>VERSIÓN</i>	<i>FECHA</i>	<i>MODIFICACIÓN</i>

ARCHIVO:



OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 1: PRELIMINARES 1

0

ITEM: CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB

UNIDAD:

ML

CANTIDAD:

143.10

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PESO					
	143.10				143.10	1.00	ML	143.10	
					-		ML	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		143.10	

Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 1: PRELIMINARES 1

0

ITEM : LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

UNIDAD:

M2

CANTIDAD:

1,107.35

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	1,107.35				1,107.35	1.00	M2	1,107.35
					-		M2	-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL			1,107.35

Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 1: PRELIMINARES 1

0

ITEM : CAMPAMENTO (CONTENEDOR X 2 UND)	
--	--

UNIDAD:

MES

CANTIDAD:

8.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	8.00				8.00		MES	8.00

FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
		0.00		0.00		MES		0.00	
		-		-		-		-	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		8.00	
Observaciones:									
 CONTRATISTA								Item Página 1 de 1	
Vo.Bo. INTERVENTOR									

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA											
CAP. 1: PRELIMINARES 1					ITEM: INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO					UNIDAD:	UND
0										CANTIDAD:	1.00
AREA O LUGAR	CANTIDAD	DIMENSIONES			V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL			
		ANCHO	ALTO	PESO							
	1.00				1.00	1.00	UND	1.00			
					-		UND	-			
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		1.00			
Observaciones:											
 CONTRATISTA								Item Página 1 de 1			
Vo.Bo. INTERVENTOR											

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA											
CAP. 1: PRELIMINARES 1					ITEM: INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA					UNIDAD:	UND
0										CANTIDAD:	1.00
AREA O LUGAR	CANTIDAD	DIMENSIONES			V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL			
		ANCHO	ALTO	PESO							
	1.00				1.00	1.00	UND	1.00			
					-		UND	-			
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		1.00			
Observaciones:											
 CONTRATISTA								Item Página 1 de 1			
Vo.Bo. INTERVENTOR											

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 2: DEMOLICIONES Y DESMONTES						ITEM: DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM			UNIDAD:	M2
0									CANTIDAD:	121.88

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	121.88				121.88	1.00	M2	121.88
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		121.88

Observaciones:

Item Página 1 de 1



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 2: DEMOLICIONES Y DESMONTES						ITEM: DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO			UNIDAD:	M2
0									CANTIDAD:	425.15

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	425.15				425.15	1.00	M2	425.15
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		425.15

Observaciones:

Item Página 1 de 1



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
CAP. 2: DEMOLICIONES Y DESMONTES				ITEM: DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTEI	
0				UNIDAD:	M2
				CANTIDAD:	425.15

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	425.15				425.15	1.00	M2	425.15
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		425.15




Observaciones:


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
CAP. 2: DEMOLICIONES Y DESMONTES				ITEM : RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	
0				UNIDAD:	M3KM
				CANTIDAD:	521.37

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO				
	521.37				521.37	1.00	M3KM	521.37
					-	1.00	M3KM	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		521.37




Observaciones:


 CONTRATISTA

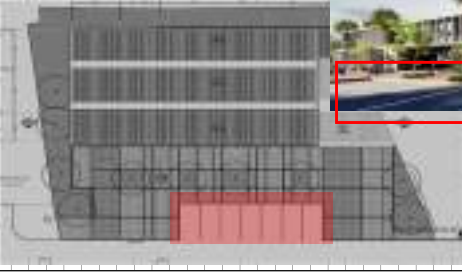
Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
CAP. 2: DEMOLICIONES Y DESMONTES				ITEM : CARGUE MATERIAL A MAQUINA	
0				UNIDAD:	M3
				CANTIDAD:	104.27

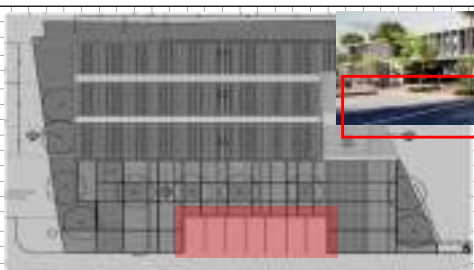
AREA O LUGAR	DIMENSIONES	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
--------------	-------------	------------	-----------------	--------	-------

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
AREA O LUGAR	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	104.27				104.27	1.00	M3	104.27	 
						1.00	M3	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		104.27	
Observaciones:									
 CONTRATISTA								Item Página 1 de 1	
_____ Vo.Bo. INTERVENTOR									

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO			
0						UNIDAD: M3 CANTIDAD: 69.97			
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	69.97				69.97	1.00	M3	69.97	 
					-		M3	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		69.97	
Observaciones:									
 CONTRATISTA								Item Página 1 de 1	
_____ Vo.Bo. INTERVENTOR									

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95			
0						UNIDAD: M2 CANTIDAD: 87.47			
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	87.47				87.47	1.00	M2	87.47	 
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		87.47	
Observaciones:									

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL 87.47			
Observaciones:			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM : RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO		UNIDAD: M3KM	
0								CANTIDAD: 454.84	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	PESO	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	454.84				454.84	M3KM	454.84		
					-	M3KM	-		
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		454.84		
Observaciones:									
 CONTRATISTA								Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS								ITEM : CARGUE MATERIAL A MAQUINA	
0								UNIDAD: M3	
								CANTIDAD: 90.96	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	90.96				90.96	1.00	M3	90.96	
					-		M3	-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		90.96		
Observaciones:									

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	26.24

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	26.24				26.24	1.00	M3	26.24
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		26.24

Observaciones:

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	26.24

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	26.24				26.24	1.00	M3	26.24
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		26.24

Observaciones:

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM : CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	87.47

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	PESO	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	87.47				87.47		M2	87.47
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		87.47

Observaciones:

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM : JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO		UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	62.30

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	62.30				62.30	1.00	ML	62.30
					-		ML	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		62.30

Observaciones:

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: MALLA ELECTROSOLDADA		UNIDAD:	KG
0								CANTIDAD:	148.69

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	148.69				148.69	1.00	KG	148.69
					-		KG	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		148.69



Observaciones:

 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR
--	--	--------------------

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 3: PARQUEADEROS						ITEM: TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE		UNIDAD:	M3KM
0								CANTIDAD:	2,319.70

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	2,319.70				2,319.70	1.00	M3KM	2,319.70
					-		M3KM	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,319.70



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO			
0								UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	179.77

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	179.77				179.77	1.00	M3	179.77
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		179.77





ADOQUIN

Observaciones:



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM : RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO			
0								UNIDAD:	M3KM
0								CANTIDAD:	1,168.53

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	1,168.53				1,168.53		M3KM	1,168.53
					-		M3KM	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,168.53





ADOQUIN

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: CARGUE MATERIAL A MAQUINA		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	233.70

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	233.70				233.70	1.00	M3	233.70
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		233.70




ADOQUIN

Observaciones:									
 CONTRATISTA					Vo.Bo. INTERVENTOR				

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	359.55

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	359.55				359.55	1.00	M2	359.55
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		359.55




ADOQUIN

Observaciones:									
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	71.91

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	71.91				71.91	1.00	M3	71.91
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		71.91





ADOQUIN

Observaciones:

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	71.91

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	71.91				71.91	1.00	M3	71.91
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		71.91





ADOQUIN

Observaciones:

Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
 _____ CONTRATISTA _____ Vo.Bo. INTERVENTOR		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM : TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE			
0									
		UNIDAD:				M3KM			
		CANTIDAD:				6,356.84			

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	KM	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	EXPANSION				
ROCA MUERTA	71.91			1.30	93.48	34.00	M3KM	3,178.42
SUB BASE	71.91			1.30	93.48	34.00	M3KM	3,178.42
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		6,356.84





ADOQUIN

Observaciones:



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM			
0									
		UNIDAD:				M2			
		CANTIDAD:				359.55			

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	359.55				359.55	1.00	M2	359.55
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		359.55





ADOQUIN

Observaciones:



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM : CINTA DE CONFINAMIENTO		UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	280.81

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PESO				
	280.81				280.81	1.00	ML	280.81
					-		ML	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		280.81





ADOQUIN

Observaciones:



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80		UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	148.90

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PESO				
	148.90				148.90	1.00	ML	148.90
					-		ML	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		148.90





ADOQUIN

Observaciones:



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 4: ANDENES (ADOQUIN)						ITEM: SARDINEL PREFABRICADO A10		UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	103.44

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PESO				
	103.44				103.44	1.00	ML	103.44
					-		ML	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		103.44

Observaciones:

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	807.75

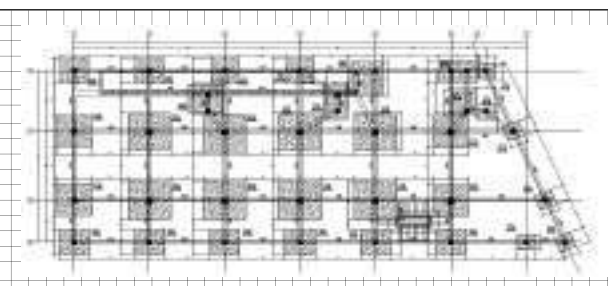
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	807.75				807.75	1.00	M3	807.75
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		807.75

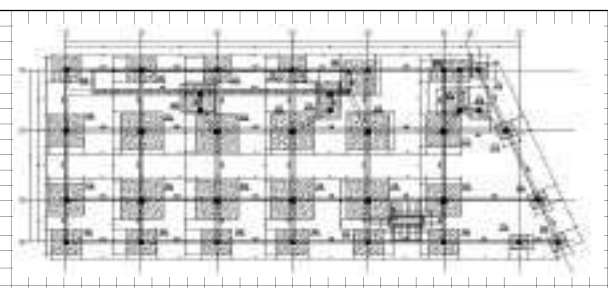
Observaciones:

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95		UNIDAD: M2 CANTIDAD: 126.64	
0									
AREA O LUGAR	CANT	DIMENSIONES		PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	126.64				126.64	1.00	M2	126.64	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		126.64	
									
Observaciones:									
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

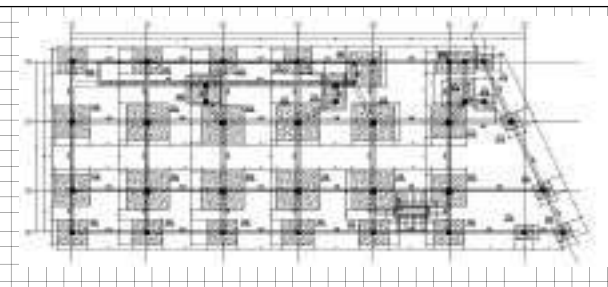
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO		UNIDAD: M3KM CANTIDAD: 5,250.40
0								
AREA O LUGAR	CANT	DIMENSIONES		PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	5,250.40				5,250.40	1.00	M3KM	5,250.40
					-		M3KM	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		5,250.40
								
Observaciones:								
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: CARGUE MATERIAL A MAQUINA		UNIDAD: M3 CANTIDAD: 1,050.08
0								
AREA O LUGAR	CANT	DIMENSIONES		PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							

AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	1,050.08			-	1,050.08	1.00	M3	1,050.08
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,050.08

Observaciones:



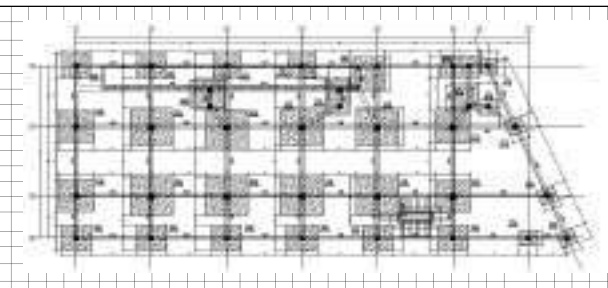
CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM : RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	672.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	672.00				672.00	1.00	M3	672.00
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		672.00

Observaciones:





CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	575.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				



CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

--	--

Observaciones:

Item

Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

ITEM: MALLA ELECTROSOLDADA

KG

1,725.00

Observaciones:

Item	Página 1 de 1
------	---------------

Vo.Bo. INTERVENTOR

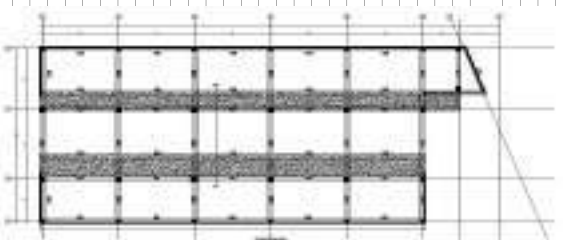
ITEM: ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA

M3

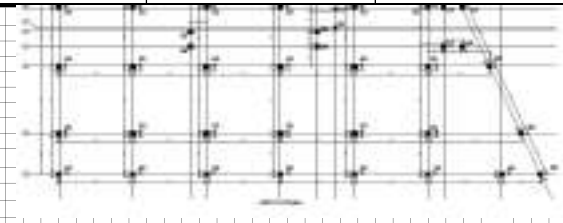
95.78

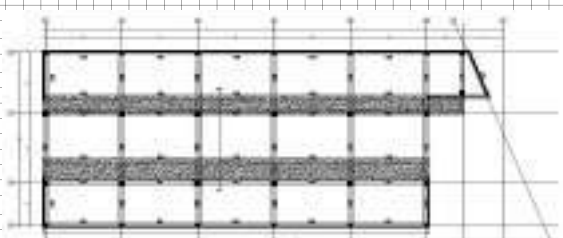
[illegible]

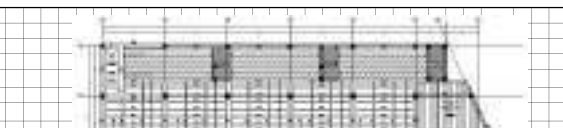
 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
		95.78			95.78	1.00	M3	95.78	
					-		M3	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		95.78	
Observaciones:									
								Item Página 1 de 1	
CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

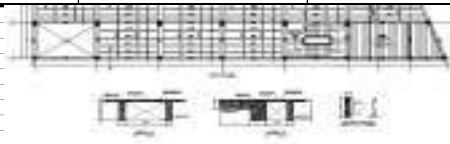
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI			
0								UNIDAD:	M3
								CANTIDAD:	38.74
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	38.74				38.74	1.00	M3	38.74	
					-		M3	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		38.74	
Observaciones:									
								Item Página 1 de 1	
CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

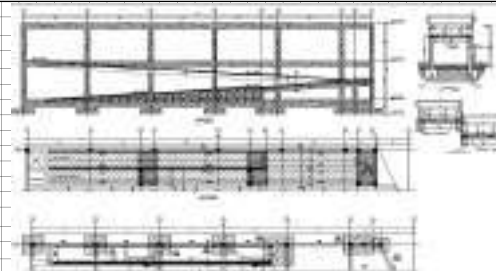
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM : COLUMNA CONCRETO 3000 PSI			
0								UNIDAD:	M3
								CANTIDAD:	54.82
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	54.82				54.82	1.00	M3	54.82	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
		-	M3
Aproxima Resultado a :		2 Decimales	TOTAL 54.82
			
Observaciones:			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO					ITEM : VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI		UNIDAD: M3	
0							CANTIDAD: 93.64	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	93.64				93.64	1.00	M3	93.64
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		93.64
								
Observaciones:								
 CONTRATISTA					Vo.Bo. INTERVENTOR			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO					ITEM: LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR		UNIDAD: M2	
0							CANTIDAD: 395.00	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	395.00				395.00	1.00	M2	395.00
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		395.00
								

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		
		Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (RAMPA)		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	123.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	123.00				123.00	1.00	M2	123.00	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		123.00	
Observaciones:									Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM: LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (CUBIERTA)		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	124.64
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	124.64				124.64	1.00	M2	124.64	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		124.64	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM : LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM (ALEROS)		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	56.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	56.00				56.00	1.00	M2	56.00
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		56.00

Observaciones:

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO						ITEM : ESCALERA CONCRETO 3000 PSI		UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	1.71

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	1.71				1.71	1.00	M3	1.71
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1.71

Observaciones:

Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					ITEM: ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa		UNIDAD: KG
CAP. 5: ESTRUCTURA DE CONCRETO							CANTIDAD: 47,334.71
0							

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	47,334.71				47,334.71	1.00	KG	47,334.71
					-		KG	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		47,334.71

Observaciones:

Item Página 1 de 1

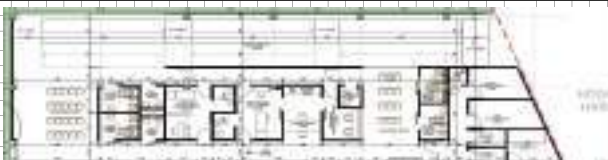


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					ITEM: MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM		UNIDAD: M2
CAP. 6: PRIMER PISO							CANTIDAD: 227.36
0							

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	227.36				227.36	1.00	M2	227.36
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		227.36



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 6: PRIMER PISO 0					ITEM: ESTRUCT.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20			UNIDAD: M2
								CANTIDAD: 254.45

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	254.45				254.45	1.00	M2	254.45
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		254.45

Observaciones:

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA								
CAP. 6: PRIMER PISO 0					ITEM: MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM			UNIDAD: M2
								CANTIDAD: 254.45

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	254.45				254.45	1.00	M2	254.45
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		254.45

Observaciones:

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA		 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 6: PRIMER PISO						ITEM: PINTURA ACRILICA ALTA ASEPSIA MURO		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	254.45

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	254.45				254.45	1.00	M2	254.45	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		254.45	

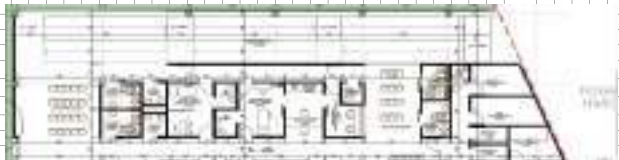
Observaciones:

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA


 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 6: PRIMER PISO						ITEM: CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	309.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	309.00				309.00	1.00	M2	309.00	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		309.00	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 _____ CONTRATISTA		_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					ITEM: ENCHAFE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA		UNIDAD: M2	
CAP. 6: PRIMER PISO 0							CANTIDAD: 412.88	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	412.88				412.88	1.00	M2	412.88
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		412.88
Observaciones:								
 _____ CONTRATISTA								_____ Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					ITEM: ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M		UNIDAD: M2	
CAP. 6: PRIMER PISO 0							CANTIDAD: 123.00	
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	123.00				123.00	1.00	M2	123.00
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		123.00
Observaciones:								

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones:		Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 6: PRIMER PISO						ITEM: GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA			
0								UNIDAD:	M
0								CANTIDAD:	115.60

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	115.60				115.60	1.00	M	115.60
					-		M	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		115.60

Observaciones:

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 6: PRIMER PISO						ITEM: ENCHAPE PISO BAÑOS			
0								UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	42.94

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	42.94				42.94	1.00	M2	42.94
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		42.94

Observaciones:

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR



FUNDACIÓN
UNIVALLE

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA



Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 6: PRIMER PISO

0

ITEM: ENCHAFE MUROS BAÑOS

UNIDAD:

M2

CANTIDAD:

317.34

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	317.34				317.34	1.00	M2	317.34
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		317.34



Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 6: PRIMER PISO

0

ITEM: PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

22.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	22.00				22.00	1.00	UND	22.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		22.00



Observaciones:

OBRA:

 CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

 CAP. 6: PRIMER PISO
0

ITEM: PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	3.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	3.00				3.00	1.00	UND	3.00	
					-		UND	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		3.00	

Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

 CAP. 6: PRIMER PISO
0

ITEM: PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	2.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	2.00				2.00	1.00	UND	2.00	
					-		UND	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2.00	

Observaciones:

Item Página 1 de 1



FUNDACIÓN
UNIVALLE

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 6: PRIMER PISO

0

ITEM: PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

8.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	8.00				8.00	1.00	UND	8.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		8.00



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 6: PRIMER PISO

0

ITEM: PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

4.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	4.00				4.00	1.00	UND	4.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		4.00



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

 FUNDACIÓN UNIVALLE									MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA								
CAP. 6: PRIMER PISO					ITEM: VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR				UNIDAD:	M2
0									CANTIDAD:	75.07

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	75.07				75.07	1.00	M2	75.07
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		75.07

Observaciones:



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR



Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 6: PRIMER PISO					ITEM: SANITARIO LINEA MEDIA DS				UNIDAD:	UND
0									CANTIDAD:	12.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	12.00				12.00	1.00	UND	12.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		12.00

Observaciones:



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR



Item Página 1 de 1

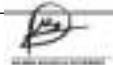
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 6: PRIMER PISO					ITEM: LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA				UNIDAD:	UND
0									CANTIDAD:	12.00

 FUNDACIÓN UNIVALLE									MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA								

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	12.00				12.00	1.00	UND	12.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		12.00

Observaciones:




 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 6: PRIMER PISO					ITEM: BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE				UNIDAD: UND	
0									CANTIDAD: 8.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	8.00				8.00	1.00	UND	8.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		8.00

Observaciones:




 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA										
CAP. 7: SEGUNDO PISO					ITEM: MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM				UNIDAD: M2	
0									CANTIDAD: 166.13	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	166.13				166.13	1.00	M2	166.13



FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				
		Aproxima Resultado a :	2 Decimales	TOTAL	166.13
Observaciones:		Item Página 1 de 1			
 CONTRATISTA			Vo.Bo. INTERVENTOR		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA						ITEM: ESTRU.C.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20		UNIDAD: M2	
CAP. 7: SEGUNDO PISO								CANTIDAD: 236.81	
0									
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	236.81				236.81	1.00	M2	236.81	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL		
Observaciones:									Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA						ITEM: MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM		UNIDAD: M2	
CAP. 7: SEGUNDO PISO								CANTIDAD: 236.81	
0									
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	236.81				236.81	1.00	M2	236.81	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL		
Observaciones:									Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Observaciones:		Aproxima Resultado a : 2 Decimales	TOTAL 236.81
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

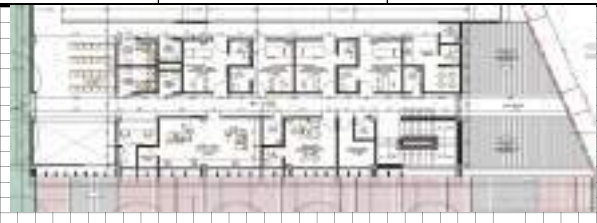
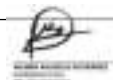


MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA						ITEM: PINTURA ACRILICA ALTA ASEPSIA MURO		UNIDAD:	M2
CAP. 7: SEGUNDO PISO								CANTIDAD:	236.81
0									
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	236.81				236.81	1.00	M2	236.81	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales						TOTAL		236.81	
Observaciones:									Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			



MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA						ITEM: MURO CALADO CONCRETO (TOLETE)		UNIDAD:	M2
CAP. 7: SEGUNDO PISO								CANTIDAD:	346.80
0									
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	346.80				346.80	1.00	M2	346.80	
					-		M2	-	



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL 346.80			
Observaciones:			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	223.72
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	223.72				223.72	1.00	M2	223.72	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		223.72		
Observaciones:									
 CONTRATISTA						Vo.Bo. INTERVENTOR			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	279.46
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
	279.46				279.46	1.00	M2	279.46	
					-		M2	-	
Observaciones:									

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales		TOTAL 279.46
Observaciones:		
CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M		UNIDAD:	M2
0								CANTIDAD:	80.00
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	80.00				80.00	1.00	M2	80.00	
					-		M2	-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		80.00		
Observaciones:									Item Página 1 de 1
CONTRATISTA					Vo.Bo. INTERVENTOR				

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA		UNIDAD:	M
0								CANTIDAD:	93.00
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	93.00				93.00	1.00	M	93.00	
					-		M	-	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL	93.00	
Observaciones:		



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO	ITEM: PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UNIDAD: UND	
0		CANTIDAD:	9.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	9.00				9.00	1.00	UND	9.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL								9.00



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO	ITEM: PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UNIDAD: UND	
0		CANTIDAD:	7.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	7.00				7.00	1.00	UND	7.00
					-		UND	-



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR



FUNDACIÓN
UNIVALLE

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Aproxima Resultado a : 2 Decimales

TOTAL 7.00



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

0

ITEM: PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

8.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	8.00				8.00	1.00	UND	8.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		8.00	



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

0

ITEM: PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1.20 X 2.75 M

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

7.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	7.00				7.00	1.00	UND	7.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL		7.00	





FUNDACIÓN
UNIVALLE

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA



Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

ITEM: PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M

UNIDAD:

UND

0

CANTIDAD:

1.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	1.00				1.00	1.00	UND	1.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1.00



Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

ITEM: SANITARIO LINEA MEDIA D5

UNIDAD:

UND

0

CANTIDAD:

12.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	12.00				12.00	1.00	UND	12.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		12.00





FUNDACIÓN
UNIVALLE

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

ITEM: VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR

UNIDAD:

M2

0

CANTIDAD:

75.07

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	75.07				75.07	1.00	M2	75.07
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		75.07



Observaciones:

CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

ITEM: LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA

UNIDAD:

UND

0

CANTIDAD:

12.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	12.00				12.00	1.00	UND	12.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		12.00



Observaciones:



FUNDACIÓN
UNIVALLE

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

0

ITEM: LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

1.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	1.00				1.00	1.00	UND	1.00
					-		UND	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1.00



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. 7: SEGUNDO PISO

0

ITEM: MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM

UNIDAD:

M

CANTIDAD:

15.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	15.00				15.00	1.00	M	15.00
					-		M	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		15.00



Observaciones:

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO			
0								UNIDAD:	M
								CANTIDAD:	15.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	15.00				15.00	1.00	M	15.00
					-		M	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		15.00

Observaciones:


CONTRATISTA


 Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 7: SEGUNDO PISO						ITEM: ENCHAPE PISO BAÑOS			
0								UNIDAD:	M2
								CANTIDAD:	37.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	37.00				37.00	1.00	M2	37.00
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		37.00

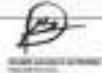
Observaciones:


CONTRATISTA


 Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE					MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA																																					
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA																																								
CAP. 7: SEGUNDO PISO					ITEM: ENCHAPE MUROS BAÑOS																																					
0					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">UNIDAD:</td> <td style="width: 50%;">M2</td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD:</td> <td>291.25</td> </tr> </table>					UNIDAD:	M2	CANTIDAD:	291.25																													
UNIDAD:	M2																																									
CANTIDAD:	291.25																																									
AREA O LUGAR	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">DIMENSIONES</th> <th rowspan="2">V. PARCIAL</th> <th rowspan="2">N° DE ELEMENTOS</th> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th rowspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>CANT</th> <th>ANCHO</th> <th>ALTO</th> <th>PESO</th> </tr> <tr> <td>291.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>291.25</td> <td>1.00</td> <td>M2</td> <td>291.25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>M2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Aproxima Resultado a :</td> <td>2 Decimales</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>291.25</td> </tr> </table>				DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	291.25				291.25	1.00	M2	291.25					-		M2	-	Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL		291.25		
DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL																																			
CANT	ANCHO	ALTO	PESO																																							
291.25				291.25	1.00	M2	291.25																																			
				-		M2	-																																			
Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL		291.25																																			
Observaciones:																																										
								Item Página 1 de 1																																		
CONTRATISTA					Vo.Bo. INTERVENTOR																																					

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA																																										
CAP. 7: SEGUNDO PISO					ITEM: BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE																																					
0								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">UNIDAD:</td> <td style="width: 50%;">UND</td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD:</td> <td>4.00</td> </tr> </table>		UNIDAD:	UND	CANTIDAD:	4.00																													
UNIDAD:	UND																																									
CANTIDAD:	4.00																																									
AREA O LUGAR	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">DIMENSIONES</th> <th rowspan="2">V. PARCIAL</th> <th rowspan="2">N° DE ELEMENTOS</th> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th rowspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>CANT</th> <th>ANCHO</th> <th>ALTO</th> <th>PESO</th> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.00</td> <td>1.00</td> <td>UND</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>UND</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Aproxima Resultado a :</td> <td>2 Decimales</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>4.00</td> </tr> </table>				DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	4.00				4.00	1.00	UND	4.00					-		UND	-	Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL		4.00		
DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL																																			
CANT	ANCHO	ALTO	PESO																																							
4.00				4.00	1.00	UND	4.00																																			
				-		UND	-																																			
Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL		4.00																																			
Observaciones:																																										
								Item Página 1 de 1																																		
CONTRATISTA					Vo.Bo. INTERVENTOR																																					

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA													
CAP. 8: CUBIERTA					ITEM: ESTRUCTURA METALICA								
0								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">UNIDAD:</td> <td style="width: 50%;">KG</td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD:</td> <td>6,447.41</td> </tr> </table>		UNIDAD:	KG	CANTIDAD:	6,447.41
UNIDAD:	KG												
CANTIDAD:	6,447.41												
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE	UNIDAD	TOTAL					

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							

AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	6,447.41				6,447.41	1.00	KG	6,447.41
					-		KG	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		6,447.41

Observaciones:


 CONTRATISTA


 Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 8: CUBIERTA						ITEM: TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)			
0						UNIDAD: M2			
						CANTIDAD: 436.98			

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	436.98				436.98	1.00	M2	436.98
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		436.98

Observaciones:


 CONTRATISTA


 Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 9: RAMPAS						ITEM: MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO			
0						UNIDAD: ML			
						CANTIDAD: 40.83			

AREA O LUGAR	DIMENSIONES	V. PARCIAL	N° DE	UNIDAD	TOTAL
--------------	-------------	------------	-------	--------	-------

FUNDACIÓN UNIVALLE										MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA									

AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	40.83				40.83	1.00	ML	40.83
					-		ML	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		40.83

Observaciones:

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 9: RAMPAS						ITEM: PINTURA SOBRE CONCRETO		UNIDAD: M2	
0								CANTIDAD: 111.46	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	111.46				111.46	1.00	M2	111.46
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		111.46

Observaciones:

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 10: ZONA VERDE						ITEM: PRADO TRENZA		UNIDAD: M2	
0								CANTIDAD: 253.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES	V. PARCIAL	N° DE	UNIDAD	TOTAL
--------------	-------------	------------	-------	--------	-------

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							

AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	253.00				253.00	1.00	M2	253.00
					-		M2	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		253.00

Observaciones:



ZONA VERDE


CONTRATISTA

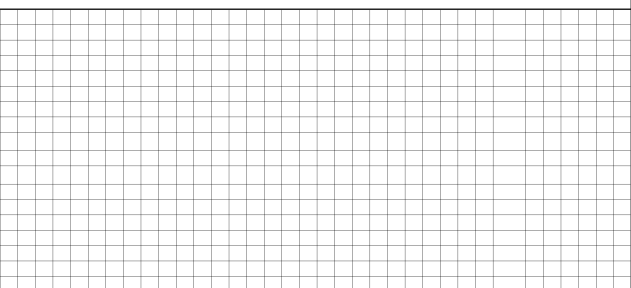
Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. 11: VARIOS					ITEM: DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES			UNIDAD:	M3
0								CANTIDAD:	1,479.03

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
	1,479.03				1,479.03	1.00	M3	1,479.03
					-		M3	-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,479.03

Observaciones:




CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: CONJUNTO TRANSICIÓN AEREA SUBTERRANEA			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	15,614,416.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CONJUNTO TRANSICIÓN AEREA SUBTERRANEA	1.00				15,614,416			15,614,416.00



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Observaciones:		Item Página 1 de 1	
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM: RETENIDA RIEL VR2 MT		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	2,054,820.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
RETENIDA RIEL VR2 MT	1.00				2,054,820			2,054,820
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,054,820




Item Página 1 de 1

CONTRATISTA
Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA							
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2		UNIDAD:	UND
0						CANTIDAD:	1,233,164.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES	V. PARCIAL	N° DE	UNIDAD	TOTAL
--------------	-------------	------------	-------	--------	-------

 FUNDACIÓN UNIVALLE									MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA		
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA									
AREA O LUGAR		CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL		
BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2		1.00				1,233,164			1,233,164		
									-		
									-		
									-		
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL		1,233,164		
Observaciones:											
										Item Página 1 de 1	


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
0

ITEM: CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB851

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	11,330,498.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL			
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO							
CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB851	2.00				5,665,249			11,330,498			
								-			
								-			
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		11,330,498			
Observaciones:											Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR



FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

 FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

 FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	8,632,800.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE XLPE 1/0 Cu 15kV 133% (3Lineas de 20m)	60.00				143,880			8,632,800
								-
					-			-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		8,632,800

Observaciones:

Item Página 1 de 1

Observaciones:

Item	Página 1 de 1
------	---------------







MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	2,564,300.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA TDP 2-4"	25.00				102,572			2,564,300
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,564,300

Observaciones:	
----------------	--

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

Item Página 1 de 1


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA DE EMERGENCIA 75KVA TRIFASICA 208V	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	76,065,723.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA DE EMERGENCIA 75KVA TRIFASICA 208V	1.00				76,065,723			76,065,723	
								-	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	76,065,723	
Observaciones:									

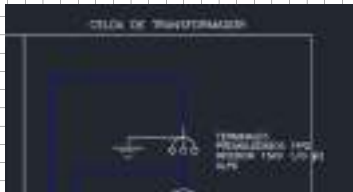
Item Página 1 de 1


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	4,789,167.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0	3.00				1,596,389			4,789,167	
					2.00			-	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	4,789,167	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones: Uso al interior de la sub		
		Item Página 1 de 1
CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR



MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM: JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	1,802,085.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0	1.00				1,802,085			1,802,085
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,802,085

Observaciones: Uso al interior de la sub





Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM: CELDA REMONTE		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	8,539,078.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CELDA REMONTE	1.00				8,539,078			8,539,078





CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

--	--

TOTAL	8,539,078
--------------	------------------

Gender	Percentage
Male	65%
Female	35%
Other	0%

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ####: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
0

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	66,619,119.00

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ####: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

UNIDAD:	UND
---------	-----

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

0										CANTIDAD:	9,538,597.00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--------------

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL		
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO						
CELDA TRANSFORMADOR 112,5 KVA	1.00				9,538,597			9,538,597		
								-		
								-		
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		9,538,597		

Observaciones: Se puede apreciar en las Celdas de subestación.


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637							
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: CELDA DE PROTECCIÓN		UNIDAD:	UND
0						CANTIDAD:	30,048,094.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL		
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO						
CELDA DE PROTECCIÓN	1.00				30,048,094			30,048,094		
								-		
								-		
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		30,048,094		

Observaciones: Se puede apreciar en las Celdas de subestación.


CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ITEM: TRANSFORMADOR TIPO SECO 3F 112,5 KVA 13200/208-120 V

UNIDAD:

UND

0

CANTIDAD:

50,714,535.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL										
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO														
TRANSFORMADOR TIPO SECO 3F 112,5 KVA 13200/208-120 V	1.00				50,714,535			50,714,535										
								-										
								-										
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		50,714,535										



Observaciones: Se puede apreciar en las Celdas de subestación.

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ITEM: TABLERO GENERAL BAJA TENSIÓN TOTALIZADOR PPAL - TRANSFERENCIA AUTOMATICA.

UNIDAD:

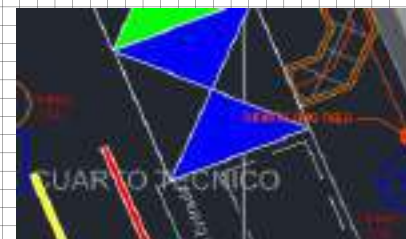
UND

0

CANTIDAD:

35,030,465.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL										
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO														
TABLERO GENERAL BAJA TENSIÓN TOTALIZADOR PPAL - TRANSFERENCIA AUTOMATICA.	1.00				35,030,465			35,030,465										
								-										
								-										
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		35,030,465										



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

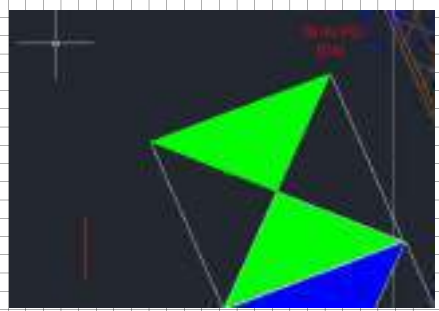
Observaciones: Se plantea celda independiente para los tableros alimentadores que requieren respaldo.


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0						ITEM: CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL		UNIDAD: UND	CANTIDAD: 25,714,134.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CELDAS TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	1.00				25,714,134			25,714,134
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		25,714,134



Observaciones: Se plantea celda independiente para los tableros alimentadores que requieren respaldo.


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0						ITEM: CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRÍTICO		UNIDAD: UND	CANTIDAD: 21,750,858.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CELDAS TRANSFERENCIA RAMAL CRÍTICO	1.00				21,750,858			21,750,858
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		21,750,858



 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				



Observaciones: Se plantea celda independiente para los tableros aimentadores que requieren respaldo.

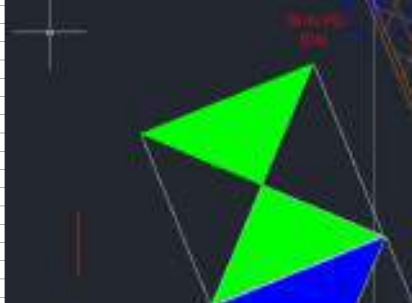


Item

Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637										
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI					
0					UNIDAD: UND					
					CANTIDAD: 18,560,446.00					
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL		
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO						
CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	1.00				18,560,446			18,560,446		
								-		
					-			-		
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		18,560,446		
Observaciones: Se plantea celda independiente para los tableros aimentadores que requieren respaldo.										
Item Página 1 de 1										

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: CANALIZACIÓN (60X40X1.10)			UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	1,018,060.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
CANALIZACIÓN (60X40X1.10)	20.00				50.903			1.018.060	



CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

--	--

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

2,051,440.00

Item Página 1 de 1

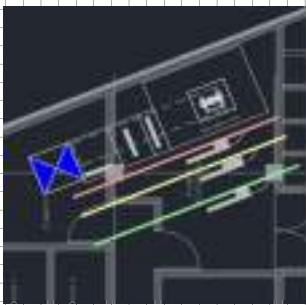
CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N))+1#2/0 AWG Cu(T))	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	39,707,400.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG	40.00				992,685			39,707,400	
								-	
								-	
					-			-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL	39,707,400		
Observaciones: Corresponde a la canalización por MT.									
Item Página 1 de 1									


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N))+1#2/0 AWG Cu(T))	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	19,853,700.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N))+1#2/0 AWG Cu(T))	20.00				992,685			19,853,700	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales			TOTAL	19,853,700	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

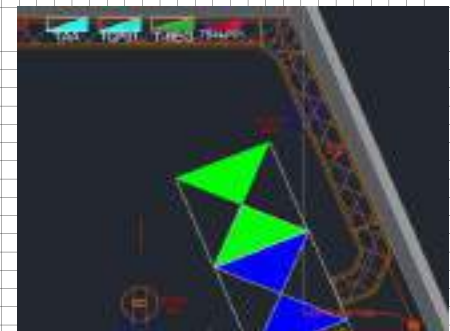
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))

UNIDAD:	ML
CANTIDAD:	3,503,100.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))	10.00				350,310			3,503,100	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales						TOTAL		3,503,100	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))

UNIDAD:	ML
CANTIDAD:	697,220.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))	10.00				69,722			697,220	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales						TOTAL		697,220	



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.		Item Página 1 de 1
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637											
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))					UNIDAD:	ML
0										CANTIDAD:	1,751,490.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	15.00				116,766			1,751,490
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,751,490

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

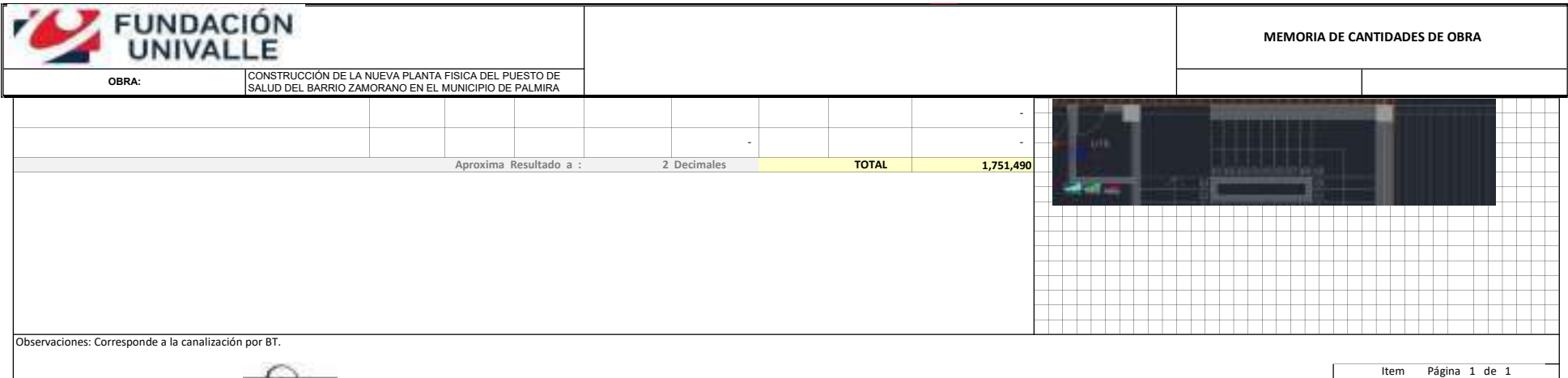
Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637											
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))					UNIDAD:	ML
0										CANTIDAD:	1,751,490.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	15.00				116,766			1,751,490



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN:	UNIDAD:	ML
0	CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	CANTIDAD:	1,167,660.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB - C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	10.00				116,766			1,167,660
								-
					-			-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,167,660
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.								

Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	
0		UNIDAD:	ML
		CANTIDAD:	3,500,120.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	20.00				175,006			3,500,120
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		3,500,120

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		ITEM: ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)	
0		UNIDAD:	ML
		CANTIDAD:	27,300,000.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)	1,000.00				27,300			27,300,000
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		27,300,000

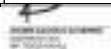
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	5,459,600.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	400.00				13,649			5,459,600	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	5,459,600	
									
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									


CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: TABLERO CONMUTADOR RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	6,884,015.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
TABLERO CONMUTADOR RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	1.00				6,884,015			6,884,015	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	6,884,015	
									

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0					ITEM: UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS				UNIDAD: UND
									CANTIDAD: 19,933,365.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS	1.00				19,933,365			19,933,365
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL			19,933,365

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0					ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01				UNIDAD: UND
									CANTIDAD: 4,245,800.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES	1.00				4,245,800			4,245,800
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL			4,245,800

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

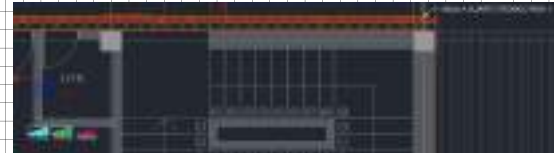
Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	4,245,800.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	1.00				4,245,800			4,245,800
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL			4,245,800



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

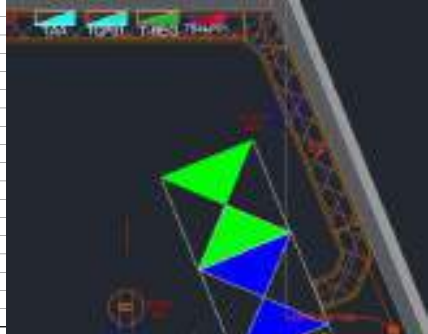
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	2,626,874.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	1.00				2,626,874			2,626,874

 FUNDACIÓN UNIVALLE						MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA						
Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL	2,626,874	
							
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.							
						Item	Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637							
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)			UNIDAD: UND
0							CANTIDAD: 4,245,800.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES			V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO				
SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	1.00				4,245,800		4,245,800
							-
							-
Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL	4,245,800	
							
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.							
						Item	Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637							
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO,			UNIDAD: UND



0	BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	CANTIDAD:	7,515,422.00
---	------------------------------------	-----------	--------------

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

	Item	Página	1 de 1
--	------	--------	--------



UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SAN DIEGO
 9500 GILMAN AVE.
 SAN DIEGO, CA 92161

Vo.Bo. INTERVENTOR

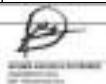
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	43,128,540.00

CANTIDAD:	43,128,540.00
------------------	---------------

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.
--

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

	FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637				
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	UNIDAD:	ML
0			CANTIDAD:	32,404,080.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	80.00				405,051			32,404,080	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales							TOTAL	32,404,080	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637				
CAP. ###: INSTALACIONES ELECTRICAS		ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	UNIDAD:	ML
0			CANTIDAD:	2,856,300.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	60.00				47,605			2,856,300	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales							TOTAL	2,856,300	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT. PISO 1 4F. 0.00		
 CONTRATISTA	_____ Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	UNIDAD:	ML
		CANTIDAD:	6,532,560.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	180.00				36,292			6,532,560
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales					TOTAL			6,532,560

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

PISO 1
4F. 0.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UNIDAD:	UND
------------------------------------	--	---------	-----

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

0					CANTIDAD:	9,226,592.00
---	--	--	--	--	------------------	--------------

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	71.00				129,952			9,226,592	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		9,226,592	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	6,308,602.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	29.00				217,538			6,308,602	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		6,308,602	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



Item Página 1 de 1

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM: SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS

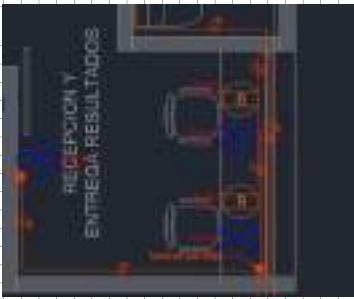
UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

3,530,937.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	23.00				153,519			3,530,937
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		3,530,937
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.								



Item

Página 1 de 1




CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM: SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

2,899,856.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	16.00				181,241			2,899,856
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,899,856



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

NF 0.00


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	34,026,966.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	162.00				210,043			34,026,966	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales								TOTAL	

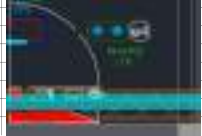
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	14,052,387.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	61.00				230,367			14,052,387	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales								TOTAL	

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			
					
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.					
				Item Página 1 de 1	


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	366,825.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	3.00				122,275			366,825	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales	TOTAL		366,825		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									
								Item Página 1 de 1	


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM:SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	5,216,446.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	46.00				113,401			5,216,446	



CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE
SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

--	--

Diagrama de la zona de preparación de la muestra de sangre. Se muestra un área con una línea roja que indica la preparación de la muestra. Hay un símbolo de prohibido fumar y un símbolo de prohibido comer/beber. El texto "Preparación Emplante" está visible.

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0	ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	1,845,520.00

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	1,845,520.00

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

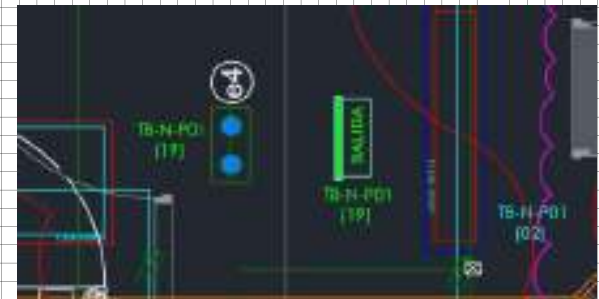
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W	UNIDAD:	UND
------------------------------------	--	--	---------	-----

UNIDAD:	UND
---------	-----

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

0										CANTIDAD:	3,308,472.00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--------------

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W	17.00				194,616			3,308,472	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		3,308,472	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1

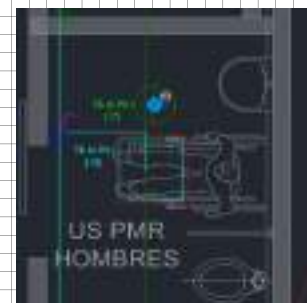

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	7,050,036.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	34.00				207,354			7,050,036	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		7,050,036	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1


CONTRATISTA

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

2,498,490.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W	18.00				138,805			2,498,490	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,498,490	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									



Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

16,113,900.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	66.00				244,150			16,113,900	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		16,113,900	



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

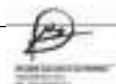
Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	16,113,900.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	66.00				244,150			16,113,900	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		16,113,900	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	4,580,864.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	23.00				199,168			4,580,864	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		4,580,864	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.		
 CONTRATISTA		Item Página 1 de 1
_____ Vo.Bo. INTERVENTOR		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	132,806.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	2.00				66,403			132,806
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		132,806

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



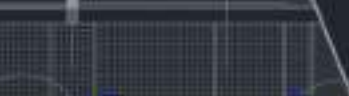

 CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	24,174,184.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	8.00				3,021,773			24,174,184
								-
								-



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Aproxima Resultado a : 2 Decimales		TOTAL 24,174,184
		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.		
		Item Página 1 de 1



 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	4,768,036.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	28.00				170,287			4,768,036
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales							TOTAL	4,768,036



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



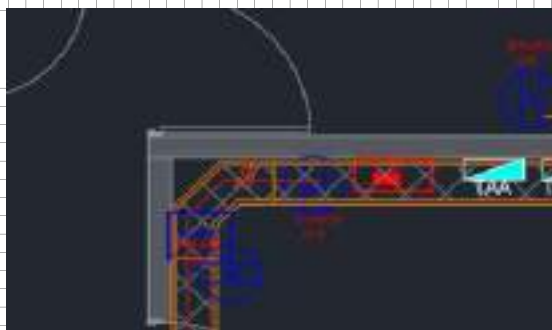
 CONTRATISTA

 Vo.Bo. INTERVENTOR

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	6,250,942.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	1.00				6,250,942			6,250,942	
								-	
					-			-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL	6,250,942		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									
									Item Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	UNIDAD:	ML
0		CANTIDAD:	27,730,780.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	2,420.00				11,459			27,730,780	
								-	
					-			-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	27,730,780	

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.														
													Item	Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637														
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.						UNIDAD:	ML	
0												CANTIDAD:	79,000,000.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.	50.00				1,580,000			79,000,000	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales			TOTAL	79,000,000	

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.														
													Item	Página 1 de 1



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637														
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM: SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.						UNIDAD:	UND	
0												CANTIDAD:	1,580,000.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE	1.00				1,580,000			1,580,000	
								-	

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL 1,580,000			
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637							
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.		UNIDAD: UND
0							CANTIDAD: 21,422,250.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	450.00				47,605			21,422,250
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales								
TOTAL 21,422,250								

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



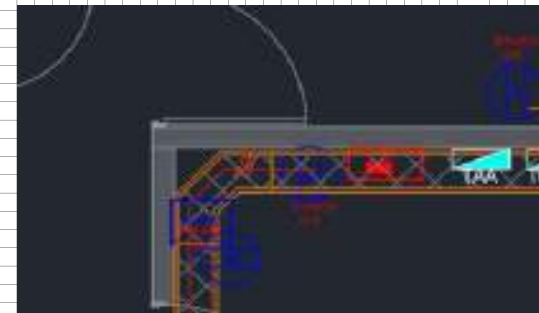
 CONTRATISTA	Vo.Bo. INTERVENTOR
--	--------------------

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UNIDAD: UND

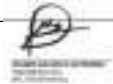
 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

0										CANTIDAD:	8,955,000.00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--------------

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	9.00				995,000			8,955,000	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	8,955,000	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

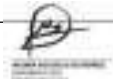
ITEM: SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP

UNIDAD:	UND
CANTIDAD:	13,080,000.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	24.00				545,000			13,080,000	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales		TOTAL	13,080,000	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



Item Página 1 de 1



CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ####: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	3,248,793.00

UND

3,248,793.00

[illegible]

Item Página 1 de 1

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	649,388.00

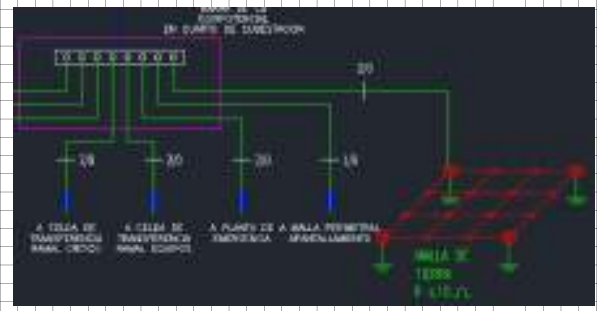
UND

649,388.00

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.		
		Item Página 1 de 1
CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G			UNIDAD: UND	
0								CANTIDAD: 1,265,628.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G	14.00				90,402			1,265,628
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,265,628



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



Item Página 1 de 1

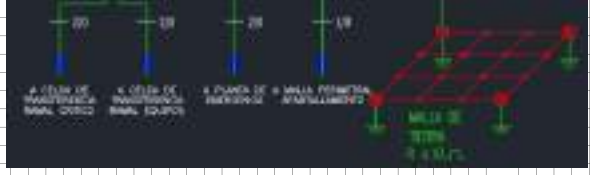
CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM: CABLE Cu-D 2/0 AWG			UNIDAD: ML	
0								CANTIDAD: 1,842,120.00	

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CABLE Cu-D 2/0 AWG	30.00				61,404			1,842,120
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,842,120

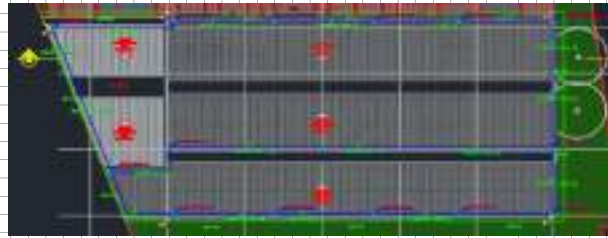


 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM:ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM		UNIDAD:	ML
0								CANTIDAD:	2,881,920.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	160.00				18,012			2,881,920
Aproxima Resultado a : 2 Decimales								
TOTAL								2,881,920

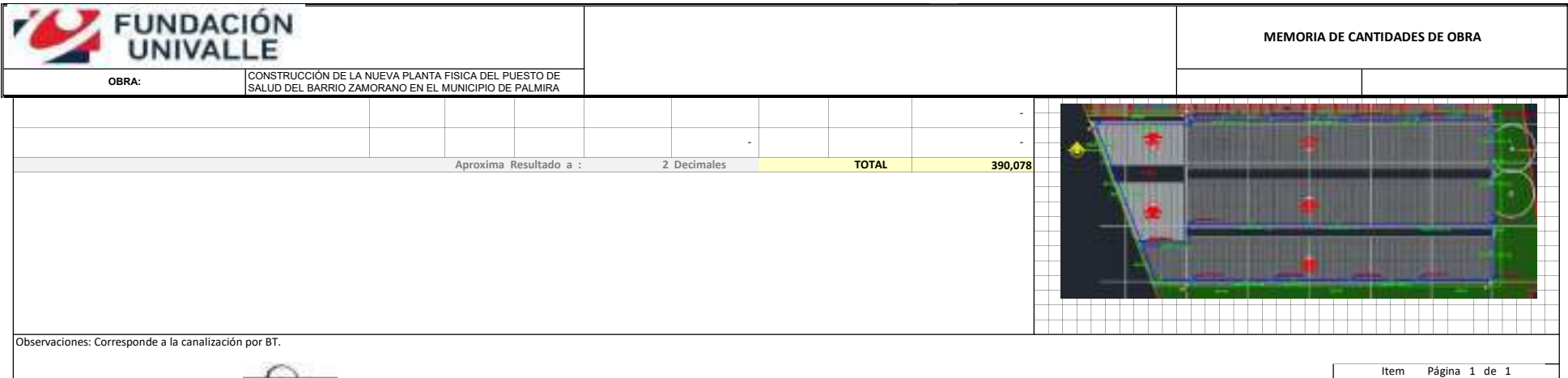
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



 CONTRATISTA	Vo.Bo. INTERVENTOR
--	--------------------

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS						ITEM:AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO		UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	390,078.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	6.00				65,013			390,078



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM:GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL				UNIDAD:	UND
0									CANTIDAD:	753,270.00
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL		
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO						
GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	14.00				53,805			753,270		
								-		
								-		
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		753,270		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.										

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	UNIDAD:	UND
------------------------------------	--	---------	-----

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

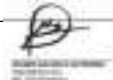
0					CANTIDAD:	266,280.00
---	--	--	--	--	------------------	------------

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	14.00				19,020			266,280	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		266,280	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0	ITEM:PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	2,810,160.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	16.00				175,635			2,810,160	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		2,810,160	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Item Página 1 de 1


CONTRATISTA

 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM:REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)

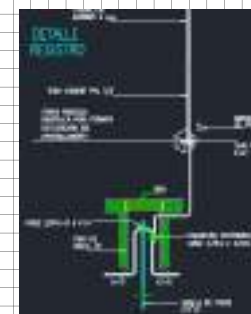
UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

1,298,776.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)	4.00				324,694			1,298,776	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,298,776	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									



Item Página 1 de 1

CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM:SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.

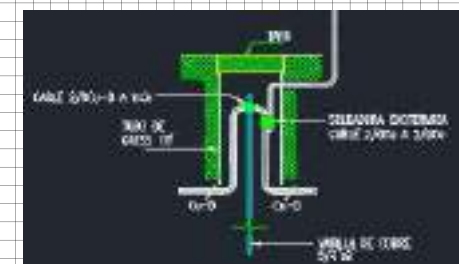
UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

1,084,824.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.	12.00				90,402			1,084,824	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,084,824	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	

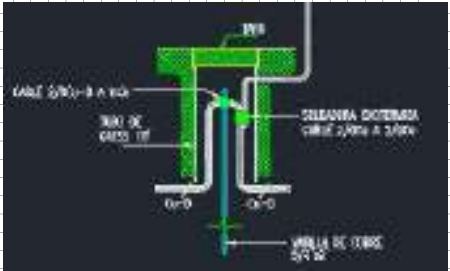

 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637					
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM:VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.	
0				UNIDAD:	UND
				CANTIDAD:	1,443,908.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.	4.00				360,977			1,443,908
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,443,908

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.




 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637					
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM:CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	
0				UNIDAD:	ML
				CANTIDAD:	8,223,900.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	300.00				27,413			8,223,900
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		8,223,900



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	



APOYO PARA ALAMBRÓN
DETALLE 1

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



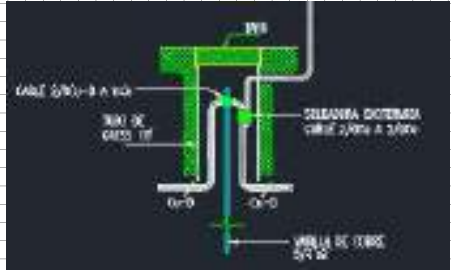
CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)				UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	7,368,480.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	120.00				61,404			7,368,480
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		7,368,480



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS				ITEM: SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRA INCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)				UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	7,647,960.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCIÓN INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)		34.00				224,940			7,647,960
									-
									-
Aproxima Resultado a :		2 Decimales				TOTAL	7,647,960		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									
Item Página 1 de 1									


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	6.00				237,687			1,426,122
								-
								-
Aproxima Resultado a :	2 Decimales				TOTAL	1,426,122		
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.								
Item Página 1 de 1								


CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR



FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

 FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

 FUNDACIÓN UNIVALLE			MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA			

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

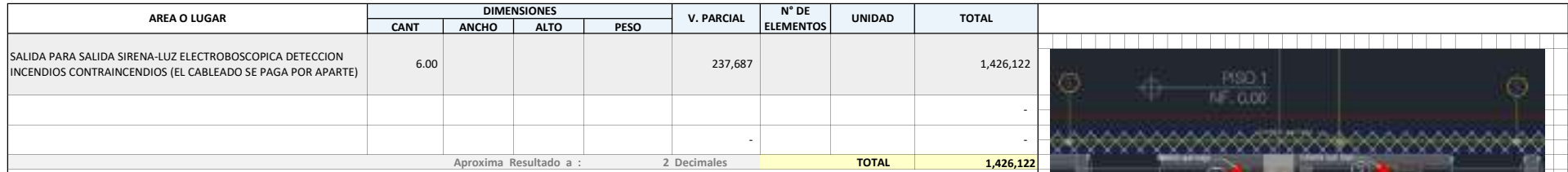
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM: SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,426,122.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRA INCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	6.00				237,687			1,426,122
								-
					-			-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		1,426,122

The screenshot shows a technical drawing or layout, possibly a floor plan or a wiring diagram. It features a grid of points connected by lines, forming a complex shape. There are several labels and dimensions visible, including 'PISO 1' and 'RF - 0.00'. The drawing is overlaid on a dark background with a grid of points.



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.

CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	
-------------	--	--------------------	--

CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	
-------------	--	--------------------	--

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	764,700.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	764,700.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	764,700.00

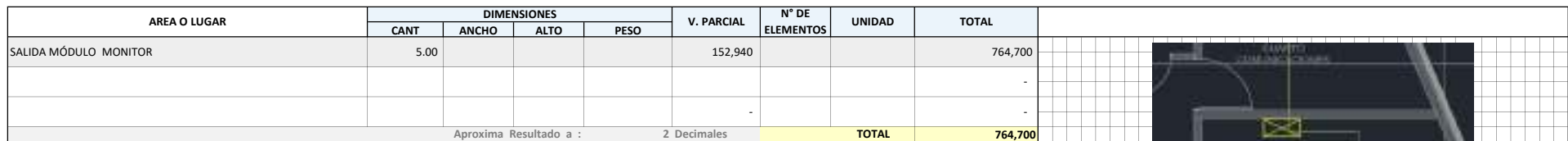
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	764,700.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	764,700.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	764,700.00

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637			
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS 0	ITEM:MÓDULO MONITOR	UNIDAD:	UND
		CANTIDAD:	764,700.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SALIDA MÓDULO MONITOR	5.00				152,940			764,700
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		764,700

[illegible]

 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA	



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM: CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG

UNIDAD:

ML

CANTIDAD:

9,062,160.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG	1,220.00				7,428			9,062,160
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		9,062,160



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0

ITEM: BASE CON LOGOTIPO MS 400 B

UNIDAD:

UND

CANTIDAD:

463,584.00

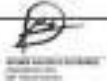
AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
BASE CON LOGOTIPO MS 400 B	6.00				77,264			463,584
								-
								-
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		463,584



 FUNDACIÓN UNIVALLE				MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA				

--	--

Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	6,864,755.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	1.00				6,864,755			6,864,755	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :					2 Decimales	TOTAL		6,864,755	



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.



CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637

CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ITEM:BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	UNIDAD:	UND
0		CANTIDAD:	1,384,682.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO					
BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	2.00				692,341			1,384,682	
								-	
								-	



 FUNDACIÓN UNIVALLE		MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA		
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL 1,384,682			
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.			
 CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTOR	

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	8,568,900.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES				V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL
	CANT	ANCHO	ALTO	PESO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA	180.00				47,605			8,568,900
								-
								-
Aproxima Resultado a : 2 Decimales TOTAL								8,568,900



Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

Item Página 1 de 1

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	159,714.00

AREA O LUGAR	DIMENSIONES	V. PARCIAL	N° DE	UNIDAD	TOTAL

 FUNDACIÓN UNIVALLE								MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA	
OBRA:		CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL PUESTO DE SALUD DEL BARRIO ZAMORANO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA							
AREA O LUGAR	CANT	ANCHO	ALTO	PESO	V. PARCIAL	ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"	6.00				26,619			159,714	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		159,714	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									
								Item Página 1 de 1	


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA+C3614:AV3637									
CAP. ###: INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ITEM:SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"			UNIDAD:	UND
0								CANTIDAD:	1,235,754.00
AREA O LUGAR	CANT	DIMENSIONES		PESO	V. PARCIAL	N° DE ELEMENTOS	UNIDAD	TOTAL	
		ANCHO	ALTO						
SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"	39.00				31,686			1,235,754	
								-	
								-	
Aproxima Resultado a :				2 Decimales		TOTAL		1,235,754	
Observaciones: Corresponde a la canalización por BT.									
								Item Página 1 de 1	


 CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTOR

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*



**PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUÍA AMBIENTAL PAGA
CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO**

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE

**ELABORADO POR
XIOMARA LOZANO GÓMEZ
INGENIERA AMBIENTAL**

CONTENIDO

CAPITULO I. GENERALIDADES	5
INTRODUCCIÓN	5
1. OBJETIVOS, ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	5
1.1 Objetivos	5
1.1.1 Objetivo General	5
1.1.2 Objetivos Específicos	5
1.2 Alcance	6
1.3 Normatividad aplicable	6
2. METODOLOGÍA	6
2.1 Recopilación de información	6
2.2 Elaboración del Diagnóstico Ambiental	7
2.3 Diseño de las Medidas de Manejo Ambiental	7
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
CAPITULO III. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O LÍNEA BASE	9
4. LINEA BASE AMBIENTAL	9
4.2.1 Geología	10
4.2.1 Geomorfología	10
4.2.2 Suelos	11
4.2.3 Sistema hídrico	11
4.2.4 Clima	11
4.3.1 Flora	12
4.3.2 Fauna	12
5. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	13
CAPITULO IV. EVALUACIÓN AMBIENTAL	15
6. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	15
6.1.1 Análisis impactos ambientales	22
6.1.2 Análisis impactos socioeconómicos	23
CAPITULO V. PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUÍA AMBIENTAL	24
7. GENERALIDADES	24
7.1 Fichas de manejo ambiental	24
7.2 Programa 1: Sistema de gestión y seguimiento	25
7.2.1 Ficha DAGA-1.1-01. Estructura del sistema de gestión ambiental	25
7.2.2 Ficha DAGA-1.1-02. Implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental	30
7.3 Programa 2: Plan de gestión social en la obra	31
7.3.1 Ficha PGS-2.1-01. Información, divulgación y atención a la comunidad	31
7.3.2 Ficha PGS-2.2-02. Contratación mano de obra	34
7.3.3 Ficha PSG-2.3-03. Capacitación ambiental para el personal de la obra	36
7.3.4 Ficha PSG-2.4-04. Restitución de bienes afectados	38

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

7.4	Programa 3: Actividades constructivas	43
7.4.1	Ficha PAC-3.1-05. Manejo y disposición final de residuos convencionales y especiales	43
7.4.2	Ficha PAC-3.2-06. Señalización frentes de obras y sitios temporales	46
7.4.3	Ficha PAC-3.3-07. Manejo integral de materiales de construcción	48
7.4.4	Ficha PAC-3.4-08. Manejo y disposición final de residuos convencionales y especiales	52
7.5	Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos	55
7.5.1	Ficha PMIT-4.1-09. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, almacenes y acopios temporales	55
7.5.2	Ficha PMIT-4.2-10: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	57
7.6	Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo	60
7.6.1	Ficha SST-4.1-13. Seguridad y salud en el trabajo	60
7.6.2	Proyecto PGS-5.2-12. Desvíos de tráfico	62
8.	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	64
8.1	Plan de Monitoreo	64
9.	PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	70
9.1	Impactos a prevenir y a mitigar	71
9.2	Plan de acción	71
9.3	Medidas de prevención	73
9.4	Procedimientos de Notificación	75
9.5	Sitios de implementación	75
9.6	Normativa aplicable	75
9.7	Cronograma	75
9.8	Responsable de la ejecución	75
10.	PRESUPUESTO	76
11.	PERMISOS AMBIENTALES E IMPLEMENTACIÓN DEL PAGA	77

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población Urbana de Palmira por Comunas en los años 2018, 2021, 2026 y 2035.....	13
Tabla 2. Instituciones Educativas en la zona de influencia directa.....	15
Tabla 3. Criterios de valoración de aspectos e impactos ambientales	17
Tabla 4. Actividades del proyecto susceptibles a producir impactos (ASPI)	18
Tabla 5. Factores ambientales susceptibles a recibir impactos (FARI)	19
Tabla 6. Identificación de impactos ambientales y sociales	19
Tabla 7. Identificación de impactos – Componente Ambiental y social	21
Tabla 8. Listado de Programa y Proyectos de Manejo Ambiental y Social	24
Tabla 9. Plan monitoreo Programa 1. Programa de sistema de gestión y seguimiento.....	64
Tabla 10. Plan monitoreo Programa 2. Plan de gestión social en la obra.....	65
Tabla 11. Plan monitoreo Programa 3. Actividades constructivas	66
Tabla 12. Plan monitoreo Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos	68
Tabla 13. Plan monitoreo Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo	69
Tabla 14. Escenarios de riesgos, amenazas y la probabilidad de ocurrencia durante el proyecto	70
Tabla 15. Presupuesto ambiental y social.....	76

CAPITULO I. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto la formulación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), donde se establecen los programas de desarrollo y aplicación de la gestión ambiental pertinentes para la ejecución del proyecto, orientados a planificar todas las actividades de manejo ambiental pertinentes, que comprenden las acciones tendientes a prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos que pueden ocasionarse en la ejecución de las diferentes fases, a partir de la identificación de los aspectos y valoración de impactos al entorno y la comunidad.

Por medio de la formulación del PAGA se pueden caracterizar eventos que pueden ocurrir durante la ejecución de las obras y que puede por su naturaleza producen impactos negativos o positivos, los cuales necesitan ser evaluados individualmente, para establecer las medidas de manejo ambiental más adecuadas que permitan minimizar y compensar los efectos producidos y evitar el deterioro del entorno. De igual forma, el PAGA busca fortalecer los procesos de planificación, manejo y control ambiental, optimizando los recursos y mejorar los procesos.

Es obligación y responsabilidad del contratista y la interventoría hacer que las medidas de manejo ambiental aquí planteadas se cumplan y se ejecuten conjuntamente con las actividades del proyecto; estas medidas de manejo ambiental propuestas están fundamentadas en la legislación ambiental vigente en Colombia.

1. OBJETIVOS, ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Elaborar el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) para la “PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO”, el cual permita prevenir, controlar, mitigar y/o corregir los impactos que pueden ocasionarse en la ejecución de las diferentes fases del proyecto.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los impactos que se pueden presentar con la ejecución del proyecto.
- Establecer las medidas de manejo ambiental para el proyecto
- Definir las medidas de control, prevención, mitigación y corrección para los impactos identificados

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

- Establecer las medidas de mitigación o compensación ambiental que se deben ejecutar en el proyecto y el presupuesto de las mismas.

1.2 Alcance

En el alcance del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), se incluye diagnóstico ambiental del área de influencia, análisis de la legislación ambiental aplicable, e identificación, evaluación y análisis de impactos y riesgos ambientales.

Adicionalmente, con este PAGA se pretende lograr dentro de las actividades de las obras un manejo sostenible durante sus distintas etapas, brindando tanto al contratista como al interventor las principales medidas a desarrollar en el mismo.

1.3 Normatividad aplicable

A continuación, se enumeran las disposiciones que hacen referencia a la necesidad de la implementación de un Plan de Adaptación a la Guía Ambiental, con el fin de mantener una calidad ambiental aceptable en la zona donde se desarrollará el proyecto:

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Ambiente
Artículo 79	Constitución Política de Colombia "Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano"
Ley 99 de 93	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

2. METODOLOGÍA**2.1 Recopilación de información**

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

La información se obtiene a partir de visitas de campo, Plan de Desarrollo Departamental, Plan de Desarrollo municipal, Plan de Ordenamiento Territorial, así como información técnica del proyecto y los estudios previos efectuados en el área de ejecución del proyecto.

2.2 Elaboración del Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico es el resultado medible y cuantificable del contraste entre la información documental y la información obtenida en campo, teniendo en cuenta las características de los impactos ambientales que el proyecto es susceptible de efectuar. En este caso, la valoración se realiza mediante la evaluación de la calificación ambiental (Ce) del Método EMP – Arboleda

2.3 Diseño de las Medidas de Manejo Ambiental

Las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) están enmarcadas en los cuatro programas que componen el PAGA, cada uno de los cuales se encuentra identificado con nombre del programa, nombre de ficha, identificación de ficha, objetivo, tipo de medida, impactos a manejar, acciones a ejecutar, lugar de aplicación, cronograma de ejecución, responsables de la ejecución, indicadores de seguimiento y costos de aplicación así:

- Programa de Manejo Ambiental
- Programa de Gestión social

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una nueva edificación de equipamiento centro de excelencia de salud ubicado en el barrio Zamorano

3.1 Situación actual

De acuerdo con los datos del DANE¹ la comuna 1 del municipio de Palmira es ocupada por 56,239 habitantes y cuenta con 25 equipamientos que representan el 7% de los 334 existentes a nivel urbano. Los equipamientos colectivos de menor presencia en esta comuna son aquellos destinados a los usos culturales (1), recreación (1), servicios de bienestar social (2) y salud (3). Por otro lado, se evidencia

¹ Censo Nacional de Vivienda y Población, y las proyecciones para el año 2021.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

la existencia de equipamientos de servicios básicos, correspondientes a defensa y justicia (1), seguridad ciudadana (3), y uno (1) complementario de culto.

En este sentido, los 25 equipamientos existentes en la comuna 1 a los cuales tiene acceso la comunidad se encuentran dispuestos de la siguiente manera:

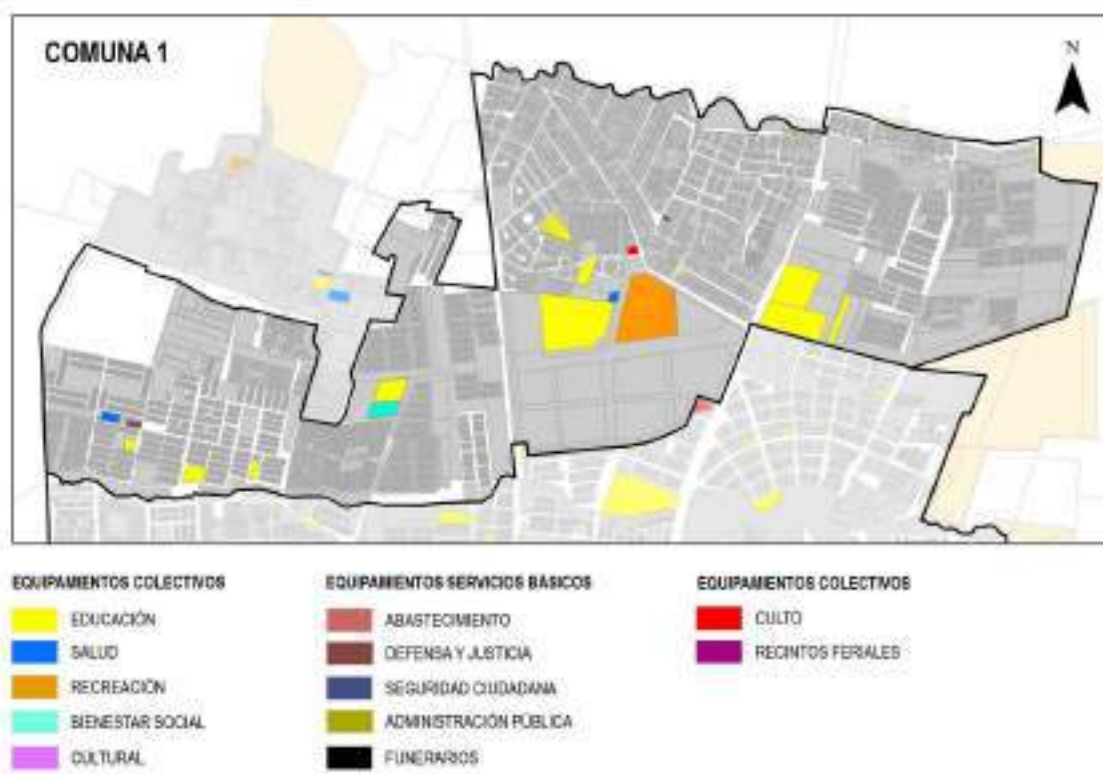


Figura 1. Equipamientos de la comuna 1. Fuente: Secretaría de Planeación, 2021

Fuente: Documento de Diagnóstico - Caracterización y Análisis de las Dimensiones Territoriales, basado en informes de la Secretaría de Planeación, 2021.

El acceso a los servicios de salud en Palmira prevalece el modelo conceptual de la lógica de oferta y demanda, y que el dominio de la accesibilidad se restringe al proceso de buscar y recibir atención, determinado por la disponibilidad y la utilización de los servicios. Desde la lógica del modelo de justicia social y derecho a la salud se espera que el servicio sea oportuno, de calidad y sin obstáculos. El problema que encuentran los usuarios en la cotidianidad de los servicios, especialmente en términos de falta de oportunidad, de brechas administrativas que se constituyen en barreras sistemáticas para

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

el acceso, y de percepción de mala calidad, distanciándose de esta manera la atención del objetivo de garantizar el derecho a la salud.

3.2 Localización del proyecto

El proyecto se localiza en la comuna 1, específicamente entre la carrera 31A y las calles 62 y 65, contiguo a la Universidad del Valle y al frente del Polideportivo La Carbonera.



Figura 2. Ubicación del proyecto

CAPITULO III. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O LÍNEA BASE

4. LINEA BASE AMBIENTAL

4.1 Área de influencia directa

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

El área de influencia hace referencia a la porción de territorio en donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto y a las áreas aledañas donde se puedan presentar impactos por las actividades asociadas al desarrollo del proyecto.

El PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO tiene como área de influencia todo el centro urbano del municipio.

El proyecto tiene un impacto positivo teniendo en cuenta que se busca darle a la población mayores posibilidades de aprovechamiento, disfrute e integración social comunitaria.

Para la determinación del área de influencia directa e indirecta, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- La ubicación de las diferentes obras del proyecto.
- Los componentes ambientales que podrán verse afectados por las actividades del proyecto.

Cómo Área de Influencia Directa se determina en 100 metros alrededor del perímetro de la obra.

4.2 Componente abiótico

4.2.1 Geología

El municipio de Palmira está cimentado sobre terrenos llanos que corresponden con el relleno cuaternario de depósitos de materiales aluviales desarrollados por antiguos y divagantes cauces del río Cauca, así como de corrientes tributarias menores. Estos materiales están constituidos por sedimentos de composición heterogénea y proporción variable de limos orgánicos, arcillas, arenas, gravas y en algunos casos bloques.

4.2.1 Geomorfología.

El municipio está cimentado sobre terrenos llanos del valle del río Cauca constituidos por materiales aluviales como limos orgánicos, arcillas, arenas, gravas y en algunos casos bloques, en proporciones variables. Un perfil generalizado de estos materiales del subsuelo de Palmira es como sigue: hacia la superficie un suelo orgánico limo-arcilloso de 0.3 a 5 m de espesor, que en algunos casos puede llegar a espesores mayores a los indicados. Debajo una sucesión de por lo menos 219 m de capas intercaladas de arcillas inorgánicas, arenas de grano fino a grueso, arenas con gravas y lechos de gravas de rocas volcánicas, con predominio de los materiales finos sobre los gruesos. Estos sedimentos aluviales, que seguramente deben alcanzar un espesor mayor, se apoyan en profundidad

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

sobre rocas terciarias y volcánicas que constituyen el basamento del Valle del río Cauca, según imágenes de líneas de reflexión sísmica realizadas por ECOPETROL.

4.2.2 Suelos

El área total del municipio corresponde a 1162 km cuadrados, de los cuales 19, 34 km cuadrados a la cabecera urbana. En la zona rural aledaña al Río Cauca comprende entre éste y la cota 1.200 m.s.n.m. aproximadamente. Es una porción de territorio que corresponde alrededor de 54.422 hectáreas de topografía plana. Se caracteriza por dos aspectos principalmente: ocupación masiva en el cultivo de caña de azúcar y el ahogamiento originado sobre los asentamientos de vivienda, carentes de los equipamientos colectivos y de áreas para su crecimiento y la cercanía a Cali y el proyecto de INVIAS de desarrollo de la Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca, convierte al territorio de Palmira en epicentro que refuerza la tendencia a la aparición de nuevos usos de carácter metropolitano (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2002).

4.2.3 Sistema hídrico

El sistema hídrico del municipio se compone de los principales ríos: Nima, Aguacalara, Bolo, Fraile, Toche, Guachal y Amaime, los cuales se constituyen en la reserva hidrológica y productiva del municipio².

Cuenca del río Nima: Se encuentra ubicada en la región sur oriental del departamento del Valle, en las estribaciones de la cordillera central de Colombia, vertiente occidental. Tiene una extensión aproximada de 12.000 hectáreas, caracterizadas en su mayor parte por una pendiente pronunciada (con inclinaciones mayores del 70%). La altitud de la cuenca fluctúa entre 1.100 y 4.000 msnm, en temperaturas promedio entre 8°C y 24°C.

4.2.4 Clima

Su temperatura media es de 23°C y su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1.001 metros. Su clima es variado y va desde el piso térmico cálido 0 - 1.000 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 20°C y una extensión de 383Km², representado en 47.9%, templado 1.000 - 2.000m.s.n.m. 33.6%; Frío: 2.000 - 3.000 m.s.n.m. 13.6% hasta el clima páramo entre los 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar con temperaturas entre 12° y 17° y una extensión de 298 Km², 4.9%.

² Plan municipal de gestión del riesgo de desastres Palmira, 2012

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

4.3 Componente biótico

A pesar de que el municipio de Palmira, especialmente en la zona urbana, tiene un alto déficit en áreas verdes, aún se encuentran relictos boscosos de importancia, los cuales albergan fauna silvestre. Entre estas áreas se destacan el Bosque Municipal, La Universidad Nacional y en pocos barrios se encuentran zonas con aceptable cobertura vegetal.

El ecosistema en el área de influencia en el área del proyecto es de tipo Bosque Seco en Bosque cálido seco en piedemonte aluvial - BOCSERA.

El ecosistema Bosque Cálido Seco en piedemonte Aluvial (BOCSERA) forma parte del Helobioma del Valle del Cauca, que abarca la planicie aluvial del río Cauca. Las condiciones del ecosistema están dominadas por características edáficas e hidrológicas. Esta zona se caracteriza por presentar problemas de mal drenaje, encharcamiento y/o periodos prolongados de inundación, según CVC y FUNAGUA (2010).

De acuerdo con el Plan de Acción CVC 2020-2023, el Bosque Cálido Seco en Planicie piedemonte (BOCSERA) es uno de los ecosistemas más intervenidos y transformados en el Valle del Cauca. Se estima que solo se ha logrado conservar el 0,53% de las coberturas naturales en esta área.

4.3.1 Flora

A pesar de que el municipio de Palmira, especialmente en la zona urbana, tiene un alto déficit en áreas verdes, aún se encuentran relictos boscosos de importancia, los cuales albergan fauna silvestre. Entre estas áreas se destacan el Bosque Municipal, la Universidad Nacional y en pocos barrios se encuentran zonas con aceptable cobertura vegetal, en los cuales los urbanizadores han acatado las normas en lo que respecta a las zonas verdes que deben adecuarse y conservarse. Se encuentran especies vegetales como árboles, gramíneas y herbáceas, ubicadas en avenidas, en zonas verdes, parques, algunos antejardines y vías públicas.

En el área de desarrollo de proyecto no se tiene presencia de arbolado urbano, sin embargo, es importante mencionar que el área es considerada como una isla de calor de impacto moderado, por tanto, el arbolado que se pueda sembrar ayudará a disminuir este impacto. Al interior del lote se encuentra Palmas Botella como una especie presente.

4.3.2 Fauna

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Con relación a la fauna, en la cuenca del río Amaime se tiene un reporte de más de 125 especies de aves, 10 especies de anfibios, más de 20 reptiles y más de 30 especies de mamíferos. Para el caso de las aves en los reportes de especies endémicas se registran la Pava (*Penélope perspicax*) y el Carpinterito Punteado (*Picumus granadensis*), una especie casi endémica la Tangara Rastrojera (*Tangara vitriolina*) y, una especie de rango restringido el Atrapamoscas (*Myiarchus apicalis*).

5. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Los habitantes del área de influencia se ubican en las comunas 1. De conformidad con las proyecciones de población realizadas por el Departamento Administrativo de Planeación, con base en el Censo DANE 2018, la comuna 1 tenía a 2021 56.239 habitantes.

Tabla 1. Población Urbana de Palmira por Comunas en los años 2018, 2021, 2026 y 2035

	2018	2021	2026	2035
Comuna 1	54.944	56.239	59.104	63.967

Fuente: (Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018, Marco Geostadístico Nacional (MGN) del DANE 2018 y Secretaría de Planeación Municipal).

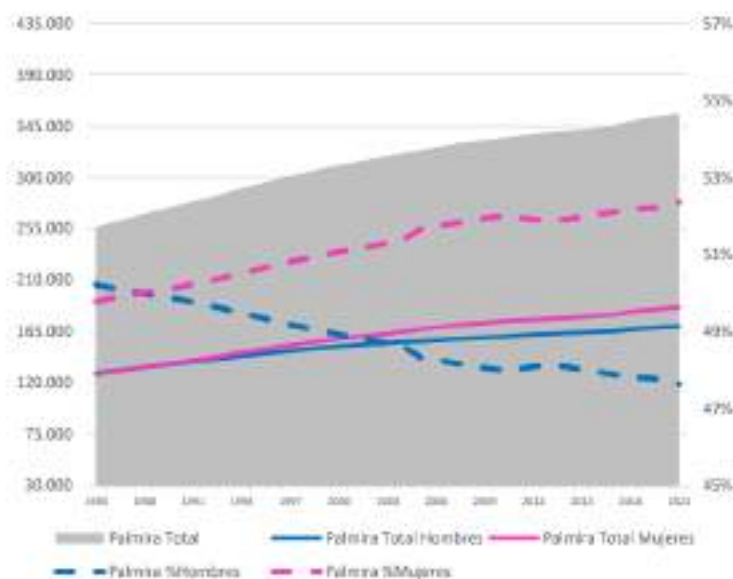


Figura 6. Población por Sexo de Palmira, Totales y Porcentajes

Fuente: Documento de Diagnóstico - Caracterización y Análisis de las Dimensiones Territoriales Proceso de revisión general del Plan de ordenamiento Territorial del Municipio de Palmira

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

La figura 6 muestra que la tasa de crecimiento de la población masculina es visiblemente menor que la tasa de crecimiento de la población femenina, siendo notable además que, el mayor aporte en el crecimiento global de la población de Palmira, lo hace la población femenina. La diferencia porcentual entre hombres y mujeres para el año 2021 es del 4,72% (equivalente a 16.831 mujeres más frente al total de hombres).

Salud: En el territorio municipal hacen presencia 12 Entidades Promotoras de Salud (EPS), 10 de las cuales cubren indistintamente población de los regímenes contributivo y subsidiado; 28 Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) y 36 centros o puestos de salud de la Empresa Social del Estado (ESE) Hospital Raúl Orejuela Bueno. Las sedes administrativas de las EPS y las IPS privadas tienden a concentrarse al centro del casco urbano, en las comunas 2, 4 y 6, y no tienen presencia en la zona rural del municipio; en contraste con los centros o puestos de salud, administrados por la ESE municipal, que, aunque menos frecuentes, están emplazados a lo largo del perímetro urbano y entre el centro y occidente de la zona rural³.

Densidad Poblacional: La comuna 1 se encuentra en el segundo lugar del rango de densidad poblacional, con una media que va de los 131 a los 150 habitantes por hectárea.

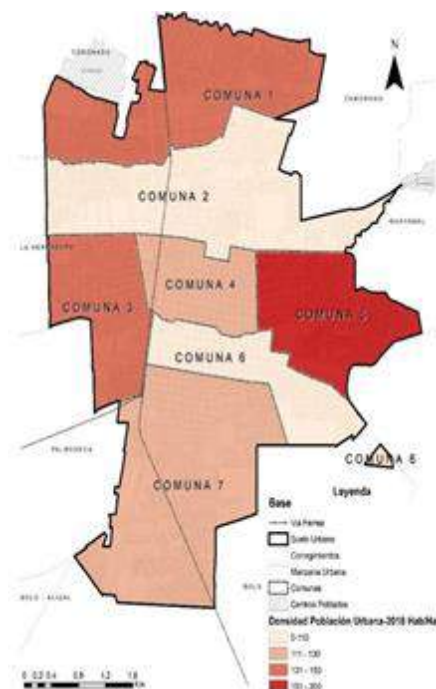


Figura 7. Densidad Poblacional en Comunidades Urbanas para el año 2021

³ Fuente: <https://palmira.gov.co/planeacion/anuario-2021/> consultado el 21 de febrero del 2024.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Fuente: Documento de Diagnóstico - Caracterización y Análisis de las Dimensiones Territoriales Proceso de revisión general del Plan de ordenamiento Territorial del Municipio de Palmira, 2021

Educación

A continuación, se presentan las Instituciones Educativas de las comunas 1 presentes en el área de influencia indirecta del proyecto:

Tabla 2. Instituciones Educativas en la zona de influencia directa

Nombre	Dirección	Comuna	Escala	Tipo equipamiento
Centro educativo sendero del futuro	K 28 e # 68-21	1	Local	Colegios
Colegio agustiniano campestre	C 65 # 27 50	1	Zonal	Colegios
Colegio agustiniano campestre	C 65 # 27 50	1	Zonal	Colegios
Institución educativa Harold Eder	K 32 # 61 96	1	Local	Colegios
Liceo san francisco de Asis SAS	C 65a #28 317	1	Local	Colegios

CAPITULO IV. EVALUACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con la caracterización ambiental realizada para el área de influencia directa de las actividades de obras necesarias para la implementación del proyecto CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO se identificaron los impactos ambientales y sociales que se prevén y se realizó la correspondiente evaluación, tal como se describe a continuación:

6. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales en las etapas de pre-construcción y construcción se realizó una matriz en la cual se consideraron siete variables que permitieron establecer de manera cualitativa y cuantitativa la calificación ambiental en el desarrollo del proyecto. Para esta valoración se utilizó la metodología Arboleda o EPM, presentada por (Arboleda, 2002).

DEFINICIONES:

Actividades susceptibles de producir impacto ambiental (ASPI): Conjunto de actividades, labores o trabajos necesarios para la ejecución o construcción de proyecto o para su puesta en operación, que de alguna manera tiene relación con el ambiente.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

Aspecto ambiental (AA): Es la forma en que un ASPI interactúa con el ambiente, generando emisiones, efluentes, vertimientos o residuos, consumo de recursos naturales, etc.

Impacto ambiental (IA): Es el cambio neto o resultado final, bien sea benéfico o perjudicial que se produce en alguno de los elementos ambientales por causa de los cambios generados por una acción del proyecto.

Índice de calificación ambiental (Ca): Expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y se define por la ecuación 1.

$$Ca = C(P[(a * E * M) + (b * D)])$$

Clase (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva (+) o negativa (-), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente.

Presencia (P): La presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda presentarse; se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

Duración (D): Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc).

Desarrollo (De): Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, etc.).

Magnitud (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Constante de ponderación (a): a=3,0 • **Constante de ponderación (b):** b=7,0

Esta metodología define los rangos y valoración de los criterios de evaluación para los impactos ambientales según lo especificado en la tabla 3.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Tabla 3. *Criterios de valoración de aspectos e impactos ambientales*

ATRIBUTOS	DEFINICIÓN	CARÁCTER DE CALIFICACIÓN	Valor
Clase (C)	Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto.	Positivo (+)	(+)
		Negativo (-)	(-)
Presencia (P)	La presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda presentarse; se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.	Cierta	1,0
		Muy probable	0,7<0,99
		Probable	0,3<0,69
		Poco probable	0,1<0,29
		No probable	0,0<0,09
Duración (D)	Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc).	Muy larga o permanente: Si es > de 10 años	1
		Larga: Si es > de 7 años	0,7<0,99
		Media: Si es > de 4 años	0,4<0,69
		Corta: Si es > de 1 año	0,1<0,39
		Muy corta: Si es < de 1 año	0,0<0,09
Desarrollo (De)	Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, etc.).	Muy rápida: Si es < de 1 mes	0,8≤1,0
		Rápida: Si es < de 12 meses	0,6<0,79
		Media: Si es < de 18 meses	0,4<0,59
		Lenta: Si es < de 24 meses	0,2<0,39
		Muy lenta: Si es > de 24 meses	0,0<0,19
Magnitud (M)	Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más	Muy alta: Si Mr (2) > del 80 %	0,8≤1,0
		Alta: Si Mr varía entre 60 y 80 %	0,6<0,79
		Media: Si Mr varía entre 40 y 60 %	0,4<0,59
		Baja: Si Mr varía entre 20 y 40 %	0,2<0,39
		Muy baja: Si Mr < del 20 %	0,0<0,19

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

ATRIBUTOS	DEFINICIÓN	CARÁCTER DE CALIFICACIÓN	Valor
	real del nivel de afectación del impacto.		
Importancia Ambiental	De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual a 10.	Poco significativo o irrelevante	≤ 2.5
		Moderadamente significativo o moderado	$>2.5 \text{ y } \leq 5.0$
		Significativo o relevante	$> 5.0 \text{ y } \leq 7.5$
		Muy significativo o grave	> 7.5
Constante de ponderación	Se incorporan dos constantes a la ecuación para equilibrar el peso relativo de los criterios	a	7,0
		b	3,0

6.1 Identificación y descripción de los impactos

De acuerdo a la metodología seleccionada se identificaron las actividades del proyecto susceptibles a producir impactos (ASPI) y los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (FARI),

Tabla 4. Actividades del proyecto susceptibles a producir impactos (ASPI)

ETAPA	ASPI
PRELIMINARES	Cerramiento temporal de obra
	Información y divulgación
	Selección y contratación mano de obra
	Construcción y operación de campamentos
CONSTRUCCIÓN	Cortes, excavaciones y rellenos
	Construcción de infraestructura
	Construcción de obras hidráulicas y de arte
	Uso de servicios públicos (agua, energía) Etapa de construcción
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Transporte de personal, material, equipos y escombros
	Manejo y disposición de escombros
	Control y seguimiento a adecuación paisajística
	Flujo vehicular
	Instalación señalización temporal

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Tabla 5. Factores ambientales susceptibles a recibir impactos (FARI)

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
FISICO	Agua Superficial	Aumento de aguas residuales
		Aumento de uso del recurso hídrico del acueducto
	Atmosférico	Cambio en la concentración de material particulado
		Cambio en la concentración de gases
		Cambios en la presión sonora
	Suelo	Alteración de la malla vial
		Cambios en el uso del suelo
		Aumento de la generación de residuos sólidos
BIOTICO	Biótico	Alteración de la composición florística y estructura de la unidad de Paisaje
		Alteración en la calidad del hábitat
	Paisaje	Alteración en la calidad visual del paisaje
SOCIOECONOMICO	Económico	Cambio de las dinámicas productivas y económicas
		Afectación y uso de servicios públicos (agua, energía)
		Generación de oportunidades de empleo
	Cultural	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular
		Generación de accidentes
		Alteración en las prácticas culturales y tradicionales

Tabla 6. Identificación de impactos ambientales y sociales

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Componente Físico	
Agua superficial	Aumento de aguas residuales Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial, que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente. Aumento de uso del recurso hídrico del acueducto.
Agua Subterránea	No se prevé impactos al agua subterránea
Geomorfológico	No se contempla este impacto, toda vez que las actividades de urbanismo son ejecutadas sobre área ya intervenida.
Atmosférico	
Cambios en la calidad del aire	Se refiere al aumento o disminución de concentraciones de gases y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base.
Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia –línea base o norma–. Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Suelo	
Alteración de la malla vial	Se refiere a los daños que pueda sufrir la malla vial por el tránsito de maquinaria pesada.
Cambios en la calidad de los suelos	Cambios del uso actual con la implementación de las actividades constructivas.
Aumento de la generación de residuos sólidos	Se refiere al aumento en la generación de residuos sólidos debido al funcionamiento del campamento, a la generación de residuos de construcción y sobrante de materiales.
Componente Biótico	
Alteración de la composición florística y estructura de la unidad de Paisaje	Este impacto se refiere al área de suelo ocupada por una comunidad vegetal que es afectada por las obras. El desbroce de vegetación y movimiento de tierra provocará pérdida total de la vegetación que cubren las áreas de mejoramiento. Esto provocará cambio en la cobertura vegetal, que puede incidir en la composición de la fauna y su hábitat, así como un cambio en la estructura vegetal.
Alteración en la calidad del hábitat	Este impacto se refiere a la pérdida de fauna local gracias a la pérdida de cobertura vegetal en el lugar donde se llevará a cabo el mejoramiento de las obras viales; hecho que determinará que las especies de fauna silvestre busquen otros lugares para alimentarse, reproducirse o refugiarse
Paisaje	
Alteración en la calidad visual del paisaje	Es un cambio visible del paisaje natural y cultural, causado por la movilización de materiales, equipo y maquinaria, por la construcción de campamentos donde se albergarán los trabajadores y sitios de acopio de material, introduciéndose un elemento nuevo en el área. Por cambios topográficos y del uso del suelo asociado a la intervención de vías y andenes, contrastes en la armonía del paisaje, especialmente en las actividades propias del mejoramiento.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Componente Socioeconómico	
Cambio de las dinámicas productivas	Los cambios en el uso del suelo pueden generar afectaciones a las actividades agrícolas o pecuarias que se desarrollan en la zona de influencia del proyecto generando cambios en la productividad del sector
Afectación y uso de la infraestructura y redes de servicios públicos	Se refiere a los daños a las redes de servicios públicos de acueducto, energía o de gas natural porque las redes se encuentran en vecindad a la obra.
Alteración a la dinámica de las instituciones	Se refiere a los cambios en la dinámica que presentan cotidianamente las instituciones que se encuentran en vecindad al frente de obra, tales como establecimientos educativos, hospitales, instituciones prestadoras de servicios e instituciones que diariamente atienden a gran cantidad de usuarios.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Afectación a las actividades económicas	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra, como requerir más tiempo del normal en el tránsito hasta llegar a su destino final.
Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial
Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes intromisión clandestina al área de la obra y en general el mismo cambio en la movilidad y por la falta de precaución. Este impacto puede generar conflictos con las comunidades
Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto

6.2 Resultados de la identificación de impactos ambientales

A partir de la identificación de los impactos, se procedió a realizar la evaluación de los mismos en forma cuantitativa con las actividades del proyecto, de acuerdo con la metodología y matriz descrita anteriormente, lo cual permitirá diseñar las medidas de manejo para cada caso.

A continuación, se presenta el resumen de la Matriz de Evaluación de Impactos, que relaciona el valor total del impacto en las actividades y el valor total del impacto por elemento ambiental:

Tabla 7. Identificación de impactos – Componente Ambiental y social

IMPACTO AMBIENTAL	CLASE	C	P	D	De	M	IMPORTANCIA	CA
Generación de residuos sólidos	N	-1	1,00	0,1	1,0	0,80	Relevante	5,87
Generación de ruido	N	-1	1,00	0,1	1,0	0,80	Relevante	5,87
Generación de material sobrante	N	-1	0,99	0,1	1,0	0,60	Moderado	4,43
Perdida de cobertura vegetal	N	-1	0,09	0,1	1,0	0,50	Poco significativo	0,34
Adecuación paisajística	P	1	1,00	0,1	1,0	0,50	Moderado	3,77
Contaminación del aire (material particulado y gases)	N	-1	0,50	0,1	1,0	0,60	Poco significativo	2,24
Contaminación de aguas superficiales	N	-1	0,20	0,1	1,0	0,10	Poco significativo	0,19
Desplazamiento de fauna	N	-1	0,09	0,1	1,0	0,10	Poco significativo	0,09
IMPACTO AMBIENTAL	CLASE	C	P	D	De	M	IMPORTANCIA	CA
Cambio de las dinámicas productivas y económicas	N	-1	0,70	0,09	1,0	0,50	Moderado	2,64
Generación de oportunidades de empleo	P	1	1,00	0,39	1,0	0,80	Relevante	6,77
Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	N	-1	0,80	0,39	0,6	0,70	Moderado	3,29

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

IMPACTO AMBIENTAL	CLASE	C	P	D	De	M	IMPORTANCIA	CA
Generación de accidentes	N	-1	0,50	0,39	0,6	0,50	Poco significativo	1,64

Luego de realizar las interacciones de impactos ambientales se efectuó la valoración de impactos siguiendo la metodología establecida, encontrando resultados diversos por componente, por lo tanto, el análisis de las conclusiones se realizó de forma diferenciada para cada medio físico, biótico y socioeconómico y sus componentes.

Es importante resaltar que las actividades para ejecutar el proyecto, corresponden a actividades de adecuación que consisten en realizar los trabajos en el espacio público.

6.1.1 Análisis impactos ambientales.

Generación de residuos sólidos y generación de material sobrante

Durante la etapa constructiva se generarán algunas alteraciones por lo que se considera un impacto negativo poco significativo sobre los usos del suelo, debido a las adecuaciones constructivas que se efectúen se espera un mejoramiento de las condiciones paisajísticas del entorno.

La generación de escombros se realizará únicamente en la etapa constructiva y se proyecta una generación inferior a 1.000 m³ por lo que actualmente no se consideraría una obra de gran generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) por lo cual el impacto en este aspecto se evaluó negativo relevante, el manejo se realizará acorde a la normatividad vigente.

Generación de ruido

Durante la fase constructiva del proyecto se pueden presentar alteraciones de la presión sonora por el uso de maquinaria pesada y los procesos constructivos; los cuales se llevarán a cabo en horario diurno para minimizar la afectación a los vecinos del área de influencia, teniendo en cuenta que son en su mayoría actividades comerciales y residenciales.

Por lo anterior el impacto sobre dicho aspecto se considera negativo relevante.

Contaminación del aire (material particulado y gases)

En la construcción del proyecto se puede generar la emisión de material particulado procedente de los procesos constructivos y material particulado y gases del flujo vehicular adicional al actualmente generado en las otras actividades de la zona. Sin embargo, se proyecta un incremento muy mínimo.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

Perdida de cobertura vegetal

Sobre el componente de flora se pueden presentar impactos negativos de poca significancia, debido a que en la fase constructiva del proyecto no se efectuaran remociones de especies vegetales. Sin embargo, también se esperan impactos positivos principalmente al finalizar la etapa constructiva en las actividades de adecuación paisajística por la inclusión de especies forestales que aumentará la cobertura vegetal del entorno, lo que influye a su vez en el mejoramiento paisajístico de la zona.

Adecuación paisajística

La etapa constructiva del proyecto genera impactos negativos sobre la percepción visual del paisaje, sin embargo, es un proceso de corto tiempo (0 - 1 años) en comparación a los impactos positivos generados en la finalización de la obra (adecuación paisajística) al existir una planeación paisajística específica para el proyecto. Por lo anterior el impacto sobre el paisaje se considera positivo relevante.

Contaminación de aguas superficiales

Cabe indicar que no existirán impactos directos sobre fuentes de agua superficial debido a que en el área de influencia directa del proyecto no existen cuerpos de agua superficial, para las descargas de aguas residuales se contratará una empresa especializada para que realice el retiro de obra de las aguas residuales generadas, por lo tanto, el análisis de los impactos sobre el recurso hídrico se realiza en función del uso de servicio público de acueducto y alcantarillado.

En la etapa constructiva se proyecta la generación de vertimientos domésticos bajos en un periodo de duración corta (obras).

Por lo anterior el impacto sobre la oferta hídrica se considera negativo, pero poco significativo, principalmente por la duración del impacto.

6.1.2 Análisis impactos socioeconómicos

Con el proyecto se esperaría que se aumentaran las posibilidades de generación de empleo y negocios. La fase constructiva del proyecto generará empleos directos y un número no aproximado de empleos indirectos como los formados por los servicios secundarios como alimentación, servicios generales, prestación de servicios, entre otros.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

En fase constructiva del proyecto existirá una presión sobre el tráfico vehicular debido a que el proyecto se desarrollará en un entorno cerrado, lo anterior influye directamente en la dinámica de las personas que frecuentan la zona. Por lo que se considera que el proyecto generará un impacto cultural negativo moderado.

CAPITULO V. PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUÍA AMBIENTAL

7. GENERALIDADES

El objetivo principal del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental es determinar el estado ambiental de la zona de influencia de los sectores donde se desarrollará el proyecto y formular los mecanismos que ayuden a prevenir, eliminar, minimizar, controlar o compensar los daños que se causen al medio físico-biótico y socioeconómico, por las actividades que generen las obras de construcción.

7.1 Fichas de manejo ambiental

El Plan de Adaptación a la Guía Ambiental se desarrollará a través de cinco programas y un plan de contingencia, los cuales contemplan medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de impactos y corresponden a:

- Programa de sistema de gestión y seguimiento
- Programa de plan de gestión social en la obra
- Programa de actividades constructivas
- Programa de manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos
- Programa de seguridad y salud en el trabajo
- Plan de Contingencia

Tabla 8. Listado de Programa y Proyectos de Manejo Ambiental y Social

FICHA	PROGRAMA
PROGRAMA DE SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO	
DAGA-1.1-01	Estructura del sistema de gestión ambiental
DAGA-1.2-02	Implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental
PROGRAMA DE PLAN DE GESTIÓN SOCIAL EN LA OBRA	
PGS-2.1-01	Información, divulgación y atención a la comunidad
PGS-2.2-02	Contratación mano de obra
PSG-2.3-03	Capacitación al personal de obra

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA	PROGRAMA
PSG-2.4-04	Restitución de bienes afectados
PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
PAC-3.1-05	Manejo de residuos líquidos (vertimientos) y combustibles
PAC-3.2-06	Señalización frentes de obra y sitios temporales
PAC-3.3-07	Manejo integral de materiales de construcción
PAC-3.4-08	Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales
PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	
PMIT-4.1-09	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, almacenes y acopios temporales
PMIT-4.2-10	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
SST-5.1-11	Seguridad y Salud en el trabajo
SST-5.2-12	Desvíos de Tráfico

7.2 Programa 1: Sistema de gestión y seguimiento

7.2.1 Ficha DAGA-1.1-01. Estructura del sistema de gestión ambiental

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
OBJETIVOS
• Cumplir con el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) y demás obligaciones de carácter ambiental y de gestión social. • Realizar el monitoreo, control y vigilancia interna del cumplimiento del plan de manejo en la fase de construcción. • Identificar los efectos ambientales no contemplados dentro del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental y plantear las medidas correctivas necesarias para solucionarlos. • Manejar las relaciones con entidades de orden local, regional y nacional en lo referente a la problemática ambiental de la construcción del proyecto.
RECURSOS HUMANOS

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

El contratista de obra debe conformar un equipo interdisciplinario que asegurará el cumplimiento del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental en cada una de las partes donde tenga responsabilidad el contratista. El contratista debe entregar a la interventoría en un plazo máximo de 5 días hábiles contados a partir de la firma del acta de inicio, los contratos y las hojas de vida de los profesionales que componen el Sistema de Gestión Ambiental. En todo caso no se permitirá el inicio, ni la ejecución de las actividades constructivas del proyecto hasta tanto no se cuente con la totalidad del recurso humano requerido de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo de Ambiental. En el cuadro P1-1 presenta el personal, dedicación y perfil de los integrantes del equipo de supervisión ambiental del Contratista contemplados para la construcción del proyecto.

Cuadro P1-1. Recursos Humanos del Sistema de Gestión Ambiental

CARGO	PERFIL	DEDICACIÓN
Profesional Ambiental	Ingeniero Ambiental o Ingeniero civil con especialización en el área Ambiental que acredite experiencia específica en manejo ambiental de obras de infraestructura. Indispensable tarjeta profesional	50%
Residente SST	Ingeniero Industrial con especialización SST o profesional en Seguridad Industrial y Salud que acredite experiencia específica de 2 años como Residente SST obras de infraestructura. Indispensable tarjeta profesional	100% durante la etapa de construcción
Profesional Social	Profesional en Trabajo Social que acredite experiencia de 3 años específica en el manejo social y de seguridad industrial en obras de infraestructura. Indispensable tarjeta profesional.	100%

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Para llevar a cabo la ejecución de los Programas que conforman el Sistema de Gestión Ambiental, se deben delegar responsabilidades y funciones dentro del personal que se encargue de la gestión ambiental. Esta actividad estará encabezada y liderada por el Residente Ambiental quien deberá contar con la colaboración y aporte de los respectivos Coordinadores de las áreas de Construcción y Administrativa. A continuación se muestra la estructura organizacional para la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental:

GERENCIA DE OBRA

- Director de obra
- División administrativa y financiera

DIRECTOR DE OBRA

- Residente de Obra Civil
- Residente Ambiental y SISO
- Residente Social

El grupo ambiental, para la etapa de construcción, deberá estar conformado y cumplir, como mínimo, con los criterios establecidos en el siguiente cuadro:

Cuadro P1- 2. Funciones del personal

CARGO	FUNCION EQUIPO	PARTICULARES
Profesional ambiental.	Identificar y gestionar los permisos requeridos. Actualizar el PAGA durante la ejecución de las obras. Garantizar el cumplimiento del PAGA, incluyendo la totalidad de sus fichas y actividades.	Gestionar los permisos ambientales, permisos con propietarios y sitios de disposición final. Gestionar los recursos para la implementación del PAGA
Profesional social y SST	Responder a los requerimientos de la Alcaldía Municipal de Palmira en materia de gestión social y ambiental en cumplimiento al alcance del contrato y la normatividad vigente. Complementar las actividades, documentos y demás decisiones requeridas para el cumplimiento de la gestión socio-ambiental	Garantizar el cumplimiento de la normatividad SST vigente, aplicar el plan de contingencias. Verificar y mantener la señalización, demarcación y seguridad en los frentes de obra. Cumplir con el programa de capacitaciones Garantizar seguimiento y respuesta a las quejas, inquietudes o reclamos de la comunidad.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL			
	Presentar los informes establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PAGA con los registros correspondientes. Verificar y dar cumplimiento a los Pliegos de condiciones y las actividades específicas determinadas en estos. Participar en comités, reuniones y demás gestiones que requieran participación de grupo de acuerdo con la programación establecida.	Establecer y atender el punto de atención a la comunidad.	
Todo el equipo socio- ambiental	Programar y coordinar las actividades pertinentes con el equipo técnico.	Hacer seguimiento durante la etapa de operación.	
FORMACIÓN, CONCIENCIA Y APTITUDES			
El Contratista a través de su Residente Ambiental realizará una serie de capacitaciones e inducciones, con el fin de que los trabajadores y operadores tengan un conocimiento de los programas de manejo ambiental durante la obra. Lo anterior es de gran importancia ya que a partir de la enseñanza y divulgación de la política ambiental, objetivos ambientales, programas y actividades, se empieza a inculcar la cultura, cuidado y manejo ambiental durante el desarrollo de las actividades propias de cada operario y trabajador.			
IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA AMBIENTAL			
La ejecución de los programas y las medidas tienen como objetivo compensar los impactos del proyecto sobre el medio ambiente, la comunidad de la zona, el patrimonio cultural, los habitantes naturales y cumplir con la legislación y normatividad ambiental vigente acatando los estándares y parámetros de calidad ambiental exigidos por la autoridad ambiental.			
PLAN DE EMERGENCIAS			
Ante una eventual situación de riesgo, operacional y/o natural el contratista debe estar preparado, estableciendo como actividad primaria una evaluación de riesgos y luego las acciones de respuesta a la emergencia, aquí se definirán las responsabilidades y funciones de las personas involucradas durante la contingencia como los recursos necesarios (plan estratégico), los mandos y medios de comunicación internos y externos (plan informativo) y los procedimientos a seguir para el control de la emergencia (plan operativo). En especial el contratista debe anticipar los riesgos de la operación y transporte de maquinaria y manejo de tráfico.			
CONTROL Y MEDICIÓN			

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
Se realizarán los monitoreos y mediciones de acuerdo con lo establecido en las fichas de manejo ambiental para cada componente, con el fin de llevar un control sobre las actividades de construcción y su impacto sobre el medio ambiente, mediante recorridos de campo y diligenciamiento de formatos de seguimiento ambiental. De esta manera se podrá evaluar y comprobar el cumplimiento de los objetivos de cada programa ambiental
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA AMBIENTAL
Mediante Interventoría Ambiental se realizará seguimiento a la aplicación y correcto desarrollo del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), en el que se evalúen los resultados obtenidos por la implementación de los programas formulados en el mismo. También se establecerán los problemas identificados durante la construcción, al igual que las medidas correctivas tomadas para controlar y solucionar los problemas.
INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL
El contratista deberá presentar un informe mensual a la Interventoría Ambiental, donde se relacione la gestión realizada durante el período con el fin de demostrar la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales. La presentación de estos informes es de obligatorio cumplimiento, independiente que el Contratista presente o no cuenta de cobro o facturación por la ejecución de las medidas de manejo establecidas en el presente documento. Los informes de avance y cumplimiento, deben ser entregados a la Interventoría Ambiental para que la misma elabore los informes de seguimiento Ambiental. El informe de cumplimiento debe incluir la siguiente estructura e información: • Portada. • Carta remisoría. • Introducción. • Antecedentes. • Aspectos técnicos. • Programación de las actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental. • Estado de cumplimiento del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental . • Estado de cumplimiento de los permisos aplicables. • Estado de cumplimiento de los actos administrativos. • Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto. • Observaciones y recomendaciones generales. Anexos: • Matriz de calificación mensual de la gestión socio ambiental. • Evaluación indicadores socio ambientales • Registro fotográfico. • Actas de comités socio ambientales • Relación de correspondencia
DESCRIPCION DE ACCIONES A EJECUTAR

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA DAGA-1.1-01: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
Llevar a cabo inspecciones y llevar el correspondiente registro fotográfico, ejecutando esta tarea antes, durante y después de las actividades descritas dentro de los programas de seguimiento. Convenir con la Interventoría el cronograma y metodología de seguimiento por parte del comité ambiental. Hacer seguimiento a las acciones correctivas y de las soluciones a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos de seguimiento y monitoreo diseñados por el Contratista para efectuar una auditoría ambiental y social interna, de forma que el Contratista tenga un permanente control del estado de cumplimiento.
COSTOS DEL PROGRAMA
Costos para equipo socio ambiental conformado por un residente ambiental (medio tiempo), SISO (tiempo completo), un residente social (tiempo completo).
RESPONSABLES DEL MONITOREO
Residente ambiental quien deberá contar con la colaboración y aporte de los respectivos coordinadores de las áreas de construcción, recursos humanos, financiera y administrativa.
CRONOGRAMA
El Contratista presentará, previo al inicio de las obras, a la Interventoría el cronograma del cumplimiento del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental para su aprobación

7.2.2 Ficha DAGA-1.1-02. Implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental

FICHA DAGA-1.2-02: PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PAGA
Antes de adelantar la ejecución de la obra, el constructor debe presentar el Programa de Implementación del PAGA. En este documento, que debe ser aprobado por el Interventor de Obra, se establecen claramente las actividades que desarrollará el contratista para dar cumplimiento a lo establecido en el PAGA. No se permitirá el inicio de la etapa constructiva del proyecto, ni la realización de las demoliciones hasta tanto el cronograma no se encuentre aprobado.
COMPONENTES

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Antes de finalizar las actividades preliminares (quince (15) días) el Contratista deberá entregar al Interventor la siguiente información:

- Plano de la localización del campamento detallando la señalización del mismo.
- Lista de proveedores de agregados pétreos, concreto, asfalto, ladrillos y demás materiales, así como los sitios de disposición de escombros que se utilizarán durante la obra
- Cronograma de Ejecución de las Obras de Construcción, de acuerdo con el término establecido para la ejecución del proyecto.
- Plan de Emergencias o Contingencias.
- Procedimientos para la realización de tareas del alto riesgo y expedición de permisos de trabajo.
- Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Programa de capacitaciones.
- El inventario de sustancias químicas a utilizar, las hojas de seguridad, la matriz de compatibilidad.
- Relación de la maquinaria, equipos y medios de transporte a utilizar, así como su programa de mantenimiento preventivo.
- Permisos ambientales necesarios, de acuerdo con los contratos de obra suscritos

NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental competente, en el caso de este proyecto corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca CVC. Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias tanto ambientales como mineras que debe tener el proyecto.

7.3 Programa 2: Plan de gestión social en la obra

7.3.1 Ficha PGS-2.1-01. Información, divulgación y atención a la comunidad

FICHA PGS-2.1-01 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA COMUNIDAD	
OBJETIVO	
Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios. Mantener informados a todas las autoridades del área de influencia del proyecto Ambiental positivamente a la comunidad en la búsqueda de compromisos de apoyo al proyecto	
Actividades que lo producen	Impactos ambientales a manejar

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PGS-2.1-01 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA COMUNIDAD									
Construcción y operación de campamentos Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de infraestructura Afectación a la movilidad peatonal y vehicular Generación de accidentes Alteración en las prácticas culturales y tradicionales Alteración en la calidad visual del paisaje Alteración de la malla vial				Cambio en la concentración de material particulado Cambios en la presión sonora Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje Cambios en las dinámicas productivas y económicas Alteración del uso actual. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. Generación de accidentes Alteración en las prácticas culturales y tradicionales Flujo vehicular Selección y contratación mano de obra					
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									
ACCIONES DE INFORMACIÓN La socialización del proyecto se realizará mediante reuniones, las cuales se plantean de la siguiente manera: • Reunión de inicio de obra • Reunión de socialización del plan de manejo de tráfico. • Reunión de finalización de obra. • Reunión de seguimiento comunitario Reunión Inicio de Obra: Se debe realizar una reunión con la comunidad, antes del inicio de actividades con el objeto de entregar a las comunidades de las herramientas necesarias para comprender el proyecto. En esta reunión se expondrá el proyecto, sus características y los procesos reparativos y operativos del mismo. Se explicará el alcance y la forma de acordar y conceder las servidumbres en caso que apliquen, las posibles afectaciones ocasionadas en los predios por causa de actividades del proyecto, las medidas de manejo a aplicar, así como las posibilidades del empleo local, con el fin de eliminar falsas expectativas y se Invitara a la conformación de la veeduría. Reunión de aclaración de dudas: Si durante la ejecución de las obras se presentan inconvenientes con la comunidad, es necesario programar reuniones que permitan llegar e acuerdos. De igual manera es importante mantener a la comunidad informada de los cambios que se presenten, durante la ejecución del proyecto, para este fin será necesario programar reuniones esporádicas, según sea el caso.									

**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA**

FICHA PGS-2.1-01 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA COMUNIDAD
Reunión Finalización: Se recomienda realizada una vez terminas las obras con el fin de hacer un recibo a satisfacción por parte de la comunidad. Además, se recomienda: - Colocación de vallas informativas que identifiquen claramente la obra a realizar, el nombre del responsable del proyecto, el ejecutor, el contratista y la duración del contrato. - Intercambio para el uso adecuado de los mecanismos de participación establecidos por las comunidades del área de influencia: Juntas de Acción Comunal; Juntas de Padres de Familia; Juntas Administradoras Locales. - Establecimiento de los mecanismos de participación ciudadana en relación con las veedurías de los procesos de contratación de personal y puesta en marcha las Medidas de Manejo Ambiental, obras, acciones, responsabilidades y formas organizativas. El contratista debe dar cumplimiento a todas las medidas para el manejo ambiental, conjuntamente con las actividades de obra. - Diseño de volantes que informen la realización de la obra, los posibles traumatismos vehiculares, peatonales y riesgos que se puedan presentar. Reunión de socialización del PMT (Plan de Manejo de Tránsito) Se llevará a cabo una reunión con la comunidad, transportadores, instituciones de salud, educación, comerciantes para informar sobre el PMT (Plan de Manejo de Tránsito) desde la etapa preliminar antes del inicio de la etapa de construcción de la obra y con el Plan de Manejo de Tránsito aprobado por la entidad competente. Las convocatorias a todas las reuniones se realizarán con tres (3) días de anticipación, cubriendo la zona de influencia directa. Previo a la puesta en marcha del PMT (Plan de Manejo de Tránsito) o realización de las reuniones de finalización o inicio. Para la preparación y realización de estas, el residente social, convocará y confirmará la asistencia de la comunidad del área de influencia directa contando con la asesoría de la Interventoría Social. Reuniones con el Comité de Participación Comunitaria: El residente social conformará, en la reunión de inicio de obra, las personas interesadas en participar se registrarán en la planilla de inscripción al Comité, durante la reunión de inicio de obra en la etapa de pre-construcción.
Lugar de aplicación
Área de influencia del proyecto – Municipio de Palmira
Responsable de la ejecución

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PGS-2.1-01 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA COMUNIDAD				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Reunión ejecutada/reuniones programadas * 100	Realizar todas las reuniones de inicio, PMT finalización de la obra y seguimiento comunitario	Control	Mensual	Registro de asistencias Registro Fotográfico
# de solicitudes presentadas por la comunidad /# de solicitudes atendidas de la comunidad	Hace referencia al cumplimiento en la atención a la comunidad durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registros de solicitudes Registro, actas y/o parrillas de reuniones

7.3.2 Ficha PGS-2.2-02. Contratación mano de obra

FICHA PGS-2.2-02. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA									
OBJETIVO									
Brindar oportunidad laboral y mejorar las condiciones económicas de las comunidades del ares de influencia del proyecto, así como capacitación, dotación y garantías de Ley a cada trabajador									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Todas las actividades de obra					Generación de empleo				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PGS-2.2-02. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA				
- El contratista debe informar oportunamente, antes de la realización de las obras a los líderes comunitarios sobre la necesidad de contratar personal, así como la cantidad requerida de mano de obra no calificada - Cuando la ejecución de una obra, involucre vados sectores, se debe definir la participación porcentual de cada sector, para que cada uno aporte el personal requerido sobre el total de plazas ofrecidas. - Definir los requisitos mínimos de contratación de manera que quede clara cuál es la capacidad de empleo que necesita la obra, para eliminar falsas expectativas sobre oferta de empleo. - Capacitar y sensibilizar acerca de lo programas de manejo ambiental, riesgos laborales, e información del proyecto. El contratista deberá cumplir las siguientes obligaciones: - Garantizara los trabajadores la atención médica integral y demás prestaciones de ley, es decir, vincular a sus trabajadores a la ARL, EPS, Caja de Compensación Familiar y Fondo de Pensiones. - Realizar la inducción y capacitación a todo el personal vinculado al proyecto - Realizar los respectivos contratos a los empleados. - Cancelar a tiempo los salados devengados por sus empleados según la Ley. - Dotar a todo el personal que labora en la ejecución del proyecto de los elementos indispensables para la ejecución de cada una de las actividades de la obra, - Mantener la seguridad de los empleados, realizar charlas tendientes a lograr la capacitación del personal, evitando la generación de problemas laborales y sociales, - Llevar el control de los pagos realizados al personal, a través de comprobante de egreso y/o planillas donde conste el cumplimiento de la obligación. - Crear la respectiva base de datos del personal que labora en la obra, en el que indique; nombre del trabajador, cédula de identificación, cargo u oficio a desempeñar, empresas de afiliación EPS, ARL, Pensiones, así como su información más relevante				
Lugar de aplicación				
Área de influencia del proyecto – Municipio de Palmira				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PGS-2.2-02. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA				
Mano de obra calificada que viva cerca del área de influencia del proyecto	N° de empleos calificados / N° de empleos totales generados x 100	Control	Mensual	Registro del personal de mano de obra contratado que pertenece al AID (reporte de la oficina de recursos humanos)
Contratar el 80% de la mano de obra no calificada de la zona de influencia directa	N° De trabajadores de mano de obra no calificada de la zona ZID/N° De trabajadores de mano de obra no calificada	Control	Mensual	Registro del personal de mano de obra no calificada contratado

7.3.3 Ficha PSG-2.3-03. Capacitación ambiental para el personal de la obra

FICHA PSG-2.3-03. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA									
OBJETIVO									
Sensibilizar, capacitar, crear conciencia a todo el personal que labore en el contrato sobre el adecuado manejo ambiental de las obras.									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Ocupación de vías y espacio público					- Desinformación de la comunidad. - Aumento de quejas y reclamos. - Presencia de accidentes de personal ajeno a la obra. - Generación de expectativas, Incomodidad a las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto. - Carencia de compromiso ambiental por parte de los trabajadores.				
Vehículos de transporte y maquinaria pesada									
Generación de ruido									
Excavaciones									
Instalaciones varias									
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PSG-2.3-03. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA				
Medidas a ejecutar				
1. Todo el personal que labore en la obra, previo a su ingreso, debe recibir inducción socio ambiental y de seguridad industrial, por parte del contratante, explicando las políticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo de la empresa. 2. Todo el personal que labore en la obra, previo a su ingreso, debe recibir inducción socio ambiental y de seguridad industrial, por parte del Contratante, explicando las políticas ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional de la empresa 3. Los profesionales responsables de las áreas ambiental, social y SST deben realizar las capacitaciones al personal, para lo cual coordinarán con el residente de obra la asistencia de todo el personal de obra a las mismas. Dependiendo de la logística de la obra, las capacitaciones se pueden realizar en los frentes de obra, con el objetivo de garantizar que todo el personal reciba la capacitación. 4. Se llevarán registros de las capacitaciones realizadas debidamente diligenciadas y firmadas por cada uno de los trabajadores que participaron en la actividad. 5. Como parte de las charlas, se expondrá a los trabajadores los temas de riesgo (amenaza, vulnerabilidad y riesgo) que se presentan en la ejecución de los proyectos viales.				
Lugar de aplicación				
Área de influencia del proyecto – Municipio de Palmira				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de la evaluación	Registro de cumplimiento
Se mide por el número de trabajadores ingresados en el mes	(# de personas capacitadas en el mes / # de trabajadores ingresados en el mes) *100	Gestión	Mensual	Registro del personal de mano de obra contratado que pertenece al AID (reporte de la oficina de recursos humanos)

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PSG-2.3-03. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA				
Se mide de acuerdo con el cronograma presentado por el Contratista y aprobado por la interventoría.	(# de capacitaciones ejecutadas en el mes / # de capacitaciones programadas en el mes) * 100	Control	Mensual	Registro del personal de mano de obra no calificada contratado

7.3.4 Ficha PSG-2.4-04. Restitución de bienes afectados

FICHA PGS-2.4-04. RESTITUCIÓN DE BIENES AFECTADOS								
OBJETIVO								
Restablecer las condiciones originales de las propiedades afectadas, de las zonas verdes, separadores, antejardines y andenes, que hayan sufrido daños por las actividades generadas de la obra								
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar			
• Demoliciones, excavación y relleno. • Desvíos autorizados del tráfico vehicular público, particular y de obra. • Tráfico de maquinaria pesada. • Transporte y almacenamiento de materiales de construcción.					• Posibles daños a propiedades y predios tanto públicos como privados por afectación de la estabilidad y estética de las construcciones. • Molestias a los peatones, población estudiantil y usuarios del sector en cuestión, por la obstrucción total y/o parcial del espacio público (vías, andenes, separadores, parqueaderos, terrazas y antejardines entre otros). • Alteración del paisaje y zonas verdes.			
Tipo de medida recomendada								
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración
Medidas a ejecutar								

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

El acta de vecindad se realizará con el fin de conocer el estado previo de los inmuebles, verificar la presencia de deterioro preexistente y evitar que este sea imputado posteriormente por los propietarios a actividades de la obra.

Planeación de levantamiento de actas de vecindad:

- En la etapa de pre construcción el contratista de obra, apoyándose en el residente social y/o auxiliar social, validará el número de actas previstas para esta obra, mediante la elaboración del inventario de responsables de inmuebles con registro fotográfico de fachadas. Esta actividad permitirá iniciar el contacto con residentes del AID; determinar nombres, direcciones y teléfono de los responsables de inmuebles; identificar posibles casos críticos por falta de información sobre contactos. Adicionalmente, contribuirá a sensibilizar a los residentes sobre el proyecto y a comunicar la función del acta de vecindad.
- El contratista de obra deberá entregar a la interventoría la programación del levantamiento de las actas en la cual especifique, dirección, fecha, hora y responsable del levantamiento, para su correspondiente aprobación en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles, antes de la fecha de inicio del levantamiento de las mismas.
- El Residente Social coordinará las actividades de capacitación e inducción previas sobre el contenido de este programa y sus formatos, al personal que tiene responsabilidad directa en su ejecución (técnicos, auxiliares sociales y personal de apoyo).
- El director de obra del proyecto informará al equipo de gestión social sobre el cronograma de obra y los cambios que se realicen para planificar el levantamiento de las actas de vecindad.

Se levantará actas de vecindad en:

- Todos los predios del área de influencia directa (AID) aferentes a las actividades de la obra.
- Se elaborará un registro filmico, en las zonas de desvío, zonas verdes e inmuebles que por las condiciones evaluadas lo ameriten, infraestructura sociocultural localizada en las vías a utilizar los desvíos del PMT.
- En las zonas donde se utilizará concreto y materiales de construcción que involucren las obras civiles.
- Realiza actas de entorno (Registro filmico de parques, zonas verdes).
- Demás zonas que el contratista de obra considere necesarias aprobadas por interventoría

Proceso para el levantamiento de actas de vecindad

Contratista de obra:

- El levantamiento de actas de vecindad se realiza en la etapa de pre - construcción.
- El Director/a de Obra del Proyecto mantendrá informado al Equipo de Gestión Social sobre el cronograma de las actividades de obra, los cambios que se realicen en esta programación para que el levantamiento de las actas de vecindad se realice previo a las actividades de obra.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

- Realiza inventario inicial de inmuebles con registro fotográfico (parte externa del inmueble y del espacio público).
- Entrega a interventoría programación detallada de la metodología (fechas, horarios, direcciones y responsable del levantamiento – informa del equipo de profesionales ingeniero o arquitecto, residente social y/o auxiliar social que realizarán el levantamiento del acta.
- El contratista de obra entregará a interventoría un archivo digital con registro fotográfico amplio de cada inmueble, con el fin de confrontar en caso de ser necesario.
- Si se llegara a presentar algún reclamo por averías en los inmuebles, el contratista programará una visita técnica al predio para lo cual el Residente Social citará al quejoso previamente y deberá realizar dicha visita dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha en la cual se presentó el reclamo. En la visita técnica deberá estar presente el área técnica de obras y el Residente Social tanto del contratista como de la Interventoría y se deberá llevar el acta de vecindad previamente levantada en el inmueble, para realizar la confrontación entre ambas. Posterior a la fecha de realización de la visita técnica, y en un término no mayor a 24 horas, la Interventoría deberá entregar su concepto frente a la responsabilidad o no del contratista en la avería del inmueble. Para el caso en el cual la Interventoría haya establecido la responsabilidad del contratista, este deberá entregar el cronograma de trabajo a ejecutar para reparar los daños y se le hará seguimiento al mismo en el Comité Técnico de obra. El contratista deberá proceder a iniciar la reparación de los daños causados en el predio dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de realización de dicho comité y dicha actividad no deberá superar los plazos definidos por la Interventoría en el cronograma señalado, sin que lo anterior implique remuneración adicional para el contratista.
- Para el caso en el cual el contratista no reparé los daños y averías que por responsabilidad de su actividad hubiere causado a los predios a los cuales se les levantó actas de vecindad, dentro del plazo previsto, este hecho se considerará como un incumplimiento de las labores Ambientales y de Gestión Social y por tanto la Interventoría solicitará al ente gestor multar al contratista.

Interventoría:

- Verifica las zonas objeto de actas de vecindad.
- Supervisa en campo el inventario de predios, verifica el área de influencia objeto de actas de vecindad.
- Acompaña el levantamiento de las actas de vecindad con profesional ingeniero y/o arquitecto; además del profesional social.
- Interventoría revisa, firma las actas concluidas y devuelve de ser necesario las actas que requieren ajustes o aclaraciones.
- Da el visto bueno para remitir a Personería Municipal aquellas actas que fue imposible levantar.
- Aprueba las actas de vecindad y regresa los archivos físicos para custodia del contratista.
- Realiza seguimiento a posibles reclamos presentados por los ciudadanos por averías de sus inmuebles ocasionados por la obra.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

- Supervisa y acompaña el proceso de cierre de las actas de vecindad.

Elaboración del acta de vecindad:

- El acta de vecindad se levanta por medio de visita domiciliaria en el formato de Gestión social.
- Las actas de la obra deberán estar levantadas y aprobadas por interventoría en su totalidad como mínimo diez (10) días antes del inicio de la Etapa de Construcción.
- El equipo encargado ingeniero y/o arquitecto hace la inspección del inmueble (interno y externo) y realiza la descripción detallada en el formato del acta, incluye registro fotográfico amplio de la vivienda especialmente de los espacios críticos del inmueble.
- El acta de vecindad debe ser levantada en presencia del propietario de la construcción o su representante, mayor de 18 años de edad.
- Una vez diligenciado el formato firman el acta de vecindad el propietario y/o responsable del predio, el ingeniero o arquitecto del contratista de obra.
- Se debe examinar el estado de la construcción desde la fachada hasta el interior de la vivienda. Registrar los sitios con fisuras, con humedad, con deterioro y hasta el estado de la pintura de la construcción.
- Se entregará copia al interesado una vez sea levantada.
- Si por error o descuido del Contratista no se levanta un acta de vecindad para un predio y de este se deriva alguna reclamación, es responsabilidad del contratista asumir costos de los perjuicios.

Actas de vecindad de cierre

- Al finalizar la obra, se realizarán las actas de vecindad de cierre formato de Gestión social.
- En las mismas construcciones y predios donde se levantó el acta de vecindad de inicio, dicha acta consiste en la verificación final del estado físico en que queda la construcción una vez terminadas las actividades constructivas y con la aprobación del propietario o responsable del predio o infraestructura.
- Para el cierre de las actas se repite el mismo proceso de socialización con la comunidad para realizar la actividad.
- Utilizar el mismo número del acta de inicio.
- Todas las actas deberán ser entregadas a la interventoría en el último informe socio- ambiental correspondiente.

Acta de responsabilidad

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

- En caso que el responsable del predio no permita el levantamiento del acta de vecindad, el contratista de obra deberá acudir a un acta de responsabilidad donde se expresa que el ocupante de los inmuebles no tendrá derecho a reclamaciones. Cuando el responsable del inmueble se niegue a la firma del acta que se logre levantar, se establece un acta de responsabilidad y copia del paquete con todos los soportes filmicos y fotográficos, el cual debe ser entregado a la Personería Municipal con copia a la Alcaldía Municipal, para su custodia en caso de reclamaciones futuras.

Levantamiento de Actas de Compromiso.

- Las Actas de Compromiso se suscribirán entre el Contratista y el responsable del predio, cuando la ejecución de la obra requiera un permiso particular del propietario para realizar actividades de obra; por ejemplo, la construcción de una rampa de acceso vehicular en solo uno de los frentes del predio, el retiro de las tapas de los contadores de agua en un tiempo determinado o la definición del nivel de acceso a cada predio, entre otros. De ocurrir un daño al bien ajeno durante la ejecución de la actividad, el contratista tiene la responsabilidad de la restitución del bien afectado.

- Procedimiento para el levantamiento de las Actas de Compromiso.

- Se identificarán los predios que pueden ser soporte temporal a las actividades de obra.

- El área social establecerá contacto con el responsable o el propietario del predio a quien se le presentará la solicitud verbalmente, explicando las acciones necesarias, el tiempo requerido e información pertinente. Una vez el propietario o responsable del predio requerido temporalmente, acepte las condiciones, se procederá a elaborar el Acta de Compromiso.

Requerimientos sobre el formato y acta de vecindad:

- Imprimir el formato de actas de vecindad en hoja tamaño oficio.
- Enumerar cada acta levantada, paginar todas las hojas incluso las que contienen el registro fotográfico. El número de acta debe quedar en todas las hojas.
- El acta se firma en las dos hojas por el propietario del inmueble y en todas las hojas (incluso las de registro fotográfico) por el constructor e interventor.
- Cada acta de vecindad debe tener mínimo seis (6) fotografías (fachada, antejardín y espacios críticos de la vivienda).
- Una vez terminadas las actas el contratista las envía a interventoría para su respectiva revisión y aprobación.
- El contratista mantiene en custodia las actas hasta terminar el contrato de obra y realiza seguimiento a reclamaciones presentadas por los ciudadanos sobre posibles daños.

Al terminar el contrato entrega los documentos de las actas al interventor.

Lugar de aplicación

Área del proyecto – Municipio de Palmira

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Porcentaje de levantamiento de actas	(No. de actas de vecindad de inicio / No. de predios inventariados en el AID) * 100	Control	Inicio de obra	Actas firmadas y registro fotográfico
Actas de cierre	(No. de actas de vecindad de cierre / No. de actas de inicio levantadas) * 100	Control	final de obra	Actas firmadas y registro fotográfico
Predios afectados	No. de Inmuebles afectados con ocasión a la obra / No. Total de Actas de Vecindad Inicio * 100	Control	Mensual	Actas de compromiso y cumplimiento

7.4 Programa 3: Actividades constructivas

7.4.1 Ficha PAC-3.1-05. Manejo y disposición final de residuos convencionales y especiales

FICHA PAC-3.1-05. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES	
OBJETIVO	
Este programa tiene como objetivo definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos convencionales y especiales. Cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos.	
Actividades que lo producen	Impactos ambientales a manejar
Construcción y operación de campamentos Construcción de infraestructura Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de obras hidráulicas y de arte	Cambios en la calidad del agua superficial Cambios en la calidad del aire Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.1-05. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES									
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control		X	Compensación		Restauración
Medidas a ejecutar									
Clasificación y reducción en la fuente Los residuos sólidos generados en el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deben ser separados desde la fuente. Los residuos sólidos que se esperan generar son los siguientes:									
Clasificación de materiales y reducción en la fuente									
TIPO DE MATERIAL					MEDIDAS DE REDUCCIÓN EN LA FUENTE				
Chatarra (varillas, tuberías, restos de acero)					Se identificará y seleccionará el material objeto de reuso en las actividades de la obra. El material restante será entregado a recicladoras autorizadas				
Papel blanco de oficina y cartón					El papel resultante de las actividades propias de oficina (impresión de informes, cartas, entre otros) se utilizará por ambas caras y posteriormente se entregarán a una recicladora autorizada. Se reducirá la impresión y el fotocopiado con el uso del correo electrónico y rotación de documentos. El cartón que se genere en las diferentes actividades será entregado a una recicladora autorizada.				
Plástico y vidrio					Se realizarán capacitaciones que busquen disminuir el uso de elementos desechables con el fin de disminuir la generación de plásticos. Este material se acopiará de forma independiente y serán entregados a la recicladora autorizada.				
Residuos Especiales o Peligrosos (baterías, tóner de impresoras y fotocopidora, combustibles, grasas y aceites, uniformes contaminados, entre otros)					Las baterías serán entregadas al proveedor autorizado para tal fin, que realizó el respectivo cambio. Los filtros de aire y los elementos que resulten de los diferentes mantenimientos de vehículos, maquinaria y equipos que se utilicen en la obra, serán entregados a los sitios autorizados donde se realice tal mantenimiento.				
Residuos orgánicos y ordinarios no reciclables					Se espera que la generación de este tipo de residuo sea mínima, toda vez que no se pretende la instalación de casinos y/o comedores propios de la obra; por el contrario, cada trabajador de forma independiente buscará el restaurante más cercano o se provisiona de su comida. Los materiales que se generen serán entregados a las empresas de servicios públicos.				
La separación de los residuos se realizará desde el punto de su generación; por lo tanto, se plantea el uso de canecas de 55 galones con tapa, debidamente marcadas por cada tipo de residuo e identificados según el código de colores establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, mediante Resolución, establecieron un código de colores									

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

FICHA PAC-3.1-05. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES
unificado para la separación de residuos en la fuente, que deberá adoptarse en todo el territorio nacional a partir del primero de enero de 2021. Los colores para la presentación de residuos sólidos en bolsas u otros recipientes, serán: Verde (residuos orgánicos aprovechables) Blanco (residuos aprovechables) Negro (residuos no aprovechables). Almacenamiento temporal Se dispondrá de recipientes adecuados, los cuales serán de un material resistente que no se deteriore con facilidad. Los recipientes y/o bolsas serán ubicados estratégicamente, en sitios visibles y equidistantes de los frentes de obra, perfectamente identificados y marcados. Residuos Sólidos Especiales - Los materiales inertes como son los desechos de materiales de construcción, y escombros de demolición serán recolectados y transportados hacia predios debidamente establecidos por la interventoría y la supervisión del contrato. - Los residuos peligrosos tales como: bolsas de cemento, tarros de pintura, recipientes de anticorrosivos, lata vade de pintura en spray, lata vade o pegamento para PVC, envase plástico de Thinner, tubo de empaque de masilla en poliéster, recipiente de pintura acrílica, tubo de empaque de silicona acrílica, recipiente de pintura, recipiente de sellador elastómero, recipiente de disolventes de pintura, recipiente de sellador de madera, recipiente de pegamento para madera, recipiente y cemento blanco, entre otros, se almacenarán temporalmente en un área dentro de la obra, donde estarán debidamente rotulados y serán recogidos por la empresa que asigne la firma contratista para su manejo especial - Se prohíbe la disposición temporal o permanente de residuos especiales en terrenos privados o al aire libre. - Bajo ninguna circunstancia se permitirá la Incineración parcial o total de residuos. Limpieza final de la obra - Se deberá contar con mano de obra necesaria para realizar jornadas de limpieza cuando sea requerido de las áreas del proyecto y zonas aledañas. - Los frentes de obra, deberán permanecer limpios, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de residuos o desechos. - Una vez finalizada las obras, se debe realizar una jornada de limpieza en toda el área con el fin de dejar el sitio en perfectas condiciones de aseo e higiene, de ser necesario debe realizar el lavado total, de la obra. Por ningún motivo se permite arrojar ningún tipo de basura o residuo, en los frentes de obra. Se prohíbe la disposición temporal o permanente de residuos convencionales en terrenos privados o al aire libre. Bajo ninguna circunstancia se permitirá la incineración parcial o total de residuos.
Lugar de aplicación
Área de influencia del proyecto
Responsable de la ejecución
Director del proyecto, y grupo socio ambiental
Seguimiento y monitoreo

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.1-05. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de la evaluación	Registro de cumplimiento
Cumplimiento de medidas de manejo Realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos convencionales	(Volumen de residuos ordinarios generados en el mes /Volumen de residuos entregados a las empresas recolectoras) * 100	Gestión y Control	Mensual	Registro fotográfico -facturas expedidas por las empresas prestadoras del servicio de aseo convencional y/o especial
Realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos reciclables	(Volumen de material reciclable generados en el mes/Volumen de material reciclable entregados en el mes a empresas autorizadas) * 100	Gestión y Control	Mensual	Control de residuos
Realizar el adecuado manejo de los residuos peligrosos	(Volumen de residuos peligrosos generados en el mes/Volumen de residuos peligrosos entregados a empresas autorizadas en el mes) * 100	Gestión y Control	Mensual	Control de volúmenes generados y separados Certificado de entrega empresa autorizada

7.4.2 Ficha PAC-3.2-06. Señalización frentes de obras y sitios temporales

FICHA PAC-3.2-06. SEÑALIZACIÓN FRENTE DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES	
OBJETIVO	
Prevenir accidentes laborales y a terceros mediante el establecimiento de Sectores bien definidos y demarcados que permitan organizar las diferentes actividades de las obras, así mismo, implementar el uso de señales preventivas, reglamentadas e informativas durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.	
Actividades que lo producen	Impactos ambientales a manejar

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.2-06. SEÑALIZACIÓN FRENTE DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES									
Construcción y operación de campamentos Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de infraestructura Construcción de obras hidráulicas y de arte Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales					Generación de riesgos para personas y bienes Presencia de personal extraño y ajeno a la obra Posibilidad de accidentes Alteración del tránsito peatonal y vehicular Posibilidad de obstrucción de olas y accesos a propiedades privadas Generación de molestias e incomodidad a la comunidad				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									
Acciones a desarrollar: - Todos los frentes de obra serán debidamente señalizados y demarcados mediante el uso de cinta de demarcación o malla, la cual deberán apoyarse sobre parales o señalizadores tubulares. La cinta o malla deberán permanecer en buen estado durante el transcurso de las obras. - Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien instalados o ubicados durante todo el transcurso de ésta. - Para excavaciones mayores a 50 cm, se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. El personal que labora en esas jornadas estará dotado de chalecos con una banda reflectiva. - Se establecerán senderos peatonales de mínimo un metro de ancho, el piso de estos deberá ser sin obstáculos y a un mismo nivel que permita la fácil movilidad de los transeúntes. - Cuando sea necesario la ubicación de materiales en los frentes de obra, serán ubicados y acordonados dentro del área de la obra sin obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal. - Se instalarán señales de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra – incluido el campamento – las cuales permanecerán en buen estado. - Los señalizadores deben tener 1.20 metros de alto como mínimo.									
Lugar de aplicación									
Área de influencia directa del proyecto – Municipio de Palmira									
Responsable de la ejecución									
Director del proyecto, y grupo socio ambiental									
Seguimiento y monitoreo									
Interventoría									
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de la evaluación	Registro de cumplimiento					

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.2-06. SEÑALIZACIÓN FRENTE DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES				
Se refiere al cumplimiento de señalización en seguridad vial	(Cantidad de señales requeridas por los PMT/ Cantidad de señales instaladas) *100	Gestión y Control	Diario y mensual	Registro Fotográfico Informes Ambiental Planes de Manejo de tráfico – PMT
Se refiere al cumplimiento de la señalización dentro de los frentes de obra.	Cantidad de sitios de acopio temporal existentes en el mes/ cantidad de sitios de acopio debidamente señalizados en el mes * 100	Control	Diario y mensual	Registro Fotográfico Informes Ambiental

7.4.3 Ficha PAC-3.3-07. Manejo integral de materiales de construcción

FICHA PAC-3.3-07. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN									
OBJETIVO									
Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Construcción y operación de campamentos Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de infraestructura Construcción de obras hidráulicas y de arte Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales					Cambio en la concentración de material particulado Cambios en el uso del suelo Aumento de la generación de residuos sólidos Alteración de la composición florística y estructura de la unidad de Paisaje				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

FICHA PAC-3.3-07. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. Medidas de manejo de materiales pétreos

- No se almacenarán materiales en los frentes de obra con el fin de evitar que obstaculicen la realización de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin y confinarse y cubrirse con polietileno en caso de ser necesario o con otro material se defina, con el objeto de prevenir la dispersión de material particulado al aire o el arrastre de materiales a las aguas de escorrentías.
- En los frentes de obra se ubicará el material requerido para una o dos jornadas laborales los cuales estarán cubiertos y demarcados.
- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra, el Contratista debe darles el manejo más adecuado. En caso de donarse material a la comunidad, este será bajo aprobación previa verificando que su uso no afecte ningún recurso natural. La disposición final de escombros se hará con base en lo recomendado con la ficha de manejo de escombros.
- Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el Contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

2. Medidas de manejo para concreto

- El cemento en sacos será debidamente almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los cuatro metros (4) de altura. En caso de que el cemento se suministre a granel, será almacenado en sitios protegidos de la humedad.
- No se realizará la manipulación de cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección adecuada (de acuerdo con la matriz de riesgos).
- En caso de realizarse mezclas de concreto en los frentes de obra, estas se realizarán sobre materiales que garanticen el aislamiento del suelo con el fin de proteger este de la contaminación causada por contacto con este material. En caso de derrame de mezcla de concreto, se limpiará la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio adecuado, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas sobre las aguas de escorrentías, box coulvert, alcantarillas y/o cunetas existentes, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes.
- Para la preparación de concreta in situ, se adquirirá el agua con proveedores debidamente autorizados para tal fin en los sitios Autorizados para la compra de agua.
- Se verificará que se cuente con los equipos de fabricación o mezclado del concreto en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan las aguas de escorrentías de la zona. Se dispondrá de los medios necesarios (Carretas) para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaleas o el refuerzo. Se verificará que los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra permitan una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que choque contra las formaleas o el refuerzo. No se realizará caída libre del concreto desde alturas superiores a uno punto cincuenta metros (1.50 m).
- Las formaleas usadas para el confinamiento y soporte de la mezcla en su periodo de endurecimiento deben ser aprobadas por el Interventor, este diseño debe permitir el vertido y secado adecuado de la mezcla, además, deben ser herméticas con el objeto de minimizar el riesgo de pérdida de mezcla. Por último, serán removidas cuando la mezcla haya alcanzado la resistencia de diseño.
- No se permitirá el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o cuerpos de agua cercanos.

3. Medidas de manejo para asfalto

- Para el calentamiento de mezclas de pavimento flexible, se hará en una parrilla portátil. No se hará uso de

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.3-07. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

madera o carbón como combustible. Preferiblemente se utilizará gas, no se permitirá el contacto directo con el suelo.

- Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria, se evitará dejar en los frentes de obra temporalmente, puesto que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática. En caso de no ser posible su retiro inmediato, se garantizará que queden lo suficientemente protegidos para evitar cualquier efecto contaminante.
- En caso de que el material migre a zonas aferentes a sumideros, este debe recogerse de manera inmediata evitando su arrastre por efectos del agua lluvia o movilización de maquinaria y equipos.

4. Medidas para manejo de Tuberías

- La tubería se almacenará ordenadamente, en sitios demarcados y con alturas inferiores a 1.5 m.
- El hierro se almacenará en sitios cubiertos y se demarcará el área mediante cinta plástica. El hierro se debe cubrir con material plástico de alto calibre para evitar su oxidación por efecto del agua.

5. Medidas para manejo de prefabricados en concreto y adoquines

- Los prefabricados, locetas y adoquines se almacenarán ordenadamente, en sitios demarcados y con alturas inferiores a 1.5 m.
- El hierro se almacenará en sitios cubiertos y se demarcará el área mediante cinta plástica. El hierro se debe cubrir con material plástico de alto calibre para evitar su oxidación por efecto del agua.
- El constructor deberá presentar a la Interventoría un procedimiento de corte de corte y pulido de ladrillos, adoquines y baldosas, principalmente en la construcción de andenes, acabados de espacio público, plazoletas de acceso al sistema, etc.

6. Gestión de RCD's

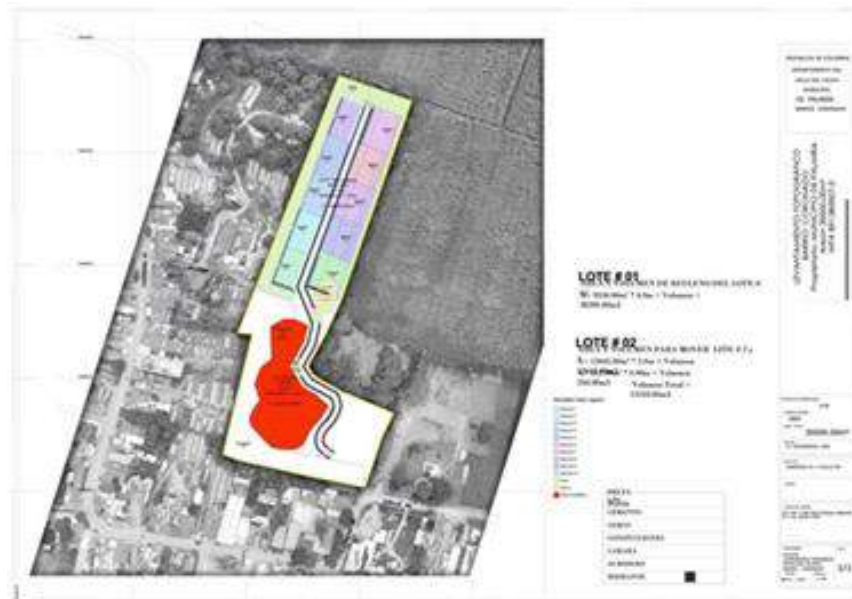
- Actividades de manejo que minimicen la generación de los RCD
- Actividades de manejo de Separación de RCD durante su Generación
- Actividades de reutilización
- Procedimientos ambientales durante la generación de los RCD
- Manejo en operaciones de revalorización
- Medidas adoptadas para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD
- Reporte de cantidades de material de construcción usado en la obra acorde con los formatos establecidos por la Autoridad Competente.
- Indicadores RCD.

Los costos asociados a la gestión de RCD hacen parte del presupuesto de obra y no implica costos adicionales a los ofertados, estos deberán ser considerados dentro del valor de la propuesta.

Teniendo en cuenta todos los lineamientos contenidos Resolución No. 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el lugar autorizado por la autoridad ambiental, técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos es el predio LOTE DE TERRENO "Escombrera" ubicado en el Corregimiento de Coronado, comuna 9 del Municipio de Palmira, con matrícula No. 378-224009.

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.3-07. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



Los materiales de construcción no podrán ser dispuestos bajo ninguna circunstancia en el espacio público se debe acondicionar un área dentro de la obra para su recepción y ubicación, acatada previamente con la interventoría.

Lugar de aplicación

Área de influencia directa del proyecto – Municipio de Palmira

Responsable de la ejecución

Director del proyecto, y grupo socio ambiental

Seguimiento y monitoreo

Interventoría

Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Se refiere al uso de fuentes de materiales debidamente autorizadas por las autoridades ambientales	Fuentes de materiales usadas en el mes / Fuentes de materiales usadas con permisos ambientales *100	Gestión y Control	Mensual	Permisos ambientales de las fuentes utilizadas. Control de materiales e Informe ambiental

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.3-07. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				
Se refiere a la correcta implementación de las medidas de manejo en su totalidad para no generar requerimientos	Acopios de materiales debidamente almacenados en el mes/ Acopios de materiales usados en el mes	Control	Mensual	Informes Ambientales Registro Fotográfico
Volumenes de suministro de materiales de fuentes autorizadas	(Volúmenes de cantidades utilizadas en obra / Volúmenes certificación mensual de proveedores) x 100	Gestión y Control	Mensual	Informes Ambientales Certificaciones de proveedores
Se refiere a reclamos o quejas que se puedan presentar por el mal manejo de materiales en los frentes de obra.	Nº de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción =0	Control	Mensual	Registro fotográfico. Registro de quejas recibidas.

7.4.4 Ficha PAC-3.4-08. Manejo y disposición final de residuos convencionales y especiales

FICHA PAC-3.4-08. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES									
OBJETIVO									
Este programa tiene como objetivo definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos convencionales y especiales. Cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos.									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Construcción y operación de campamentos Construcción de infraestructura Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de obras hidráulicas y de arte					• Contaminación de cuerpos de agua • Contaminación del suelo • Contaminación visual del área • Conflictos con la comunidad • Afectación a la salud de los trabajadores				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									
Residuos Sólidos Convencionales									
Las acciones a Implementar para el manejo adecuado de residuos sólidos convencionales, serán las siguientes:									

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PAC-3.4-08. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

- Se deben instalar puntos ecológicos para la recolección de los residuos sólidos generados por la obra de acuerdo al nuevo código de colores (verde, blanco y negro).
- Verificar que se realice la clasificación y reducción en la fuente (identificación de los residuos, característica de éste y alternativa de reducción).
- Escoger un lugar adecuado donde colocar las canecas debidamente señalizadas y/o punto ecológico, además se debe realizar la separación de los residuos sólidos producidos por el personal que labora en la obra.
- Se deben realizar charlas periódicas al personal, donde se indique cual es la forma adecuada de realizar el manejo y separación de los residuos sólidos.
- Periódicamente se debe, realizar la entrega de los residuos sólidos convencionales producidos por el personal que labora en la obra, a la empresa prestadora del servicio de aseo del municipio.
- Los residuos sólidos no aprovechables deberán ser dispuestos en el relleno sanitario del municipio, el cual debe contar con los permisos emitidos por la Corporación Autónoma Regional, para su disposición final.
- En lo posible realizar la reutilización de elementos (botellas plásticas, portas, desechables).
- Por ningún motivo se permite arrojar ningún tipo de basura o residuo, en los frentes de obra.
- Se prohíbe la disposición temporal o permanente de residuos convencionales en terrenos privados o al aire libre.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la incineración parcial o total de residuos.

Clasificación residuos

TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS DE REDUCCIÓN EN LA FUENTE
Chatarra (varillas, tuberías, restos de acero)	Se identificará y seleccionará el material objeto de reuso en las actividades de la obra. El material restante será entregado a recicladoras autorizadas
Papel blanco de oficina y cartón	El papel resultante de las actividades propias de oficina (impresión de informes, cartas, entre otros) se reutilizará por ambas caras y posteriormente se entregarán a una recicladora autorizada. Se reducirá la impresión y el fotocopiado con el uso del correo electrónico y rotación de documentos. El cartón que se genere en las diferentes actividades ser entregará a una recicladora autorizada.
Plástico y vidrio	Se realizarán capacitaciones que busquen disminuir el uso de elementos desechables con el fin de disminuir la generación de plásticos. Este material se acopiará de forma independiente y serán entregados a la recicladora autorizada.
Residuos Especiales o Peligrosos (baterías, tóner de impresoras y fotocopiadora, combustibles, grasas y aceites, uniformes contaminados, entre otros)	Las baterías serán entregadas al proveedor autorizado para tal fin, que realizó el respectivo cambio. Los filtros de aire y los elementos que resulten de los diferentes mantenimientos de vehículos, maquinaria y equipos que se utilicen en la obra, serán entregados a los sitios autorizados donde se realice tal mantenimiento.

**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA**

FICHA PAC-3.4-08. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES				
Residuos orgánicos y ordinarios no reciclables		Se espera que la generación de este tipo de residuo sea mínima, toda vez que no se pretende la instalación de casinos y/o comedores propios de la obra; por el contrario, cada trabajador de forma independiente buscará el restaurante más cercano o se provisiona de su comida. Los materiales que se generen serán entregados a las empresas de servicios públicos.		
Residuos Sólidos Especiales - Los materiales inertes como son los desechos de materiales de construcción, y escombros de demolición serán recolectados y transportados hacia predios debidamente establecidos por la interventoría y la supervisión del contrato. - Los residuos peligrosos tales como: bolsas de cemento, tarros de pintura, recipientes de anticorrosivos, lata vacía de pintura en spray, lata vacía o pegamento para PVC, envase plástico de Thinner, tubo de empaque de masilla en poliéster, recipiente de pintura acrílica, tubo de empaque de silico acrílico, recipiente de pintura, recipiente de sellador elastómero, recipiente de disolventes de pintura, recipiente de sellador de madera, recipiente de pegamento para madera, recipiente y cemento blanco, entre otros, se almacenarán temporalmente en un área dentro de la obra, donde estarán debidamente rotulados y serán recogidos por la empresa que asigne la firma contratista para su manejo especial. - Se prohíbe la disposición temporal o permanente de residuos especiales en terrenos privados o al aire libre. - Bajo ninguna circunstancia se permitirá la incineración parcial o total de residuos.				
Limpieza final de la obra				
- Se deberá contar con mano de obra necesaria para realizar jornadas de limpieza cuando sea requerido de las áreas del proyecto y zonas aledañas. - Los frentes de obra, deberán permanecer limpios, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de residuos o desechos. - Una vez finalizada las obras, se debe realizar una jornada de limpieza en toda el área con el fin de dejar el sitio en perfectas condiciones de aseo e higiene, de ser necesario debe realizar el lavado total, de la obra.				
Lugar de aplicación				
Área de influencia directa del proyecto – Municipio de Palmira				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de la evaluación	Registro de cumplimiento

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

FICHA PAC-3.4-08. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES				
Hace referencia al cumplimiento de las actividades de clasificación y reducción en la fuente durante la ejecución del proyecto	Cantidad de residuos producidos / cantidad de residuos dispuestos	De cumplimiento	Mensual	- Registro fotográfico - Facturas expedidas por las empresas prestadoras del servicio de aseo convencional y/o especial - Certificaciones de la empresa prestadora del servicio de aseo convencional y/o especial

7.5 Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos

7.5.1 Ficha PMIT-4.1-09. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, almacenes y acopios temporales

FICHA PMIT 4.1-09. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y ACOPIOS TEMPORALES								
OBJETIVO								
Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.								
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar			
Construcción y operación de campamentos Construcción de infraestructura					Cambio en la concentración de material particulado			
					Cambios en la presión sonora			
					Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje			
					Cambios en las dinámicas productivas y económicas			
					Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.			
					Generación de accidentes			
					Alteración en las prácticas culturales y tradicionales			
Tipo de medida recomendada								
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración
Medidas a ejecutar								
El campamento a utilizar para el desarrollo de las actividades administrativas del proyecto, estará instalado en infraestructura existente de la zona. Los acopios temporales y/o estructuras pequeñas para el resguardo de los materiales de construcción, deberá ser ubicados dentro del área del trabajo, en un sitio estratégico el cual no interfiera con el desarrollo de las actividades.								

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

**FICHA PMIT 4.1-09. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS,
ALMACENES Y ACOPIOS TEMPORALES**

No se permite el lavado y mantenimiento de vehículos en el campamento ni en el frente de obra, solo se permite hacerlo en lugares autorizados para tal fin, como servitecas y lavaderos autorizados. Se prohíbe el vertimiento de aceites lubricantes sobre el suelo o redes de alcantarillado. Se prohíbe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra.

El campamento contará con las instalaciones mínimas necesarias que aseguren la comodidad y el bienestar de los trabajadores. Además, tanto el campamento como las demás instalaciones tendrán que demarcarse y aislarse totalmente, de manera que se garantice la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personas extrañas y que a su vez proteja las zonas vecinas de la influencia de los trabajos.

El campamento estará bien iluminado, contar con vigilancia e identificarse.

El campamento estará dotado de señalización que indique prevención de accidentes, salidas de emergencia, almacén, oficina, etc. y toda aquella que se requiera para dar cumplimiento a la normatividad legal vigente en materia de Seguridad en el Trabajo.

Se prohíbe la realización de cortes de terreno y rellenos en áreas de campamento. El campamento deberá contener debidamente publicado el reglamento de higiene y seguridad industrial.

Los desechos sólidos generados en el desarrollo del proyecto en las instalaciones y campamentos se manejarán de acuerdo con las pautas establecidas en el proyecto "Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales, así como el Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.

De manera semanal y/o de acuerdo al volumen acopiado y/o requerimiento de Interventoría, directamente o a través de una empresa se evacuarán todos los materiales reciclados que se ubiquen en el campamento. Se deberán hacer los registros correspondientes que serán entregados en el informe mensual ambiental de la gestión socio-ambiental que deberá ser entregado a la Interventoría de acuerdo con la fecha que se pacte.

El campamento principal contará con equipos para control de incendios –extintores–, el número de estos deberá ser determinado por el área a proteger y el tipo de extintor será de acuerdo a la clase de fuego que se pueda generar, se ubicarán en sitios estratégicos, señalizados y a la altura adecuada.

Una vez terminadas las obras, los campamentos y almacenes deberán ser desmantelados y los materiales sobrantes se retirarán dejando el área en iguales o mejores condiciones a las que tenía antes de su instalación.

Los residuos provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento del campamento deben cumplir con el proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos indicado en este documento.

Para el cierre ambiental se presentará la paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio.

Lugar de aplicación

Área de influencia directa del proyecto – Municipio de Palmira

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PMIT 4.1-09. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y ACOPIOS TEMPORALES				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Número de campamentos usados en el periodo/Campamentos con redes a conexiones de servicios públicos y/o baños portátiles *100	Control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual Recibos de pago de servicios públicos

7.5.2 Ficha PMIT-4.2-10: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

FICHA PMIT-4.2-10. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS									
OBJETIVO									
Establecer mecanismos y procedimientos para el adecuado manejo de la maquinaria y equipo									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Cerramiento temporal de obra Construcción y operación de campamentos Construcción de infraestructura Cortes, excavaciones y rellenos Construcción de obras hidráulicas y de arte					Cambio en la concentración de material particulado Cambios en la presión sonora Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje Cambios en las dinámicas productivas y económicas Alteración del uso actual. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. Generación de accidentes Alteración en las prácticas culturales y tradicionales				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									
Se deberán utilizar materiales aislantes dispuestos directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia. Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento preventivo o por fuerza mayor deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas para su disposición final. El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado. Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso. Este debe hacerse exclusivamente en sitios autorizados, por ningún motivo se realizará en el frente de trabajo.									

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PMIT-4.2-10. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

- Todos los mantenimientos preventivos y correctivos, que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo y ser entregados a la Interventoría en el informe de gestión ambiental mensual.
- Todos los vehículos que operen dentro del proyecto deben encontrarse en perfecto estado, tanto en su operación técnica y mecánica como en el estado de sus componentes o accesorios (neumáticos, filtros, correas, luces, pito).
- Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
- La revisión tecnicomecánica de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por Ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- No se efectuará el lavado o reparación correctiva de vehículos y maquinaria en el frente de obra y mucho menos en las áreas aledañas a éste, este procedimiento se llevará a cabo en centros autorizados por la autoridad ambiental.

En el sitio de parqueo de la maquinaria, únicamente se realizarán labores mínimas de mantenimiento preventivo, en caso de ser necesarias reparaciones mayores por eventos fortuitos, deberá tenerse en cuenta los procedimientos básicos de señalización y cerramiento del área escogida, protección del suelo, manejo de residuos peligrosos y de sustancias combustibles, utilización obligatoria de elementos de protección por personal idóneo quien efectúa las reparaciones. El mantenimiento correctivo planificado se realizará en centros debidamente autorizados y especializados del municipio.

- Todo manejo de residuos peligrosos producidos por la operación de los vehículos y maquinaria en cada una de las etapas presentes en la ejecución del proyecto deberá ser de acuerdo a lo estipulado en las medidas de Manejo y disposición final de residuos sólidos peligrosos y especiales.
- Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso; contar con pito y luces de reversa.
- Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.
- Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal (EPP), que sean necesarios para realizar su trabajo.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello. Todos los conductores y operarios de vehículos y maquinaria de obra deberán tener certificación de competencia emitido por una entidad competente, deberá revisarse la idoneidad de dicho personal quien deberá presentar la documentación junto con los preo-peracionales de maquinaria. El interventor validará la existencia de antecedentes o pendientes por parte de los conductores y vehículos en el RUNT como condición para trabajar en el proyecto.
- Evitar que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello, golpes, proyección, corte, etc. de cualquier equipo de trabajo.
- La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
- Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en días de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos, para lo cual antes de iniciar la labor, se evaluarán las condiciones y se diseñará el respectivo procedimiento de trabajo seguro.
- Las llantas de cualquier tipo de vehículo que salga de la zona de explanación, en cualquier momento, deberán estar limpias con el fin de evitar ensuciar la calzada existente, evitando así los impactos y riesgos que eso implica, especialmente en épocas de lluvias.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

FICHA PMIT-4.2-10. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

Abastecimiento y almacenamiento de combustible

El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carrotanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

- Se deberá priorizar el abastecimiento de combustible a la maquinaria en el frente de obra mediante el uso de camión cisterna. De lo contrario el vehículo de obra que transporte canecas con combustible de 55 galones, deberá estar registrado y cumplir con la normatividad vigente en la materia. En dicho caso el abastecimiento deberá realizarse utilizando bomba con pistola de surtidor (o embudo). Por ningún motivo puede realizarse succión con manguera para extraer el combustible.
- El almacenamiento de combustible, en caso inminentemente necesario, se debe hacer en un acopio fijo que cumpla con la normatividad, en un área vigilada por personal responsable, zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas. Se debe contar con un dique en concreto sin fugas o desagües que contenga por lo menos un 30% adicional al volumen acopiado. Los acopios temporales no pueden contener más de 3 canecas de 55 galones.
- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes, se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
- Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique – almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.
- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
- El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Se deberá mantener orden y aseo total en el área.
- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
- Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas.
- En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente.

Traslado de maquinaria

- El desplazamiento de la maquinaria asignada al proyecto debe hacerse bajo las más estrictas medidas de seguridad. La maquinaria no puede desplazarse por sí misma por fuera de los frentes de trabajo definidos por cerramientos y debidamente señalizados. En cualquier caso, su movilización debe estar supeditada a los permisos de las autoridades de Tránsito Municipal.
- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer solo a través de vehículos apropiados –cama baja–.
- En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extra pesadas, extra dimensionadas y las

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA PMIT-4.2-10. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS				
especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte, en las vías a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura. El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”. “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extra larga y extra ancha”.				
Lugar de aplicación				
Área de influencia directa del proyecto – Municipio de Palmira				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Nº de vehículos con revisión técnico- mecánica/ número de vehículos utilizados en el proyecto =1	Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual
Nº de accidentes ocurridos por manejo de maquinaria y vehículos =0	Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Gestión y control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual

7.6 Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo

7.6.1 Ficha SST-4.1-13. Seguridad y salud en el trabajo

FICHA SST-4.1-11. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								
OBJETIVO								
Evitar accidentes y afectaciones a la salud de los empleados, que se puedan generar durante la ejecución de la obra, así como brindar las garantías de Ley para su vinculación laboral.								
Actividades que lo producen				Impactos ambientales a manejar				
Todas las actividades de obra				Generación de empleo				
Tipo de medida recomendada								
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración
Medidas a ejecutar								
Antes de dar inicio a las actividades de ejecución del proyecto, el contratista deberá:								
- Contar con el personal idóneo, preparado en SST, con el fin de garantizar la seguridad de todo el personal que laborará en la ejecución de la obra.								
- Implementar lo estipulado en la Resolución 1016/89 para la Prevención.								

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA SST-4.1-11. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Antes de dar inicio a las actividades del proyecto, el contratista, debe evidenciar el registro de la afiliación de sus trabajadores a la EPS y la ARL.
- Entregar a todo el personal la dotación y elementos de protección personal de acuerdo a cada actividad a desarrollar en obra.
- Realizar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores.
- Adopción de las medidas de seguridad industrial y salud en el trabajo contempladas en la legislación laboral vigente.
- Control de los riesgos a partir de la definición del panorama de los factores de riesgo propio para el proyecto.
- Se deben crear los diferentes comités laborales, con el personal vinculado,
- Implementar un programa de Información y capacitación a los Trabajadores.

Realizar como mínimo una charla mensual sobre los siguientes temas:

- Importancia del uso adecuado de elementos de protección personal.
- Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.
- Planes de emergencia y de evacuación de los sitios de trabajo.
- Factores de riesgo laboral.
- Prevención de riesgo laboral.
- Políticos de control de alcohol, tabaquismo y drogadicción.
- Primeros Auxilios,
- Conflictos laborales
- COPASO
- Enfermedades laborales

Para el desarrollo de las actividades de seguridad y salud en el trabajo propuestas, el contratista puede solicitar el apoyo de la ARL a la cual se encuentran afiliados sus trabajadores, con tiempo suficiente, para que sean programadas por parte de la entidad.

- Se debe exigir atado el personal, el porte de los elementos de protección personal entregados, según la actividad a desarrollar dentro de la obra.
- Una vez finalizada la ejecución de la obra o a medida que cada trabajador vaya cumpliendo los tiempos contractuales, se debe tramitar desvinculación en todas las entidades, que define la Ley.

Lugar de aplicación

Área de influencia del proyecto – Municipio de Palmira

Responsable de la ejecución

Director del proyecto, y grupo socio ambiental

Seguimiento y monitoreo

Interventoría

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
-----------	---------------------------	-------------------	----------------------------	--------------------------

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

FICHA SST-4.1-11. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
# de total de personal vinculado / # de personal con todas las garantías de ley, capacitado y datado	Hace referencia al personal contratado con las garantías de Ley, capacitado y dotado para la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Panillas de entrega de dotación y EPP Planillas y/o registros de capacitación Actas de conformación de los diferentes comités laborales

7.6.2 Proyecto PGS-5.2-12. Desvíos de tráfico

PROYECTO SST-4.3-14. DESVÍOS DE TRAFICO									
OBJETIVO									
Programar adecuadamente el manejo y operación del tráfico en los alrededores del proyecto, así como proteger los trabajadores y transeúntes durante el transporte de equipos en la obra.									
Actividades que lo producen					Impactos ambientales a manejar				
Todas las actividades de obra					Cambios en las dinámicas productivas y económicas				
					Alteración del uso actual.				
					Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.				
					Generación de accidentes				
					Alteración en las prácticas culturales y tradicionales				
Tipo de medida recomendada									
Prevención	X	Mitigación	X	Control	X	Compensación		Restauración	
Medidas a ejecutar									

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

PROYECTO SST-4.3-14. DESVÍOS DE TRAFICO				
El contratista debe poner en funcionamiento el respectivo Plan de Manejo de Transito, previo a la ejecución de la obra, el cual debe ser aprobado por la oficina de tránsito y transporte o quien haga sus veces. Además, deberá tener en cuenta las siguientes observaciones: - Programa de desván, concretar y definir con las autoridades de tránsito y transporte el manejo de los desvíos e Identificación autorizados. - Dirigir la circulación en forma ágil y segura en las zonas de trabajo y alrededores. - Imponer límites de velocidad, direcciones, controles y disposiciones especiales. - Informar a la comunidad sobre desvíos, medidas de seguridad acorde con los manuales de ministerio de obras públicas y del transporte. - Pasos provisionales, se deben construir e instalar pasos temporales para peatones y vehículos y mantenerlos debidamente. - Dar prioridad y garantizar el acceso a centros de salud y estaciones de policía, - Señalización de andenes y pasos peatonales. - información a la comunidad a través de la elaboración y distribuir boletines, folletos, comunicados, cuñas radiales, acerca de los cierres programados para la ejecución de las obras, previo a la realización de estos, también se podrá realizar la instalación de pasacalles, con la respectiva aprobación, por parte de la entidad competente.				
Lugar de aplicación				
Área de influencia del proyecto – Municipio de Palmira				
Responsable de la ejecución				
Director del proyecto, y grupo socio ambiental				
Seguimiento y monitoreo				
Interventoría				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Referencia a la implementación de cierres temporales de las vías durante la ejecución del proyecto.	# de cierres programados/ # de cierres ejecutados x100	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registros y/o planillas donde se evidencie que se informas la comunidad Folletos, volantes, pasacalles Certificación de emisión de cuñas radiales PMT y aprobación

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

8.1 Plan de Monitoreo

Por las características y duración de la obra, se puede afirmar que los impactos ambientales no derivan fenómenos de alteración al medio significativos, por lo tanto, se hace necesario que las Medidas de Manejo Ambiental consignadas en el presente documento, sean de estricto cumplimiento y aplicación por parte de la firma contratista, con el fin de que se dé una correcta ejecución de la obra en cuanto a los programas de: desarrollo y aplicación de la gestión ambiental, actividades constructivas, manejo de instalaciones temporales, maquinaria y equipos y gestión social, todo lo anterior en el marco de las actividades propuestas dentro de la obra. El plan de monitoreo debe focalizarse en el cumplimiento de los indicadores propuestos para la ejecución de las medidas de manejo ambiental de la obra, en este sentido, el contratista y la interventoría deberán dar estricto cumplimiento, con el fin de realizar el monitoreo adecuado en cada caso propuesto.

Tabla 9. Plan monitoreo Programa 1. Programa de sistema de gestión y seguimiento

Programa 1. Programa de sistema de gestión y seguimiento				
DAGA-1.1-01 Estructura del sistema de gestión ambiental				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
# de profesionales contratados para actividades socio ambientales/ # mínimo de profesionales propuestos para la gestión socio ambiental * 100	Se mide por el cumplimiento de vinculación del personal requerido	Control	Mensual	Contratos debidamente firmados y seguridad social mensual
# requerimientos cumplidos / # de requerimientos requeridos * 100	Se mide por el cumplimiento de las obligaciones del personal de la gestión social y ambiental	Control	Mensual	Informes emitidos
DAGA-1.2-02. Implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 1. Programa de sistema de gestión y seguimiento				
(# de permisos obtenidos / # de permisos requeridos por mes) *100	Es la obtención de los permisos requeridos para la ejecución de las obras.	Gestión y control	Mensual	Registros de asistencia a Inducción y notificación de riesgos
(Requerimientos del acto administrativo / # requerimientos cumplidos a cabalidad)*100	Cumplimiento de requerimientos legales por acto administrativo	Control	Mensual	Registros de asistencia a capacitación Registro Fotográfico

Tabla 10. Plan monitoreo Programa 2. Plan de gestión social en la obra

Programa 2. Plan de gestión social en la obra				
PGS-2.1-01. Información, divulgación y atención a la comunidad				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Reunión ejecutada/reuniones programadas * 100	Realizar todas las reuniones de inicio, PMT finalización de la obra y seguimiento comunitario	Control	Mensual	Registro de asistencias
				Registro Fotográfico
# de solicitudes presentadas por la comunidad l# de solicitudes atendidas de la comunidad	Hace referencia al cumplimiento en la atención a la comunidad durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico
				Registros de solicitudes
				Registro, actas y/o parrillas de reuniones
PGS-2.2-02. Contratación mano de obra				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
N° de empleos calificados / N° de empleos totales generados x 100	Mano de obra calificada que viva cerca del área de influencia del proyecto	Control	Mensual	Registro del personal de mano de obra contratado que pertenece al AID (reporte de la oficina de recursos humanos)

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 2. Plan de gestión social en la obra				
N° De trabajadores de mano de obra no calificada de la zona ZID/N° De trabajadores de mano de obra no calificada	Contratar el 80% de la mano de obra no calificada de la zona de influencia directa	Control	Mensual	Registro del personal de mano de obra no calificada contratado
PSG-2.3-03. Capacitación ambiental para el personal de la obra				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
(# de personas capacitadas en el mes / # de trabajadores ingresados en el mes) *100	Se mide por el número de trabajadores ingresados en el mes	Gestión	Mensual	Registros de asistencia a Inducción y notificación de riesgos
(# de capacitaciones ejecutadas en el mes / # de capacitaciones programadas en el mes) * 100	Se mide de acuerdo con el cronograma presentado por el Contratista y aprobado por la interventoría.	Control	Mensual	Registros de asistencia a capacitación
				Registro Fotográfico
PSG-2.4-04. Restitución de bienes afectados				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
No, de acciones	Cumplir con el 100% de las acciones planteadas para recuperar las áreas afectadas	Cuantitativo	Semanal	Informes del área de
realizadas / No. de				gestión ambiental y de
acciones programadas				auditorías internas

Tabla 11. Plan monitoreo Programa 3. Actividades constructivas

Programa 3: Actividades constructivas				
PAC-3.1-05. Manejo de residuos líquidos (vertimientos) y combustibles				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 3: Actividades constructivas				
Número de obras de manejo hidráulico construidas.	Número de obras de drenaje construidas	Control	Diario	Permisos vigentes
PAC-3.2-06. Señalización frentes de obra y sitios temporales				
Descripción del indicador	Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de la evaluación	Registro de cumplimiento
Se refiere al cumplimiento de señalización en seguridad vial	(Cantidad de señales requeridas por los PMT/ Cantidad de señales instaladas) *100	Gestión y Control	Diario y mensual	Registro Fotográfico Informes Ambiental Planes de Manejo de tráfico – PMT
Se refiere al cumplimiento de la señalización dentro de los frentes de obra.	Cantidad de sitios de acopio temporal existentes en el mes/ cantidad de sitios de acopio debidamente señalizados en el mes * 100	Control	Diario y mensual	Registro Fotográfico Informes Ambiental
PAC-3.3-07. Manejo integral de materiales de construcción				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Fuentes de materiales usadas en el mes / Fuentes de materiales usadas con permisos ambientales *100	Se refiere al uso de fuentes de materiales debidamente autorizadas por las autoridades ambientales	Gestión y Control	Mensual	Permisos ambientales de las fuentes utilizadas. Control de materiales e Informe ambiental
Acopios de materiales debidamente almacenados en el mes/ Acopios de materiales usados en el mes	Se refiere a la correcta implementación de las medidas de manejo en su totalidad para no generar requerimientos	Control	Mensual	Informes Ambientales Registro Fotográfico
(Volúmenes de cantidades utilizadas en obra / Volúmenes certificación mensual de proveedores) x 100	Volúmenes de suministro de materiales de fuentes autorizadas	Gestión y Control	Mensual	Informes Ambientales Certificaciones de proveedores

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 3: Actividades constructivas				
Nº de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción =0	Se refiere a reclamos o quejas que se puedan presentar por el mal manejo de materiales en los frentes de obra.	Control	Mensual	Registro fotográfico. Registro de quejas recibidas.
PAC-3.4-08. Manejo y disposición final de residuos convencionales y especiales				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
(Volumen de residuos ordinarios generados en el mes /Volumen de residuos entregados a las empresas recolectoras) * 100	Cumplimiento de medidas de manejo Realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos convencionales	Gestión y Control	Control Mensual	Registro fotográfico facturas expedidas por las empresas prestadoras del servicio de aseo convencional y/o especial
(Volumen de material reciclable generados en el mes/Volumen de material reciclable entregados en el mes a empresas autorizadas) * 100	Realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos reciclables	Gestión y Control	Control Mensual	Control de residuos
(Volumen de residuos peligrosos generados en el mes/Volumen de residuos peligrosos entregados a empresas autorizadas en el mes) * 100	Realizar el adecuado manejo de los residuos peligrosos	Gestión y Control	Control Mensual	Control de volúmenes generados y separados Certificado de entrega empresa autorizada

Tabla 12. Plan monitoreo Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos

Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
PMIT-4.1-09. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, almacenes y acopios temporales				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 4. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
Número de campamentos usados en el periodo/Campamentos con redes a conexiones de servicios públicos y/o baños portátiles *100	Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual Recibos de pago de servicios públicos
PMIT-4.2-10: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Nº de vehículos con revisión técnico- mecánica/ número de vehículos utilizados en el proyecto =1	Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual
Nº de accidentes ocurridos por manejo de maquinaria y vehículos =0	Cumplimiento de todas las acciones propuestas	Gestión y control	Mensual	Registro fotográfico Informe mensual

Tabla 13. Plan monitoreo Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo

Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo				
SST-5.1-11. Seguridad y Salud en el trabajo				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
# de total de personal vinculado / # de personal con todas las garantías de ley, capacitado y datado	Hace referencia al personal contratado con las garantías de Ley, capacitado y datado para la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Panillas de entrega de dotación y EPP Planillas y/o registros de capacitación Actas de conformación de los diferentes comités laborales
SST-5.2-12. Desvíos de tráfico				

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Programa 5. Seguridad y salud en el trabajo				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
# de cierres programados/ # de cierres ejecutados x100	Flaco referencia a la implementación de cierres temporales de las vías durante la ejecución del proyecto.	De cumplimiento		Registro fotográfico Registros y/o planillas donde se evidencie que se informa la comunidad Folletos, volantes, pasacalles Certificación de emisión de cuñas radiales PMT y aprobación

9. PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El plan de contingencia básicamente, es un instrumento que se debe tener en cuenta durante la ejecución de la obra, porque nos ayuda a prevenir, mitigar, controlar los diferentes imprevistos, que se presentan dentro de la realización del proyecto.

A continuación, se presenta las posibles emergencias que se pueden presentar en la ejecución del proyecto, las medidas de prevención y atención sugeridas:

Tabla 14. Escenarios de riesgos, amenazas y la probabilidad de ocurrencia durante el proyecto

ESCENARIO DE RIESGO	AMENAZA	PROBABILIDAD ESTIMADA			
		Alto	Medio	Baja	Improbable
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	a) Inundaciones:			X	
	b) Avenidas torrenciales:				X
	c) Sequía:		X		
	d) Vendaval:		X		
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen tecnológico	a) Incendio estructural:		X		
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen	a) Incendios forestales:				X
	b) Accidentes de tránsito:			X	

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

ESCENARIO DE RIESGO	AMENAZA	PROBABILIDAD ESTIMADA			
		Alto	Medio	Baja	Improbable
humano no intencional	c) Fenómenos derivados de las aglomeraciones de público:		X		
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen geológico	a) Movimientos en masa y derrumbes				X
	b) Sismos:		X		
Afectación temporal o permanente del personal	a) Accidentes laborales		X		
	b) Derrame de combustible e incendios			X	

9.1 Impactos a prevenir y a mitigar

En caso de derrumbes: Afectaciones al personal y a las obras.

En caso de movimientos sísmicos: Afectaciones de muros, cubiertas y personales

En caso de inundaciones: Afectaciones de equipos y materiales de construcción.

En caso de vendavales: Afectaciones de maquinaria, obras y al personal

En caso de derrame de combustible e incendios: Afectaciones de maquinaria, equipos y personal.

En caso de accidentes laborales: Afectación temporal o permanente del personal.

9.2 Plan de acción

Es necesario determinar claramente las características de la contingencia, el área afectada y el establecimiento de prioridades.

Si el área en peligro se extiende más allá de los frentes de trabajo, se debe realizar la evacuación de la zona, estimar los equipos y recursos necesarios y activar los sistemas de cooperación previstos en la zona. Se debe realizar la evaluación de daños y prestar una constante vigilancia a las zonas afectadas.

Derrumbes

- ✓ Personal técnico y/o capacitado debe analizar las características de los sitios de trabajo donde se realicen excavaciones con el fin de prevenir la ocurrencia de derrumbes.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

- ✓ En caso de riesgo de derrumbes, el área de trabajo debe ser evacuada y simultáneamente estudiar las medidas conducentes para evitarlos. Tan solo cuando haya desaparecido el riesgo se puede ordenar la reiniciación de los trabajos.
- ✓ Si no es posible prever o evitar el derrumbe y se presentan heridos, éstos deben ser atendidos inmediatamente y trasladados a hospitales o centros de salud.

Derrames de combustible

- ✓ El primer paso a seguir radica en parar el suministro de combustible que se esté realizando en ese momento.
- ✓ Si no hay incendio se deberá descargar el tanque y dejar fuera de servicio sus respectivos sistemas de conducción y distribución.
- ✓ Eliminar posibles fuentes de ignición con el fin de evitar explosiones o incendios.
- ✓ Cercar el área e impedir el acceso a personas ajenas al equipo de emergencia.
- ✓ No fumar
- ✓ No operar interruptores
- ✓ No operar la planta eléctrica.
- ✓ No conectar ni desconectar enchufes, cables o extensiones
- ✓ Cortar la electricidad desde una fuente remota
- ✓ No operar ninguna clase de vehículos
- ✓ Debido a la presencia de vapores de combustible se deben utilizar los equipos de seguridad industrial apropiados tales como máscaras o equipos de respiración.
- ✓ Entrar en contacto con el cuerpo de bomberos si la contingencia requiere un manejo mucho más tecnificado.
- ✓ Dotar en las terminales de cabecera e intermedias con los equipos para el control de incendios tales como monitores tipo ABC.
- ✓ Contar con equipos de comunicación por sistema de radio y/o celular. Llevar a cabo la recuperación de los combustibles derramados, mediante las técnicas de bombeo, absorción o baldeo siempre y cuando el producto haya quedado confinado en la estructura de contención.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia los combustibles derramados o recuperados deberán ser dirigidos hacia red de alcantarillado en el área del proyecto.

Terremoto o sismo

- ✓ Evacuaciones hacia áreas abiertas, de acuerdo con un plan preestablecido
- ✓ Traslado de personas afectadas al Hospital o algún centro asistencial cercano
- ✓ Llamar a los bomberos
- ✓ Revisión de edificaciones
- ✓ Orden para laborar o impedimento para ingresar a los frentes de trabajo

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

Inundación

- ✓ Evacuación del personal hacia zonas despejadas, de acuerdo con el nivel de áreas afectadas
- ✓ Llamar a los bomberos
- ✓ Trasladar las personas afectadas a los respectivos centros asistenciales
- ✓ Trasladar los equipos o máquinas que se puedan averiar
- ✓ Iniciar el proceso de desagüe a través de canales y bombas

Vendaval

- ✓ Rescate y evacuación de las personas atrapadas o lesionadas
- ✓ Llamada a las entidades de socorro
- ✓ Remoción de escombros y rescate de maquinaria averiada

Incendios

- ✓ Control del conato de incendio y minimizar la propagación del fuego
- ✓ Llamada a los bomberos y grupos de apoyo y socorro.
- ✓ Rescate y evacuación de los afectados
- ✓ Extinción total del fuego y de la contingencia
- ✓ Normalización del sistema eléctrico de la planta y de las oficinas
- ✓ Remoción de escombros y maquinaria averiada. Orden para laborar o impedimentos de ingresar a la obra

Accidentes personales

- ✓ Capacitación al personal en prevención de riesgos y accidentes laborales
- ✓ Evaluar la condición a la víctima o efectuar su traslado al centro asistencial
- ✓ Estabilizar y aplicar los primeros auxilios
- ✓ Si la condición de inseguridad permanece, neutralizar el peligro
- ✓ Implementar grupo de primeros auxilios en el proyecto.
- ✓ Contar con teléfonos de centros de salud cercanos a las áreas

9.3 Medidas de prevención

- El programa de Seguridad Industrial es parte fundamental del Plan de contingencia.
- A todo el personal se le deben suministrar los implementos básicos de seguridad industrial (cascos, botas, gafas, caretas, overoles, etc.)
- Todos los frentes de trabajo deben tener un equipo de primeros auxilios que contenga cuando menos, vendas, desinfectantes, sueros, entre otros.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

- Todo el personal de la obra debe tener inducción sobre las posibles contingencias que se puedan presentar en el proyecto. La inducción debe hacerse para cada contingencia y determinar las funciones y responsabilidades de cada uno.
- La inducción del personal adscrito a la obra sobre el Plan de Contingencia y el Plan de Seguridad Industrial debe hacerse a través de charlas, folletos, carteleras didácticas, cuyo objetivo es una mejor respuesta de ese personal ante la ocurrencia de una contingencia,
- Los campamentos y almacenes deberán contar con equipos de extinción de incendios en sitios estratégicos, señalados e indicando el tipo de incendio en que puede ser usado. La ubicación de estos equipos debe ser la que corresponda a los resultados del análisis de riesgo entregado a la Interventoría, además los trabajadores tendrán los aditamentos y medidas de protección contra incendios, para sofocar las llamas en caso de conflagraciones. También cada campamento y almacén deberá contar con material de primeros auxilios, una (1) camilla y un (1) botiquín.
- En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de 24 horas para cumplir con esta obligación.
- El Contratista debe desarrollar un plan de respuesta a emergencias el cual tenga identificado en un plano las rutas de evacuación y puntos de encuentro, que será publicado en carteleras de fácil acceso a los obreros, también se deberá registrar el entrenamiento al personal que labora en el campamento. El plan de respuesta debe ser entregado a la Interventoría dos (2) semanas antes de ocuparlo. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de 24 horas
- El Contratista debe diseñar un programa de simulacros para responder a las eventuales emergencias. Este programa será entregado a la Interventoría una (1) semana antes de ocupar el campamento para revisión y aprobación. Las observaciones que resulten de la revisión serán atendidas en un plazo no mayor a una semana. Dentro de éste se efectuarán dos (2) simulacros de evacuación: una semana después de haberlo ocupado, a la mitad de la obra y un (1) mes antes de finalizar la misma.
- Todo el personal debe ser informado del plan de operación de cada contingencia y de los procedimientos de notificación.

La señalización interna debe abarcar los siguientes aspectos:

- Prevención en zonas de máquinas en movimiento
- Rutas de evacuación y salidas de emergencia
- Ubicación de extintores y gabinetes contra incendio
- Alta tensión
- Señales informativas de prevención accidentes
- Utilizar las señales de tránsito respectivas a la salida y entrada de la obra.

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

9.4 Procedimientos de Notificación

- En caso de presentarse alguna contingencia el Director de Obra, el ingeniero Residente, el Interventor Ambiental o la Interventoría de obra deben decidir si es necesario activar el Plan de Contingencia específico. En caso de no ser necesario se deben aplicar las técnicas de control establecidas y reanudar las actividades.
- En caso de que sea necesario activar el plan, se debe notificar de inmediato al Director de Obra o al Interventor con el fin de informar de la emergencia al personal que se encuentre en peligro.
- Todo el personal de la obra debe conocer sus funciones y responsabilidades en caso de presentarse una contingencia.

9.5 Sitios de implementación

- El Plan de Contingencia debe establecerse a toda el área de influencia del proyecto; con énfasis en los sitios identificados como sensibles de sufrir una contingencia.

9.6 Normativa aplicable

Decreto 919 de 1989 sobre prevención y atención de desastres

9.7 Cronograma

La prevención de accidentes y el control de contingencias deben ser permanentes durante todo el periodo de construcción del proyecto.

9.8 Responsable de la ejecución

El Contratista del proyecto será el responsable de implementar los medios para la prevención y control de las contingencias.

A continuación, se presenta un directorio de entidades con sede en la ciudad de Palmira a las cuales se puede acudir en caso de emergencia.

Cuerpo de Bomberos Voluntarios: 315 375 8927

Gestión del Riesgo: 317 363 6142

Policía Nacional: 123

Cruz Roja Colombiana: 6022835396 o 132

Defensa Civil: 311 327 8470 o 144

Fundación GESAR: 317 3759758

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

Fundación GAR: 315 7900750

Fundación GEARS: 318 8777577

Fundación GESAR: Es la fundación especializada en socorrismo acuático y de rescate en la ciudad. También se encarga del socorrismo en piscinas y buceo de rescate.

Fundación GAR: Brinda atención en el área de primeros auxilios, dando adicionalmente apoyo en el cubrimiento de eventos de la ciudad.

Fundación GEARS: Su misión es capacitar a los ciudadanos en atención y prevención de emergencias para que estas personas sean las primeras respondientes ante cualquier emergencia.

De esta manera, se logran minimizar riesgos y amenazas.

10. PRESUPUESTO

Con base en las actividades establecidas en el PAGA propuesto, se tiene los costos de implementación para algunas de las fichas de los programas de manejo ambiental. Los costos de las compensaciones de los requerimientos legales, será objeto de modificación, ya que en este momento no se puede tener una estimación de las obligaciones ambientales que las Corporaciones ambientales determinen.

Tabla 15. Presupuesto ambiental y social

PROGRAMA	CÓDIGO	PROYECTO	VR. TOTAL (\$)
PROGRAMA DE PLAN DE GESTIÓN SOCIAL EN LA OBRA	DAGA-1.1-01	Estructura del sistema de gestión ambiental	\$ 166.500.000,00
PROGRAMA DE PLAN DE GESTIÓN SOCIAL EN LA OBRA	PGS-2.1-03	Información, divulgación y atención a la comunidad	\$ 8.664.000,00
	PSG-2.3-05	Capacitación al personal de obra	\$ 850.000,00
PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	PAC-3.1-07	Manejo de residuos líquidos (vertimientos domésticos e industriales) y combustibles	\$ 21.840.000,00
	PAC-3.2-08	Señalización frentes de obra y sitios temporales	\$ 4.477.000,00
	PAC-2.3-06	Manejo y disposición final de escombros y lodos	\$ 2.105.900,00
PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	PMIT-3.2-10	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	\$ 2.550.000,00
PROGRAMA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	PBSE-5.1-13	Manejo de descapote y de cobertura vegetal	\$ 25.000.000,00
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	SST-6.1-14	Seguridad y Salud en el trabajo	\$ 1.950.000,00
TOTAL			\$ 233.936.900,00

11. PERMISOS AMBIENTALES E IMPLEMENTACIÓN DEL PAGA

Respecto a la excepción a la regla del licenciamiento ambiental, es necesario recordar que según el artículo 49 de la ley 99 de 1993 se consagró la obligatoriedad de la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales y/o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. La ley vigente sobre este aspecto es la ley 99 de 1993 específicamente el artículo 52 y el decreto reglamentario 2041 de 2014 que derogó los Decretos 2820 de 2010, 1220 de 2005 y 500 de 2006.

En su Artículo 3°, define la licencia ambiental así: “Concepto y alcance de la licencia ambiental. La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorios al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.”

El decreto único ambiental 1076 de 2015 en su SECCIÓN 2, COMPETENCIA Y EXIGIBILIDAD DE LA LICENCIA AMBIENTAL, ARTÍCULO 2.2.2.3.2.1. Proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental establece:

***“... Estarán sujetos a licencia ambiental únicamente los proyectos, obras y actividades que se enumeran en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del presente decreto.*”**

Las autoridades ambientales no podrán establecer o imponer planes de manejo ambiental para proyectos diferentes a los establecidos en el presente decreto o como resultado de la aplicación del régimen de transición. ...”(subrayado y negrilla fuera de texto)

En este sentido, como los proyectos, obras y actividades que no requieren licencia ambiental, no se encuentran listados en norma alguna, se debe interpretar que todos los que no se encuentren específicamente señalados no requieren de licencia ambiental, de lo cual se establece que para la PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO no es objeto

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

de licenciamiento ambiental y por ende no requiere de presentación del PAGA a la Corporación Autónoma Regional.

Es obligación del Contratista dar cumplimiento a los programas, actividades y obras de manejo ambiental y a las obligaciones derivadas de la obtención de permisos. La ejecución de medidas de compensación, programas y obras deben ser simultáneas a la ejecución de las obras del contrato y dentro del plazo contractual. El contratista se obliga a aportar las certificaciones de cumplimiento expedidas por las autoridades ambientales competentes (No procesos en curso, cierre de expedientes, entre otros), como soporte del formato de Balance Ambiental a la Terminación del Contrato de Obra, del Manual de Interventoría de obra pública vigente.

El contratista es responsable de entregar para aprobación de la interventoría, un plan de trabajo de gestión ambiental en donde se identifiquen las actividades ambientales y/o gestiones administrativas relacionadas, discriminadas a partir de la fecha del acta de inicio con su cronograma factible de ejecución.

El contratista en ningún caso puede adelantar actividades constructivas que requieran el trámite de permisos y/o autorizaciones, por lo tanto, El contratista debe entregar copia de los permisos obtenidos para que la interventoría pueda verificar el estado de estos previo al inicio de las actividades a ejecutar que requieran permisos y/o autorizaciones y de ser necesario ordenar la suspensión inmediata y adelantar las acciones pertinentes.

El contratista de obra debe entregar con una frecuencia mensual a la interventoría en medio magnético el informe y anexos, que presenten el avance de la gestión ambiental adelantada de acuerdo a los programas y proyectos establecidos en el PAGA (se deberá garantizar en todo caso que el archivo digital pueda ser abierto y leído so pena de sanciones al respecto). El contratista debe entregar a la Interventoría los informes a los cinco (5) días calendario del vencimiento del periodo respectivo. Todos los informes de avance presentados por el contratista deben generar concepto y aprobación por parte de la interventoría y serán presentados por la interventoría de manera consolidada en el Informe Estado Ambiental del Proyecto y en el Informe Final Ambiental. La suscripción y aprobación del Acta Parcial de Obra por parte de la Interventoría, se deberá presentar los siguientes soportes: informes de avance de seguimiento al PAGA, se deben adjuntar los informes parciales de las actividades silviculturales que se realicen (reforestaciones, tala, poda, empradización, entre otros), los cuales deben contemplar: Antecedentes, condiciones técnicas implementadas, cuadro de inversión, materiales e insumos utilizados, resultados, conclusiones, actas de visita de campo, registro fotográfico en medio físico y magnético (se deberá garantizar en todo caso que el archivo digital pueda

*ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL
MUNICIPIO DE PALMIRA*

ser abierto y leído) so pena de sanciones al respecto , soportes de pago, así como la información que se considere pertinente.

Al finalizar el contrato de obra a más tardar a los quince (15) días calendario de dicha finalización, el contratista debe presentar a la interventoría para su revisión, complemento y aprobación Informe Final Ambiental (se deberá garantizar en todo caso que el archivo digital pueda ser abierto y leído so pena de sanciones al respecto).

Elaborado por,


XIOMARA LOZANO GOMEZ

Ingeniera Ambiental

T.P. No. 76238- 237002

**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA**



PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

**PARA LA CONSTRUCCIÓN, MEJORA Y FORTALECIMIENTO DE LA
INFRAESTRUCTURA**

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO

PRESENTADO POR: FUNDACION UNIVERSIDAD DEL VALLE

Noviembre 2024.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION.	4
2.	OBJETIVOS.	4
2.1.	OBJETIVO GENERAL	4
2.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
3.	METODOLOGIA	6
4.	ALCANCE DEL ESTUDIO	6
5.	LOCALIZACION.	6
5.1.	LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	6
5.2.	LOCALIZACIÓN DEL FRENTE DE OBRA	9
6.	USO PREDOMINANTE DE SUELO.	9
	<i>TIPOS DE SUELOS</i>	<i>10</i>
	<i>USO POTENCIAL DEL SUELO</i>	<i>11</i>
7.	CARACTERIZACIÓN DEL TRANSITO	11
8.	DATOS GENERALES.	12
8.1.	CONTRATANTE	12
8.2.	CONTRATISTA	12
8.3.	PRESUPUESTO	13
9.	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	13
9.1.	DURACIÓN Y ETAPAS DE EJECUCIÓN	16
9.2.	EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR	16
9.3.	INSTALACION, MANEJO Y RETIRO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	16
9.4.	JORNADA OPERATIVA	17
10.	DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO GENERAL	17
10.1.	MANEJO DEL TRANSITO GENERAL	17
10.2.	DESVIOS	19
10.3.	MANEJO DE VEHICULOS PESADOS ASOCIADOS A LA OBRA	19
10.4.	MANEJO DE PEATONES Y CICLISTAS	20
10.5.	SEÑALIZACION TEMPORAL	20
10.6.	PLAN DE DIVULGACION DEL PMT	26
10.7.	ATENCION A USUARIOS Y VECINOS	26
11.	PUESTA EN MARCHA DEL PMT	26
11.1.	PERSONAL PARA LA IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO DEL PMT	27
11.2.	ACCIONES DE CONTINGENCIA	27

12.	SUPERVISION	28
13.	CARACTERÍSTICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL FRENTE DE OBRA	30
13.1.	INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE	30
13.2.	ESTADO DE LA CARPETA DE RODADURA	30

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Datos generales del Contratante.....	14
Tabla 2.	Datos generales del Contratista	14
Tabla 3.	Jornada operativa.....	19
Tabla 4.	Localización de señales para obra.....	21
Tabla 5.	Distancias mínimas recomendadas señal SPO-01	21
Tabla 6.	Distancias mínimas recomendadas señal SPO2	22
Tabla 7.	Lista de chequeo general.....	26
Tabla 8.	Cantidades de señalización vertical.....	36

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1	Localización general del proyecto	6
Figura 2.	localización específica del tramo vial objeto del estudio.	7
Figura 3.	localización específica del tramo vial objeto del estudio.	7
Figura 4.	localización específica del frente de obra objeto del estudio.....	8

1. INTRODUCCION.

En el marco del Contrato Interadministrativo **N.º MP-CI-2108-2004**, suscrito entre la Alcaldía de Palmira y la Fundación Universidad del Valle, cuyo objeto es realizar la **“ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA”**, se desarrolla el proyecto **CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO**.

Las características de cada obra y las condiciones que se pueden presentar, impiden establecer una secuencia rígida y única de dispositivos y normas. En todo caso, la realización de obras que afecten la circulación de los usuarios deberá ser concordante y cumplir, con las especificaciones técnicas contenidas en este documento, con el fin de ofrecer protección a conductores y pasajeros de los diferentes medios de transporte, peatones, ciclistas y usuarios de movilidad activa, personal de obra, equipos y otros. Así mismo, la instalación de la señalización de las vías afectadas por obras deberá diseñarse e instalarse de acuerdo con los lineamientos contenidos en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), debidamente aprobado por la autoridad de tránsito competente.

Cabe destacar, que este es un planteamiento general de las premisas de manejo de tránsito y señalización básica que se desea instalar para la obra en general. En caso que haya alguna actividad adicional, no contemplada en el presente documento, se deberá tramitar el respectivo PMT específico, ante la Secretaría de Movilidad, para su correspondiente aprobación y posterior inicio de actividades.

2. OBJETIVOS.

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular el PMT, que bajo los parámetros normativos de seguridad vial y buen manejo del tráfico vehicular, permita llevar a cabo todas las actividades constructivas relacionadas con la CONSTRUCCIÓN, MEJORA Y FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL **CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO**, en el municipio de Palmira del Departamento del Valle del Cauca. Lo anterior cumpliendo la normativa vigente, mitigando el riesgo de accidentalidad, generado por el cambio en las costumbres en la circulación vehicular y peatonal del sector, de forma que se garantice la menor afectación a la movilidad de los usuarios de las vías dentro de la zona de influencia directa de la obra de la construcción, acatando los requerimientos de Interventoría, cliente (Alcaldía de Palmira) y la respectiva Secretaría de Tránsito y Movilidad de Palmira.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y Mitigar el riesgo de accidentalidad por el cambio en las trayectorias viales, mediante estrategias para el manejo del tráfico vehicular y peatonal.
- Proponer, la señalización, los dispositivos, el personal calificado, no calificado y todos los demás aspectos necesarios, bajo la normativa, para el manejo de tráfico durante la ejecución de los trabajos con el fin de brindar a los usuarios de la vía, una señalización clara que le permitan tomar decisiones de forma ágil y segura.
- • Preservar o mejorar las condiciones de seguridad vial, transmitiendo la información de manera adecuada y oportuna a los usuarios de las vías que transitan por las zonas de obra y su área de influencia.
- • Garantizar que la señalización de obra sea coherente y consistente, adecuada y de fácil reconocimiento, que permita a los usuarios de la vía transitar con seguridad y confianza por las zonas de obra y su área de influencia.
- • Plasmar de manera dinámica, en el marco de un proceso coordinado con la Autoridad de Tránsito, antes, durante y después de la obra, las condiciones percibidas por el usuario durante el periodo de tiempo que dure la misma.
- • Evitar la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales, inclusive a las propiedades y actividades comerciales colindantes a la zona de obras y su periferia.
- • Diseñar, programar e implementar las rutas alternativas y/o desvíos requeridos para la ejecución de las obras, de manera que afecten lo mínimo posible.
- • Diseñar el Plan de Manejo de Tránsito e implementar la señalización vertical y dispositivos de control y regulación para la ejecución de la obra.
- • Definir las áreas donde serán permitidos trabajos, almacenamiento de materiales y equipos de trabajo para cada etapa de las obras.
- • Identificar la programación y documentación de inspecciones y la metodología para informar los resultados de las mismas.
- • Establecer criterios para el mantenimiento de la señalización de obra, su limpieza y reposición en caso de daño, hurto o vandalismo, así como para mantener la limpieza en las zonas aledañas.
- • Plasmar los requerimientos para la movilización de maquinaria dentro y fuera de la zona de trabajos coordinando con la Autoridad de Tránsito competente y conforme a la normatividad vigente.
- • Proponer un instrumento que permita de manera eficiente engranar los cambios dinámicos de la intervención conforme al cronograma, condiciones climáticas, imprevistos y manejo de maquinaria, con el fin de que sean percibidos de manera acertada por los diferentes actores viales.

3. METODOLOGIA

La metodología general empleada en la formulación del Plan de Manejo de Tránsito que se requiere implementar para minimizar el posible impacto que se pueda generar con los trabajos a realizar; se acoge a lo indicado en el capítulo 7 del “Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos Uniformes en la Infraestructura Vial para la Regulación del Tránsito y la Seguridad Vial”, adoptado mediante la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024.

La caracterización del proyecto, se elaborará con la información que se obtuvo de:

- Tipo de obras a ejecutar.
- Plan de trabajo.
- Señalización de seguridad durante las obras.
- Zonas de disposición de materiales sobrantes.
- Equipos y maquinaria prevista para ser empleada en la obra.
- Personal previsto para la ejecución de las obras.

Para desarrollar el Plan de Manejo del Tránsito, se tendrá en cuenta entre otros aspectos, los siguientes: las características de tipo de obra a realizar, su localización con respecto a las áreas disponibles en el espacio público, los diferentes tipos de usuarios que diariamente pasan por las zonas a intervenir. Teniendo en cuenta lo anterior, se optó por realizar un plan de manejo de tránsito que ayude a reducir el impacto que las obras podrían causar a los peatones, los residentes de las zonas a intervenir y los vehículos en general

4. ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio busca determinar las estrategias para mitigar el impacto en la movilidad ocasionado por las obras de la nueva edificación de equipamiento centro de excelencia de salud ubicado en el barrio Zamorano.

5. LOCALIZACION.

5.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la zona **URBANA** del Municipio de Palmira. Específicamente en el sector **NORTE** de la ciudad en **EL BARRIO ZAMORANO**, ubicándose en el departamento del Valle del Cauca, al suroccidente del territorio colombiano, sobre la costa pacífica, extendiéndose hasta la divisoria de aguas de la

Cordillera Central. Limita al norte con el departamento del Chocó y Risaralda, al oriente con Quindío y Tolima y al Sur con el Cauca.

Palmira localizado al sur del departamento del Valle del Cauca en Colombia; es conocido como La Villa de las Palmas. Se encuentra ubicado en la ribera oriental del Río Cauca, además es centro de grandes ingenios azucareros, constituyendo uno de los más importantes centros comerciales, industriales y agrícolas del Valle del Cauca. La ciudad se encuentra a 26 km de la zona urbana de Cali, la capital del departamento.

Figura 1. Localización general del proyecto

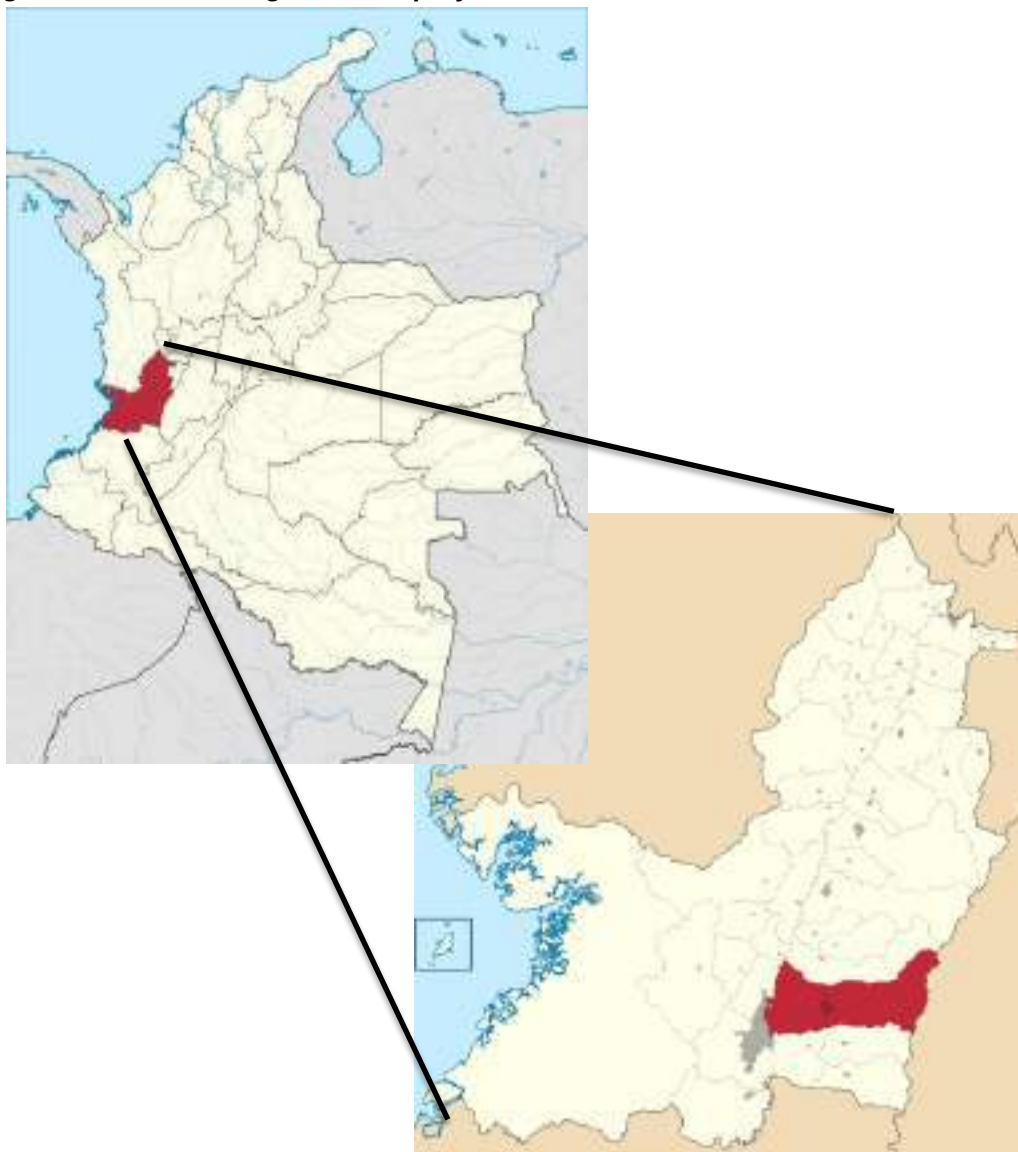


Figura 2 localización específica del Proyecto con respecto a la ciudad.



Figura 3 localización específica del Proyecto con respecto al sector



5.2. LOCALIZACIÓN DEL FRENTE DE OBRA

El frente de obra estaría localizado en la zona **URBANA** de Palmira, en el departamento del Valle del Cauca. Específicamente en el sector **NORTE** en EL BARRIO ZAMORANO, en la carrera 31AA, junto a la sede de la Universidad del Valle, en inmediaciones del complejo Urbanístico La Carbonera que cuenta con Centro Recreacional, Boulevard y Avenida.

Figura 4 localización específica del frente de obra objeto del estudio



6. USO PREDOMINANTE DE SUELO.

El Uso del suelo es residencial en la zona urbana dentro de una región Agrícola y de acuerdo con el Estudio Suelos del Valle del Cauca (CVC) los suelos de Palmira pertenecen al Grupo 11, conformado por texturas franca fina y franca fina sobre arcillosa, con contenidos de arcilla menor del 35% en la sección control del perfil, distribuidos en el cuerpo y pie de los abanicos de la llanura aluvial del régimen único, en las napas de desborde la llanura de desborde del río Cauca y sus tributarios y planos de terrazas de los mismos; es un relieve plano, de pendiente 0-1% en zonas de régimen de humedad ústico; moderadamente bien drenados; la profundidad efectiva moderadamente profunda y profunda, sin limitaciones aparentes para el manejo ni para el crecimiento de raíces.

TIPOS DE SUELOS

Dentro de la cuenca de los Ríos Amaime, Fraile y Bolo se encuentran diferentes tipos de suelos, cuyas principales características se resumen a continuación:

Para el municipio de Palmira El área total corresponde a 1162 km cuadrados, de los cuales 19,34 km cuadrados a la cabecera urbana. En la zona rural aledaña al Río Cauca comprende entre éste y la cota 1.200 msnm aproximadamente. Es una porción de territorio que corresponde alrededor de 54.422 ha de topografía plana.

Se caracteriza por dos aspectos principalmente: ocupación masiva en el cultivo de caña de azúcar y el ahogamiento originado sobre los asentamientos de vivienda, carentes de los equipamientos colectivos y de áreas para su crecimiento. La cercanía a Cali y el proyecto de desarrollo de INVIAS Concesionado de Rutas del Valle, convierte al territorio de Palmira en epicentro que refuerza la tendencia a la aparición de nuevos usos de carácter metropolitano (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2002).

De la información de uso y cobertura del suelo, suministrada por el grupo de Sistemas de Información Ambiental de la Corporación, se puede determinar que el uso del suelo para la cuenca del río Amaime en la zona productora, está representado principalmente por vegetación boscosa y de protección natural con 74% del área total, pastos para ganadería con 22%, cultivos permanentes con 2% y cultivos mixtos con 2%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso del suelo así: cultivos permanentes con 71%, pastos para ganadería con 10%, bosques con 8%, cultivos transitorios con 5%, infraestructura residencial y servicios con 4%, cuerpos de agua con 1% y cultivos semipermanentes con 1%.

Sus principales usos de suelo son la agricultura y la ganadería, comercial (promoción turística en hoteles y restaurantes en la zona rural principalmente).

Gráfico 1. Uso del suelo de la zona productora del río Amaime.

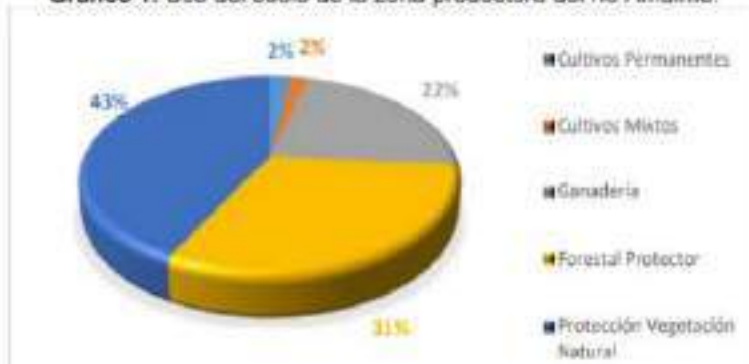
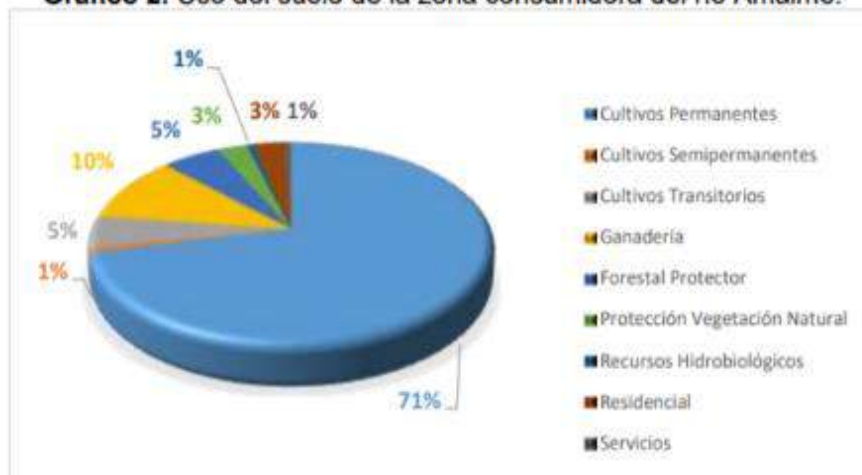


Gráfico 2. Uso del suelo de la zona consumidora del río Amaime.



USO POTENCIAL DEL SUELO

El uso potencial de las tierras de la zona, comprende las siguientes unidades de terreno:

TIERRAS FORESTALES: permanece siempre o por largos períodos de tiempo con una vegetación arbórea o arbustiva ya sea de tipo Comercial (aquellas tierras que permiten la producción permanente de maderas y otros productos del bosque bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas).

TIERRAS PARA BOSQUES PROTECTORES aquellas unidades de terreno, que exigen la presencia de una cobertura vegetal permanente permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque con prácticas exigentes de manejo del suelo, protección de las áreas de regulación hídrica y labores silviculturales cuidadosas.

TIERRAS PARA CULTIVOS unidades de terreno que son aptas para la producción agrícola y el manejo de los suelos, va desde plenamente mecanizados en la zona plana hasta exclusivamente manual en la zona de ladera.

7. CARACTERIZACIÓN DEL TRANSITO

Conociendo las necesidades del proyecto se realizó el Estudio de Ingeniería de Tránsito elaborado por la consultora, que contempla todo el corredor del proyecto **CONSTRUCCIÓN, MEJORA Y FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO**. El principal objetivo determinar con el desarrollo de las obras, la afectación al tránsito vehicular y de transeúntes, de ser necesario calcular la demanda vehicular para minimizar la interferencia con este.

Del estudio realizado por la consultora se destacan los siguientes aspectos y resultados:

El estudio se compone de las actividades de aforos de acuerdo a la necesidad y los requerimientos de la vía, con el análisis a los accesos a calles y/o instituciones cercanas que incrementan el TPD para el diseño, teniendo en cuenta el sector comercial para la zona en estudio, de acuerdo a su origen y destino, carga o pasajeros, usuarios de paso, permanentes, turismo, entre otros, que podrían generar un aumento en el tránsito.

En los casos que se considere necesario y la normatividad lo exija, el método empleado para aforar es manual, utilizando formatos de campo que permiten acumular los vehículos cada 15 minutos, discriminados por movimiento (para este caso se tiene en cuenta la vía por la los vehículos harían el ingreso a la obra), el conteo se clasifica por tipo de vehículo de la siguiente manera (Taxi, Auto, Bus Intermunicipal, Buseta, Camión (C-2P, C-2G, C-3-4, C4, C5, >C5, Motos). La estación maestra se ubicó de manera estratégica para determinar el comportamiento del flujo vehicular en los puntos de acceso a la obra.

No obstante, es claro que el corredor corresponde a una vía con volúmenes de tránsito a considerar y la hora de máxima demanda para el corredor se obtuvo entre las 7:00 y las 8:00 horas para el período de la mañana, mientras que en la tarde fue entre las 16:00 y las 18:00 horas.

8. DATOS GENERALES.

8.1. CONTRATANTE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO N.º MP-CI-2108-2004, SUSCRITO ENTRE ALCALDIA DE PALMIRA Y LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE

Tabla 1. Datos generales del Contratante

CONTRATANTE	RESPONSABLE	CARGO
ALCALDIA DE PALMIRA	DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ	Secretario de Infraestructura Renovación Urbana y Vivienda

8.2. CONTRATISTA

Tabla 2. Datos generales del Contratista

CONTRATISTA	RESPONSABLE	CARGO
FUNDACION UNIVERSIDAD DEL VALLE	MARLON GOMEZ JARAMILLO	Director Ejecutivo

8.3. PRESUPUESTO

Teniendo en cuenta las actividades establecidas en el Plan de Manejo de Tránsito establecido, se han calculado los costos para su implementación. Estos costos variarán de acuerdo con los precios de mercado, requerimientos de las autoridades competentes y solicitudes particulares de la comunidad, por lo tanto, el valor será objeto de modificación, ya que al momento de la elaboración del presente documento no es posible cuantificar estas particularidades para darles alcance.

El valor para la implementación del PMT para el proyecto actual se discrimina así:

CÓDIGO	DESCRIPCION	VR. UNITARIO	CANT	VR TOTAL
	Paletero	\$ 2.100.000	6,0	\$ 12.600.000
	Trámite PMT - Ing. tráfico	\$ 10.000.000	1,0	\$ 10.000.000
			SUBTOTAL	\$ 22.600.000
KIT DE SEÑALIZACION	Señales	\$ 480.000	8,0	\$ 3.840.000
	Barricadas	\$ 550.000	2,0	\$ 1.100.000
	Maletines	\$ 250.000	4,0	\$ 1.000.000
	Rollo de cinta de peligro	\$ 15.000	4,0	\$ 60.000
			SUBTOTAL	\$ 6.000.000
			TOTAL	\$ 28.600.000

9. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

El proyecto contempla los estudios y diseños para la **CONSTRUCCIÓN, MEJORA Y FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO**, mediante el aprovechamiento de 1.314m², aproximadamente, para la Construcción de la nueva edificación de equipamiento del Centro de Excelencia en Salud ubicado en el barrio Zamorano.

Con la construcción del proyecto se optimizarán las condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios, ciclistas y peatones.

Debido a las características de operación de las vías circundantes, se contempla que, durante la ejecución del proyecto, las interferencias a la movilidad sean de interferencia

mínima y prácticamente nula, clasificando el PMT en **CATEGORIA I**, según el numeral “7.12.5.1. en el capítulo 7 del Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos Uniformes en la Infraestructura Vial para la Regulación del Tránsito y la Seguridad Vial, adoptado mediante la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024” donde dice lo siguiente:

“7.12.5.1. Categoría I. Obras de bajo impacto Intervenciones o interferencias en la vía o ciclo-infraestructura causadas por actividades, obras civiles, eventos y/o ubicación de materiales o elementos varios en la vía pública o privada abierta al público, en donde los espacios de circulación tanto peatonales como ciclistas y/o vehiculares tienen una mínima afectación. El impacto de la obra sobre el tránsito no requiere desviación de los flujos vehiculares a vías alternas, y el manejo de los flujos peatonales se puede realizar de manera segura en la misma infraestructura.

a. Ejemplos de obras de bajo impacto o categoría I: implementación de señalización horizontal (demarcación), reparación de pavimentos y repavimentación (que impliquen cierres parciales de vías en periodos menores a tres horas aproximadamente por punto y/o en horario nocturno), trabajos a media calzada, corte de vegetación, mantenimiento rutinario, reparación de bermas, implementación de intersecciones semaforizadas y otros, que además tienen las siguientes características:

- *Volúmenes vehiculares bajos (TPD<500).*
- *No hay presencia de rutas de transporte público y/o colectivo y/o masivo.*
- *La capacidad vial no se encuentra afectada.*
- *Distancia de afectación aproximada de 100 m en zonas urbanas y de 500 m en zonas rurales. Esta distancia puede variar en función del análisis de tránsito que se realice para el PMT y los requisitos establecidos en particular por las autoridades competentes en la revisión, autorización y seguimiento del PMT.”*

Si bien se espera que se puedan presentar congestiones vehiculares en el sector, el Plan de Manejo de Tránsito permitirá la actual circulación de la vía, de ser necesario y en los casos que aplique se plantea la ejecución por etapas y expone las alternativas pertinentes para cada una de éstas y así habilitar el acceso directo a todos los predios del sector, evitando los desvíos del tráfico mixto.

Para el buen desarrollo del proyecto, se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Elaboración de actas de vecindad en el área de influencia del proyecto y que se puedan ver afectadas por la obra.

- Elaboración de actas de entorno, en las vías alternas, ingresos o complementarias que puedan ser utilizadas como desvíos provisionales durante la construcción, donde se relacione el inventario y diagnóstico del estado de tales vías. Deberán realizarse mediante recorridos, con el acompañamiento de la Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda.
- Retiro, desmonte y/o demolición de todo tipo, incluyendo entre otros, desmonte y traslado de estructuras, construcciones, pavimentos, andenes, cunetas, sardineles y demás elementos que se requiera intervenir y retirar para el desarrollo de las obras.
- Excavaciones manuales y mecánicas, para construcción y botada de material de sitio.
- Reconstrucción, construcción, reubicación de las redes de servicios públicos que sean requeridas en las áreas de intervención según los planos de diseño.
- Nivelación y conformación de subrasantes, incluyendo rellenos en material seleccionado.
- Construcción de los subdrenajes (filtros) necesarios para la estabilidad de la obra.
- Construcción de obras complementarias de espacio público, urbanismo y paisajismo tales, mobiliario urbano, siembra y traslado de las especies a implantar.
- Implementación de las actividades de manejo ambiental, en concordancia con las previsiones de los Anexos del Plan de Manejo Ambiental.
- Empalme de bocacalles en accesos a vías existentes, dependiendo de las rasantes.
- Implementación de las actividades de manejo ambiental, en concordancia con las previsiones de los Anexos del Plan de Manejo Ambiental.
- Instalación de la señalización y demarcación horizontal y vertical definitiva.
- Aprovechamiento forestal, en caso de ser necesario (El proyecto no contempla aprovechamiento forestal).

9.1. DURACIÓN Y ETAPAS DE EJECUCIÓN

Las actividades de obra tienen una duración estimada de acuerdo al contrato de obra para su ejecución, El horario de trabajo propuesto por la consultoría es de 8 horas de lunes a sábados para poder adoptar cualquier reacción oportuna ante la pérdida real y recuperación oportuna en las holguras de las actividades programadas.

9.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR

Dentro de los equipos y maquinaria a utilizar en el frente de obra, que por su tamaño y desplazamiento implican interacción directa con los diferentes actores viales, destacan los siguientes:

- Minicargador, retroexcavadora, motoniveladora.
- Volqueta de doble eje trasero, capacidad de carga 15 m3.
- Vibro compactador.
- Mixer para realizar vaciado de concreto.
- Compresores, martillos y taladros demoledores.
- Motobombas
- Herramientas menores.
- Equipos menores

9.3. INSTALACION, MANEJO Y RETIRO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria que permanezcan de forma continua (24 horas) al servicio del frente de trabajo, ingresaran en el respectivo transporte (camión grúa, camión, cama alta, cama baja, etc.), su interferencia con el tráfico existente se limitará a la maniobra de ingreso y salida del frente de obra, la mencionada maniobra se llevará a cabo exclusivamente en los lugares que los planos anexos al presente documento plantean como zonas seguras de acceso y salida del frente de trabajo. Así mismo, algunos vehículos como volquetas, mixer, auto bomba, camiones con transporte de insumos y materiales, entre otros, que no permanezcan dentro del frente de trabajo y que puedan arribar y salir sin ser transportados, ingresarán y saldrán por los puntos permitidos.

Es importante resaltar que todas las maniobras de acceso y salida deberán ser apoyadas por auxiliares de tránsito del proyecto, quienes, de acuerdo a las instrucciones entregadas, su experiencia en campo y las herramientas obtenidas en las capacitaciones propias de su cargo, garantizarán que los riesgos generados se mitiguen.

9.4. JORNADA OPERATIVA

Tabla 3. Jornada operativa

FRENTES DE OBRA	LOCALIZACIÓN	JORNADA OPERATIVA	
		Calendario	Horario
CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ZAMORANO	Municipio de Palmira	6 meses	8 horas

El área de tránsito y seguridad vial monitoreará el cierre, cuidando que los dispositivos viales para la canalización del tráfico vehicular y la señalización vertical siempre cumplan con la función para la cual fueron implementados, además realizarán monitoreo continuo, solucionando cualquier eventualidad que se presente.

10. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO GENERAL

El siguiente capítulo tratará del manejo que se dará a cada componente del tráfico a lo largo del desarrollo del cronograma de obras presentado, teniendo como premisa minimizar el impacto sobre los flujos vehiculares y peatonales del área de influencia del proyecto, dando cumplimiento a lo indicado en el capítulo 7 del “Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos Uniformes en la Infraestructura Vial para la Regulación del Tránsito y la Seguridad Vial”, adoptado mediante la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024.

10.1. MANEJO DEL TRANSITO GENERAL

Dentro de las actividades contempladas como necesarias para la implementación del PMT de forma que se mitigue el impacto en la movilidad, se tiene:

- El aislamiento perimetral general (de ser necesario) será con malla anaranjada tipo poli sombra, que permita la visibilidad y garantice el límite de las zonas de trabajo, con balizas distanciadas cada 3m.
- Una vez se cuenten con los respectivos permisos, se debe colocar la señalización de manera progresiva y consecuente con las zonas programadas para intervención antes del inicio de labores. Con respecto al aislamiento debe tenerse en cuenta que:
 - Tal aislamiento debe permanecer cerrado mientras no estén ingresando o saliendo vehículos de la zona de obra.

- El área aislada incluye espacio para los vehículos, equipos, maquinaria, herramientas, materiales, entre otros elementos que intervienen en el proceso constructivo.
- El acopio temporal de materiales para el proceso constructivo durante el día, debe ubicarse con su debida demarcación perimetral (balizas plásticas, malla anaranjada, y/o barricadas metálicas y/o conos reflectivos) en una zona controlada para tal fin.
- El corredor vial, podría ser utilizado para ingreso y salida de vehículos de obra, sin hacer ninguna intervención sobre la vía.
- Las excavaciones deberán quedar completamente llenas a ras, al finalizar la jornada, con el fin de evitar algún accidente en horas nocturnas, de lo contrario deberá reforzarse la señalización nocturna para evitar accidentes.
- De presentarse transición de estrechamiento o cierre de carriles debe realizarse con delineadores tubulares o balizas, cinta de señalización, barricadas y demás elementos que se estimen necesarios y adecuados.
- En los casos que se requieran cierres parciales de vía, se debe mantener mínimo un carril de circulación, de ancho mínimo de 3,0 m. Cuando no sea posible conservar la circulación, entonces se hace necesario el acompañamiento de auxiliares de tránsito (paleteros) para coordinar el paso alternado de los vehículos.
- Deben identificarse claramente los puntos para la entrada y salida de maquinaria y equipos de obra.
- Se debe garantizar el acceso a predios durante toda la duración del proyecto.
- En caso de presentarse necesidad de trasplantes de árboles de gran envergadura, se requerirá de maquinaria de gran tamaño, por tal motivo esta labor se recomienda realizarla en horas nocturnas con el fin de prevenir altos impactos en la movilidad.

Es por esto que se deberá realizar inicialmente una socialización con la comunidad general informando sobre las condiciones de circulación, para que conozcan las posibilidades que tienen para acceder a sus predios.

10.2. DESVIOS

Este proyecto NO contempla la posibilidad de desvío del tráfico, para lo cual se debería adjuntar el plano con el plan de desvío, no obstante, de presentarse esta novedad, según la etapa de obra, se deberá realizar una estricta gestión informativa para que los usuarios conozcan los accesos de ingreso y salida habilitados desde cada predio, con el fin de socializar la intervención de los accesos de acuerdo al cronograma establecido por el contratista de obra.

10.3. MANEJO DE VEHICULOS PESADOS ASOCIADOS A LA OBRA

Los vehículos pesados asociados a la obra permanecerán dentro de la zona aislada durante toda la jornada en la que se realiza la labor, además deberán aplicar las siguientes premisas de circulación:

- Si en el momento de ejecución de obra se presenta una contingencia ambiental, se deberá acatar la restricción de horarios para circulación de vehículos pesados, por tanto, se sugiere revisar día a día las disposiciones por parte de la administración municipal en materia de circulación para este tipo de vehículos, para su respectivo cumplimiento.
- Las actividades de cargue y descargue deben realizarse dentro de los horarios en los que se realiza la labor y dentro del área aislada.
- En cada área de intervención se deberá identificar una entrada y salida de vehículos de obra a la zona.
- Los accesos deberán estar señalados adecuadamente y contar con un ángulo que facilite la maniobrabilidad de los vehículos, evitando bajo cualquier circunstancia que la entrada y/o salida se realice en ángulos de 90° o incómodos que comprometan la seguridad de los usuarios de las vías.
- El ingreso y salida de vehículos de obra deberá estar guiado por auxiliares de tránsito que deberán estar debidamente capacitados y certificados previos al inicio de la obra, además deberán portar la indumentaria e implementos indicados en el Manual de Señalización Vial vigente.
- Antes que un vehículo de obra salga, se le debe realizar lavado de las llantas al interior de las zonas intervenidas, con el fin de evitar el esparcimiento de finos en la vía exterior, así mismo se debe disponer de personal que realice un barrido

permanente de la vía y como mínimo al final de la jornada diaria de forma que se evite el arrastre y emisión de material fino propio de la obra.

- Todas las volquetas deberán contar con identificación en las puertas laterales, en gran formato y resistente al agua. La información del aviso deberá contener el número de contrato y nombre y datos de contacto del propietario del material transportado.
- Toda la maquinaria que el Contratista traslade a la obra deberá contar con los respectivos permisos de la autoridad competente y bajo el protocolo establecido por la Ley 769 de 2002 que fija los lineamientos de seguridad para el traslado de maquinaria pesada.

10.4. MANEJO DE PEATONES Y CICLISTAS

La infraestructura vial, las condiciones de operación y algunas otras características propias en algunos tramos viales no permiten la circulación de peatones al costado de la vía debido a que no cuenta con bermas ni cunetas, representando esto peligros inminentes ya que la vía no se hace segura para el tránsito de éstos. Sin embargo, al costado contiguo a donde se haga la intervención se implementarán las siguientes medidas, donde fueren necesario, para no afectar la circulación de los trabajadores de la zona y usuarios en general:

- Senderos peatonales
- Ubicación de auxiliares de tránsito para la circulación segura de los peatones

Los senderos peatonales deberán contar con mínimo 1,00 m de ancho y estar libres de cualquier material de obra.

En los casos donde no es posible realizar los senderos peatonales se brindará el apoyo con el equipo de controladores de tráfico dándole prioridad al cruce de peatones y ciclo usuarios. Esto quiere decir que, como no hay ancho suficiente para generar senderos peatonales, los controladores de tráfico permitirán el paso seguro, primero de los peatones y ciclo usuarios, posteriormente permitirán el paso de vehículos automotores.

10.5. SEÑALIZACION TEMPORAL

El Anexo 3. Esquemas de señalización temporal, presenta un detalle de los esquemas con la señalización temporal de la obra, que referencia las diferentes etapas constructivas anteriormente descritas, de acuerdo con lo indicado en el Manual de

Señalización Vial, vigente. Dicha señalización puede instalarse una vez se cuente con la aprobación de la autoridad competente.

El Anexo 1, presenta un compendio general de la señalización que puede ser utilizada en la zona de trabajo, a fin de minimizar los riesgos que pueden presentarse en la ejecución de una obra vial, la cual no pretende sustituir lo dispuesto en la normativa legal vigente. Cabe resaltar que, ante una duda presentada en la lectura del Anexo mencionado, se debe consultar lo dispuesto en el Manual de Señalización vial, vigente. De igual forma las especificaciones en cuanto a tamaños, calidad y reflectividad, entre otros, debe dar cumplimiento a lo indicado en el precitado Manual.

Con el fin de que el PMT se implemente de forma efectiva deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

10.5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN:

- Señalización de 60 cm sobre la vía en estudio y atendiendo las medidas según el manual de señalización vial, para el caso de velocidades menores a 50 k/h.
- Se desplazará la demarcación con el avance del proceso constructivo.
- Se deberán marcar las señales de obra en su parte posterior con el nombre del proyecto y/o del contratista.
- Se deberán utilizar señales retro-reflectivas de material Tipo IV o de características superiores.
- Todas las señales preventivas de obra tienen forma de rombo y sus colores serán naranja para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla, con excepción de las señales SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA y SPO-03 AUXILIAR DE TRÁNSITO, que son de fondo naranja fluorescente.
- Las mallas utilizadas para el cerramiento deben ser de 1,40 a 2,00 m de altura, de “color naranja, de tejido abierto o cerrado, de material plástico o fibra y su colocación no debe interferir con la visibilidad de las señales de tránsito instaladas en la vía.”
- No iniciar ninguna actividad o construcción sin antes disponer de las señales necesarias de acuerdo al tipo de obra a ejecutar.

- Si por algún motivo una señal de obra o vertical existente, no aplica en un momento determinado, pero será utilizada en breve, deberá taparse con plástico negro o cualquier material que impida ver su contenido, pero a la vez garantice su conservación, lo anterior para no dar al usuario una instrucción errada.
- Ubicar y conservar adecuadamente las señales.
- No obstruir la visibilidad de las señales.
- Retirar inmediatamente los dispositivos de señalización empleados, tan pronto como haya terminado el motivo que los hizo necesarios.
- Para señalar trabajos en la vía pública de breve duración y/o cambios permanentes de ubicación de las señales, se pueden utilizar dispositivos de control de tránsito móviles, que permitan el logro de una mayor dinámica y faciliten la implementación del plan de señalización previsto. Las señales móviles, deberán cumplir con las características y requisitos técnicos de fabricación estipulados para las señales fijas.

10.5.2. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN:

- Durante toda la etapa de construcción es obligación del Contratista contar con una brigada de mantenimiento que se encargue del mantenimiento y asegure la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, contando con personal que recorra continuamente el corredor y que así mismo, se encarguen de revisar e implementar la correcta ubicación y garanticen el buen estado de la misma durante todos los días de las semanas en que se realice la obra, incluyendo domingos y festivos.
- En caso del robo, vandalismo o intervención por parte de terceros sobre la señalización dispuesta por el Contratista para la implementación del Plan de Manejo de Tránsito, éste debe reponer en el menor tiempo posible la señalización faltante.
- Una vez concluida la obra o tramo intervenido, el Contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional y restituir las condiciones afectadas o alteradas por el Plan de Manejo de Tránsito, dejando la vía y su señalización en las mismas condiciones o mejores a las encontradas antes de la intervención para la ejecución de las obras.

10.5.3. PASA-VÍAS:

Los Pasa-vías se deben entender como señalización temporal de la obra, la cual tiene como finalidad poner en conocimiento de la comunidad alteraciones en la circulación normal de la vía y por tal razón debe cumplir con los siguientes requisitos:

Solamente deberá contener información relacionada con la obra y no deberá llevar avisos publicitarios de ninguna índole pues esto desvía la atención del usuario.

Las instrucciones deben ser claras y con textos cortos que faciliten la lectura completa del mensaje.

Dimensiones: alto mínimo de 0,60 m para que pueda ser identificado fácilmente con ancho variable de acuerdo al ancho de la calzada, en fondo naranja, letras negras y con la menor cantidad de texto posible.

Pasa-vías con información de cierres de vías deben colocarse a una distancia tal que permita que el usuario tome con tiempo la decisión de buscar una vía alterna.

10.5.4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

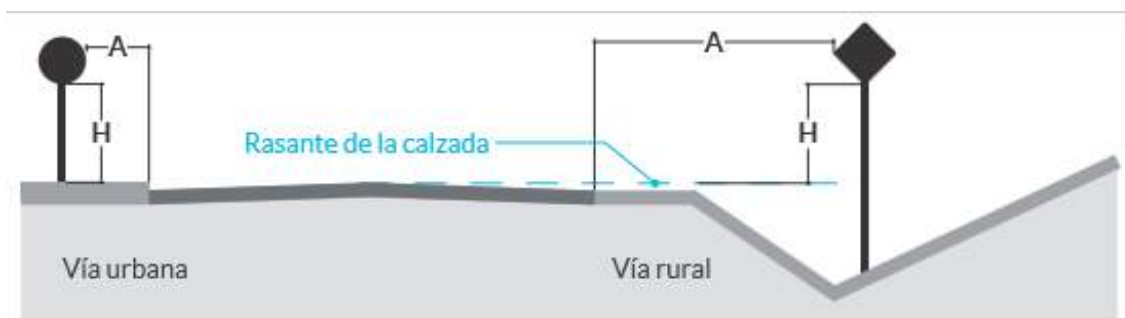
Las principales características de señalización vertical que serán implementadas en obra se tratan a continuación.

- Retrorreflectividad del material del tablero: tipo IV
- Sistema de soporte: ángulo de hierro de 2" x 2" con un espesor para el elemento vertical de 1/4" y 1/8" para los elementos horizontales.
- Material para tableros: lamina de acero galvanizado calibre dieciséis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o electrólisis.

La ubicación lateral de la señalización vertical se llevará a cabo de acuerdo a las indicaciones del Manual de Señalización Vial vigente, en caso de que el entorno no posibilite cumplir con la Norma, se pactará el lugar de instalación con la Interventoría del proyecto.

Tabla 4. Localización de señales para obra

Distancia mínimas	A (m)	H (m)	
	Mínimo	Mínimo	Máximo
Vía rural con separador	0,6	1,5	2,2
Vía rural sin separador	0,8	1,5	2,2
Vía urbana sin bordillo	1,0	1,5	2,2
Vía urbana con bordillo	0,3	1,8	2,2



SEÑAL SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA. La localización de la señal SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA es de carácter obligatorio, su función es la de Advertir a los conductores acerca de las condiciones cambiantes de la vía por motivos asociados a la ejecución de actividades de obra.

“La siguiente tabla presenta distancias mínimas recomendadas, suponiendo una diferencia de velocidades máximas de aproximadamente 10 m/s; por ejemplo: pasar de 100 a 70 km/h, una desaceleración de 1 m/s², un tiempo de reacción de 5 segundos, con tránsito bajo o moderado”.

Tabla 5. Distancias mínimas recomendadas señal SPO-01

Velocidad máxima antes de zona de trabajos (km/h)	Distancia (D) mínima entre señal (SPO-01) e inicio de área de transición o canalización	
	Vías rurales	Vías urbanas
≤ 40	100	30
50	150	60
60	200	
70	270	
80	350	
90	400	
100	500	
110	550	
112	650	

SEÑAL SPO-02 MAQUINARIA EN LA VÍA. Con el fin de informar a los usuarios de la vía acerca de la presencia, más adelante en su recorrido, de maquinaria o vehículos pesados que transiten a baja velocidad, que se encuentren saliendo o ingresando a los frentes de obra o permanezcan estacionados, se debe instalar la SPO-02 MAQUINARIA EN LA VÍA, bajo las siguientes condiciones.

Tabla 6. Distancias mínimas recomendadas señal SPO-02

Velocidad máxima en la zona de trabajos (km/h)	Distancia mínima a SPO-02 (m)
80	250
70	200
60	160
50	140
40	100

SEÑAL SPO-03 AUXILIAR DE TRÁNSITO. “Esta señal se utiliza para advertir que más adelante el tránsito por la zona de obras es controlado por un auxiliar de tránsito que utilizará señales manuales tipo “banderero”. Por motivos de seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el auxiliar de tránsito no debe superar los 30 km/h. En zonas de obras con velocidades máximas superiores, deben adoptarse medidas para disminuir la velocidad gradualmente, hasta 50 km/h, por lo menos 200 m antes en vías rurales y 100 m en urbanas.

Esta señal debe ser de color naranja fluorescente y debe ubicarse a por lo menos 350m antes del punto de control en vías rurales y 120m en vías urbanas, recomendándose que sea reiterada antes del punto donde el banderero se ubique.

SEÑAL SIO-03 FIN DE OBRA. “Esta señal se utiliza para indicar que la circulación a través de la zona de obras ha concluido y se restablecen las condiciones que existían antes de ella. Para reforzar el mensaje se debe agregar una placa adicional con la leyenda “FIN DE OBRA”.

Esta señal se debe instalar a no menos de 120 m del punto donde finaliza el área de seguridad, en vías rurales, y a no menos de 25 m cuando se trata de vías urbanas”.

Las cantidades de obra se presentan en el anexo 2

10.5.5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización vial horizontal que sea posible implementar como parte del Plan de Manejo de Tránsito debe ser temporal, es decir, en caso de que su implementación varíe

el funcionamiento o condiciones de la red vial existente, deberá ser borrada una vez terminadas las actividades de obra para las cuales fue propuesta; este borrado se realizará únicamente por medios mecánicos y sin afectar la integridad de la capa de rodadura existente. La señalización horizontal deberá cumplir con la normativa siguiente:

- Manual de Señalización Vial de Colombia “vigente”.
- Norma Técnica Colombiana 1360 – Pinturas para demarcación de pavimentos.
- Norma Técnica Colombiana 4744-1: 2011, 4744-2: 2011, 4744-4: 2011 y 4744-3: 2009.

10.6. PLAN DE DIVULGACION DEL PMT

El contratista deberá adoptar todas las recomendaciones emitidas en este PMT y las que pudieren exigir la Secretaría de Movilidad del municipio, según su jurisdicción, para apoyar su plan de divulgación.

El Plan de divulgación de la construcción del proyecto deberá contener mínimamente socialización con la comunidad con la información general de la obra competente a los cierres y modificaciones de circulación vial.

10.7. ATENCION A USUARIOS Y VECINOS

Con el fin de responder a dichas responsabilidades y establecer mecanismos y actividades encaminadas al sostenimiento del proyecto en relación a posibles afectaciones generadas por la obra civil a los habitantes del área de influencia, e inquietudes, propuestas, quejas y reclamos, El Contratista debe disponer de los siguientes medios que sirvan de mecanismos de interacción permanente con la comunidad:

- Correo electrónico:
- Oficina de Atención al Usuario:
- Línea de Atención al usuario:

11. PUESTA EN MARCHA DEL PMT

El inicio de las actividades descritas, se hará una vez la Secretaría de Movilidad del municipio, apruebe este plan de manejo de tránsito, con previo visto bueno de la interventoría.

11.1. PERSONAL PARA LA IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO DEL PMT

Durante el desarrollo del contrato, el contratista deberá mantener en obra el siguiente grupo de trabajo para atender los temas de tráfico:

- Ingeniero Residente de obra
- Residente Siso quien tendrá como funciones implementar el PMT, el cumplimiento de la legislación de tránsito vigente, verificar y coordinar que toda la señalización se encuentre debidamente instalada y se encuentre en perfecto estado.
- Brigadas de mantenimiento de la señalización: Es el grupo de personas que se encargan en forma permanente de mantener el sitio adecuado, limpio y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y canalizaciones realizadas.
- Personal de apoyo (auxiliar de tránsito): corresponde al grupo de personas que prestan apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario para el buen desarrollo del PMT. Estos auxiliares deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte y deberán permanecer en la obra durante los horarios establecidos para éstos, en cada etapa. Además, como se mencionó deberán estar capacitados y certificados.

Por parte de la Interventoría se deberá disponer de un profesional SISO para el tema de tráfico.

Todo el personal asignado a la obra debe conocer el PMT vigente, concientizarse sobre el respeto del mismo y la implicación que tiene sobre él cualquier afectación no programada que se realice sobre la vía. Por lo que es de gran importancia el trabajo coordinado entre el (los) residente (s) de obra y el Residente Ambiental y de Tráfico.

11.2. ACCIONES DE CONTINGENCIA

El contratista deberá disponer de un buen sistema de comunicación para que, ante cualquier evento de congestión o entorpecimiento del tránsito, los trabajadores puedan informar inmediatamente al encargado del PMT y éste a su vez socializarlo ante la Entidad correspondiente a la mayor brevedad posible, con el fin de darle la solución más adecuada y segura en pro de la seguridad de los usuarios.

El personal encargado del PMT dentro de la obra deberá detectar oportunamente los siguientes eventos:

- Formación de congestión y por consiguiente caos vehicular en el sector aledaño a la obra. En este caso se deberá tomar contacto con la autoridad de tránsito del municipio o realizar las gestiones necesarias para garantizar el restablecimiento de la movilidad.
- Entorpecimiento causado por vehículos varados o la ocurrencia de un accidente en la zona de las obras. En estas situaciones se hace muy importante un excelente sistema de comunicación para informar con la mayor brevedad a la Autoridad de Tránsito correspondiente.

12. SUPERVISION

La interventoría tendrá dentro de sus funciones verificar que se implemente el PMT antes de dar inicio a la construcción y que se mantenga en condiciones aceptables durante el plazo de ejecución. En caso de requerirse complementos o PMT para una actividad específica, o cualquier afectación al tráfico que no esté planteada en este PMT, exigirá la Interventoría al Contratista, las respectivas aprobaciones por parte de la Secretaría de Movilidad del municipio, los cuales deben entregarse a esta entidad 15 días hábiles antes de su implementación, para la aprobación respectiva.

El Contratista debe entregar periódicamente a la Interventoría un informe detallado de seguimiento al Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos. En ese informe se reportará el comportamiento del tránsito y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.

El Contratista deberá tener implementado el Plan de Manejo de Tránsito, como mínimo 24 horas antes de iniciarse la actividad respectiva y la Interventoría velará porque esto se cumpla a fin de no presentar afectaciones en la movilidad del sector.

En general, todos los sitios y superficies del terreno que sean afectados por los trabajos, se restablecerán en forma tal que sus condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de iniciar los trabajos.

Diariamente la Interventoría y el Contratista revisarán cada uno de los frentes de trabajo con el objeto de controlar los impactos que se puedan presentar en los aspectos generales de la obra, verificarán la implementación de cada una de las medidas contenidas en este documento y efectuarán los correctivos que sean del caso. Las

actividades anteriormente mencionadas, se verificarán mediante el diligenciamiento de las listas de chequeo que se muestra a continuación, sin que la gestión de la Interventoría se centre solo en el cumplimiento de las listas de chequeo y se dejen por fuera otros aspectos importantes contenidos en el PMT o en el presente documento.

LISTAS DE CHEQUEO

A continuación, se presenta la lista de chequeo básica, que sirve como ficha de programa para seguimiento en obra, cuyo cumplimiento deberá ser verificado por la Interventoría periódicamente a fin de tener la obra en condiciones de seguridad.

Tabla 7. Lista de chequeo General

PARÁMETRO A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
1. PMT	- Se han implementado cada una de las medidas contempladas en el PMT aprobado. - Se han implementado los ajustes, compromisos y observaciones al PMT producto de las respectivas revisiones realizadas en el avance de obra y registrado en el acta de los comités - Se realiza una adecuada Divulgación del Plan de Manejo de Transito, atendiendo oportunamente las quejas de la comunidad
2. Pasos peatonales	Se tienen debidamente habilitados y señalizados pasos peatonales para protección al peatón, con el acompañamiento debido de auxiliares de tránsito.
3. Frente de obra	- El perímetro del frente de obra se encuentra debidamente demarcado según las exigencias del PMT - Se realiza el mantenimiento de las vías utilizadas para el ingreso y salida de materiales y escombros.
4. Señalización frentes de obra	- Todas las señales instaladas cumplen con las especificaciones técnicas exigidas en el Manual de Señalización Vial - Los frentes de obra en intervención cuentan con todas las señales preventivas aprobadas en el PMT. - Los frentes de obra en intervención cuentan con todas las señales reglamentarias aprobadas en el PMT - Los frentes de obra en intervención cuentan con todas las señales informativas aprobadas en el PMT. - La ubicación de las señales verticales permite una adecuada visualización y comprensión de la información. - Se encuentra la señalización limpia y en buen estado. - Se cuenta con una adecuada iluminación cuando se adelanten trabajos en horario nocturno. - Se retiró la señalización de los frentes de obra ya intervenidos y que han concluido. - Los diferentes frentes de obra cuentan con los dispositivos complementarios (delineadores tubulares o balizas, barreras plásticas

PARÁMETRO A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	flexibles o maletines, barricadas o canalizadores) necesarios y suficientes para el desarrollo seguro de la obra
5. Auxiliares de tránsito	• Operan en obra los suficientes auxiliares de tránsito y en el tiempo indicado, para guiar el tráfico vehicular y peatonal, según lo indicado en el PMT y/o interventoría. • Los auxiliares de tránsito presentan adecuadamente todos los dispositivos manuales propios de su labor, así como los respectivos elementos de protección personal. • Se realiza la capacitación y certificación de los auxiliares de tránsito en cuanto al conocimiento de normas básica de tránsito
6. Manejo vehicular	• Se realiza un adecuado manejo de los vehículos pesados inherentes o no al proyecto en construcción. • Se realiza un adecuado manejo de los vehículos de transporte público colectivo que tienen incidencia directa sobre el área de influencia de la obra a ejecutar. • Se realiza un apropiado manejo del tránsito mixto en general.

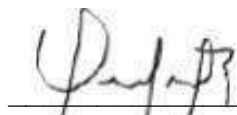
13. CARACTERÍSTICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL FRENTE DE OBRA

13.1. INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE

A continuación, se presenta un estado general de la vía, objeto de estudio para la intervención, las calificaciones y parametrizaciones hechas obedecen a la observación y no son un concepto técnico especializado:

13.2. ESTADO DE LA CARPETA DE RODADURA

Sin realizar un análisis más profundo que la inspección visual, se evidencia que la vía existente, actualmente presenta una superficie con pavimento y sectores con concreto hidráulico con un grado de deterioro aceptable, presentando muy pocas fallas funcionales y estructurales para considerar, de ancho variable, en algunos puntos, con buen drenaje y en general con una estructura no visible, presentando, grietas longitudinales, de tipo media luna y en la auscultación realizada se observa un espesor de pavimento variable y sobre material tipo base granular sin poder determinar su espesor.



JAVIER CORREDOR RIVERA
MAT 25202-53564CND

ANEXO 1

COMPENDIO GENERAL DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

El siguiente compendio brinda una ilustración general de las señales más utilizadas en obra, con el fin de reducir los impactos en la movilidad, disminuir la probabilidad de accidentes y facilitar el tránsito de los actores de las vías intervenidas por los diferentes frentes de obra y está basado en lo dispuesto en el “Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial”, adoptado mediante la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024. La implementación de la señalización, en cuanto a tamaños, legibilidad, calidad reflectiva, entre otros, debe dar cumplimiento a lo establecido en el Manual de Señalización vial y ante una duda de la utilización de la señalización presentada, se deberá consultar el mencionado manual.

Señales preventivas: Utilizadas para advertir a los usuarios acerca de una situación peligrosa en la vía a causa de una obra que afecta el tránsito. Se colocarán ambos lados de la vía que se afecte por la obra. Las principales señales se ilustran a continuación.		
		
SPO-01 Trabajos en la Vía	SPO-02 Maquinaria en la Vía	SPO-03 Auxiliar de tránsito
		
SPO-04 Angostamiento a ambos lados	SPO-05 Angostamiento a la derecha	SPO-06 Angostamiento a la izquierda

Señales Reglamentarias: Indican a los conductores y a la comunidad en general las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre el uso de la vía. Las principales señales se ilustran a continuación.		
		
SRO-01 Vía Cerrada	SRO-02 Desvío	SRO-03 Paso Uno a Uno

SEÑALES INFORMATIVAS:

Se utilizarán señales informativas en la ejecución de obras, para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros aspectos que resulten importante destacar. Su ubicación, deberá escogerse de tal manera que las vallas sean fácilmente visibles y no interfieran el flujo continuo de los vehículos ni la visibilidad, ya sea por su ubicación o por las demoras que ocasione su lectura. Las principales señales se ilustran a continuación.



DISPOSITIVOS LUMINOSOS

Son fuentes de luz que se utilizarán durante la noche, con condiciones climáticas adversas o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación, son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser: reflectores, luces permanentes y luces intermitentes.

Para asegurar la seguridad de las obras en presencia de lluvia, o en horas nocturnas, todos los frentes de obra deben estar perfectamente iluminados, con señales luminosas, que deben ser instaladas y puestas en funcionamiento permanentemente y con mayor énfasis, en horas de la noche entre las 18:00 y 06:00 horas del día siguiente.

DISPOSITIVOS MANUALES DE SENALIZACIÓN

En zonas donde se adelanten obras de construcción o mantenimiento vial y se tiene un solo carril habilitado para la circulación vehicular en ambos sentidos (como este caso particular), se hace uso de paletas con mensaje PARE y SIGA y lámparas operadas manualmente, que sirven para controlar el tránsito de vehículos y peatones.

A las personas encargadas de operar estos dispositivos se les denomina "Auxiliares de tránsito o paleteros" y deberán estar equipados con los debidos implementos de seguridad vial de forma que sean advertidos por los conductores. Deberán estar capacitados a fin de realizar una labor satisfactoria en aras de la seguridad de todos los actores de la vía. Es importante que la persona

que se elija para realizar la labor de Auxiliar de tránsito sea una persona con alta capacidad de aprendizaje y muy hábil mentalmente con el fin de realizar una labor que garantice la mayor seguridad posible a todos los usuarios de la vía.

AUXILIAR DE TRÁNSITO

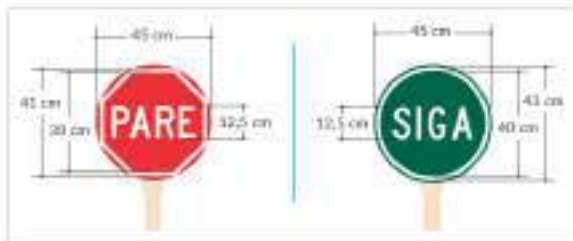
El Auxiliar de Tránsito será la persona responsable de la seguridad de los usuarios de la vía cuando se ejecuten labores que tengan que interrumpir el flujo vehicular o en los momentos de entrada y salida de los vehículos a la obra. Deberán estar equipados con los debidos implementos de seguridad vial de forma que sean advertidos por los conductores.

Entre otros requisitos el Auxiliar debe haber culminado mínimo el ciclo de educación primaria, haber aprobado una capacitación y entrenamiento con certificado físico que lo habilite como Auxiliar de Tránsito para obras en vías, contar con aptitudes adecuadas de comportamiento ciudadano y tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los transeúntes y ser capaz de reconocer situaciones peligrosas. Es importante que la persona que se elija para realizar la labor de Auxiliar de tránsito sea una persona con alta capacidad de aprendizaje y muy hábil mentalmente.

El Auxiliar de Tránsito debe estar siempre visible a una distancia mínima de 200 m para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente la vestimenta que se indica a continuación.



a. Señal SMO-04 PARE/SIGA



DISPOSITIVOS PARA CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO

Los canalizadores son elementos que tienen como fin direccionar el tránsito de vehículos y peatones a lo largo de un tramo de vía en construcción, indicando curvas, estrechamientos y cambios de dirección de la ruta con motivo de la obra. Para llevar a cabo estas funciones, los canalizadores de tránsito habilitarán una transición gradual donde se reduce el ancho de la vía. Las principales señales se ilustran a continuación.

Elemento	Función	Dispositivo
Barricadas o barreras:	Utilizadas para hacer cierres parciales o totales de calzadas o de carriles y se localizan perpendicularmente al eje de la vía, sobre los carriles fuera de servicio al tránsito vehicular. Pueden ser levadizas, cuando se utilizan exclusivamente para dar paso a determinados vehículos.	
Barreras plásticas flexibles o Malefines:	Se utilizan cuando se generan cierres totales o parciales de vía canalizando el tránsito hacia puntos de desvío o convergencia provisionales. Se ubican con separación máximas de 3 m.	
Delineadores tubulares:	Utilizados para cerramientos de obras y se recomiendan en sectores donde las restricciones de espacio no permita la colocación de otros dispositivos más visibles. También son utilizados para dividir carriles de flujos contrarios. Se recomienda separación entre tubulares cada 3 m	
Conos:	Utilizados para delinear carriles temporales de circulación. El tamaño depende de la intensidad del volumen del tránsito	
Tabiques, cintas plástica y mallas:	Su función es cercar el perímetro de obra e impedir el paso de tierra hacia las zonas adyacentes al área de trabajo	
Canecas:	Se utilizan cuando se generan cierres totales o parciales de vía.	
Rejas portátiles:	Canalizadores peatonales, en obras de corta duración tales como cajas, pozos, andenes, etc. y deberán colocarse alrededor del área de trabajo con el fin de proteger a los peatones y trabajadores. Durante las horas nocturnas, se acompañarán de dispositivos con luz intermitente	

DISPOSITIVOS MÓVILES

Son útiles en obras en las que la permanencia de las señales es mínima por lo que se puede recurrir a este tipo de dispositivos que se instalan sobre soportes portátiles permitiendo mayor manejabilidad de las señales dispuestas en obra.



ANEXO 2

CANTIDADES DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRAFICO

Tabla 8. Cantidades de señalización vertical típica.

SEÑALIZACION TEMPORAL				
CODIGO	TIPO DE SEÑAL	DERECHA	IZQUIERDA	TOTAL
SPO-01	Trabajo en la vía	1	1	2
SPO-02	Maquinaria en la vía			0
SPO-03	Auxiliar de tránsito	1	1	2
SIO-02	Inicio de Obra	1	1	2
SIO-03	Fin de Obra	1	1	2
SIO-05	Desvío a XXXm			0
SIO-07	Desvío			0
SIO-08	Fin de Desvío			0
SIO-24	Sendero Peatonal			0
	Barricada de Listones (metálica)	1	1	2
	Barricada Plástica (maletines)	1	1	2
	Caneca Plástica	2	2	4
	Balizas de señalización	30	30	60
	Malla	200	200	400

ANEXO 3

ESQUEMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRAFICO

Figura 7-32. Trabajos en la zona lateral, afuera de la berma (esquema típico 1)

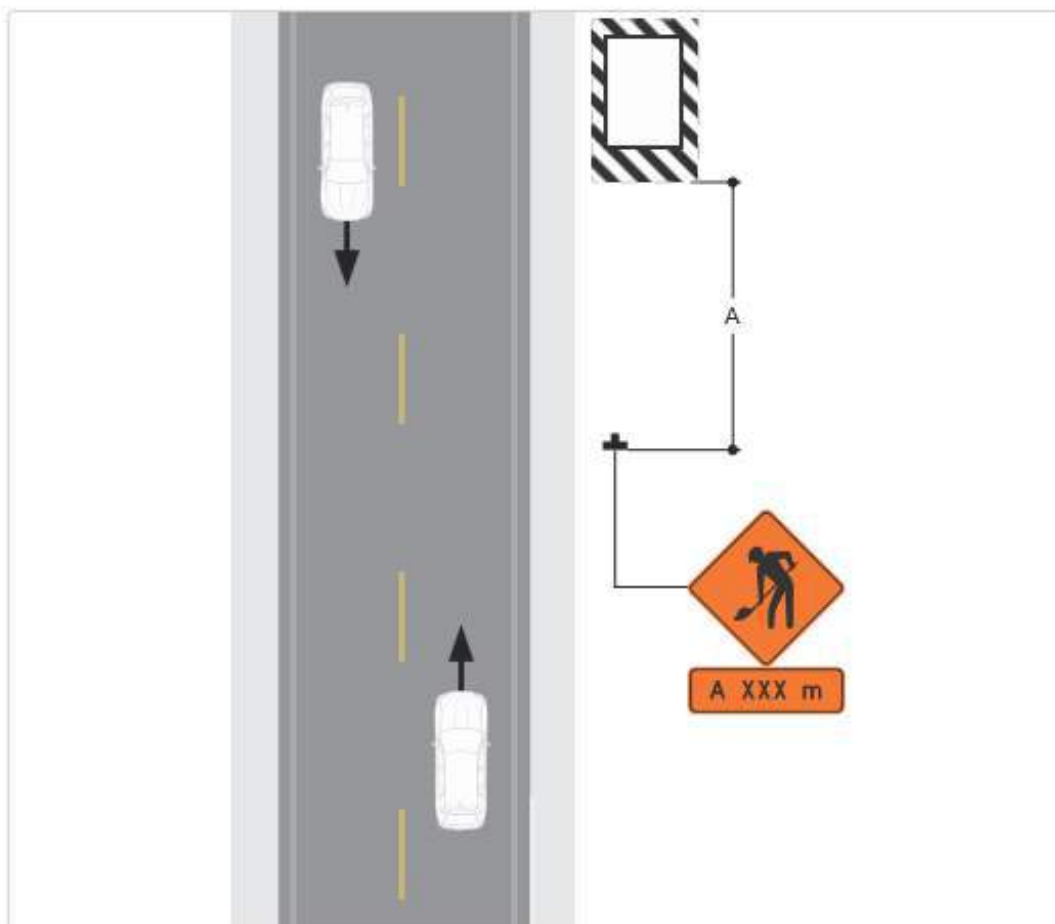
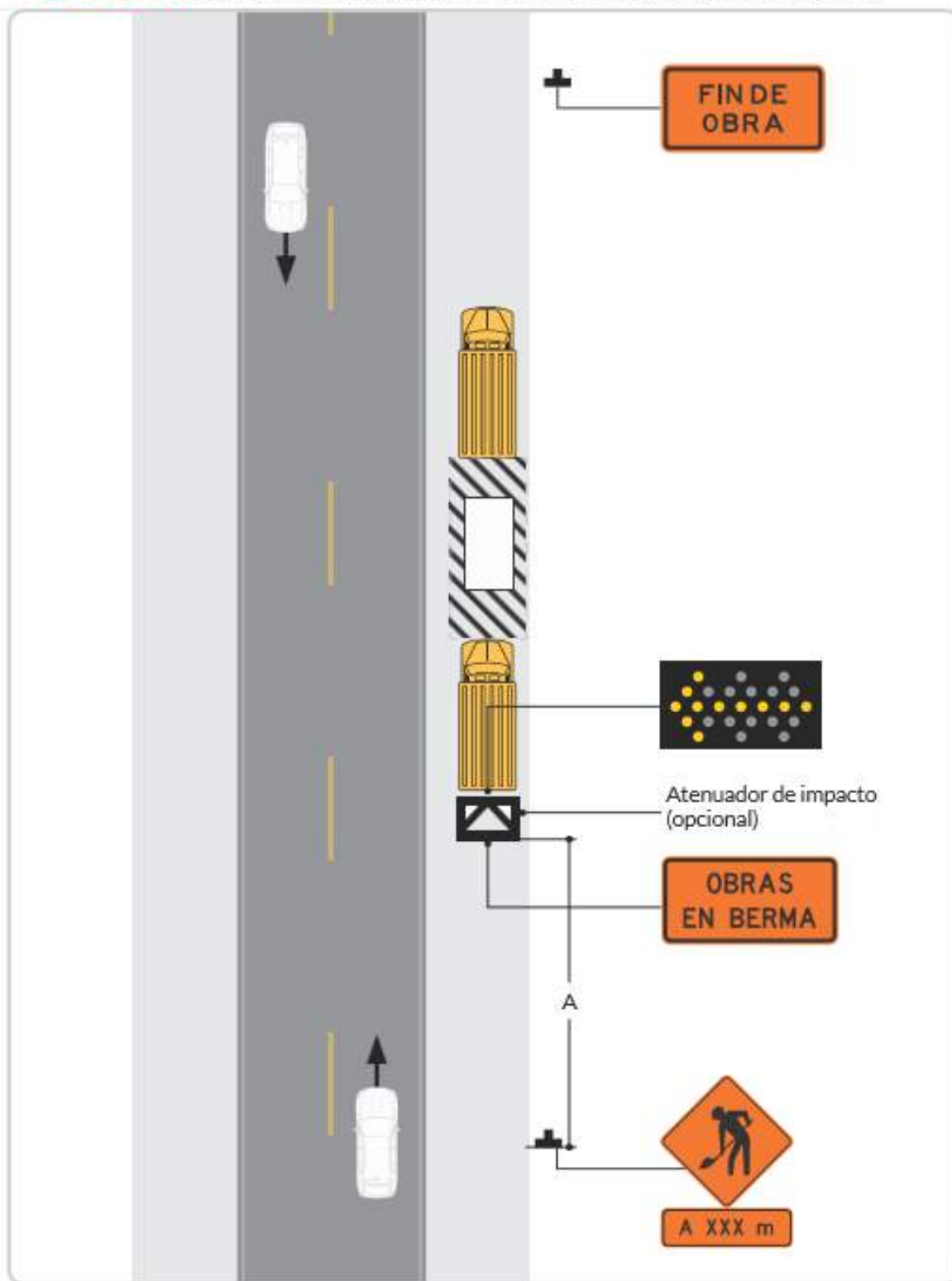


Figura 7-35. Obra de corta duración en berma (esquema típico 4)



1. Este esquema se puede utilizar como alternativa, cuando se den las condiciones siguientes:

a. El volumen de tráfico es tal que existen lagunas suficientes para el tránsito vehicular que debe rendir el derecho de paso.

b. Los conductores de ambas direcciones puedan ver el tráfico que se le acerca en la dirección contraria más allá del lugar de trabajo.

Notas.

1. Ver Tablas 8 para conocer distanciamiento entre señales.

2. Las demarcaciones se muestran para facilitar el entendimiento del esquema y no son parte de la señalización de obra.

3. El PMT indicará la velocidad máxima por definir y cualquier otra señal.

Tabla 8. Significado de códigos de letras en esquemas típicos de aplicación.

Velocidad Máxima Permitida en la vía (km/h)	Distancia entre señales (m)		
	A	B	C
≤ a 50	30	30	30
60 o 70	60	60	60
80 o 90	100	100	100
> a 90	200	200	200

* Los títulos de las columnas A, B y C son las dimensiones que aparecen en los esquemas de Aplicaciones Típicas.
 ** La dimensión A es la distancia desde el inicio de la zona de transición o restricción hasta la última señal (en dirección del tránsito) en la zona de prevención.
 *** La dimensión B es la distancia entre la última y penúltima señal en la zona de prevención.
 **** La distancia C es la distancia entre la primera y segunda señal (en dirección del tránsito) en la zona de prevención.
 ***** Lt: Factor de longitud de transición (m), en función del tipo de transición

TRANSICIONES POR REDUCCIÓN DE CARRILES

Cuando el ancho de la calzada se reduce, disminuyendo el número de carriles disponibles, se debe demarcar una zona de transición con líneas de eje y de borde de calzada convergentes, que indiquen al conductor dicha reducción.

En la zona de transición siempre se debe señalar la prohibición de adelantar al flujo que circula en la dirección de la convergencia, demarcando con línea continua la línea de eje más próxima a dicho flujo.

El largo mínimo de la zona de transición que- da determinado por las siguientes relaciones, en las proporciones señaladas en las Figuras 3-8 y 3.8a:

Figura 3-8. Transición por reducción de carriles

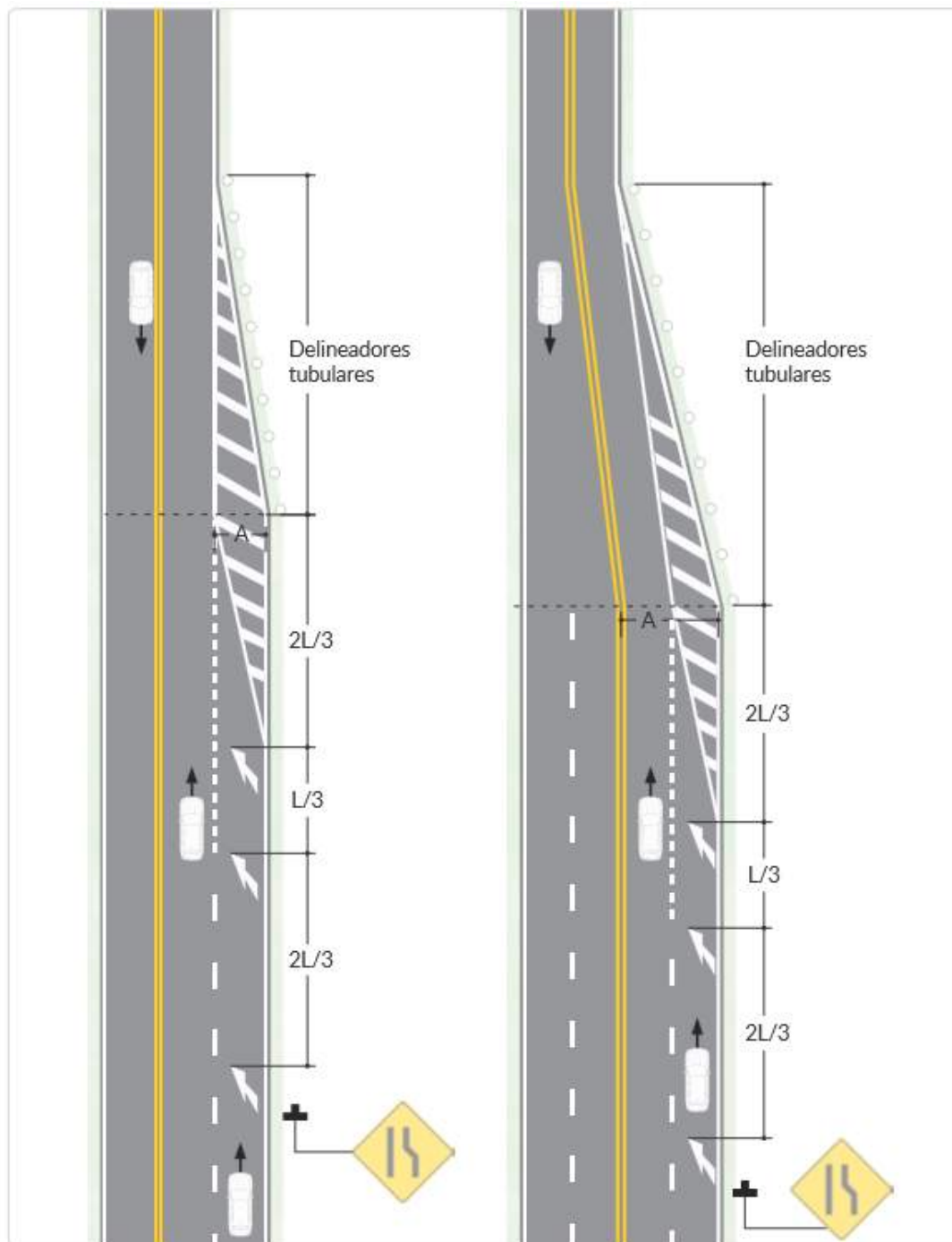
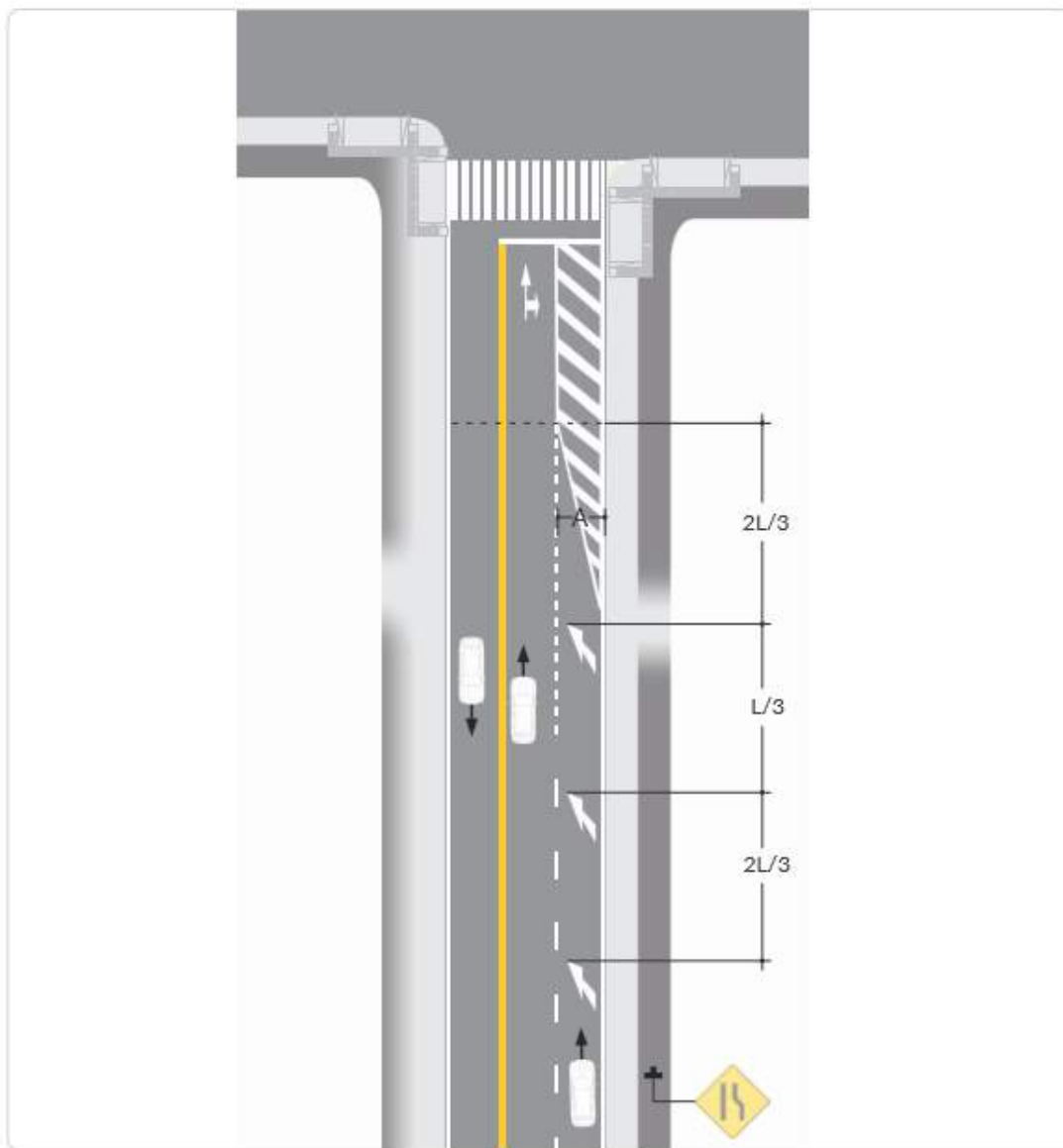


Figura 3-8a. Transición por reducción de carriles conformada con señalización



- $L = \frac{A \cdot V}{1,6}$; en vías cuya velocidad máxima permitida sea mayor de 60 km/h.
- $L = \frac{A \cdot V^2}{150}$; en vías cuya velocidad máxima permitida sea igual o menor a 60 km/h.

Donde: L: longitud para el cálculo de transición en metros. En todo caso L no debe ser nunca menor a 10 m.

A: diferencia de ancho de la calzada, entre los extremos de la zona de transición, en metros.

V: velocidad máxima permitida, en km/h.

La zona de transición depende también del número y tipo de carriles que son eliminados. I en

Figura 7-5. Señales preventivas propias de obra y señales de obra (continuación)

Señales preventivas de obra (SPO)			
SPO-01	SPO-02	SPO-03	SPO-04
			
Trabajo en la vía	Maquinaria en la vía	Auxiliar de tránsito	Angostamiento a ambos lados
SPO-05	SPO-06		
			
Angostamiento a la derecha	Angostamiento a la izquierda		