

TESIS DE GRADO

**DISEÑO SEDE EDUCATIVA Y
RECREACIONAL MUNICIPIO DE EL ROSARIO**

AUTORES

LAURO NEL ARTURO

ARMANDO RAMIRO PANTOJA

DIRECTORES

Ing. CARLOS HERNANDO OCAÑA

Ing. EDUARDO MUÑOZ SANTANDER

INTRODUCCION

El nivel de vida de los habitantes de toda región está directamente relacionado con el aprovechamiento de sus recursos ya sea humanos, naturales o tecnológicos; para nuestras regiones en los últimos años, se ha venido impulsando los sectores educativo y recreacional, mediante proyectos de infraestructura, destinados a la práctica de estas actividades, vitales para el desarrollo de una región marginada y con la problemática social que hoy ostenta el Municipio de El Rosario.

La UNIVERSIDAD DE NARIÑO, cuenta con el recurso humano y técnico para proyectarse a la comunidad. Esta integración Universidad – Comunidad permitirá a los egresados poner en práctica sus conocimientos teóricos y adquirir experiencia en la solución de problemas regionales con el fin de mejorar el nivel de vida de los habitantes de estas regiones marginadas.

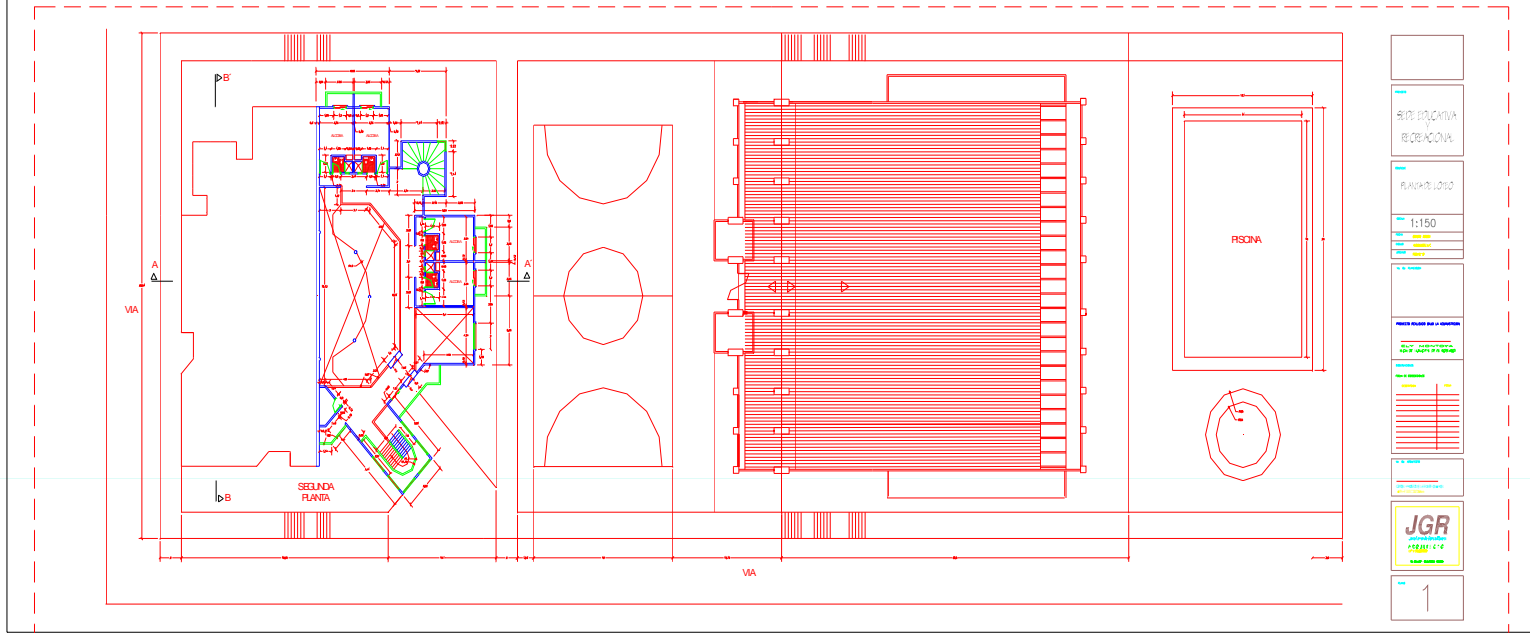
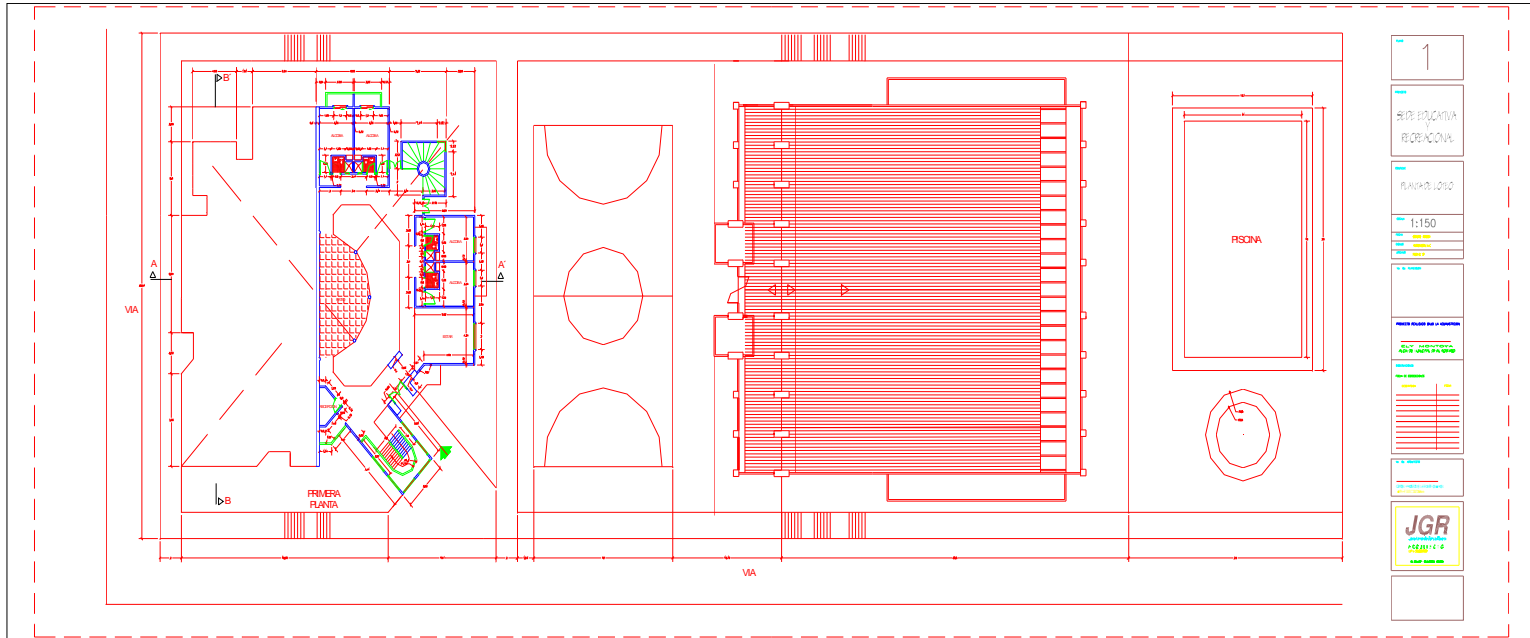
OBJETIVOS

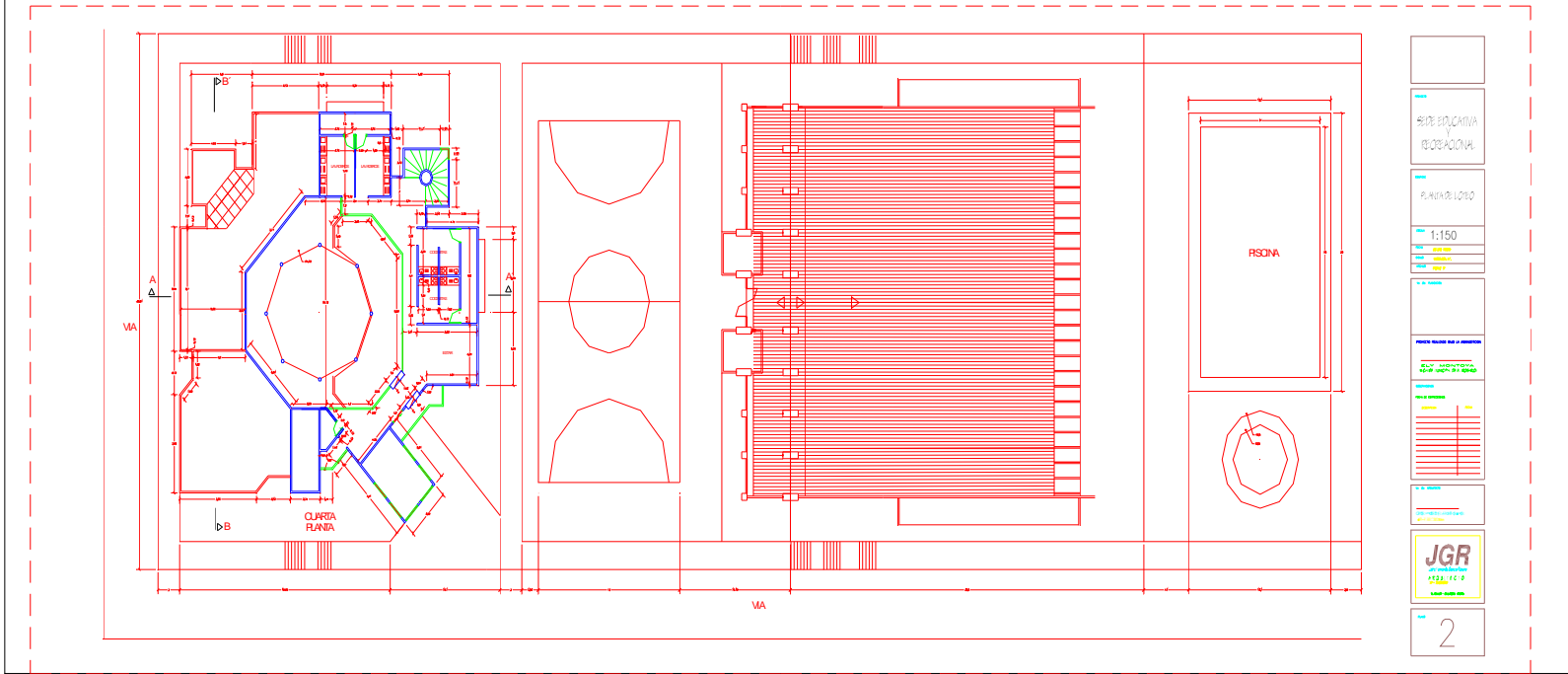
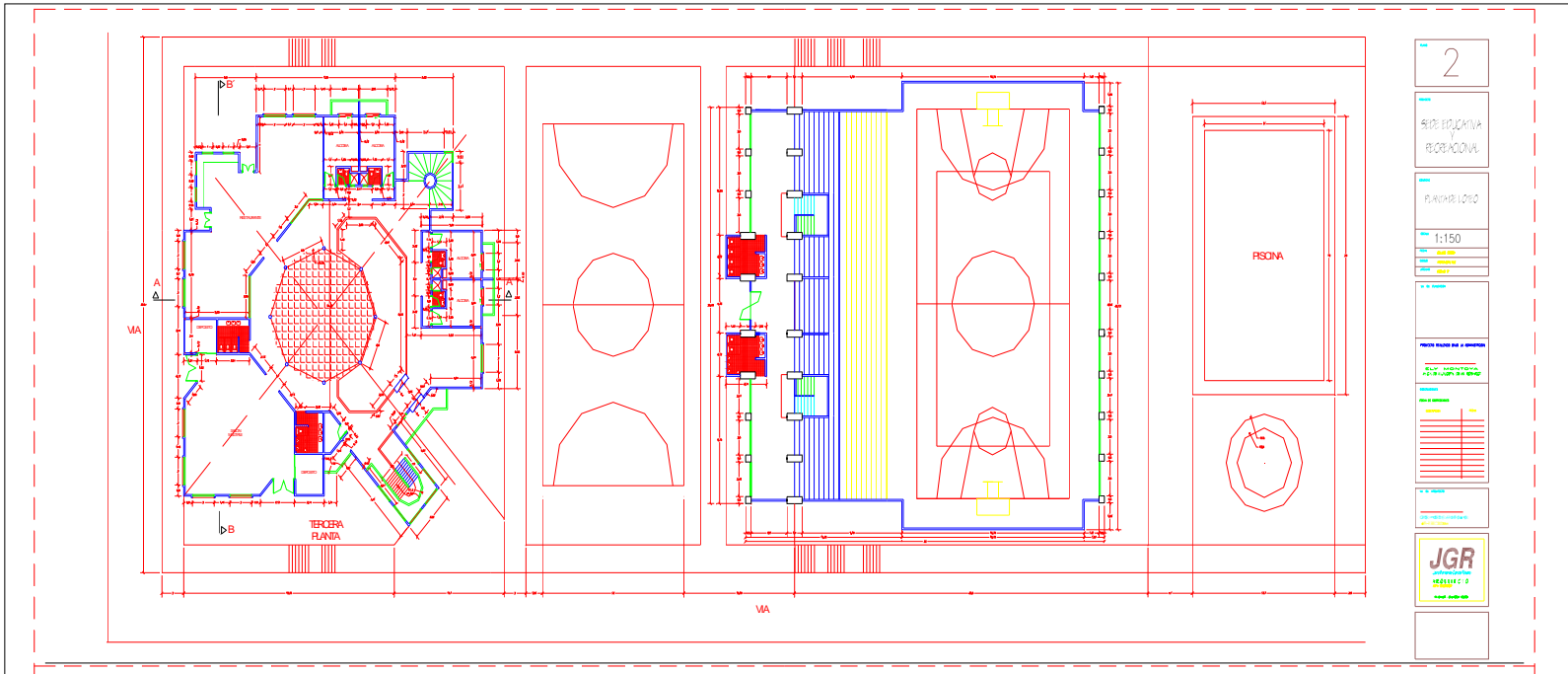
OBJETIVO GENERAL

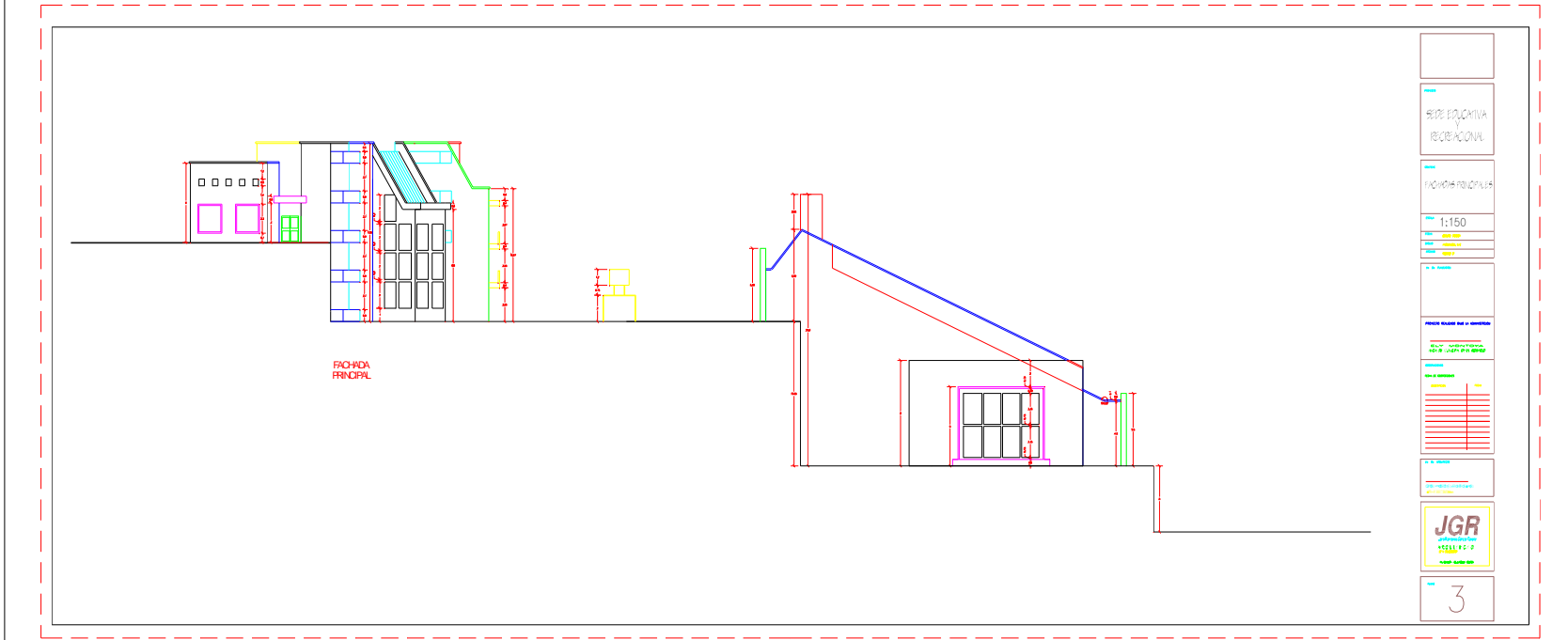
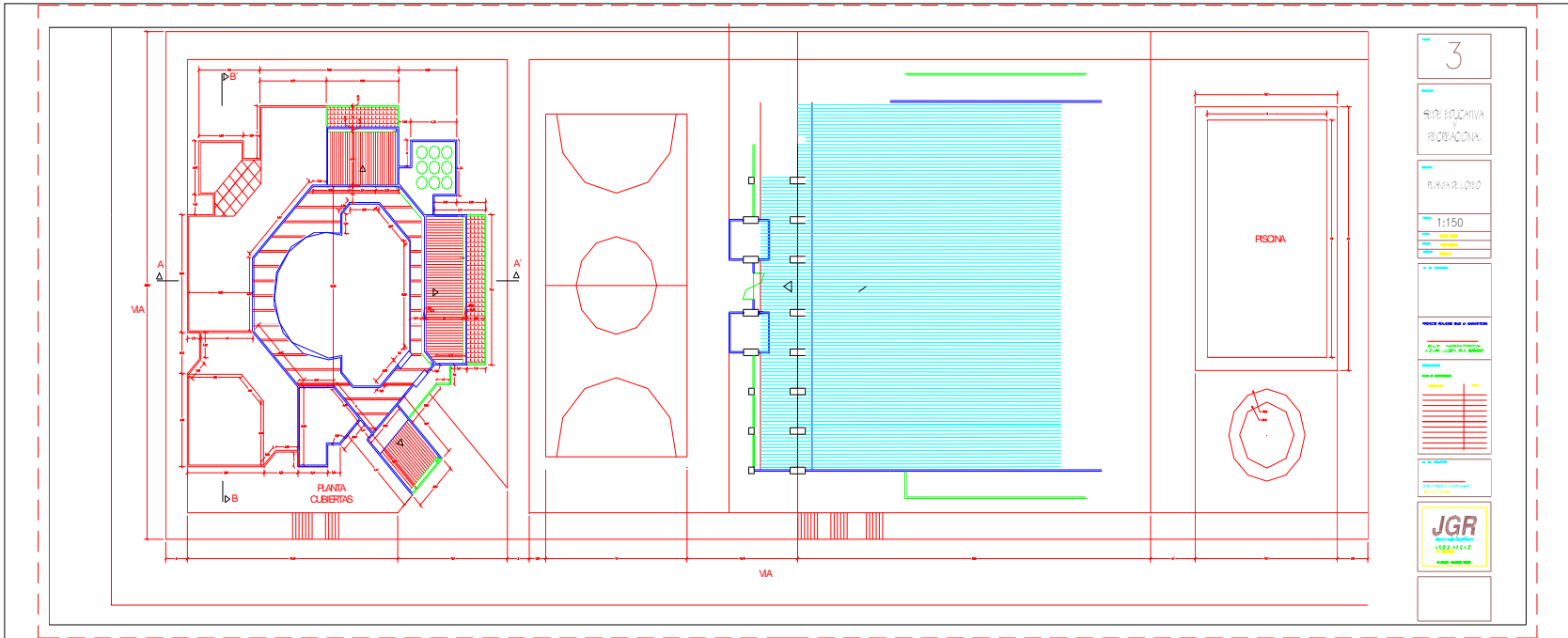
“ Realizar el diseño estructural, hidráulico y sanitario de una sede educativa y recreacional en el Municipio de El Rosario Nariño, en un área aproximada de 2300 metros cuadrados, consistente en un edificio de 4 plantas, coliseo cubierto y piscinas “.

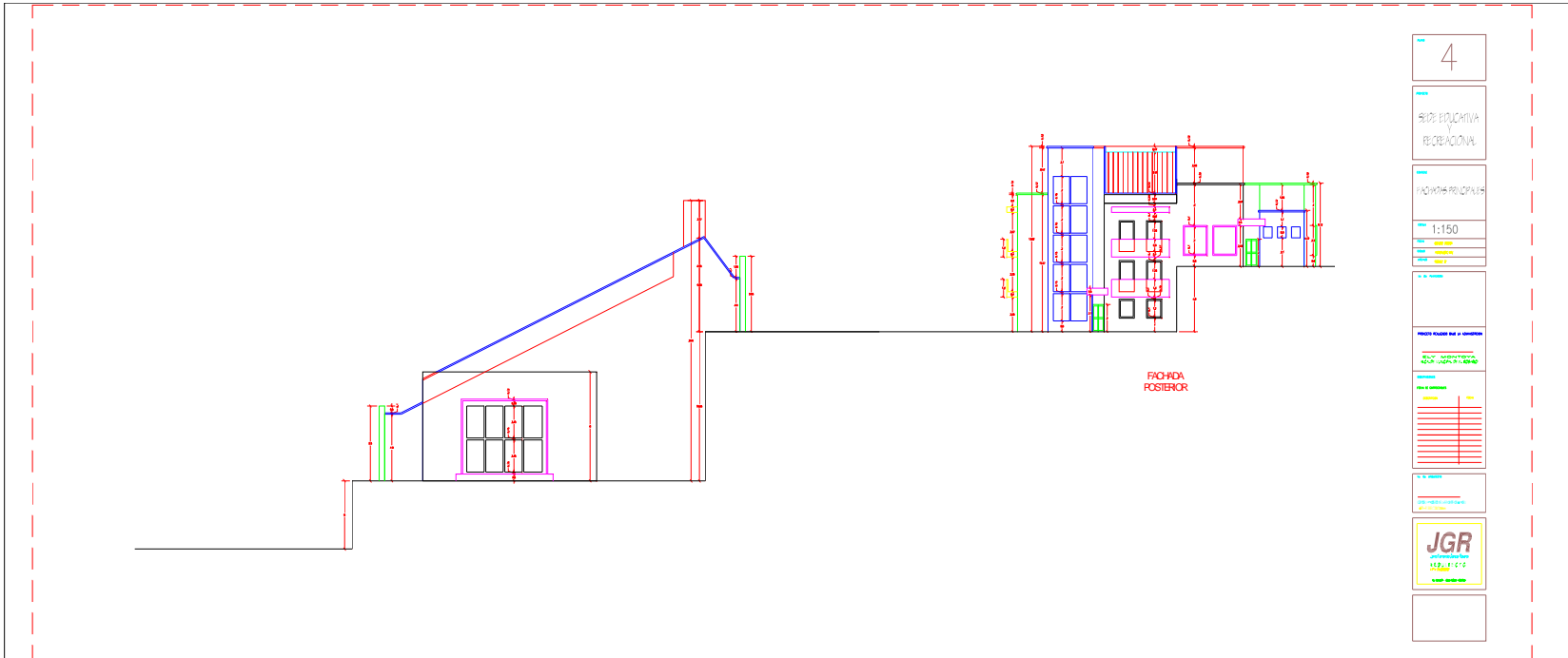
OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el estudio de suelos del lote donde se ubicará la sede.
- Analizar las condiciones del sistema de acueducto y alcantarillado en la zona donde se ubicará el proyecto.
- De acuerdo al diseño arquitectónico elaborar el diseño estructural.
- Realizar el diseño hidráulico y sanitario del proyecto.
- Elaborar el presupuesto de la respectiva obra.









4

SECTOR EDUCATIVA
Y RECREACIONAL

FACHADA POSTERIOR

ESCALA 1:150

PROYECTO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION

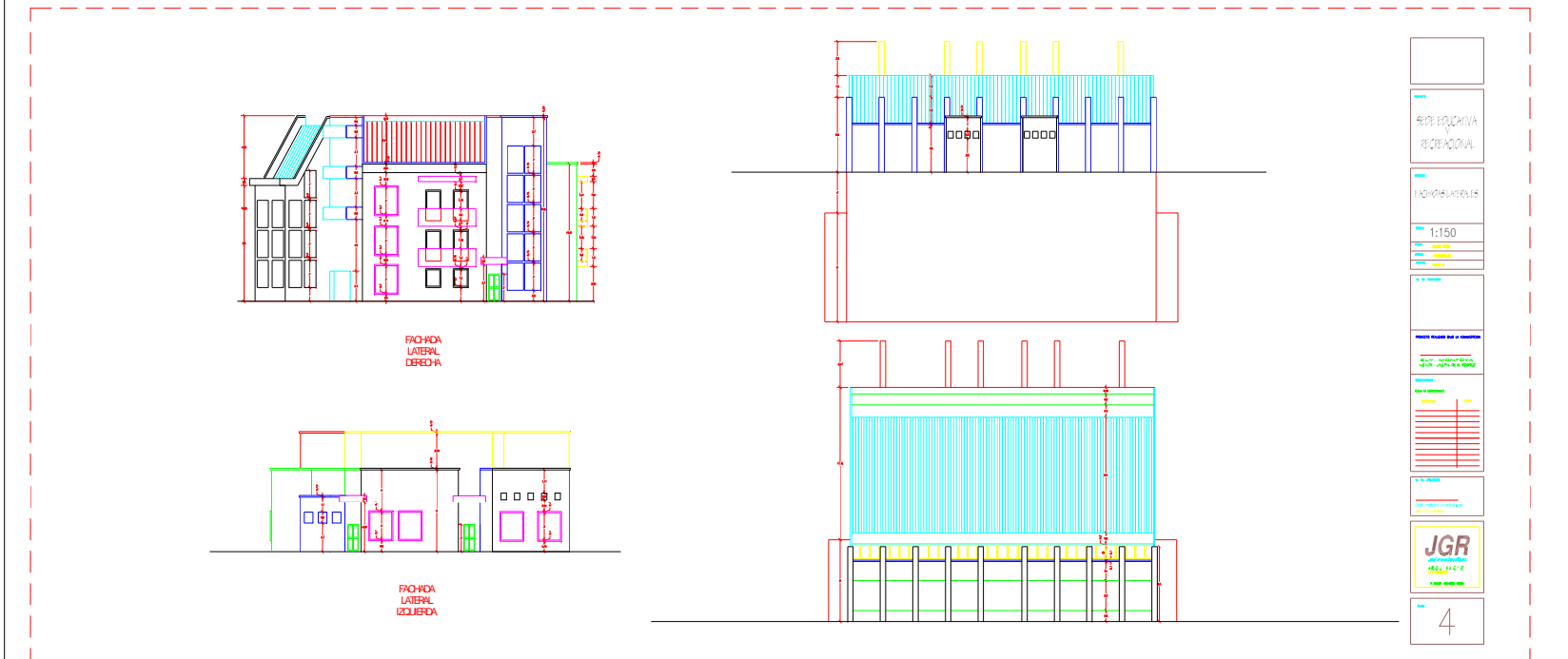
PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

JGR
INGENIEROS
ARQUITECTOS



4

SECTOR EDUCATIVA
Y RECREACIONAL

FACHADA LATERAL

ESCALA 1:150

PROYECTO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

JGR
INGENIEROS
ARQUITECTOS

4

ESTUDIO DE SUELOS

1. GENERALIDADES

El análisis de suelos que se elaboro consiste en la investigación del subsuelo para soportar las cimentaciones de la sede educativa y recreacional del municipio de El Rosario.

El análisis se realizo sobre un lote de terreno de 2300 metros cuadrados y ubicado en el barrio Fátima del municipio del Rosario, Nariño.

El estudio que a continuación se detalla comprende:

- Trabajo de campo y toma de muestras.
- Presentación de los diferentes ensayos de laboratorio.
- Descripción e identificación de la estratigrafía encontrada.
- Análisis y recomendaciones que deben tenerse en cuenta a

la hora de ejecutar la obra

3. METODOLOGIA DE TRABAJO

Para el estudio de suelos se programo la construcción de ocho apiques de los cuales se analizo las cuatro muestras mas representativas; denominados A-1, A-2, A-3 Y A-4. Las dimensiones de cada apique son de 1m * 1m hasta una profundidad de 3.0 metros. Las exploraciones se ubicaron estratégicamente en el lote.

De los apiques se tomaron muestras por cada estrato para realizar los análisis de laboratorio.

4. DESCRIPCION E IDENTIFICACION DE LOS DIFERENTES ESTRATOS DEL SUBSUELO

La característica visual de los estratos del subsuelo se presenta en general con homogeneidad en todo el lote, constituida esencialmente por un limo inorgánico.

Los estratos se pueden describir de la siguiente forma: el primero de ellos es un suelo orgánico de color negro con algunos tonos de gris profundo hasta una profundidad de 0.40m.

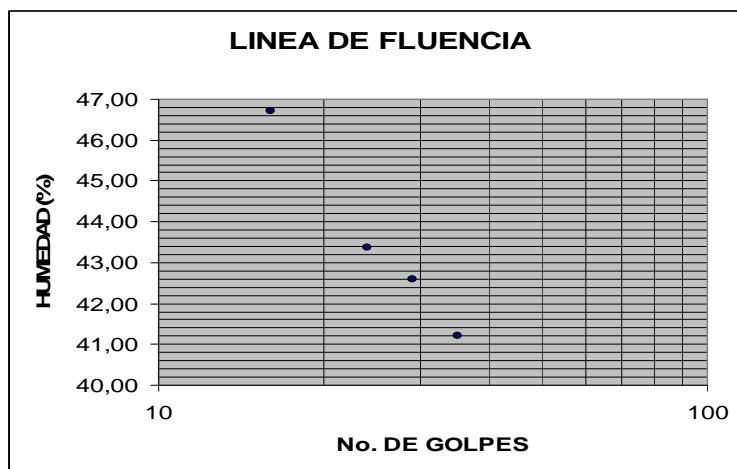
Debajo del suelo orgánico y hasta una profundidad promedio de 2.0m se presenta un limo inorgánico color amarillo, que según la clasificación de suelos U.S.C. se trata de un SM de consistencia muy firme. Finalmente y hasta una profundidad de 3.0m se presenta un suelo limo arenosos de baja compresibilidad.

El nivel freático no se presento en ninguno de los apiques.

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO	: SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL EL ROSARIO	FECHA	: ENERO 27-01
REFERENCIA	: APIQUE No. 1	LOCALIZACION:	A1: 1.5-2.0m
DESCRIPCION	: LIMO ARENOSO DE BAJA COMPRESIBILIDAD, CONSISTENCIA FIRME		

TIPO DE ENSAYO	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
RECIPIENTE No.	16	10	17	8	3	4	
PESO MUESTRA HUMEDA + RECIPIENTE, gr	40,39	38,62	34,59	43,06	32,44	31,66	
PESO MUESTRA SECA + RECIPIENTE, grs	31,67	30,87	38,32	34,22	28,59	27,63	
PESO RECIPIENTE	13,00	13,00	13,11	13,46	13,86	13,57	
HUMEDAD %	46,71	43,37	41,22	42,58	26,14	28,66	
NUMERO DE GOLPES	16	24	35	29			



CLASIFICACION	
LL	43,40
LP	27,40
Ip	16,00
U.S.C	ML
AASHTO	

OBSERVACIONES

LABORATORIO

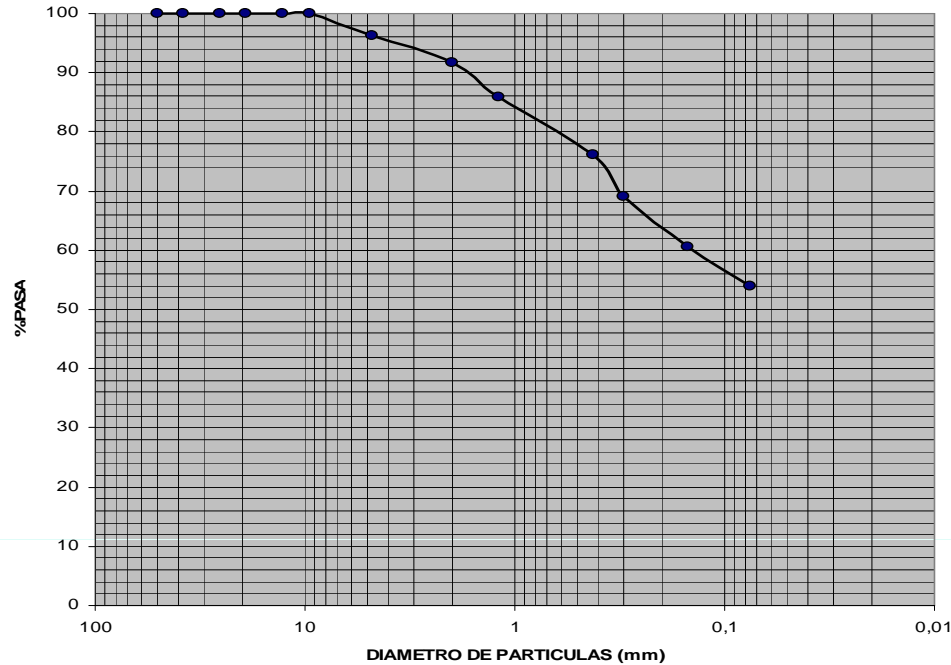
ANALISIS GRANULOMETRICO

PROYECTO : SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL EL ROSARIO
 REFERENCIA : APIQUE No. 1
 DESCRIPCION :

FECHA :
 LOCALIZACION: A1: 1.5- 2.0

TAMIZ	ABERTURA	ESO RET. (g)	RETENID	% RET ACUM	% PASA
2"	50,8	0	0	0	100
1.5"	38,1	0	0	0	100
1"	25,4	0	0	0	100
3/4"	19,05	0	0	0	100
1/2"	12,7	0	0	0	100
3/8"	9,525	0	0	0	100
No.4	4,75	11,90	3,81	3,81	96,19
No.10	2	13,70	4,39	8,21	91,79
No.16	1,19	18,60	5,96	14,17	85,83
No.40	0,425	30,20	9,68	23,85	76,15
No.50	0,3	22,00	7,05	30,90	69,10
No.100	0,15	26,70	8,56	39,46	60,54
No.200	0,075	20,90	6,70	46,15	53,85

Peso antes de lavar : 312 gr
 Peso despues de lavar: 144 gr



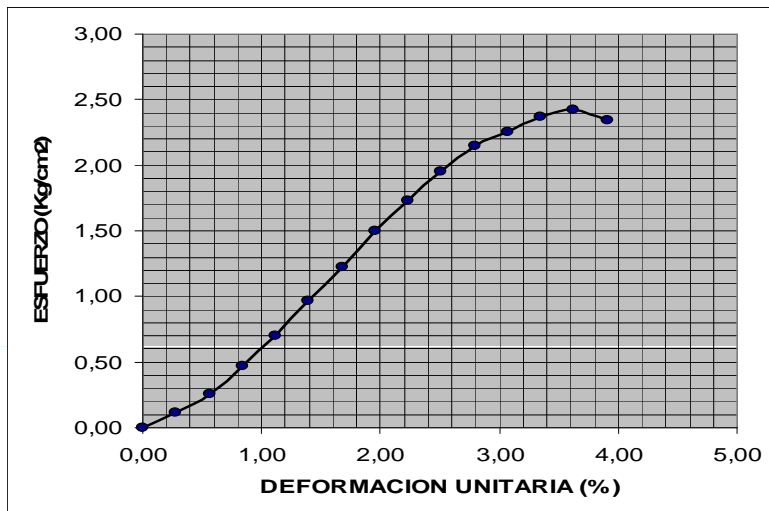
COMPRESION INCONFINADA

APIQUE A1 PROF: 1.65m

DEFORM	DEF. UNIT	CARGA	A.COREG.	RESIST
0.001"	(%)	(Kg)	(cm2)	(Kg/cm2)
0	0,00	0,00	15,07	0,00
10	0,28	1,68	15,11	0,11
20	0,56	3,94	15,15	0,26
30	0,84	7,10	15,20	0,47
40	1,12	10,74	15,24	0,70
50	1,40	14,78	15,28	0,97
60	1,67	18,83	15,33	1,23
70	1,95	23,07	15,37	1,50
80	2,23	26,67	15,41	1,73
90	2,51	30,17	15,46	1,95
100	2,79	33,31	15,50	2,15
110	3,07	35,06	15,55	2,26
120	3,35	36,95	15,59	2,37
130	3,63	37,85	15,64	2,42
140	3,91	36,69	15,68	2,34

DATOS DE LA MUESTRA	
ALTURA (cm)	9,10
DIAMETRO (cm)	4,38
AREA (cm2)	15,07
VOLUMEN (cm3)	137,11
P. HUMEDO (gr)	232,00
P. SECO (gr)	176,20
HUMEDAD (%)	31,67
P. UNIT HUMEDO (T/M3)	1,69
P. UNIT SECO (T/M3)	1,29

RESISTENCIA MUESTRA	
Qu (Kg/cm2)	2,42
COHESION (Kg/cm2)	1,21



MODO DE FALLA



CALCULO DE LA PRESION MAXIMA DE CONTACTO

$$\gamma = 1.62 \text{ T/m}^3$$

$$Q_u = 24.2 \text{ T/m}^2$$

$$C = 12.1 \text{ T/m}^2$$

$$\sigma_u = C.N_c + \gamma.D_f.N_q + \frac{1}{2}.\gamma^2.B.N_\gamma$$

Para suelos cohesivos: $\sigma_u = C.N_c + \gamma.D_f.N_q$

$$N_c = 5.10$$

$$\sigma_u = 12.1*5.10 + 1.62*1.20*1.0$$

$$N_q = 1.00$$

$$\sigma_u = 63.654 \text{ T/m}^2$$

$$N_\gamma = 0.00$$

$$\sigma_p = \frac{1}{3} \sigma_u$$

$$\sigma_p = 2.1 \text{ Kg/cm}^2$$

5. RECOMENDACIONES

Según las características de la construcción y las propiedades físico-mecánicas del suelo que va soportar las cargas, se recomienda la cimentación sobre el estrato limo arcillosos a una profundidad de 1.20m, ya que presenta características físico-mecánicas más apropiadas para la construcción y una mejor consistencia y mayor capacidad portante.

Por las características propias del proyecto y por el comportamiento permanente que tendrá el mismo, se recomienda un tipo de cimentación estable y seguro evitando los asentamientos diferenciales, para lo cual se trabajara con zapatas cuadradas con una viga de amarre entre ellas.

La profundidad de desplante se debe conservar para toda la cimentación de la construcción.



**MEMORIA DESCRIPTIVA
CALCULO ESTRUCTURAL**

**PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO**

FEBRERO DE 2001

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (GENERALIDADES)

2. PARÁMETROS SISMICOS DE DISEÑO

3. MATERIALES

3.1 Concreto

3.2 Acero

4. ANÁLISIS DE CARGAS

4.1 Carga Muerta

4.2 Carga Viva

5. FACTOR DE CARGA

6. ANÁLISIS DE PÓRTICOS

6.1 Desarrollo de Cargas

7. FUERZA SÍSMICA DE DISEÑO

8. ESTADOS DINÁMICO Y ESTÁTICO DE LA ESTRUCTURA

8.1 Estado de Sismo

8.2 Estado de Cargas Factoradas

8.3 Combinación de Estados

9. CONTROL DE DERIVAS – NSR-98

CALCULO ESTRUCTURAL

GENERALIDADES

El diseño estructural esta regido por la Norma NSR-98; El análisis de diseño se hace por el sistema estructural aporticado, (Titulo C) con respecto a las fuerzas horizontales sísmicas a partir del periodo de vibración fundamental de la estructura y espectro elástico de aceleraciones. (Titulo A).

El Diseño cumple los requisitos mínimos con relación a las cargas verticales a que esta sometida la estructura (Titulo B) para cumplir con funcionalidad.

PARAMETROS SISMICOS DE DISEÑO

Municipio: EL ROSARIO (NARIÑO)	NSR-98 A.2.3
Zona de Amenaza sísmicas: Alta	NSR-98 A.2.3
Coefficiente de Aceleración: $A_a = 0.25$	NSR-98 A.2.3
Sistema estructural : Aporticado	
Coefficiente de Sitio: S3 S=1.2	NSR-98 A2.4
Grupo de Uso: Coeficiente de importancia I = 1.1	NSR-98 A.2.5

COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

GRADO DE IRREGULARIDAD DE LA ESTRUCTURA

1. IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p (Tabla 2.7 NSR-98)

IRREGULARIDAD TORSIONAL	$\phi_p = 0.9$	X
RETROCESOS EN LAS ESQUINAS	$\phi_p = 0.9$	X
IRREGULARIDAD DEL DIAFRAGMA	$\phi_p = 0.9$	
DESPLAZAM. DE PLANOS DE ACCIÓN	$\phi_p = 0.8$	
SISTEMAS NO PARALELOS	$\phi_p = 0.9$	X

2. IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a

(Tabla 2.8 NSR-98)

PISO FLEXIBLE	$\phi_p=0.9$	X
VARIACIÓN EN LA MASA	$\phi_p=0.9$	X
IRREGULARIDAD GEOMÉTRICA	$\phi_p=0.9$	X
DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO	$\phi_p=0.8$	
PISO DÉBIL	$\phi_p=0.9$	X

Se presenta un tipo de irregularidad en altura y un tipo de irregularidad en planta. Según la Norma NSR-98 A.3.3.3 cuando la edificación tiene varios tipos de irregularidad en altura o planta simultáneamente se aplica el menor valor así:

IRREGULARIDAD EN PLANTA $\phi_p=0.9$ (Tabla 2.7 NSR-98)

IRREGULARIDAD EN ALTURA $\phi_a =0.9$ (Tabla 2.8 NSR-98)

$$R = \phi_P * \phi_a * R_o$$

$$R = 0.9 * 0.9 * 7$$

$$R = 5.67$$

MATERIALES

Los materiales de diseño se detallan así:

1. Concreto: $f_c = 3000$ psi
2. Acero : $f_y = 60000$ psi

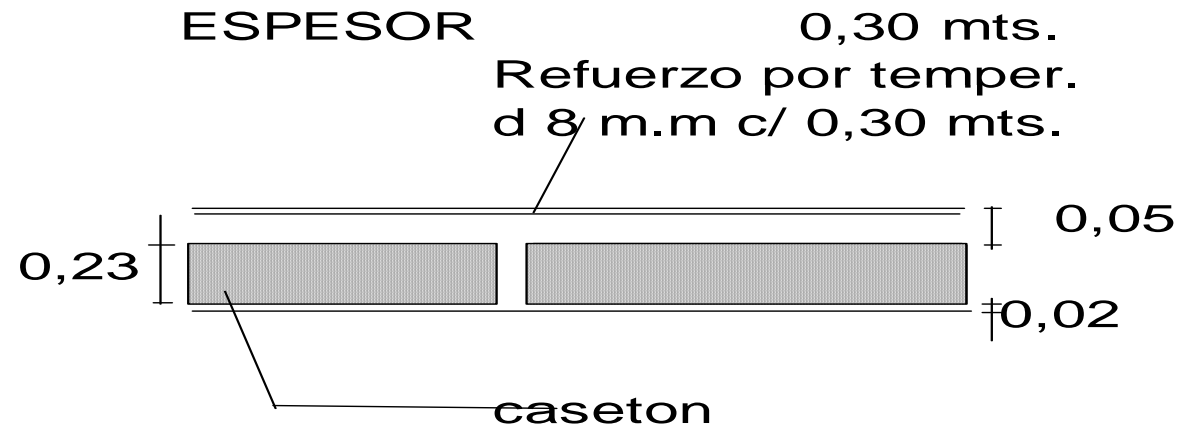
FUERZA SÍSMICA DE DISEÑO

Se trabajo mediante un análisis dinámico CQC para obtener un mejor modelamiento de la estructura con respecto a la realidad.

ESTADOS DINÁMICO Y ESTÁTICO DE LA ESTRUCTURA

- 1 Estado de Sismo
- 2 Estado de cargas factoradas
- 3 Combinación de Estados de carga
 1. $D \times 1$
 2. $L \times 1$
 3. $EX \times 1$
 4. $EZ \times 1$
 5. $D \times 1.4 + L \times 1.7$
 6. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times 1. + EZ \times .3$
 7. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times 1. + EZ \times -.3$
 8. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times -1. + EZ \times .3$
 9. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times -1. + EZ \times -.3$
 10. $D \times .9 + EX \times 1. + EZ \times .3$
 11. $D \times .9 + EX \times 1. + EZ \times -.3$
 12. $D \times .9 + EX \times -1. + EZ \times .3$
 13. $D \times .9 + EX \times -1. + EZ \times -.3$
 14. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times .3 + EZ \times 1.$
 15. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times -.3 + EZ \times 1.$
 16. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times .3 + EZ \times -1.$
 17. $D \times 1.05 + L \times 1.28 + EX \times -.3 + EZ \times -1.$
 18. $D \times .9 + EX \times .3 + EZ \times 1.$
 19. $D \times .9 + EX \times -.3 + EZ \times 1.$
 20. $D \times .9 + EX \times .3 + EZ \times -1.$
 21. $D \times .9 + EX \times -.3 + EZ \times -1.$
 22. $D \times 1. + L \times 1.$

ANALISIS DE CARGAS LOSA DE TANQUES



ESPECIFICACIONES DE LA LOSA

(CONCRETO POR M²)

DATOS

ANCHO DE NERVIO	0,12 MTS
ALTURA DEL ALIGERANTE	0,23 MTS
ANCHO DE CASETON	0,60 MTS

ANALISIS DECARGA MUERTA

NSR-98

NSR-98B.3.4.2	MUROS	100 k/m ²
NSR-98 B.3.6.0	ACABADOS	150 k/m ²
	PESO PROPIO	234,24 k/m ²
	ALIGERANTE	20 k/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	504,24 k/m²

CARGA VIVA

200 k/m²

NSR-98 B.4.2

CARGA ULTIMA EN LA LOSA

1045,936 k/m²

$$W = D*1,4 + L*1,7$$

CARGA MUERTA EN EL NERVIO

363,05 k/m

CARGA VIVA EN EL NERVIO

144 k/m

CARGA ULTIMA EN EL NERVIO

753 k/m

ANALISIS DE CARGAS PARA CUBIERTA

1-,MATERIALES

1,1- ASBESTO CEMENTO

2,1,-DATOS

2,2,-ANALISIS DECARGA MUERTA

PESO DE TEJA B.3.3 NSR-98	20 k/m ²
PESO DE ESTRUCTURA	20 k/m ²
CARGA ADICIONAL	20 k/m ²

TOTAL CARGA MUERTA 60 k/m²

2,3,-CARGA VIVA 40 k/m²

2,4,-CARGA ULTIMA EN LA LOSA 152,0 k/m²

$$W = D*1,4 + L*1,7$$

CARGA ULTIMA CUBIERTA 152 k/m²

DISEÑO DE LAS VIGAS

=====

B E A M N O. 6 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E
L E N - 5 8 0 0 . M M F Y - 4 1 2 . F C - 2 1 . M P A , S I Z E - 3 5 0 . X 3 5 0 . M M S

OOOO
4#12
2#25
OO

OOOO
4#12
2#25
OO

OOOO
4#12
2#25
OO

OOOO
4#12
2#25
OO

=====

B E A M N O. 1 7 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E
L E N - 3 5 9 0 . M M F Y - 4 1 2 . F C - 2 1 . M P A , S I Z E - 3 5 0 . X 3 5 0 . M M S

OO
2#16
5#12
OOOOO

OO
2#16
5#12
OOOOO

OO
2#16
5#12
OOOOO

OO
2#16
5#12
OOOOO

=====

DISEÑO DE COLUMNAS

=====

COLUMN NO.658 DESIGN RESULTS

FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 400.0 X 350.0 MMS, TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 1400.0 SQ. MM

=====

COLUMN NO.659 DESIGN RESULTS

FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 400.0 X 350.0 MMS, TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 1400.0 SQ. MM

=====

COLUMN NO.660 DESIGN RESULTS

FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 400.0 X 350.0 MMS, TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 1400.0 SQ. MM

=====

COLUMN NO.664 DESIGN RESULTS

FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 400.0 X 350.0 MMS, TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 1400.0 SQ. MM

=====

DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

INFORMACIÓN GENERAL

Dato	Concepto	
1	Resistencia del Concreto $F'c$ <kg/cm ² > =	210
2	Limite Fluencia Acero Princip Fy <kg/cm ² > =	4200
3	Recubrimiento d' <cm> =	7
4	Capacidad Admisible Suelo <kg/cm ² > =	2.1
5	No. de Zapatas Cuadradas Diseñadas =	53

INFORMACIÓN DE LAS ZAPATAS

Zap	Nombre	H col <cm>	B col <cm>	Carga P <t>	Carga Pu <t>
1	1	35	40	7.40	10.36
2	2	35	40	10.40	14.56
3	3	35	40	20.10	28.14
4	4	35	40	4.30	6.02
5	5	35	40	20.80	29.12
6	6	35	40	32.40	45.36
7	7	40	40	50.30	70.42
8	8	35	40	3.50	4.90
9	9	35	40	3.50	4.90
10	10	35	40	2.70	3.78

R E S U L T A D O S

Referencia	Nudo	Longitud	Lados <cm>	Espesor Min	ARMADURA (Sep: cm)	
Apoyo	#	Paralelo H	Paralelo B	<cm>	Paralelo H	Paralelo B
1		59	59	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
2		70	70	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
3		98	98	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
4		45	45	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
5		100	100	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
6		124	124	30.0	1 # 4 a 27	1 # 4 a 30
7		155	155	35.0	1 # 4 a 22	1 # 4 a 22
8		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
9		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
10		36	36	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
11		136	136	31.0	1 # 4 a 23	1 # 4 a 26
12		181	181	41.0	1 # 4 a 17	1 # 4 a 18
13		157	157	35.0	1 # 4 a 21	1 # 4 a 21
14		53	53	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
15		139	139	32.0	1 # 4 a 23	1 # 4 a 26
16		120	120	30.0	1 # 4 a 28	1 # 4 a 30
17		59	59	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
18		55	55	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
19		59	59	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
20		168	168	38.0	1 # 4 a 20	1 # 4 a 20
21		130	130	30.0	1 # 4 a 25	1 # 4 a 28
22		169	169	38.0	1 # 4 a 20	1 # 4 a 20
23		213	213	48.0	1 # 5 a 23	1 # 5 a 23
24		140	140	30.0	1 # 4 a 25	1 # 4 a 25
25		138	138	30.0	1 # 4 a 26	1 # 4 a 26
26		154	154	35.0	1 # 4 a 21	1 # 4 a 22
27		125	125	30.0	1 # 4 a 27	1 # 4 a 20

**CONTROL DERIVAS SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
EL ROSARIO**

NSR-98 A.6.4.2 TABLA A.6-1

Nivel	Altura mts	Sismo	Derivas				Δ Total cms	Δ Permitido 1% H (cms)	Observac.
			X	Δ X	Z	Δ Z			
0	0	X	0		0				
				0,11		0,24	0,267	2,9	Cumple
1	2,9	X	0,11		0,24				
				0,08		0,13	0,150	2,9	Cumple
2	5,80	X	0,19		0,37				
				0,85		0,60	1,041	3,22	Cumple
3	9,02	X	1,04		0,97				
				0,70		0,45	0,829	2,9	Cumple
4	11,92	X	1,74		1,42				
				-0,03		-0,03	0,045	1,05	Cumple
5	12,97	X	1,71		1,38				

Nivel	Altura mts	Sismo	Derivas				Δ Total cms	Δ Permitido 1% H (cms)	Observac.
			X	Δ X	Z	Δ Z			
0	0	Z	0		0				
				0,21		0,68	0,713	2,9	Cumple
1	2,9	Z	0,21		0,68				
				0,11		0,35	0,370	2,9	Cumple
2	5,80	Z	0,32		1,03				
				0,80		1,34	1,556	3,22	Cumple
3	9,02	Z	1,12		2,37				
				0,58		0,70	0,909	2,9	Cumple
4	11,92	Z	1,7		3,07				
				0,02		0,23	0,231	1,05	Cumple
5	12,97	Z	1,72		3,3				

Δ Permitida = (Hs - Hi) * 1%

NSR - 98

ANÁLISIS DE CARGA ESCALERA 1

datos :

huella (30	cms
contrah	17,5	cms
por MI	1	mts

espesor cms	esp. Ad	0,15	mts
-------------	---------	------	-----

proceso

Análisis Cargas

CARGA MUERTA

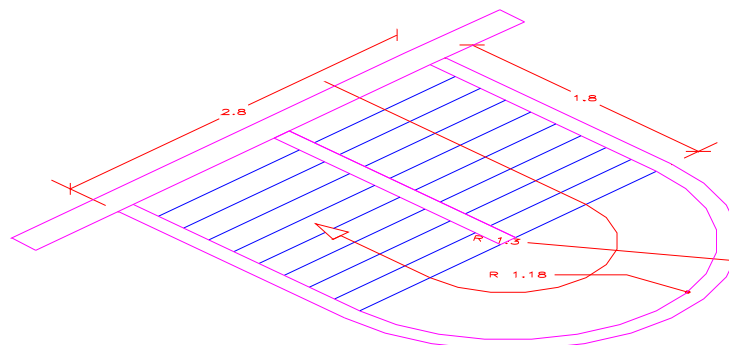
1-.Tramo inclinado

Placa	0,42 T/m ²	4,2 KN/m ²
Peldaño	0,252 T/m ²	2,5 KN/m ²
Afinado	0,05 T/m ²	0,5 KN/m ²
Acabado	0,15 T/m ²	1,5 KN/m ²

C. MUERTA	0,87 T/m ²	8,7 KN/m ²
-----------	-----------------------	-----------------------

CARGA VIVA	0,5 T/m ²	5,0 KN/m ²
------------	----------------------	-----------------------

CARGA DE DISE 1.4D+1.7L	20,7 KN/m ²
-------------------------	------------------------



ANALISIS DE CARGA ESCALERA 2

datos :

huella (h	30	cms
contrahu	17,5	cms
por MI	1	mts

espesor cms	esp. Adpt.	0,22	mts
-------------	------------	------	-----

proceso

Análisis Cargas

CARGA MUERTA

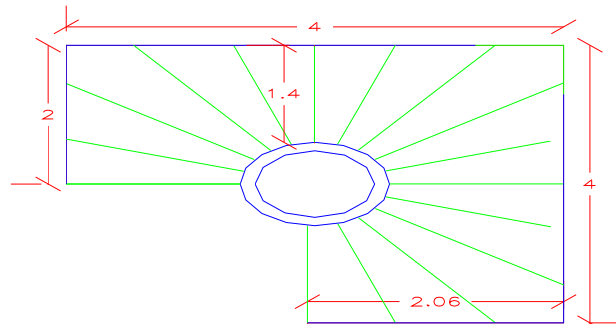
1-.Tramo inclinado

Placa	0,61 T/m ²	6,1 KN/m ²
Peldaño	0,252 T/m ²	2,5 KN/m ²
Afinado	0,05 T/m ²	0,5 KN/m ²
Acabado	0,15 T/m ²	1,5 KN/m ²

C. MUER	1,06 T/m ²	10,6 KN/m ²
---------	-----------------------	------------------------

CARGA VIVA	0,5 T/m ²	5,0 KN/m ²
-------------------	----------------------	-----------------------

CARGA DE DISE 1.4D+1.7L	23,4 KN/m ²
--------------------------------	------------------------




```

*****
*
*           S T A A D - III
*           DISEÑO DE ESCALERA  2
*
*****

```

DISEÑO DE LA COLUMNA CENTRAL PARTE INTERNA VACÍA

$$A_s = R_O \times b \times d$$

$$A_s = R_O \times AREA$$

$$A_s = R_O \times AREA \text{ EXTERNA} - AREA \text{ INTERNA DEL CILINDRO}$$

$$A_s = 0.01 \times 0.64 \text{ M}^2$$

$$A_s = 64 \text{ cm}^2$$

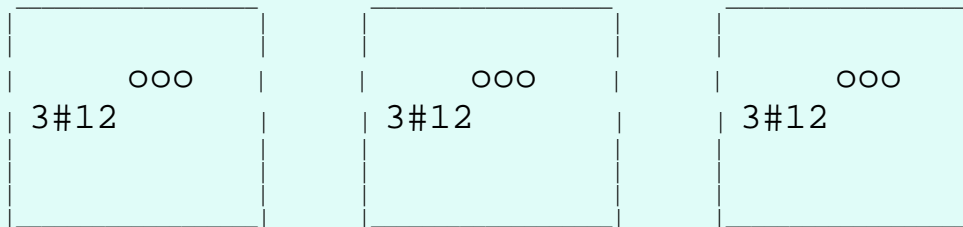
$$N \text{ VARILLAS} = A_s / N_5$$

$$N \text{ VARILLAS} = 64 \text{ cm}^2 / 2 \text{ cm}^2 = 32 \text{ VARILLAS NUMERO 5}$$

DISEÑO DE PELDAÑOS

=====

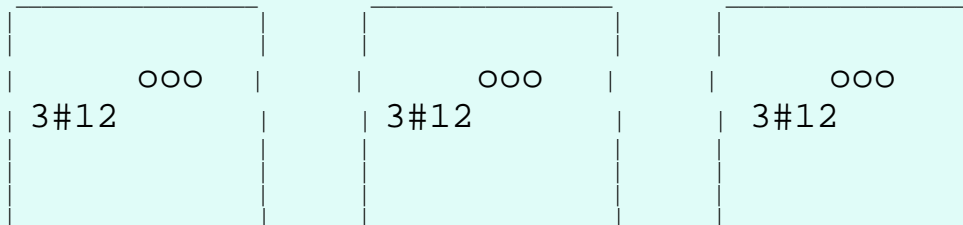
B E A M N O. 65 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E



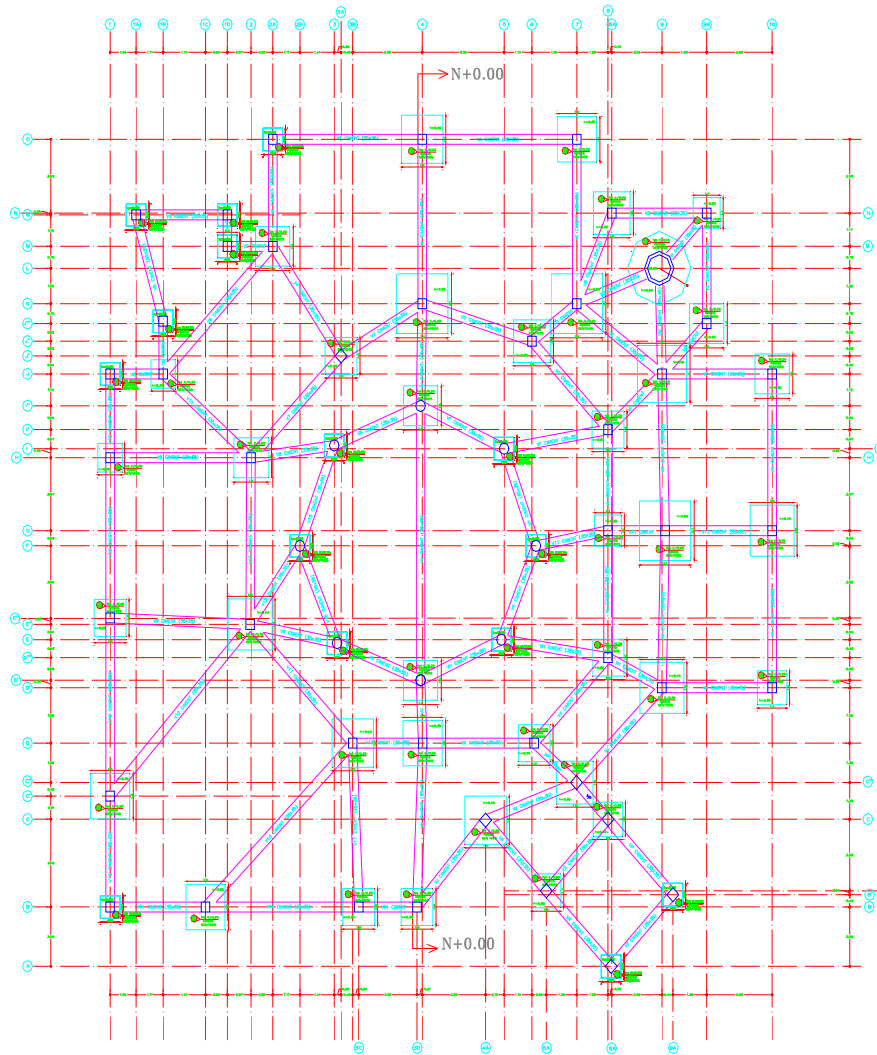
=====

B E A M N O. 79 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E

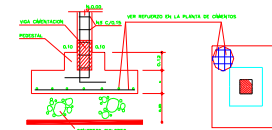
LEN - 1450. MM FY - 412. FC - 21. MPA, SIZE - 250. X 200. MMS



=====



PLANTA CIMENTACION
 N+5.80 N+0.00
 esc. 1: 75



CENTRAL

DETALLE DE ZAPATAS

NOTA: EN ESTE DISEÑO SUBSEGUIMOS EL SENALAMIENTO DE LA ESPESOR, EL DENTRO DEL CONCRETO

MATERIALES
 CONCRETO, $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO; $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
 N8 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHO 90º
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	
2	—
3	—
4	60
6	70
6	85
7	120
8	140



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
**SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
 MUNICIPIO EL ROSARIO**

CONTIENE:
**PLANTA CIMENTACION
 Y DETALLES.**

DISENO ESTRUCTURAL:
 LAURO NEL ARTURO,
 ARMANDO RAMIRO PANTOJA

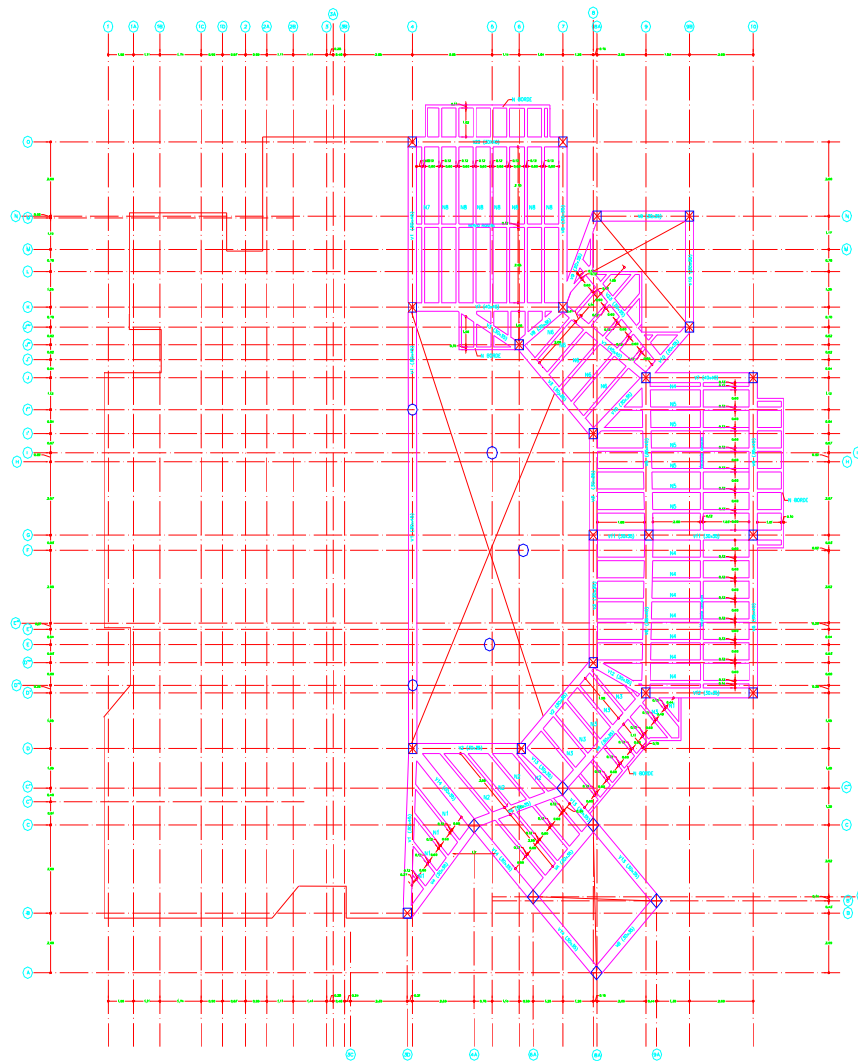
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO:
 ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
 ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
 ANOTADA
 FECHA:
 FEBRERO DE 2001

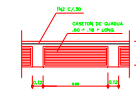
ESPECIFICACIONES GENERALES:
 VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
 Vc: Bb:

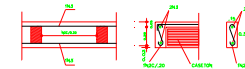
PLANCHAS:
1
 DE 19



PLANTA ESTRUCTURAL
N+2.90
esc. 1: 75



DETALLE DE LOSA



NERVIO BORDE DE LOSA

MATERIALES

CONCRETO: $f_c = 3000$ P.S.I.
ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO

ZAPATAS 7cms
VIGAS Y COLUMNAS 4cms
NERVIOS 3cms

CONVENCIONES

N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHOS 90° (mm)
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	mm
2	—
3	—
4	60
5	70
6	85
7	120
8	140



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTENIDO:
PLANTA ESTRUCTURAL
Y CUADROS DE
ESPECIFICACIONES

DISEÑO ESTRUCTURAL:
LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

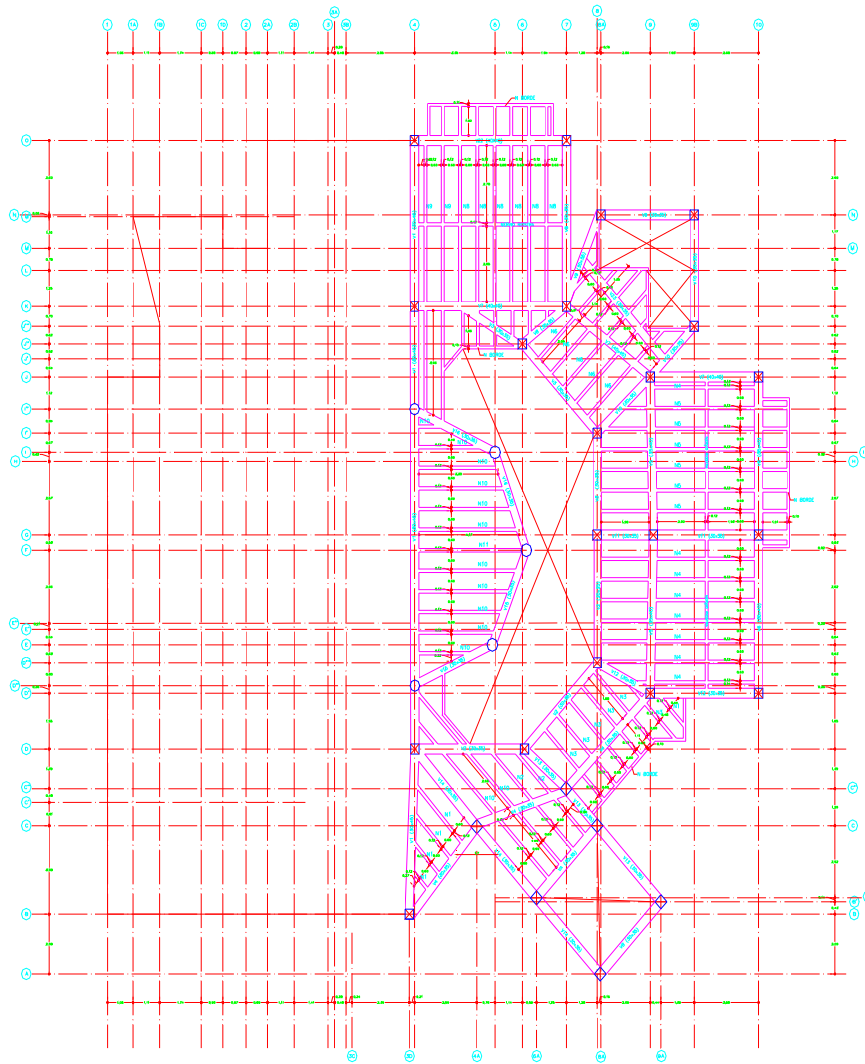
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO:
ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
ANOTADA
FECHA:
FEBRERO DE 2001

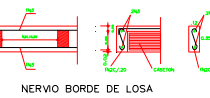
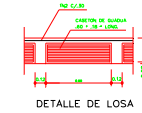
ESPECIFICACIONES GENERALES:
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vc. Iba.

PLANCHAS:
2
DE 19



PLANTA ESTRUCTURAL
N+5.80
esc. 1: 75



MATERIALES
CONCRETO, $f_c = 3000$ P.S.I.
ACERO; $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
ZAPATAS 7cms
VIGAS Y COLUMNAS 4cms
NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHO 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

TRASLAPES MINIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	—
2	—
3	60
4	60
5	70
6	85
7	120
8	140



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIO EL ROSARO

CONTIENE
PLANTA ESTRUCTURAL
Y CUADROS DE ESPECIFICACIONES

DISEÑO ESTRUCTURAL
LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

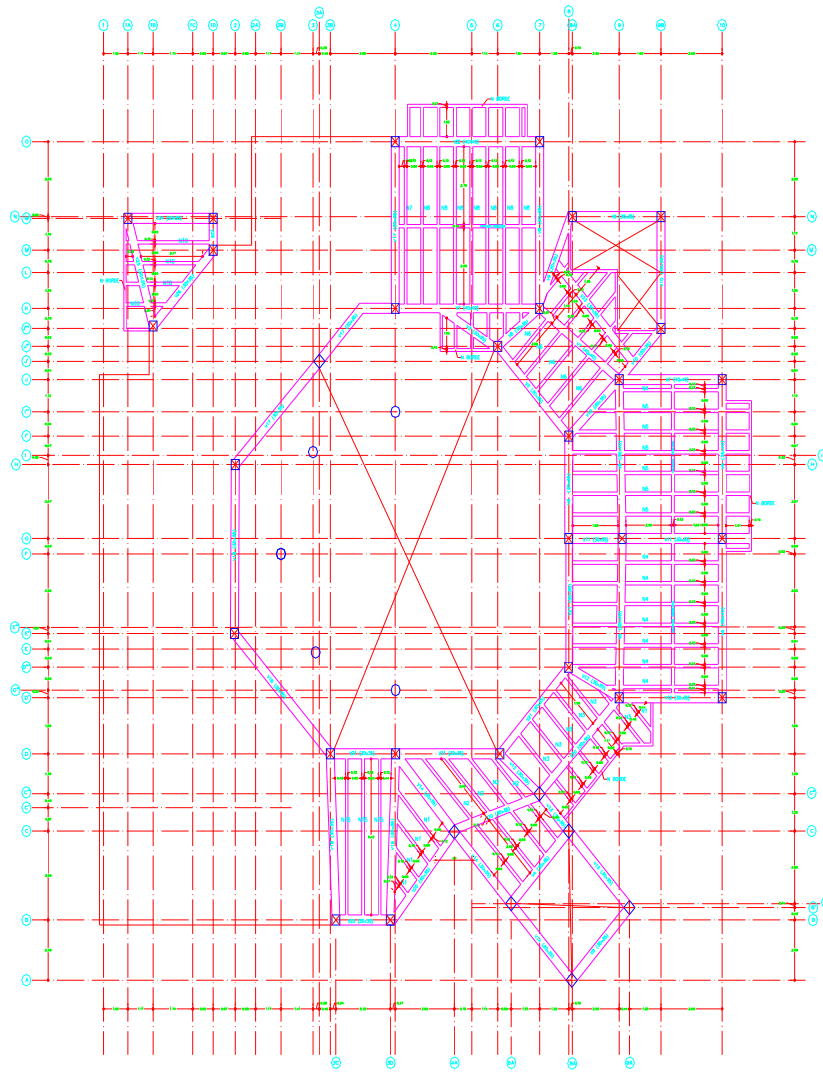
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRUPO
ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
ANOTADA
FECHA
FEBRERO DE 2001

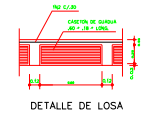
ESPECIFICACIONES GENERALES
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vb. Bb:

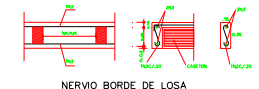
PUNDA N.º
3
DE 19



PLANTA ESTRUCTURAL
N+9.02
esc. 1: 75



DETALLE DE LOSA



NERVIO BORDE DE LOSA

MATERIALES
CONCRETO. $f_c = 3000$ P.S.I.
ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
ZAPATAS 7cms
VIGAS Y COLUMNAS 4cms
NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

DESPLAZAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHOS 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	
2	—
3	—
4	60
5	70
6	86
7	120
8	140



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO

SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE

PLANTA ESTRUCTURAL
Y CUADROS DE
ESPECIFICACIONES

DISÑO ESTRUCTURAL

LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRUPO

ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA

ANOTADA

FECHA

FEBRERO DE 2001

ESPECIFICACIONES GENERALES

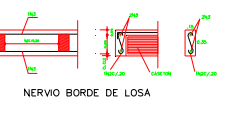
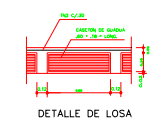
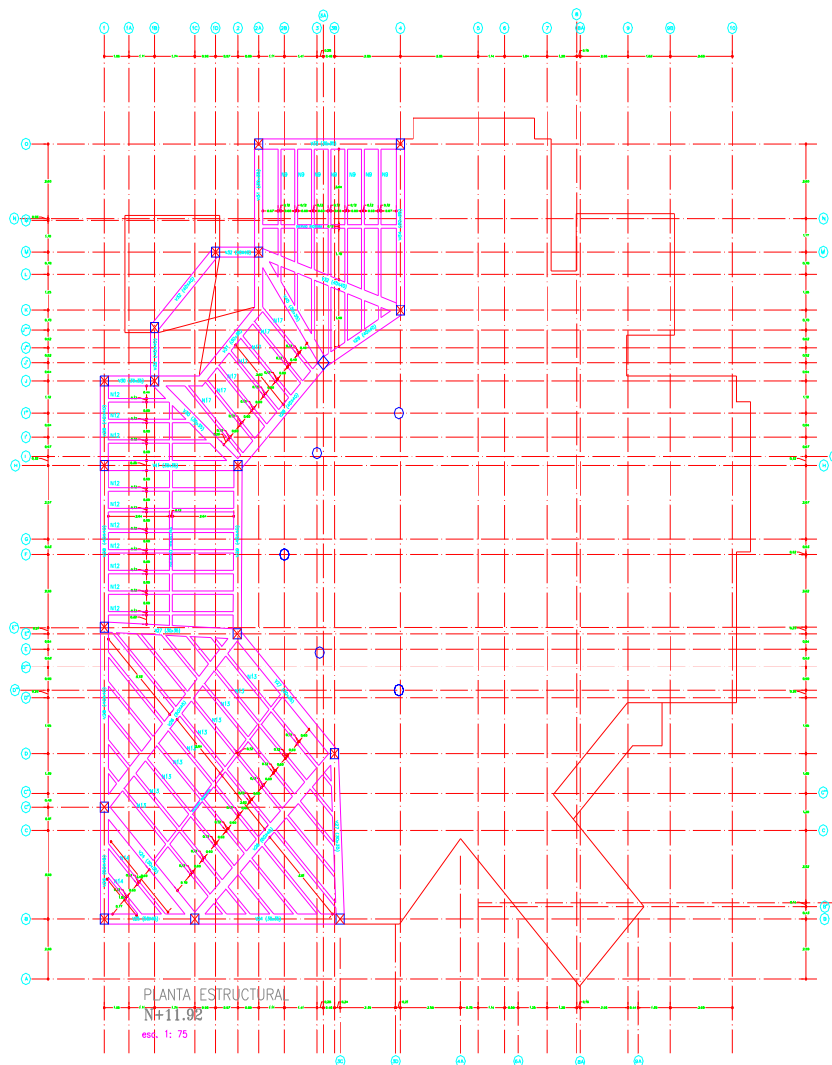
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO

Vs. Bp.

PÁGINA N.º

4
DE 19



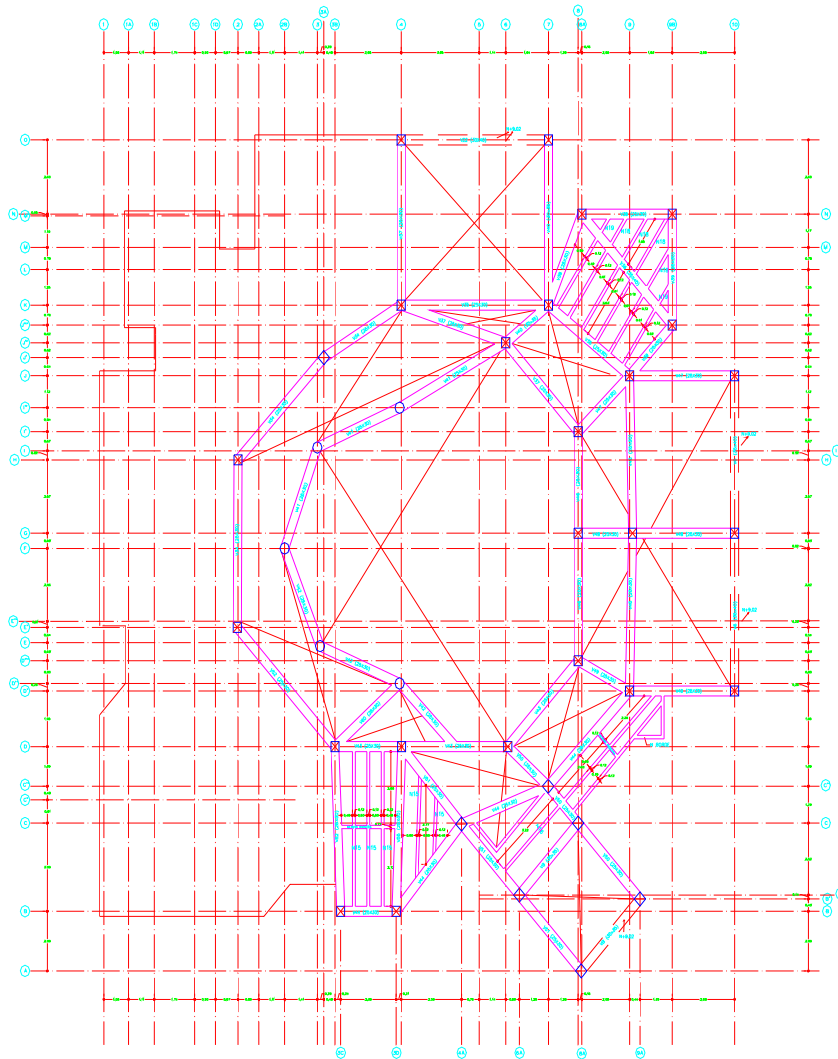
MATERIALES
 CONCRETO: $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

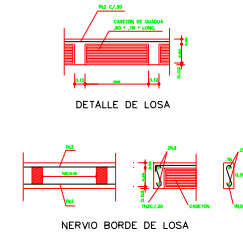
CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
 N8 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHO 90°
1	10
2	15
3	20
4	25
5	30
6	35

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	
1	—
2	—
3	—
4	60
5	75
6	85
7	120
8	140



PLANTA ESTRUCTURAL
N+12.97
esc. 1: 75



MATERIALES
CONCRETO, $f_c = 3000$ P.S.I.
ACERO; $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
ZAPATAS 7cms
VIGAS Y COLUMNAS 4cms
NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

Nº	GANCHOS 90°	cm
2	10	—
3	15	—
4	20	—
5	25	—
6	30	—
7	35	—

Nº	TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL
2	—
3	—
4	60
5	70
6	80
7	120
8	140



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARO

CONTIENE
PLANTA ESTRUCTURAL
Y CUADROS DE
ESPECIFICACIONES

DISEÑO ESTRUCTURAL
LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO
ING. CARLOS HERNANDO COYANA
ING. EDUARDO MANCE

ESCALA
ANOTADA
FECHA
FEBRERO DE 2001

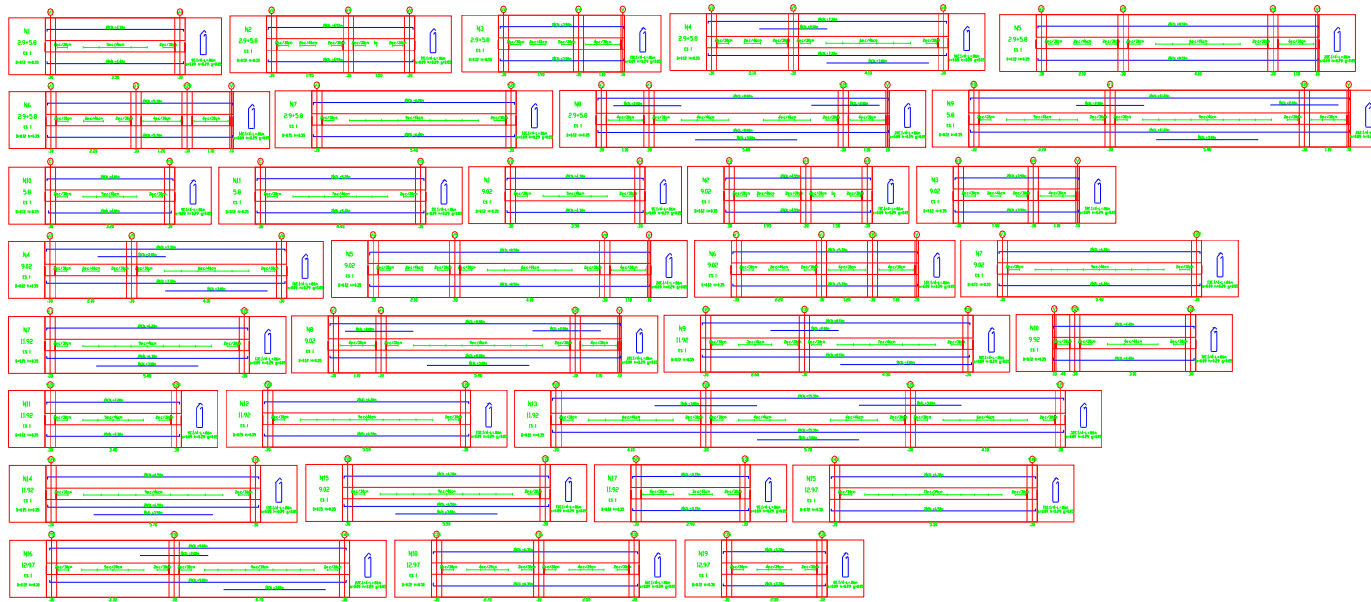
ESPECIFICACIONES GENERALES
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vb. Bc.

PLANCHAS
6
DE 19

DETALLE DESPIECE DE NERVIOS

ESCALA: 1:100



MATERIALES
 CONCRETO, $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO; $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
 N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
N°	
2	—
3	—
4	60
5	70
6	80
7	120
8	140

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
N°	GANCHO 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
 SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
 MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE
 DESPIECE DE VIGAS
 COLUMNAS Y DETALLE
 DE MUROS.

DISÑO ESTRUCTURAL:
 LUIJO NEL ARTURO
 ARMANDO RAMIRO PANTUOJA

DIRECCION DEL PROYECTO DE GRADO:
 ING. CARLOS HERNANDO COVARRUBIAS
 ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
 ANOTADA
 FECHA:
 OCTUBRE DE 2000

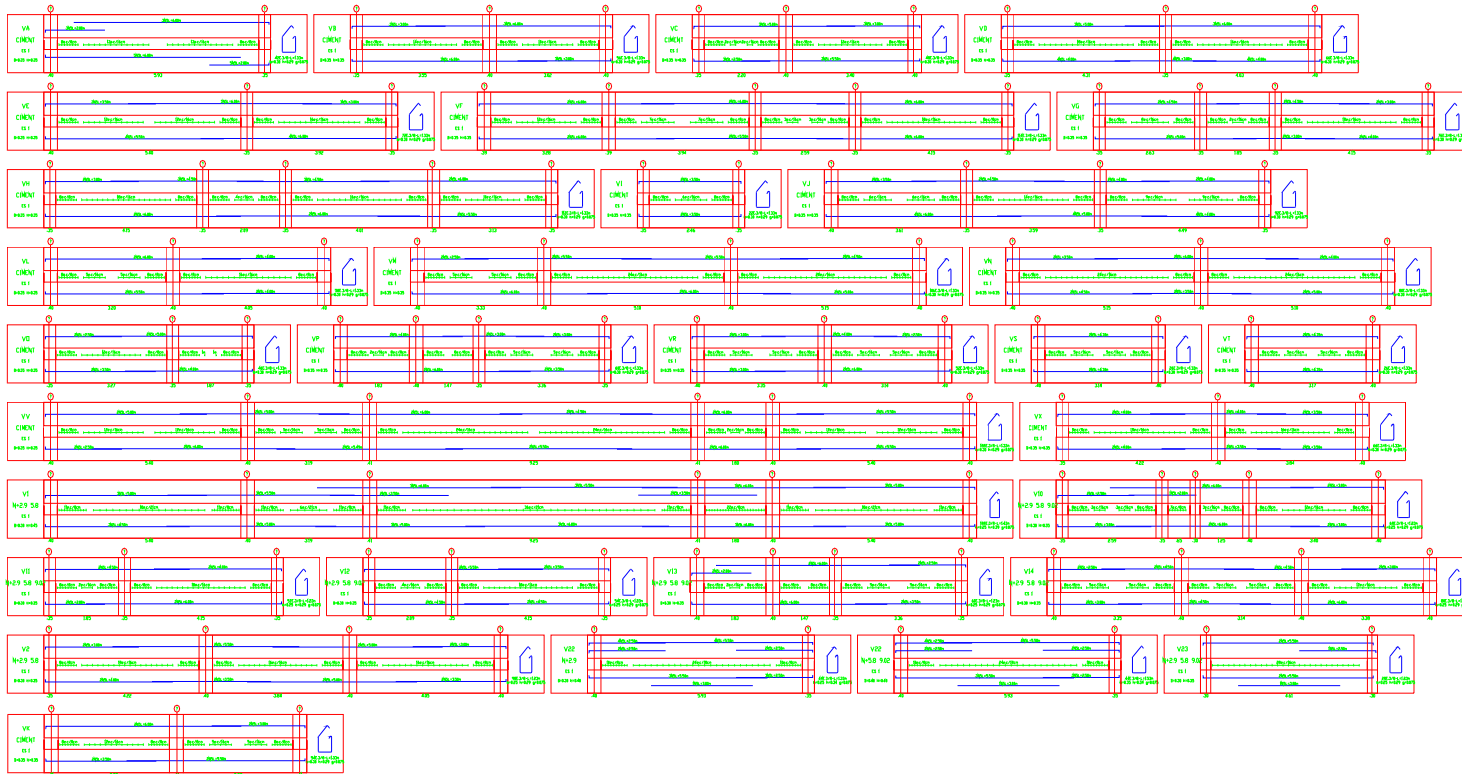
ESPECIFICACIONES GENERALES:
 VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
 VS. Bc:

RANCHA#
 7
 DE 19

DETALLE DESPIECE DE VIGAS

ESCALA: 1:50



MATERIALES
 CONCRETO, $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

TRASLASE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL

N°	—
2	—
3	—
4	60
5	70
6	85
7	120
8	140

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL

N°	GANCHO 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO

SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
 MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE

DESPIECE DE VIGAS
 COLUMNAS Y DETALLE
 DE MUROS.

DESEÑO ESTRUCTURAL

LAURO NEL ARTURO
 ARMANDO RAMIRO PANTUJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO

ING. CARLOS HERNANDO COVA
 ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA

ANOTADA

FECHA
 OCTUBRE DE 2000

ESPECIFICACIONES GENERALES

VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO

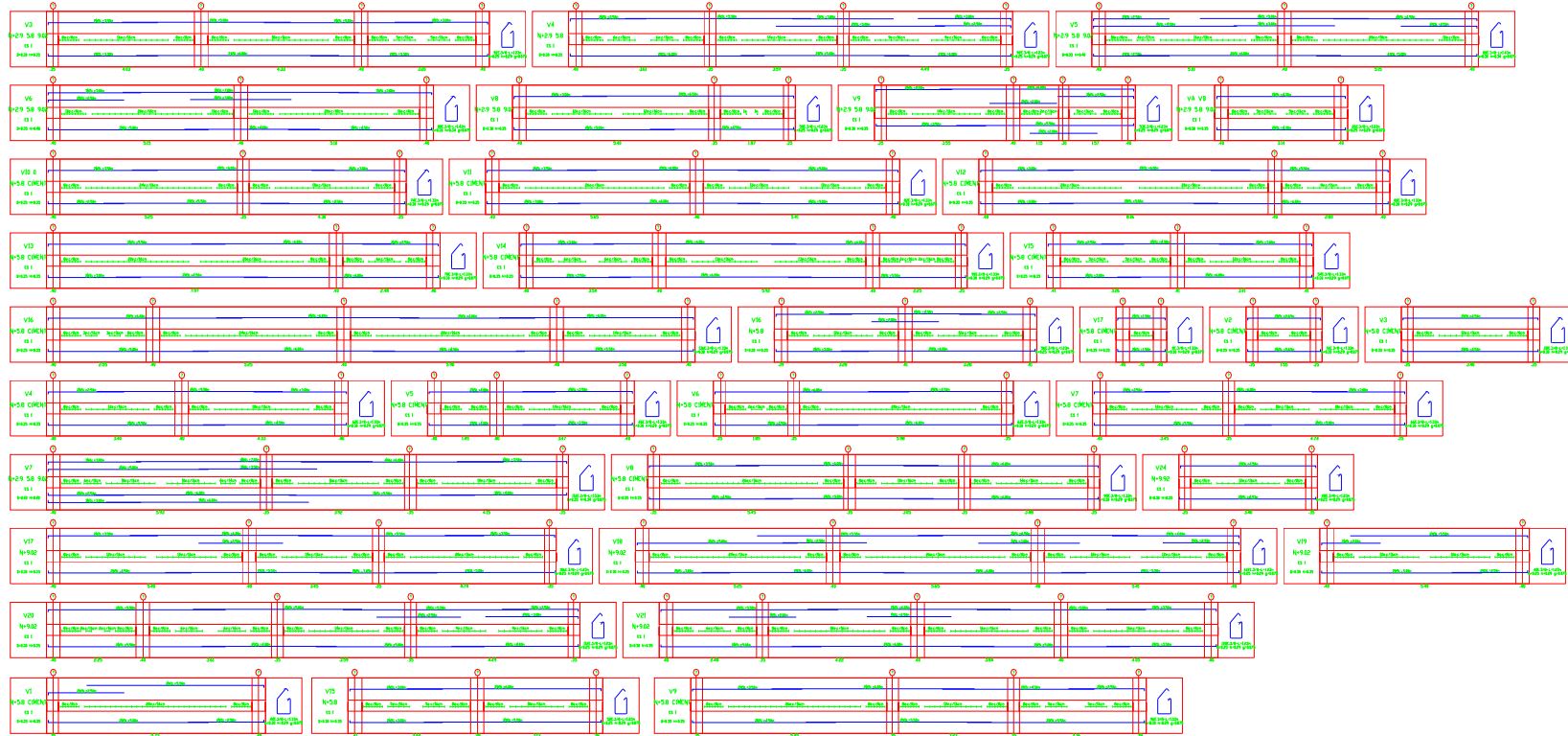
Va. Do.

PLANO #

8
 DE 19

DETALLE DESPIECE DE VIGAS

ESCALA: 1/80



MATERIALES
 CONCRETO. $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO; $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
 N8 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL

N°	
2	—
3	—
4	60
5	70
6	80
7	120
8	140

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL

N°	GANCHO 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	120
8	35



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
 SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
 MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTENIDO
 DESPIECE DE VIGAS
 COLUMNAS Y DETALLE
 DE MUROS

DISEÑO ESTRUCTURAL
 LAURO NEL ARTURO
 ARRANZO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO
 ING. CARLOS HERNANDEZ COPPA
 ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA
 ANOTADA
 FECHA
 OCTUBRE DE 2000

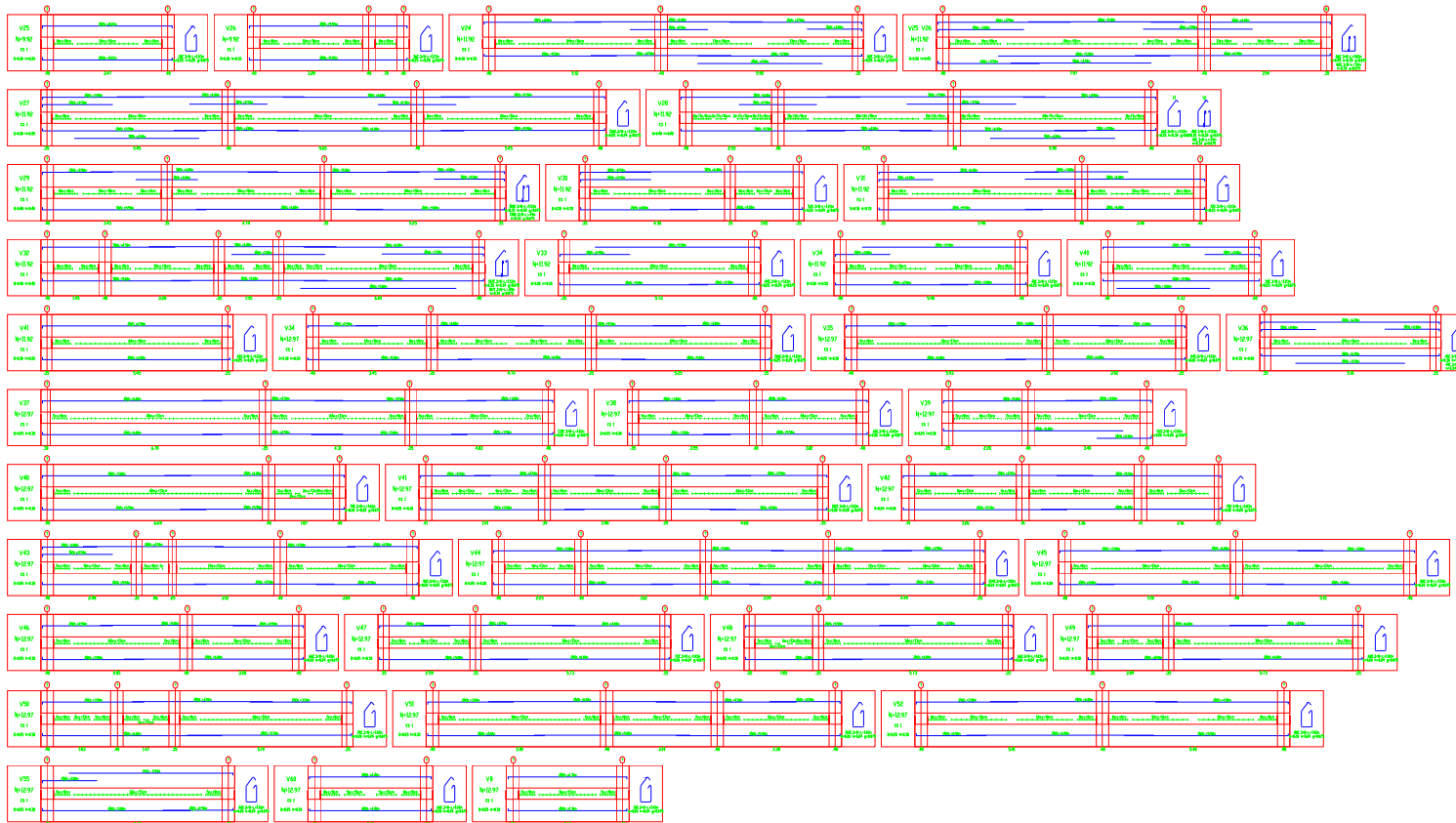
ESPECIFICACIONES GENERALES
 VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
 Vo. Bo:

FUND# 9
 DE 19

DETALLE DESPIECE DE VIGAS

ESCALA: 1/30



MATERIALES
 CONCRETO: $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO
 ZAPATAS 7cms
 VIGAS Y COLUMNAS 4cms
 NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/4"
 N5 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIAMETRO 1/4"

TRASLAPÉ MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
N°	
1	12
2	15
3	18
4	24
5	30
6	36
7	48
8	60

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
N°	GANCHO 90°
1	10
2	15
3	20
4	25
5	30
6	35
7	45
8	60



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
 SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
 MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE
 DESPIECE DE VIGAS
 COLUMNAS Y DETALLE
 DE Muros

DESAÑO ESTRUCTURAL:
 LAURONEL ARTURO
 ARMANDO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO
 ING. CARLOS FERREROS COPIVA
 ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
 ANOTADA
 FECHA:
 OCTUBRE DE 2000

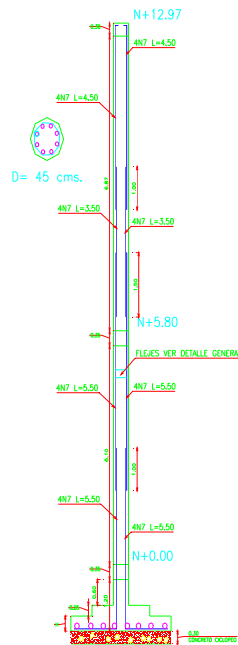
ESPECIFICACIONES GENERALES
 VERBIALES

REVISADO Y APROBADO
 Vb. Bb.

FUND. N°
 10
 DE 19

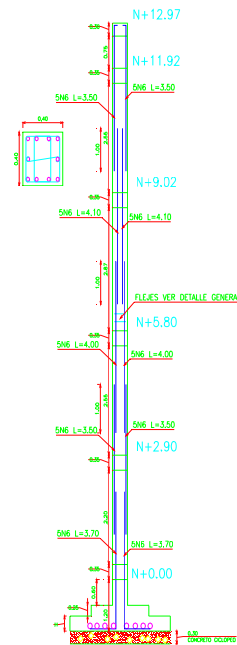
DETALLE DESPIECE DE COLUMNAS

ESCALA: 1:50



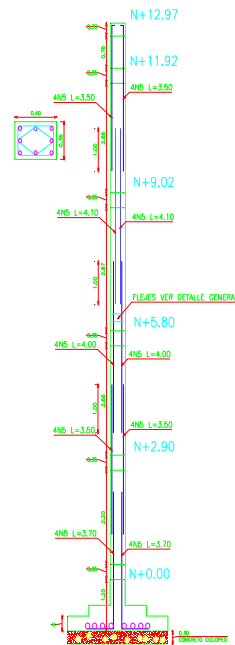
DESPIECE COLUMNA

I' 4 - D'' 4
esc. 1:50



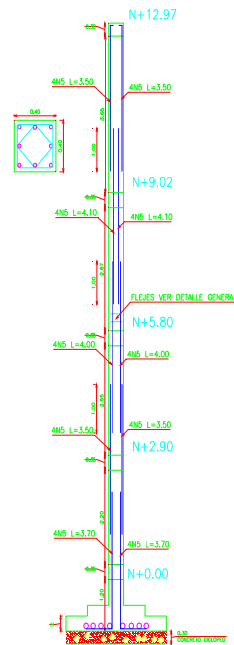
DESPIECE COLUMNA

K 4
esc. 1:50



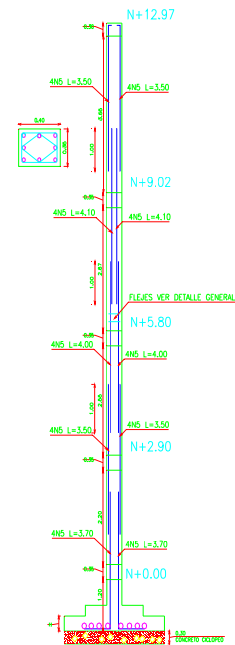
DESPIECE COLUMNA

B 4 - D 4
esc. 1:50



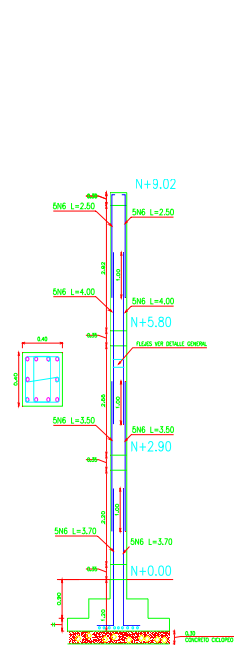
DESPIECE COLUMNA

D 6
esc. 1:50



DESPIECE COLUMNA

K7 - J''6 - N8A - J'''9B -
N9B - J9 - I''8 - C8 -
C9 - D''8 - D'9 - C''7 -
C4A - C8 - 8''6A
esc. 1:50



DESPIECE COLUMNA

O 7 - O 4
esc. 1:50



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE
DESPIECE DE COLUMNAS

DISEÑO ESTRUCTURAL
LAURO NEL ARTURO
ARMAVADO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO
ING. CARLOS HERNANDEZ COYAWA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA
ANOTADA
FECHA
FEBRERO DE 2011

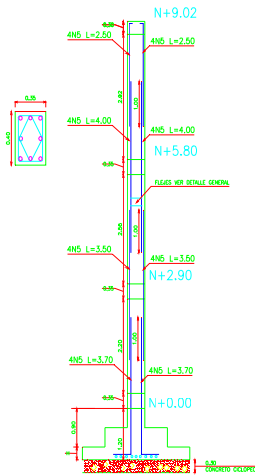
ESPECIFICACIONES GENERALES
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vn. Bn.

FUNDA#
11
DE 19

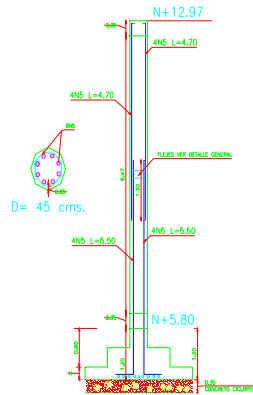
DETALLE DESPIECE DE COLUMNAS

ESCALA: _____ 1:50



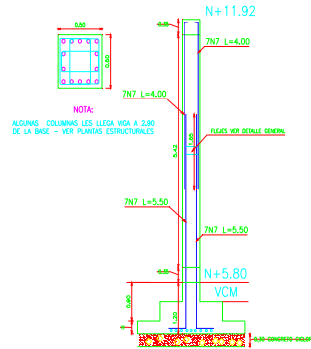
DESPIECE COLUMNA

A 8A - B' 9A - D' 10 - G 10 - J 10
esc. 1:50



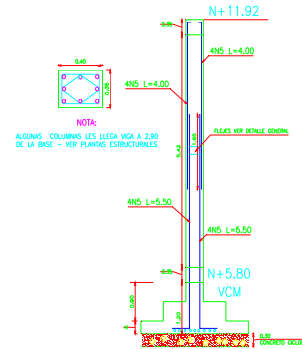
DESPIECE COLUMNA

I 3 - F 2B - E 3
esc. 1:50



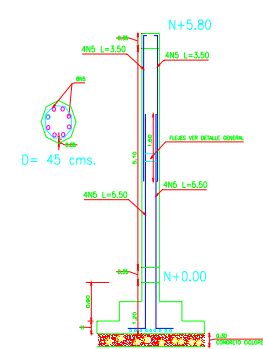
DESPIECE COLUMNA

B 1 - C' 1 - B 1C - D 3B - E 2
esc. 1:50



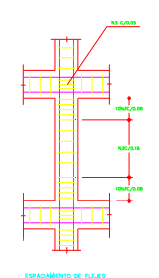
DESPIECE COLUMNA

E' 1 - H 1 - J 1 - J 1B
J'''1B - M 1D - M 2A
O 2A - J' 3A - H 2
B 3C - N 1 - N 1D
esc. 1:50



DESPIECE COLUMNA

I 5 - F 6 - E 5
esc. 1:50



DETALLE DE COLUMNAS

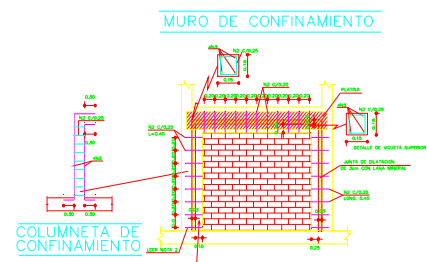
DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
Nº	GANCHOS 90°
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
Nº	cm
2	—
3	—
4	40
5	70
6	85
7	120
8	140

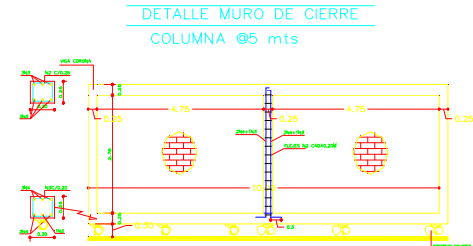
MATERIALES
CONCRETO: f'c = 3000 P.S.I.
ACERO: fy = 60000 P.S.I.

RECUBRIMIENTO
ZAPATAS 7cms
VIGAS Y COLUMNAS 4cms
NERVIOS 3cms

CONVENCIONES
N6 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 3/4"
N8 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 5/8"
N4 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 1/2"
N3 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 3/8"
N2 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 1/4"



COLUMNETA DE CONFINAMIENTO

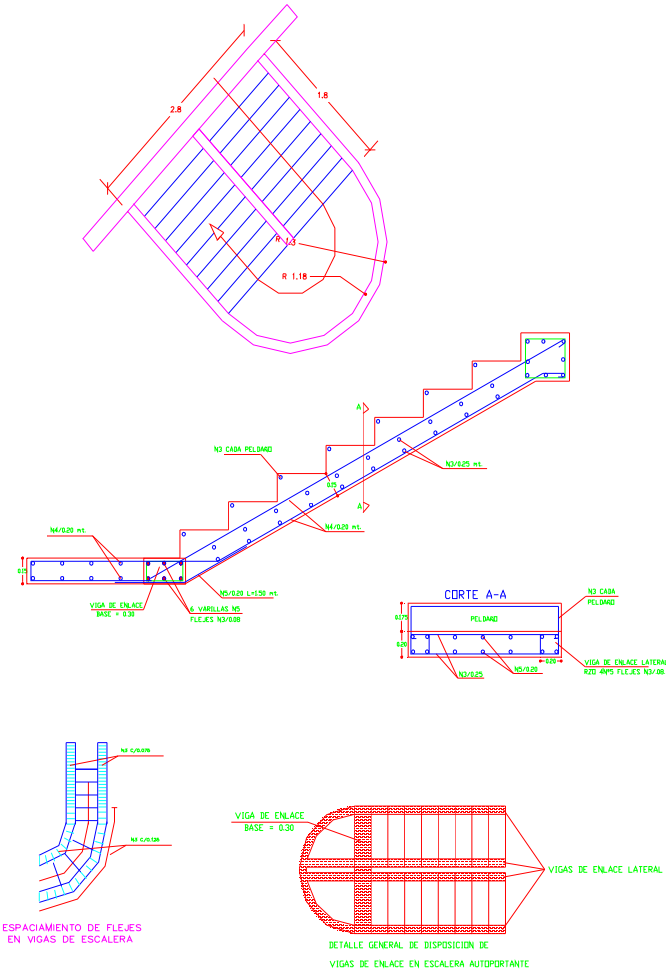


DETALLE MURO DE CIERRE COLUMNA Ø30 cms

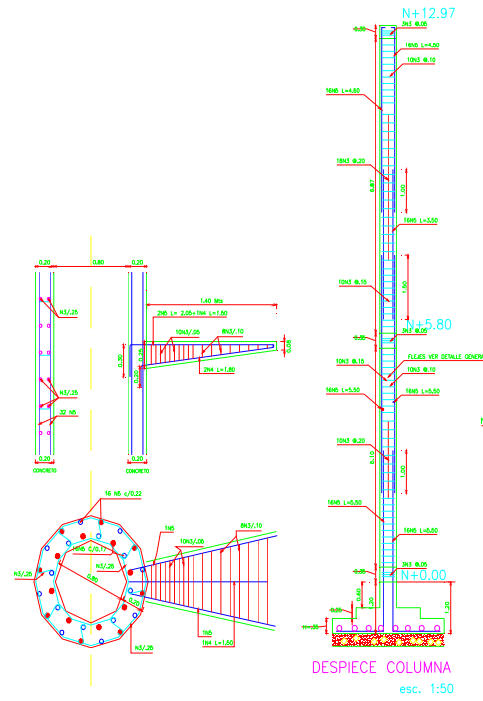
DETALLE DESPIECE ESCALERA

DETALLE DE ESCALERA AUTOPORTANTE TIPO 1

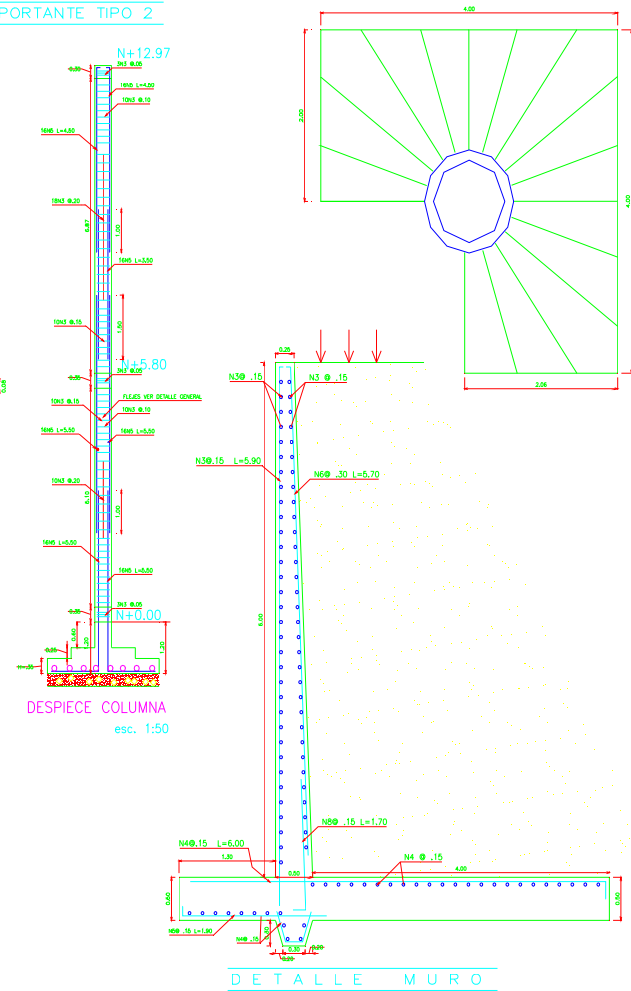
ESCALA: _____ 1: 50



DETALLE DE ESCALERA AUTOPORTANTE TIPO 2



DETALLE DE ESCALERA AUTOPORTANTE TIPO 2



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE
DESPIECE DE ESCALERAS Y
MURO DE CONTENCIÓN

DISEÑO ESTRUCTURAL:
LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO:
ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
ANOTADA
FECHA
FEBRERO DE 2001

ESPECIFICACIONES GENERALES:
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vo. Eo.

PLANCHA #
13
DE 19

DISEÑO HIDRÁULICO

Tuberías PVC $C = 150$

Volumen Tanque elevado = 9m^3

Consumo: 250 lt/hab/dia

No. Htes = 36 personas

Long, tubería recta = 58 m

- Tanque de reserva (Alimentación directa)

TIPO DE DISEÑO

Se considero Edificación baja (4 pisos).

- Acometida único y subida única a un tanque de reserva común aprovechando la misma red de subida.

DISEÑO DE LA ACOMETIDA Y EL MEDIDOR PARA ALIMENTACION DIRECTA

$P_{\min} = 20$ m.c.a (Alimentación directa).

Presión en la red = minima 40 m

P_d : Presión de diseño = $0.8 p_{\min} = 32$ m

APARATOS SANITARIOS EN LA EDIFICACION

4 Piso: APARATO	UC	TOTAL(UC)	TOTAL(UC)X 0,7
10 LP	4	40	28
3 Piso: 8WC	5	40	28
10 LM	2	20	14
4 D	4	16	12
3 OR	5	15	<u>11</u>
			65
2P = 1P: 4WC	5	20	14
4 D	4	16	12
4 LM	2	8	<u>6</u>
			32

TOTAL UC (Edificaciones) = 172

Según tablas para 172 UC y C = 150

Q_{máx probable} = 160 Lt/min = 2,67 Lt/ Seg.

Diámetro del medidor (tablas)

$$\frac{20+375}{2} = 197,5 \text{ Lt/min} = 160 \text{ Lt/min}$$

Ø medidor = 1 1/2"

- Pérdidas en el medidor: (Tablas)

Para Q= 160 Lt/min y

$$\text{Ø m} = 1 \frac{1}{2}'' \Rightarrow \text{hm} = 0.3 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{hm} = 3\text{m}$$

- Cálculo de hft

$$\text{Pd} = \text{He} + \text{hm} + \text{Ps} + \text{Hft}$$

$$32 = 10,60 + 3 + 3 + \text{Hft}$$

$$\text{Hft} = 32 - (10,60 + 3 + 3)$$

$$\text{Hft} = 15,4$$

- Cálculo de J_c

$$J_c = \frac{H_{ft}}{LE}$$

$$LE = L + (70\%L) = 58 + 70\% (58)$$

$$LE = 98,6 \text{ m}$$

$$J_c = \frac{15,4}{98,6} = 0,156 \text{ m/m (máxima pérdida de carga unitaria).}$$

- Para: $Q = 2.67 \text{ Lt/Seg}$, $C = 150$ y $J_c = 0.156$

$\Rightarrow \varnothing$ acometida = 1 1/2"

$$J_i = 0.07 < J_c = 0.156$$

$$V = 1.8 \text{ m/s} < 2 \text{ m/s}$$

- Volumen tanque para reserva de 1 día de consumo
- $VOL = 250 \text{ Lt/Hab/día} \times 36 \text{ hab} = 9000 \text{ Lt/día}$
- $VOL = 9 \text{ m}^3/\text{día}$

Conexión de tanques : 3 series dispuestos en paralelo.
(ver detalle en planos isométricos).

- Chequeamos la altura de los tanques

$$PD = H_e + P_s + H_{ft}$$

H_e : La del aparato crítico: $LP = 1 \text{ m}$

P_s : La del aparato crítico: $LP = 1 \text{ m}$

H_{ft} : Pérdidas por fricción totales.

$$H_{ft} = J_c \times (L_r + \% L_r)$$

$$H_{ft} = 0.08 \text{ m/m} \times [(X+9) + 0.5 (X+9)]$$

$$PD = X = 1 + 1 + 0.08 [(X+9) + 0.5(X+9)]$$

$$X = 2 + 0.08 [(X+9) + (0.5X+4.5)]$$

$$X = 2 + 0.08 [(1.5X+13.5)]$$

$$X = 2 + 0.12X + 1.08$$

$$X(1-0.12) = 3.08$$

$$0.88X = 3.08$$

$$X = 3.5 \text{ m}$$

Altura del tanque = 3.5m, a partir del nivel 9.02

Altura de tanques = 12.52m Exigidos.

Según planos nivel de tanques = 12.97m **ok.**

RED DE DISTRIBUCIONES

TRAMO	TUBERIA	LONGITUDES EQUIVALENTE	TOTAL(R)
AB	50		50
BB´	5	$0.9+0.8+0.3=2$	7
B´C	7	$0.9+2.8=3.7$	10.7
CD	3.22	$0.4+0.23=0.63$	3.85
DF	3.95	$0.5+0.8=1.3$	5.25
CG	2.90	$0.4+0.3=0.7$	3.6
GH	2.90	$2.3+0.5=2.8$	5.7

CUADROS DE CALCULOS DE PRESIONES.

TRAMO	TOTAL	QMP		LONGITUD							
	UC	LPM	LPS	TUBERIA	EQUIV	TOTAL	DIAMETRO	Jc	V(m/s)	Hft	PRESION
				L(m)	%	Lr+%Lr	PULGADAS	m/m			FINAL
AB	172	160	2.67	50	25	75	1 1/2"	0.07	1.8	5.25	25.5
BB"	172	160	2.67	5	2.5	7.5	1 1/2"	0.07	1.8	0.52	25.01
B"C	131	130	2.16	7	3.5	10.5	1 1/2"	0.05	1.47	0.52	24.48
CD	43	70	1.17	3.22	1.61	4.83	1"	0.098	1.68	0.47	20.88
DF	-	30	0.5	3.95	1.98	5.93	3/4"	0.06	1.14	0.36	16.61
CG	64	85	1.42	2.9	1.45	4.35	1"	0.13	1.95	0.56	26.91
GH	32	60	1	2.9	1.45	4.35	1"	0.07	1.39	0.3	29.41

TRAMO	TOTAL	QMP		LONGITUD							
	UC	LPM	LPS	TUBERIA	EQUIV	TOTAL	DIAMETRO	Jc	V(m/s)	Hft	PRESION
				Lr	%	Lr+%Lr	PULGADAS	m/m			FINAL
DD*	17	37	0.62	9	4.5	13.5	3/4"	0.1	1.48	1.35	19.53
DD"	12	27	0.45	6	3	9	1/2"	0.18	1.71	1.62	19.26
CC*	16	35	0.58	7	3.5	10.5	3/4"	0.09	1.37	0.94	23.54
GG*	16	35	0.58	7.5	3.75	11.25	3/4"	0.09	1.37	1.01	25.9
GG"	16	35	0.58	6	3	9	3/4"	0.09	1.37	0.81	26.1
HH*	16	35	0.58	7.5	3.75	11.25	3/4"	0.09	1.37	1.01	28.4
HH"	16	35	0.58	6	3	9	3/4"	0.09	1.37	0.81	28.6

DESAGÜES

DESAGUE DE AGUAS NEGRAS:

APARATO SANITARIO	UD	MINIMO
Sanitario (WC)	4	4"
Ducha (D)	3	2"
Lavamanos (LW)	2	1 ½"
Lavaplatos (LP)	2	2"
Orinal (D)	4	2"

RESULTADOS SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS SANITARIOS.

VENTILACIÓN CONJUNTA

de aparats \leq 8

Ø Tubería ventilación conjunta no menor \varnothing ½ ramal de desague
y no menor de 1 ¼"

VENTILACIÓN CONJUNTA

1 PISO

- Ramal (1)

Ø ramal de desague = 2 ½"

UD= 8

L= 15 m

Ø tv = 2 ½"

- Ramal (2)

Ø ramal de desague = 4"

UD= 24

L = 6,0

Ø tv = 2 ½"

-Ramal (3)

Ø Ramal desague = 4"

UD =24

L=6,0

Ø tv= 2 ½"

2 PISO

-Ramal (2) = ramal (2), 1 piso, \varnothing tv= 2 1/2”
Ramal (3) = ramal (3), 1 piso, , \varnothing tv= 2 1/2”

3 PISO

- Ramal (2) = ramal (2), 1 y 2 piso, , \varnothing tv= 2 1/2”
- Ramal (3) = ramal (3), 1 y 2 piso, , \varnothing tv= 2 1/2”

3 planta (2) parte, se ventila con las cajillas

4 PISO

-Ramal (1)

∅ Ramal de desague =4''

UD=23

L=9,0

∅ tv=3''

- Ramal (2)

∅ Ramal de desague=4''

UD=23

L=9,0

∅ tv=3''

∅ Bajante de ventilación principal

total UD=196

∅ BAN=4''

L=9,02 m

∅ Bajante de ventilación principal = 3''

DISEÑO DESAGUE DE AGUAS LLUVIAS

BALL (1)

$$A_1 = 13,26 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2''

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (2)

$$A_2 = 88 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 1/2''

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (3)

$$A_3 = 77 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 1/2''

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (4)

$$A_4 = 72,93 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 1/2''

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (5)

$$A_5 = 86 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 ½"

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (6)

$$A_6 = 75 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 ½"

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (7)

$$A_7 = 125 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 3"

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (8)

$$A_8 = 65 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 ½"

Pendiente de la Tubería = 2%

BALL (9)

$$A_9 = 66,6 \text{ m}^2$$

Ø Bajante = 2 ½"

Pendiente de la Tubería = 2%

DESAGUE EN PLANTA DE CIMENTACIÓN N + 5,80

TRAMO BALL(1) – CAJILLA I

$A=13,26 \text{ m}^2$

$P=2\%$

$UD= 3$

Ø DESAGUE COMBINADO =2”

TRAMO BALL(4) – CAJILLA I

$A= 72,93 \text{ m}^2$

$P=2\%$

Ø DESAGUE= 3”

TRAMO BALL(3) – CAJILLA I

$A= 77 \text{ m}^2$

$P=2\%$

Ø DESAGUE= 3”

TRAMO BALL(2) – CAJILLA II

$A = 88 \text{ m}^2$

$P = 2\%$

Ø DESAGUE = 3"

TRAMO CAJILLA(I) – CAJILLA (II)

$A = 163,19$

UD = 33

$P = 2\%$

Ø DESAGUE COMBINADO = 4"

TRAMO CAJILLA(II) – FINAL

$A = 251,19$

UD = 61

$P = 2\%$

Ø DESAGUE COMBINADO = 5"

DESAGUE EN PLANTA DE CIMENTACIÓN

TRAMO BALL(5)- BALL(6)

A= 86 m²

P = 2%

Ø Desague = 3" $\phi_p = 0.9$ (Tabla 2.7 NSR-98)

TRAMO BALL(6)- CAJILLA (III)

A= 161

P = 2%

Ø Desague = 4" $\phi_a = 0.9$ (Tabla 2.8 NSR-98)

TRAMO BALL(8)- CAJILLA (III)

A= 65 m²

P = 2%

Ø Desague = 3" $R = 0.9 * 0.9 * 7$
 $R = 5.67$

TRAMO BALL(9)- CAJILLA (III)

A= 66.6 m²

P = 2%

Ø Desague = 3"

TRAMO BALL(7)- CAJILLA (III)

$A = 125 \text{ m}^2$

$P = 2\%$

Ø Desague = 4"

TRAMO CAJILLA (III) - FINAL

$A = 417,61 \text{ m}^2$

UD= 196

$P = 2\%$

Desague combinado = 6"

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Edificios 4 pisos; Mediana Clase II

Q necesarios / 100 GPM = 6.3 LPS

Agua para :30 mm.

$V = 6.3 \text{ LPS} \times 30 \times 60 = 11340 \text{ Lt} = 11,34 \text{ m}^3 = 12 \text{ m}^3$

V incendios = 12 m³

BOMBA PARA ELEVAR EL AGUA CONTRA INCENDIOS

Altura de descarga = 10.60m

Eficiencia de la bomba = 70%

Temperatura del agua = 10 °C

Q = 6.3 lt/seg

Tiempo de funcionamiento = 0.5 horas

- DIÁMETRO DE LATUBERIA DE IMPULSIÓN

$$D = 1.3 \times \frac{1}{4} \cdot \sqrt[4]{Q} = \frac{1}{3} (0.5/24)^{1/4} \cdot \sqrt[4]{0.0063} = 0.039$$

m

Por lo tanto adoptarse un \varnothing de 3"

$$V = Q/A = \frac{0.0063 \times 4}{\pi(0.0063)^2} = 1.38 < 1,5 \text{ mts}$$

- DIÁMETRO DE LA TUBERIA DE SUCCIÓN

Para una velocidad de succión de 0.9 m/seg, se

tiene:

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{Q}{V} = \frac{0.0063 \text{ m}^3/\text{s}}{0.9\text{m/s}} = 0.007 \text{ m}^2$$

$$D = \sqrt{\frac{0.004 \times 4}{\pi}} = 0.094 \text{ mts}$$

El diámetro asignado a la tubería de succión será

de 4"

CARGA TOTAL Ht

- PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DE SUCCIÓN, $\varnothing = 4$

Válvula de pie con coladores	Le	= 23 m
Pérdidas por entrada tipo borde	Le	= 3.2 m
Reducción 6D = 6 x 0.094	Le	= 0.564 m
Tubería de succión aproximada	<u>Le</u>	<u>= 1 m</u>
Longitud de cálculo Lc		= 27.8 m

Para $Q = 6.3$ lt/seg, diámetro = 4" y $C = 100$ (tubería MG), en tablas. W. Hazen

$V = 0.7$ m/s y $J = 0.010$ m/m

Pérdidas en la succión $H_{fs} = 27.8 \times 0.010$ m/m = 0.278 m

- PÉRDIDAS DE CARGA EN LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN, $\varnothing = 3$ "

Válvula de retención horizontal	Le = 9.7 m
Dos curvas de 90 = 2 x 3.4	Le = 6.8
Válvula de compuerta abierta	Le = 0.5 m
Salida de tubería	Le = 2.2 m

Tubería de descarga aproximada L = 12 m

Longitud de cálculo Lc = 31.2 m

Presión en la salida mas alta 65 PSI = 4.55 kg/cm² = 45.5 m.c.a

Para $Q = 6.3$ í/seg, $\varnothing = 3$ " y $C = 100$ (tubería HG), en tablas. W. Hazen

$V = 1.20$ m/s y $J = 0.035$ m/m

Pérdidas en la tubería de impulsión = 31.2 m x 0.035 m/m = 1.09 m

Pérdidas en la tubería de impulsión = 25.6 x 0.0194 = 0.5 m

- LA CARGA TOTAL $H_t = H_s + H_d + H_{fs} + H_{ft} = 0 + 10.25 + 0.278 + 1.09 = 12.12 \text{ m}$

- LA POTENCIA DE LA BOMBA ESTA DADA POR

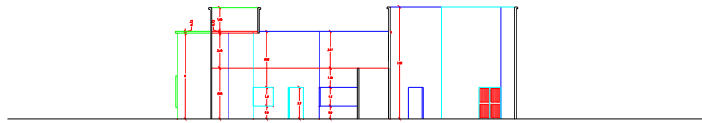
$$P = \frac{\rho \cdot Q \cdot H_t}{75 \eta} = \frac{1000 \times 0.0063 \text{ m}^3/\text{s} \times (12.2 + 25)}{75 \times 0.70} = 4.4 \text{ HP}$$

- NPSHd

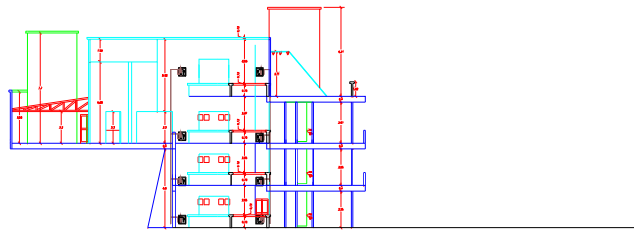
Presión barométrica en el sitio = $10.33 - 2.0 \times 1.2 = 7.33 \text{ m}$

Tensión de vapor del agua a 10 C = 0.125 m

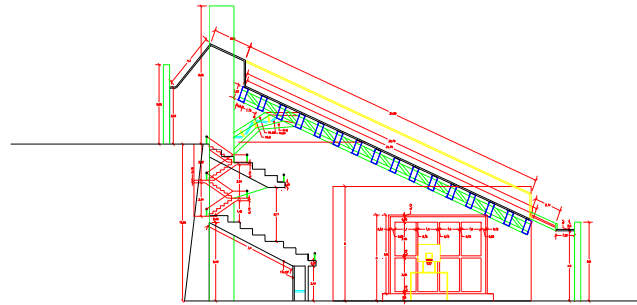
NPSHd = $7.33 - 0.278 - 0.125 = 6.927 \text{ m}$



CORIEB - B'



CORIEA - A'



CORIEA - A'

5

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

CORTEB

Escala: 1:150

FECHA: 2023/07/10

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

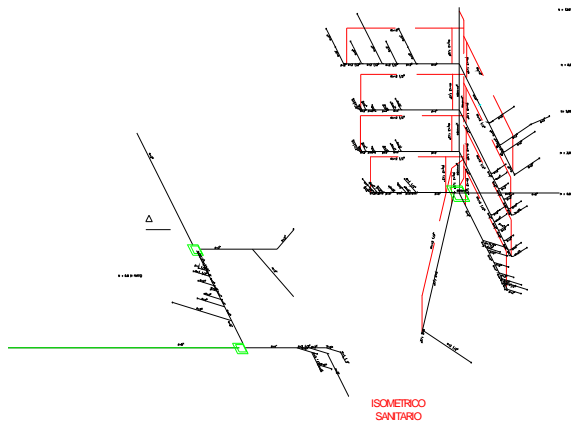
PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

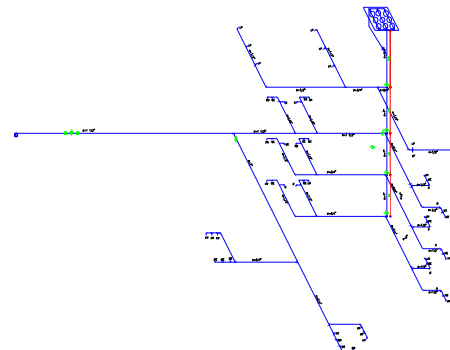
PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL



ISOMETRICO SANITARIO



ISOMETRICO HIDRAULICO

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL




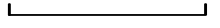
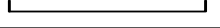
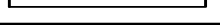
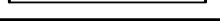
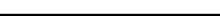
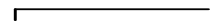
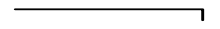
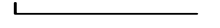

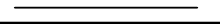
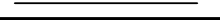
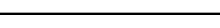
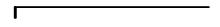
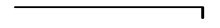
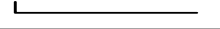
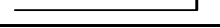
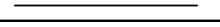
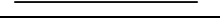
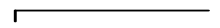
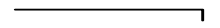
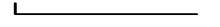
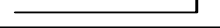
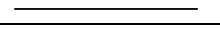
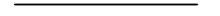
PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

PROYECTO EDUCATIVA RECREACIONAL

5

CUADRO DE HIERROS

Esquema	Nº	Longitud (m)	Cantidad	Long. Total (m)	Peso (Kg)
	4	1,10	240	264,00	262,42
	5	2,00	34	68,00	105,54
	5	2,40	84	201,60	312,88
	5	2,50	44	110,00	170,72
	5	2,60	46	119,60	185,62
	4	1,75	30	52,50	52,19
	4	1,40	110	154,00	153,08
	4	1,90	32	60,80	60,44
	5	6,00	4	24,00	37,25
	5	5,00	4	20,00	31,04
	5	2,50	4	10,00	15,52
	5	5,00	4	20,00	31,04
	5	6,00	16	96,00	148,99
	5	5,00	12	60,00	93,12
	5	4,00	8	32,00	49,66
	6	6,00	3	18,00	40,23
	6	4,50	3	13,50	30,17
	6	3,00	3	9,00	20,12
	6	5,50	3	16,50	36,88
	6	6,00	15	90,00	201,15
	6	5,00	9	45,00	100,58
	5	6,00	3	18,00	27,94
	5	4,50	3	13,50	20,95
	5	3,00	3	9,00	13,97
	5	5,50	3	16,50	25,61
	5	6,00	15	90,00	139,68
	5	5,00	9	45,00	69,84

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DESCRIPCION : ZAPATAS EN CONCRETO

CAPITULO No. :3 ITEM No.1 UNIDAD : M3

I. MATERIALES	UND	VR. UND	CANTID	Vr. PARCIAL
Concreto 1:2:3	m3	186.690	1,00	186.690
SUBTOTAL =====				186.690

II.MANO D	JORNAL	P.S.	JOR.TOT	RENDII	VR. PARCIAL
1 maestro	45.000	1,70	76.500	3,00	25.500
1 Oficial					
1 Obrero					
SUBTOTAL =====					24.367

III. EQUIPO Y/O TR	CLAS	TARI/HO	RENDII	VR. PARCIAL
Mezcladora		5.000	3,00	1.667
Vibrador		5.000	3,00	1.667
SUBTOTAL =====				3.333

TOTAL COSTO DIRECTO \$ **214.390**

DESCRIPCION: COLUMNAS.

CAPITULO No. :3 ITEM No.2 UNIDAD : M3

I. MATERIALES	UND	VR. UND	CANTID	Vr. PARCIAL
Concreto 1:2:3	m3	186.690	1,00	186.690
Formaleta	ml	3.945	6,25	24.656
Andamio	ml	8.246	1,25	10.308
SUBTOTAL =====				221.654

II.MANO D	JORNAL	P.S.	JOR.TOT	RENDII	VR. PARCIAL
1 maestro	45.000	1,70	76.500	1,30	58.846
1 oficial					
1 obrero					
SUBTOTAL =====					58.846

III. EQUIPO Y/O TR	CLAS	TARI/HO	RENDII	VR. PARCIAL
Mezcladora		5.000	3,00	1.667
Vibrador		5.000	3,00	1.667
SUBTOTAL =====				3.333

TOTAL COSTO DIRECTO \$ **283.833**

MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO SEDE EDUCATIVA

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNIT.	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
1,0	TRABAJOS PRELIMINARES					2.621.547,00
1,1	Descapote y limpieza	M2	633,00	680,00	430.440,00	
1,2	Replanteo y trazado	M2	633,00	847,00	536.151,00	
1,3	Relleno y compactacion	M3	84,00	3.559,00	298.956,00	
1,4	Desalojo	M3	180,00	4.200,00	756.000,00	
1,5	Campamento				600.000,00	
2,0	EXCAVACIONES Y ANEXAS					1.190.137,50
2,1	Para Vigas de Cimentación	M3	46,00	5.916,67	272.166,67	
2,2	Para zapatas	M3	116,00	5.916,67	686.333,33	
2,3	Para alcantarillado	M3	33,15	5.916,67	196.137,50	
2,4	Para cajillas	M3	6,00	5.916,67	35.500,00	
3,0	CIMENTOS Y CONCRETOS					267.257.485,91
3,1	Solado en concreto ciclopeo para Zapatas	M3	38,00	153.075,68	5.816.875,68	
3,2	Zapatas en concreto	M3	38,64	214.390,00	8.284.029,73	
3,3	Columns en cto 3000 psi	M3	95,00	283.833,24	26.964.157,53	
3,4	Viga de Cimentación	M3	46,00	244.966,33	11.268.451,33	
3,6	Dinteles de 0.15*0.10	M1	87,07	15.082,84	1.313.262,79	
3,8	Mesones en concreto *	M1	14,64	18.016,26	263.758,05	
3,9	Andenes en concreto de 0.6 de ancho	M1	150,00	13.351,50	2.002.725,00	
3.10	Losa aligerada	m2	977,00	65.035,80	63.539.976,60	
3.11	Muro de contención	m3	148,40	268.523,33	39.848.862,67	
3.12	Viga de Carga	M3	110,00	286.327,99	31.496.078,59	
3.13	Acero de Refuerzo	kg	56283	1.272,24	71.605.759,59	
3,14	Gradas en concreto	M3	17,1	283.833,24	4.853.548,36	
4,0	DESAGUES					7.697.636,36
4,1	Cajas de inspeccion hasta de 0.80*0.80	Un	12,00	182.159,14	2.185.909,74	
4,2	Tuberia pvc sanit de 6"	M1	30,00	12.015,00	360.450,00	
4,3	Tuberia pvc sanit de 4"	M1	97,00	9.916,70	961.919,90	
4,4	Salidas sanitarias de 4"	Pts	12,00	17.050,00	204.600,00	
4,5	Salidas sanitarias de 2"	Pts	71,00	9.375,00	665.625,00	
4,6	Tubería sanitaria de 2"	ML	170,00	6.500,00	1.105.000,00	
4,7	Bajante pvc a.ll. Y ventilación	M1	300,00	7.380,44	2.214.131,73	
5,0	MAMPOSTERIA					43.430.379,19
5,1	Muros en ladrillo cuadrilongo e=0.15m	M2	1988,00	21.846,27	43.430.379,19	

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO SEDE EDUCATIVA

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	R. UNITARI	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
6,0	INSTALACIONES HIDRAULICAS					3.539.592,84
6,1	Acometida hidraulica	un	1,00	80.000,00	80.000,00	
6,2	Salidas hidraulicas para agua fria en pvc	Pts	59,00	15.124,20	892.327,80	
6,3	Sum. e Instal. tanque de reserva 500 lts	Un	9,00	177.520,54	1.597.684,84	
6,4	Tuberia pvc 1/2" incluye accesorios	ML	90,00	2.391,40	215.226,00	
6,5	Tuberia pvc 3/4" incluye accesorios	ML	68,00	2.916,40	198.315,20	
6,6	Tuberia pvc 1" incluye accesorios	ML	9,50	3.966,40	37.680,80	
6,7	Tuberia pvc 1 1/2" incluye accesorios	ML	63,00	4.491,40	282.958,20	
6,8	llaves de paso	Un	12,00	15.950,00	191.400,00	
6,9	Cheques hidraulicos	Un	2,00	22.000,00	44.000,00	
7,0	APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS					6.460.060,00
7,1	Inodoros Acuacer	Un	16,00	136.445,00	2.183.120,00	
7,2	lavamanos sin mezclador	Un	18,00	89.620,00	1.613.160,00	
7,3	Juego de incrustaciones blancos	Jgo	16,00	40.520,00	648.320,00	
7,4	Duchas	Un	12,00	39.970,00	479.640,00	
7,5	Lavapl. acero inoxidable, poceta doble, acceso	Un	10,00	110.520,00	1.105.200,00	
7,6	Rejillas niqueladas para sifon de piso de 2	Un	43,00	3.495,00	150.285,00	
7,7	Orinales	Un	3,00	93.445,00	280.335,00	
8,0	PANETES Y ENCHAPADOS					46.152.845,91
8,1	Panete liso para interiores y exteriores	M2	5710,00	7.399,09	42.248.795,91	
8,2	Enchape en muros h=1,6	M2	170,00	22.965,00	3.904.050,00	
9,0	PISOS					51.011.555,97
9,1	Sub-base en recebo	M2	633,00	8.997,00	5.695.101,00	
9,2	base en concreto	M2	633,00	18.360,30	11.622.069,90	
9,3	Piso en Ceramica	M2	1520,00	22.167,36	33.694.385,07	
10,0	CUBIERTA					7.074.000,00
10,1	Cubierta en A.C.	M2	91,00	17.000,00	1.547.000,00	
10,2	Marquesina	M2	115,00	45.000,00	5.175.000,00	
10,3	Correas	ml	22,00	16.000,00	352.000,00	
11,0	CARPINTERIA METALICA					3.875.367,08
11,1	Ventanas en lamina calibre 20	M2	124,00	26.091,67	3.235.367,08	
11,2	Puertas en lamina cal 18. De 2,3 *2,1 do	un	4,00	160.000,00	640.000,00	
12,0	CARPINTERIA DE MADERA					7.269.746,62
12,1	Puertas en madera de 0,90m x 2.1	Un	31,00	165.780,00	5.139.180,00	
12,2	Puertas Madera de 0,7*2,1	Un	14,00	152.183,33	2.130.566,62	

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO SEDE EDUCATIVA

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
13,0	CERRADURAS					1.348.125,00
13,1	Cerradura para puerta de madera ref. ya	Un	31,00	31.825,00	986.575,00	
13,2	Cerradura para puerta de baño ref yale	Un	14,00	25.825,00	361.550,00	
14,0	PINTURA					12.945.644,92
14,1	Laca para puertas	M2	76,00	1.974,67	150.074,92	
14,2	Esmalte sintético	M2	124,00	2.980,00	369.520,00	
14,3	Pintura vinilo muros	M2	4550,00	2.731,00	12.426.050,00	
15,0	VIDRIOS Y OTROS					2.830.300,00
15,1	Vidrio transparente	M2	124,00	22.825,00	2.830.300,00	
16,0	CONTROL DE INCENDIOS					4.860.000,00
16,1	Bomba 9 caballos y arrancador	und	1,00	1.890.000,00	1.890.000,00	
16,2	Siameses	und	1,00	420.000,00	420.000,00	
16,3	Gabinetes	und	5,00	450.000,00	2.250.000,00	
16,4	Accesorios	und	gbl	300.000,00	300.000,00	
17,0	ASEO					300.000,00
11,1	Aseo y limpieza	Gbl			300.000,00	
VALOR SUBTOTAL						469.864.424,30
VALOR (A.U.I. 25%)						117.466.106,08
VALOR TOTAL						587.330.530,38

**MEMORIA DESCRIPTIVA
CALCULO ESTRUCTURAL, HIDRÁULICO, SANITARIO Y
PRESUPUESTO**

**PROYECTO
DISEÑO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL EN
EL MUNICIPIO DEL ROSARIO NARIÑO**

**CAPITULO III
DISEÑO COLISEO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO**

ABRIL DEL 2001

PROYECTO: COLISEO

ANALISIS DE CARGAS GRADERIA

1-,MATERIALES

1,1-CONCRETO	21. M pa
1,2-ACERO	420 M pa

2-,ESPECIFICACIONES DE LA LOSA

(CONCRETO POR ML)

2,2,-ANALISIS DECARGA MUERTA

NSR-98

NSR-98B.3.4.2
NSR-98 B.3.3.0

**2.2.1 CONCRETO
LOSA +NERVIO+ACABADOS**

710 K/M2

TOTAL CARGA MUER

710 k/m2

2,3,-CARGA VIVA
NSR-98 B.4.2

5.0 Kn/m2

500 k/m2

2,4,-CARGA ULTIMA EN LA ESTRUCTURA

1844 k/m2

$$W = D*1,4 + L*1,7$$

Las cargas que actuan sobre los porticos seran analizadas deacuerdo a las envolventes especificadas por la norma NSR-98

VIGUETAS

INFORMACION DE LOS TRAMOS

TRAMO #	LONG (a ejes) <m>	CONDICION I CARGA #	CONDICION II CARGA #	CONDICION III CARGA #
1	3.00	1	2	0
2	3.00	1	0	2
3	3.00	1	2	0
4	3.00	1	0	2
5	4.00	1	2	0
6	3.00	1	0	2
7	3.00	1	2	0
8	3.00	1	0	2
9	3.00	1	2	0

INFORMACION DE LAS CARGAS

CARGA #	CLASE	VALOR
1	DISTRIBUIDA W	0.720 <t/m>
2	DISTRIBUIDA W	0.500 <t/m>

AFERENCIA 1.00 m.

SECCION ANALISIS: RESULTADOS

MOMENTOS EN LOS APOYOS <t-m>

APOYO	MOM condic I	MOM condic II	MOM condic III
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.679	-0.234	-0.238
3	-0.522	-0.191	-0.172
4	-0.472	-0.128	-0.200
5	-0.831	-0.423	-0.154

6	-0.831	-0.423	-0.154
7	-0.472	-0.128	-0.200
8	-0.522	-0.191	-0.172
9	-0.679	-0.234	-0.238
10	0.000	0.000	0.000

SECCION DISEÑO: RESULTADOS

INFORMACION DE LA SECCION

Fy = 4200 <kg/cm2>

F'c = 210 <kg/cm2>

b = 15 <cm>

h = 110 <cm>

d' = 4 <cm>

Varilla Flejes # 2

Número de Ramas de cada Fleje = 2

Fy Acero Flejes = 4200 <kg/cm2>

Separación M x. entre Ejes de Viguetas <m> = 1.00

TRAMO # 1

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	30.0
0.50	-0.00	0.00	0.94	5.30	1.41	30.0
1.00	-0.00	0.00	1.41	5.30	0.48	30.0
1.50	-0.00	0.00	1.42	5.30	0.58	30.0
2.00	-0.00	0.00	0.96	5.30	1.51	30.0
2.50	-0.50	5.30	0.04	5.30	2.44	30.0
3.00	-1.75	5.30	0.00	0.00	3.37	30.0

TRAMO # 2

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-1.75	5.30	0.00	0.00	2.92	30.0
0.50	-0.67	5.30	0.00	0.00	1.99	30.0
1.00	-0.24	5.30	0.61	5.30	1.06	30.0
1.50	-0.07	5.30	0.90	5.30	0.14	30.0
2.00	-0.15	5.30	0.72	5.30	0.82	30.0
2.50	-0.47	5.30	0.08	5.30	1.75	30.0
3.00	-1.35	5.30	0.00	0.00	2.68	30.0

TRAMO # 3

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-1.35	5.30	0.00	0.00	2.85	30.0
0.50	-0.39	5.30	0.14	5.30	1.92	30.0
1.00	-0.01	5.30	0.86	5.30	0.99	30.0
1.50	-0.00	0.00	1.12	5.30	0.06	30.0
2.00	-0.00	0.00	0.92	5.30	0.89	30.0
2.50	-0.37	5.30	0.25	5.30	1.81	30.0
3.00	-1.22	5.30	0.00	0.00	2.74	30.0

TRAMO # 4

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-1.22	5.30	0.00	0.00	2.64	30.0
0.50	-0.42	5.30	0.09	5.30	1.72	30.0
1.00	-0.20	5.30	0.72	5.30	0.79	30.0
1.50	-0.25	5.30	0.88	5.30	0.34	30.0
2.00	-0.54	5.30	0.57	5.30	1.24	30.0
2.50	-1.09	5.30	0.00	0.00	2.17	30.0
3.00	-2.15	5.30	0.00	0.00	3.10	30.0

TRAMO # 5

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-2.15	5.30	0.00	0.00	3.72	30.0
0.50	-0.54	5.30	0.00	0.00	2.79	30.0
1.00	-0.00	0.00	0.90	5.30	1.86	30.0
1.50	-0.00	0.00	1.60	5.30	0.93	30.0
2.00	-0.00	0.00	1.83	5.30	0.00	30.0
2.50	-0.00	0.00	1.60	5.30	0.93	30.0
3.00	-0.00	0.00	0.90	5.30	1.86	30.0
3.50	-0.54	5.30	0.00	0.00	2.79	30.0
4.00	-2.15	5.30	0.00	0.00	3.72	30.0

TRAMO # 6

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-2.15	5.30	0.00	0.00	3.10	30.0
0.50	-1.09	5.30	0.00	0.00	2.17	30.0
1.00	-0.54	5.30	0.57	5.30	1.24	30.0
1.50	-0.25	5.30	0.88	5.30	0.34	30.0
2.00	-0.20	5.30	0.72	5.30	0.79	30.0
2.50	-0.42	5.30	0.09	5.30	1.72	30.0
3.00	-1.22	5.30	0.00	0.00	2.64	30.0

TRAMO # 7

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-1.22	5.30	0.00	0.00	2.74	30.0
0.50	-0.37	5.30	0.25	5.30	1.81	30.0
1.00	-0.00	0.00	0.92	5.30	0.89	30.0
1.50	-0.00	0.00	1.12	5.30	0.06	30.0
2.00	-0.01	5.30	0.86	5.30	0.99	30.0
2.50	-0.39	5.30	0.14	5.30	1.92	30.0
3.00	-1.35	5.30	0.00	0.00	2.85	30.0

TRAMO # 8

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
0.00	-1.35	5.30	0.00	0.00	2.68	30.0
0.50	-0.47	5.30	0.08	5.30	1.75	30.0
1.00	-0.15	5.30	0.72	5.30	0.82	30.0
1.50	-0.07	5.30	0.90	5.30	0.14	30.0
2.00	-0.24	5.30	0.61	5.30	1.06	30.0
2.50	-0.67	5.30	0.00	0.00	1.99	30.0
3.00	-1.75	5.30	0.00	0.00	2.92	30.0

TRAMO # 9

ENVOLVENTES MAXIMAS

X <m>	Mom<-> <t-m>	Acero<-> <cm2>	Mom<+> <t-m>	Acero<+> <cm2>	Cortante <t>	S Flej <cm>
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.00	-1.75	5.30	0.00	0.00	3.37	30.0
0.50	-0.50	5.30	0.04	5.30	2.44	30.0
1.00	-0.00	0.00	0.96	5.30	1.51	30.0
1.50	-0.00	0.00	1.42	5.30	0.58	30.0
2.00	-0.00	0.00	1.41	5.30	0.48	30.0
2.50	-0.00	0.00	0.94	5.30	1.41	30.0
3.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	30.0

REACCIONES EN LOS APOYOS <t> (SIN Mayorar)

APOYO	Condic I	Condic II	Condic III	II + III
-----	-----	-----	-----	-----
1	0.854	0.672	-0.079	0.593
2	2.439	0.842	0.852	1.694
3	2.124	0.757	0.718	1.475
4	2.023	0.630	0.775	1.405
5	2.640	1.098	0.735	1.833
6	2.640	1.098	0.735	1.833
7	2.023	0.630	0.775	1.405
8	2.124	0.757	0.718	1.475
9	2.439	0.842	0.852	1.694
10	0.854	0.672	-0.079	0.593

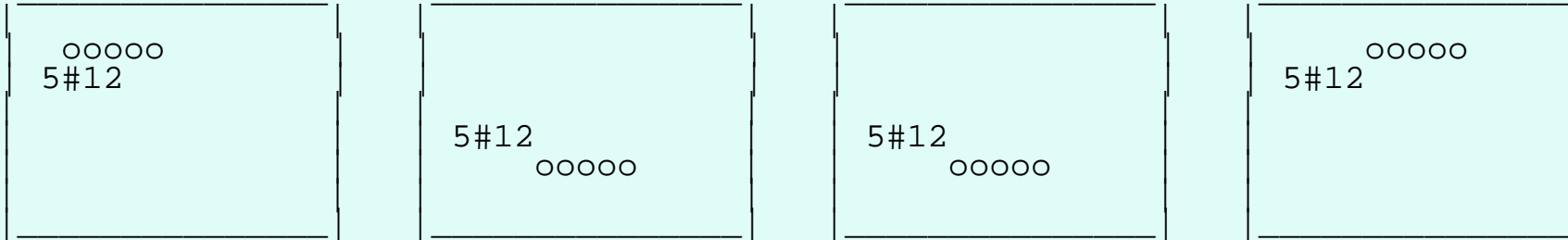
CARGAS SOBRE LAS VIGAS $\langle t/m \rangle$ (SIN Mayorar)

APOYO	Condic I	Condic II	Condic III	II + III
-----	-----	-----	-----	-----
1	0.854	0.672	-0.079	0.593
2	2.439	0.842	0.852	1.694
3	2.124	0.757	0.718	1.475
4	2.023	0.630	0.775	1.405
5	2.640	1.098	0.735	1.833
6	2.640	1.098	0.735	1.833
7	2.023	0.630	0.775	1.405
8	2.124	0.757	0.718	1.475
9	2.439	0.842	0.852	1.694
10	0.854	0.672	-0.079	0.593

DISEÑO DE VIGAS

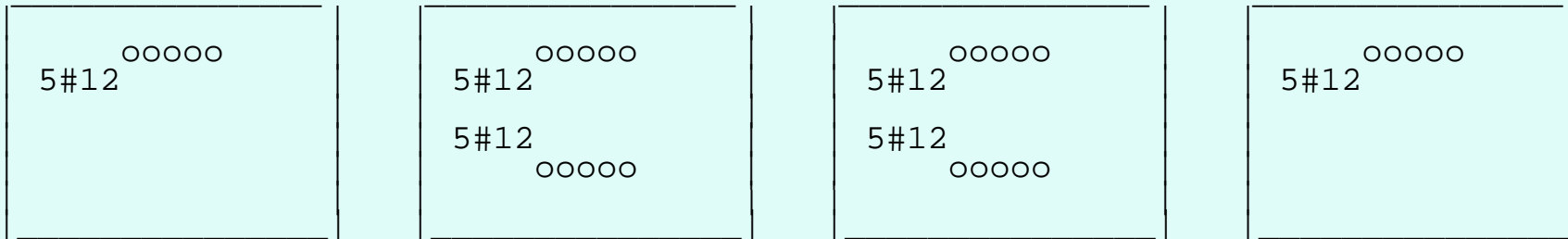
=====

BEAM NO. 2 DESIGN RESULTS - FLEXURE
LEN - 5000. MM FY - 412. FC - 21. MPA, SIZE - 400. X 400. MMS



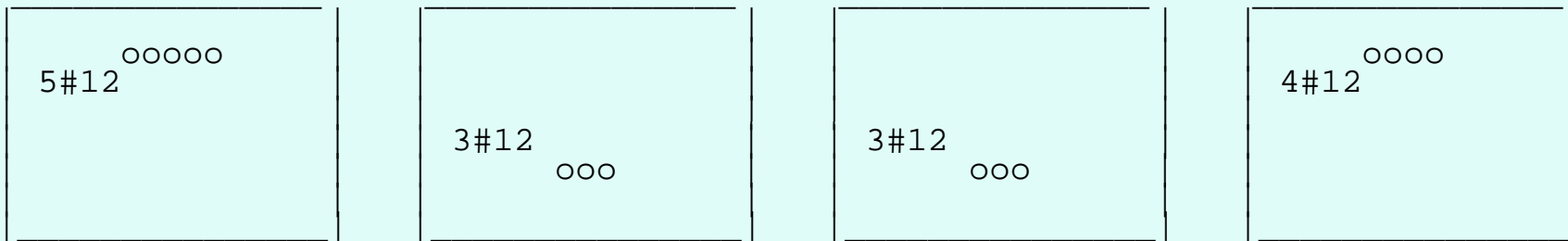
=====

BEAM NO. 3 DESIGN RESULTS - FLEXURE
LEN - 2850. MM FY - 412. FC - 21. MPA, SIZE - 400. X 400. MMS



=====

BEAM NO. 49 DESIGN RESULTS - FLEXURE
LEN - 5000. MM FY - 412. FC - 21. MPA, SIZE - 300. X 300. MMS



B E A M N O. 140 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E
L E N - 5000. M M F Y - 412. F C - 21. M P A, S I Z E - 300. X 800. M M S

OOOO
4#16

OOOO
4#16

4#16
OOOO

4#16
OOOO

4#16
OOOO

=====

B E A M N O. 141 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E
L E N - 5000. M M F Y - 412. F C - 21. M P A, S I Z E - 300. X 800. M M S

OO
2#32

4#16
OOOO

OO
2#32

4#16
OOOO

OO
2#32

OO
2#32

=====

B E A M N O. 142 D E S I G N R E S U L T S - F L E X U R E
L E N - 2900. M M F Y - 412. F C - 21. M P A, S I Z E - 300. X 800. M M S

OOO
3#32

OOO
3#32

OOO
3#32

OOO
3#32

=====

DISEÑO DE COLUMNAS

=====

C O L U M N N O. 306 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, SQRE SIZE - 400.0 X 400.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 1600.0 SQ. MM

=====

C O L U M N N O. 310 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, SQRE SIZE - 400.0 X 400.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 1600.0 SQ. MM

=====

C O L U M N N O. 463 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, SQRE SIZE - 400.0 X 400.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 1600.0 SQ. MM

=====

C O L U M N N O. 131 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 500.0 X1200.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 6000.0 SQ. MM

=====

C O L U M N N O. 133 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 500.0 X1200.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 6000.0 SQ. MM

=====

C O L U M N N O. 222 D E S I G N R E S U L T S
FY - 411.9 FC - 20.6 MPA, RECT SIZE - 500.0 X1200.0 MMS, TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 6000.0 SQ. MM

=====

DISEÑO ESTRUCTURA METALICA CUBIERTA

Areas y anchos aferentes

Cercha Tipo 1

Áreas aferentes en cada nodo

$$A_1 = 0,60 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 3,60 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_3 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_4 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_5 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_6 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_7 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_8 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_9 = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{10} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{11} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{12} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{13} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{14} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{15} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{16} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{17} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{18} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{19} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{20} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{21} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{22} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{23} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{24} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{25} = 1,20 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 7,20 \text{ m}^2$$

$$A_{26} = 0,60 \text{ m} * 6,0 \text{ m} = 3,60 \text{ m}^2$$

Carga muerta

Peso de cerchas	15,0 k/m ²	0,1500 kN/m ²
Peso de correas y lamparas	10,0 k/m ²	0,1000 kN/m ²
Teja Eternit	18 k/m ²	0,1800 kN/m ²
Peso de cubierta por metro cuadrado		0,4300 kN/m ²

Cercha Tipo 1

Carga muerta = Área aferente x Peso /m²

$$P = 180,0 \text{ m}^2 \times 0,430 \text{ kN/m}^2 = 77,40 \text{ kN}$$

Nodos	Área aferente	Área total	Porcentaje de Absorción	Carga Muerta	Carga Muerta por nodo
1	3,60 m ²	180,00 m ²	2,00 %	77,40 KN	1,55 KN
2	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
3	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
4	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
5	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
6	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
7	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
8	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN
9	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	77,40 KN	3,10 KN

Carga Viva

Carga viva

Pendientes mayores al 20%

$$W_I = 0,3500 \text{ kN/m}^2$$

Cercha Tipo 1

Carga viva = Área aferente x Peso /m²

$$P = 180,0 \text{ m}^2 \times 0,350 \text{ kN/m}^2 = 63,00 \text{ kN}$$

Nodos	Área aferente	Área total	Porcentaje de Absorción	Carga Viva	Carga Viva por nodo
1	3,60 m ²	180,00 m ²	2,00 %	63,00 KN	1,26 KN
2	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
3	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
4	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
5	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
6	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
7	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
8	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN
9	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	63,00 KN	2,52 KN

Determinación de la fuerza sísmica mediante el método de la Fuerza Horizontal Equivalente

$$T_a = C_t h_n^{3/4}$$

Periodo fundamental

A.4.2.2 N.S.R - 98

$C_t = 0.08$ para pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado y para pórticos de acero estructural con diagonales excéntricas

h_n = altura en metros, medida desde la base, al piso mas alto del edificio.

a - Para T menor o igual a 0.5 seg. , $k = 1.0$

b - Para T entre 0.5 y 2.5 seg. , $k = 0.75 + 0.5 T$

c - Para T mayor a 2.5 seg. , $k = 2.0$

$$S_a = 2.5 A_a I$$

Aceleración Espectral

A.4.2 N.S.R - 98

$$V_s = M g S_a$$

Cortante Sísmico en la base

M = masa total de la estructura

A.4.3.1 N.S.R - 98

$$C_{vx} = \frac{m_x h_x^k}{\sum m_i h_i^k}$$

Coefficiente sísmico

A.4.3 N.S.R - 98

$$E_x = C_{vx} V_s$$

Fuerza sísmica horizontal

A.4.3.2 N.S.R - 98

$$F = E_x / R$$

Fuerza sísmica reducida de diseño

R: coeficiente de disipación de energía

Coeficiente de Aceleración	A_a (para Rosario =	0,25	A.2.2	N.S.R - 98
Coeficiente de Sitio	$S =$	1,2	A.2.4.2	N.S.R - 98
Coeficiente de Importancia	$I =$	1,1	A.2.5.2	N.S.R - 98
Altura de la edificación	$h_n =$	16,5 m		

$$T_a = C_t h_n^{3/4} \qquad T_a = 0,08 \{ 16,50 \}^{3/4} \qquad T_a = 0,6549$$

$$S_a = \frac{1,2 A_a S I}{T_a} \qquad S_a = \frac{1,2 \times 0,25 \times 1,2 \times 1,1}{0,65} \qquad S_a = 0,60$$

$$S_a = 2,5 A_a I \qquad S_{a4} = 2,5 \times 0,25 \times 1,10 \qquad S_a = 0,69$$

Aceleración espectral de Diseño: $S_a = 0,60$

Peso de cubierta

Peso de cerchas	15,0 k/m ²	0,1500 kN/m ²
Peso de correas	10,0 k/m ²	0,1000 kN/m ²
Eternit	18,0 k/m ²	0,1800 kN/m ²
Peso de cubierta por metro cuadrado		<u>0,4300 kN/m²</u>

Cercha Tipo 1

$$\text{Peso} = \text{Área aferente} \times \text{Peso} / \text{m}^2$$

$$P = 180,0 \text{ m}^2 \times 0,430 \text{ kN/m}^2 = 77,40 \text{ kN}$$

$$\text{Masa} = \frac{\text{Peso}}{\text{Gravedad}}$$

$$\text{Masa} = \frac{77,40}{9,80}$$

$$\text{Masa} = 7,90 \frac{\text{KN} - \text{Sg}^2}{\text{m}}$$

$$M = 7,90 (\text{KN} - \text{Sg}^2) / \text{m}$$

$$V_s = M g S_a$$

$$V_s = 7,90 \times 9,80 \times 0,60$$

$$V_s = 46,80 \text{ KN}$$

$$C_{vx} = \frac{m_x h_x^k}{\sum m_i h_i^k}$$

$$T = 0,65494$$

$$\text{Para } T \text{ entre } 0,5 \text{ y } 2,5 \text{ seg. , } k = 0,75 + 0,5 T$$

$$k = 0,75 + 0,5 T$$

$$k = 0,75 + 0,5 (0,655)$$

$$k = 1,07747$$

$$C_v = \frac{7,90 \times 16,50^{1,077}}{7,90 \times 16,50^{1,077}}$$

$$C_v = 1,0$$

$$E = C_{vx} V_s$$

$$E = 1,0 \times 46,80$$

$$E = 46,80 \text{ KN}$$

Fuerza Sísmica de la estructura

$$F = E / R \quad R = 3$$

Piso	E	V	F
1	46,80 KN	46,80 KN	15,60 KN

Porcentaje de absorción de fuerza sísmica por nudo

Área total = 180,0 m²

Áreas aferentes

Nodos	Área aferente	Área total	Porcentaje de Absorción	Fuerza Sísmica	Fuerza Sísmica por nudo
1	3,60 m ²	180,00 m ²	2,00 %	15,60 KN	0,31 KN
2	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
3	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
4	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
5	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
6	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
7	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
8	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN
9	7,20 m ²	180,00 m ²	4,00 %	15,60 KN	0,62 KN

Análisis de la carga de viento

Paso 1

Según mapa de amenaza eólica, la velocidad del viento básico (fig. B.6.5.1)

Para Rosario: Región $V = 100 \text{ km/h}$

Paso 2

Coefficiente S1 (Topografía)

(b) Laderas y Cimas Montañas

$$S_1 = 1,10$$

Coefficiente de rugosidad del terreno S2

Terreno plano u ondulado con obstrucciones de arbustos o cercas alrededor de los campos, con árboles en algunos sitios y una que otra edificación .

$$S_2 = 0,98$$

Coefficiente del grado de seguridad y vida útil de la estructura S3

Grupo de uso II

Edificaciones y estructuras de ocupación especial diseñados para prestar servicios indispensables de atención a la comunidad.

$$S_3 = 1,05$$

Velocidad del viento de Diseño

$$V_s = V * S_1 * S_2 * S_3$$

$$V_s = 100 * 1,10 * 0,98 * 1,05$$

$$V_s = 113,19 \text{ k/h}$$

Variación de la densidad del aire con la altura

Para Rosario (1200 m.s.n.m)

$$S_4 = 0,83$$

Paso 3

Presión Dinámica

$$q = 0.000048 * V_s^2 * S_4$$

$$q = 4,8E-05 * [113]^2 * 0,83$$

$$q = 0,51043 \text{ kN/m}^2$$

Paso 4

Presión

$$P = C_p * q$$

Coeficiente de presión C_p según Tabla B.6.4.3

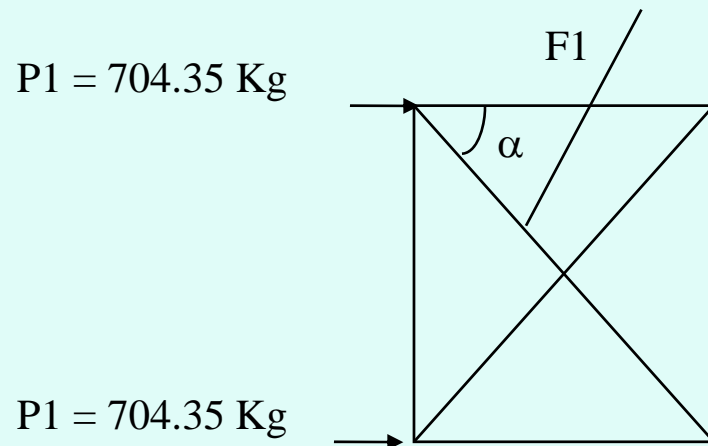
Cercha tipo	Inclinación de la cubierta en grados	Barlovento	Sotavento
	24,22	-0,4	-0,5

DISEÑO DE TENSORES

Para el diseño de templetes se utiliza la presión del viento como carga de diseño (51.04 Kg/m^2) multiplicado por su respectiva aferencia.

$$P1 = P2 = 51.04 \text{ Kg/m}^2 \times 3.0 \text{ m} \times 4.6 \text{ m} = 704.35 \text{ Kg}$$

A continuación se indica un sector de la planta de cubierta en base a la cual se calcula el diámetro de los templetes:



Fuerzas actuantes en los templetes:

$$F1 = P1 / \cos \alpha = 704.35 / \cos(58.36)$$

$$F1 = 1157 \text{ Kg}$$

$$A = F / 0.6 Fy$$

$$Fy = 23 \text{ Kg/mm}^2$$

$$A = 83.88 \text{ mm}^2$$

$$D = 4/8''$$

DISEÑO DE SOLDADURA

Electrodos de 1/8" AWS E-6011

Resistencia a la tracci'on 43.5 - 50.5 Kg/mm²

Limite de fluencia 36.5 - 43.5 Kg/mm²

Garganta de Soldadura = 0.23 cm

Capacidad de la Soldadura = 456.98 Kg/cm

Nudo	Angulos Concurrentes	α	Fy (Kg/cm ²)	Ag (cm ²)	Pu (Kg)	espesor soldadura (pg)	Garganta Soldadura (cm)	Capacidad de Soldadura (Kg/cm)	Longitud Total (cm)	x (cm)	b ángulo (cm)	P2 (Kg)	P1 (Kg)	L2 (Cm)	L1 (Cm)
1	4 X 4 X 3/8	0,6	2500	17,34	26010	0,13	0,23	456,98	56,92	2,78	10,16	7116,91	18893,09	15,57	41,34
	3 X 3 X 3/16	0,6	2500	8,72	13080	0,13	0,23	456,98	28,62	2,05	7,62	3518,90	9561,10	7,70	20,92
	31/2X31/2X1/4	0,6	2500	10,33	15495	0,13	0,23	456,98	33,91	2,36	8,89	4113,41	11381,59	9,00	24,91
2	4 X 4 X 3/8	0,6	2500	17,34	26010	0,13	0,23	456,98	56,92	2,78	10,16	7116,91	18893,09	15,57	41,34
	3 X 3 X 3/16	0,6	2500	8,72	13080	0,13	0,23	456,98	28,62	2,05	7,62	3518,90	9561,10	7,70	20,92
	31/2X31/2X1/4	0,6	2500	10,33	15495	0,13	0,23	456,98	33,91	2,36	8,89	4113,41	11381,59	9,00	24,91

Tambien se deberà reforzar con platina HR-1/4 la parte de abajo
 Donde se cambien de secciòn se deberà colocar una platina
 para transmitir esfuerzos,de espesor
 igual al mayor espesor de los angulos que se intercepten.
 Se debera colocar platinas sobre los nudos

DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

INFORMACION GENERAL

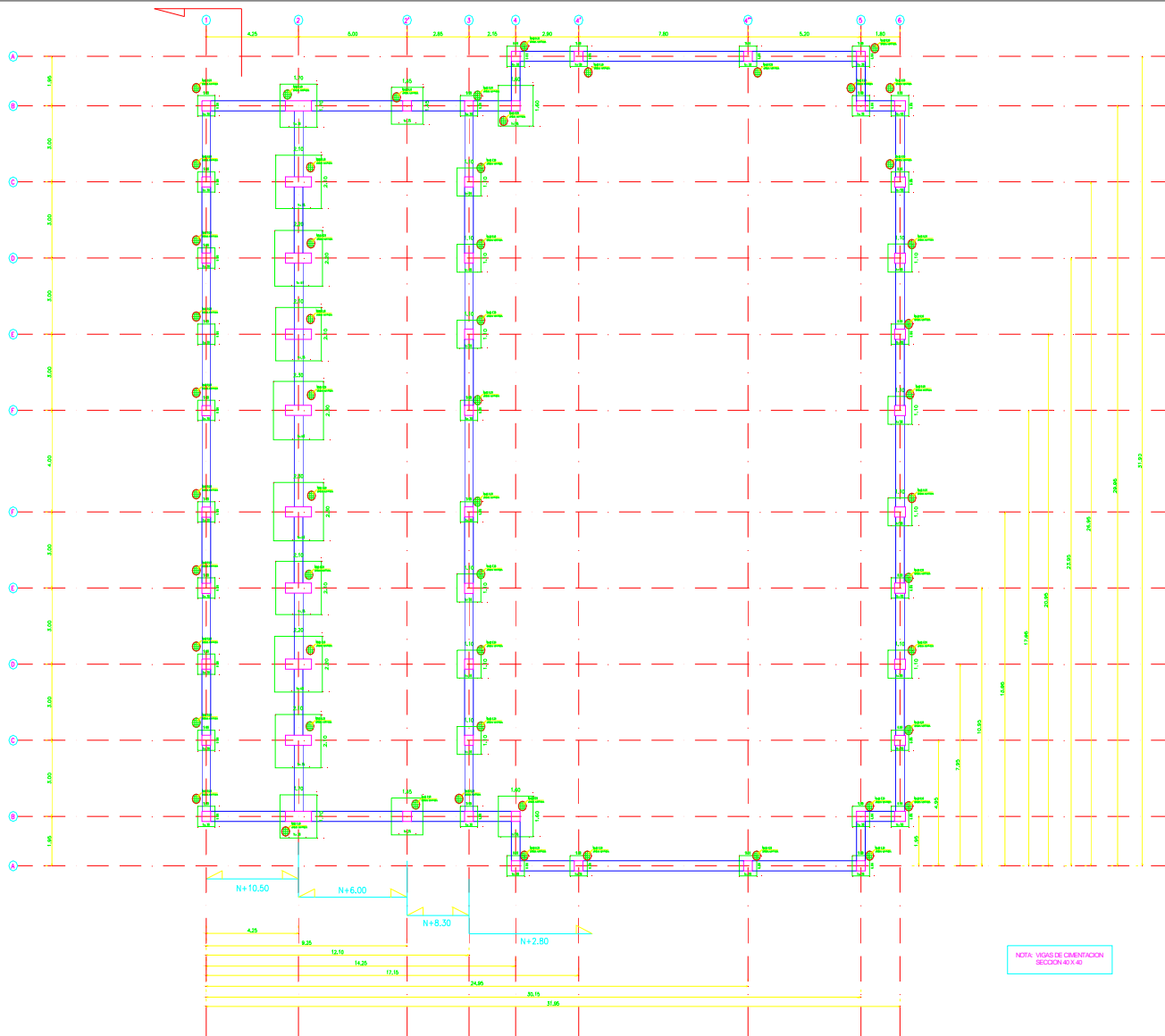
Dato	Concepto	
1	Resistencia del Concreto F'c <kg/cm2> =	210
2	Limite Fluencia Acero Princip Fy <kg/cm2> =	4200
3	Recubrimiento d' <cm> =	7
4	Capacidad Admisible Suelo <kg/cm2> =	2.1
5	No. de Zapatas Cuadradas Diseñadas =	25

INFORMACION DE LAS ZAPATAS

Zap	Nombre	H col <cm>	B col <cm>	Carga P <t>	Carga Pu <t>
1	1B	40	40	4.50	6.30
2	1C	40	40	3.50	4.90
3	1D	40	40	3.50	4.90
4	1E	40	40	3.50	4.90
5	1F	40	40	3.50	4.90
6	2B	50	120	58.00	81.20
7	2C	50	120	89.50	125.30
8	2D	50	120	97.00	135.80
9	2E	50	120	85.00	119.00
10	2F	50	120	109.00	152.60
11	2PB	40	40	44.00	61.60
12	3B	50	40	6.50	9.10
13	3C	50	40	23.50	32.90
14	3D	50	40	22.00	30.80
15	3E	50	40	21.00	29.40
16	3F	50	40	4.50	6.30
17	4A	30	30	6.50	9.10
18	4B	40	40	51.00	71.40
19	4'A	30	30	8.60	12.04
20	4''A	30	30	14.50	20.30
21	5A	30	30	8.00	11.20
22	5B	40	40	13.00	18.20
23	6B	50	40	8.00	11.20
24	6C	50	40	6.50	9.10
25	6D	50	40	20.00	28.00

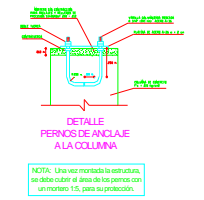
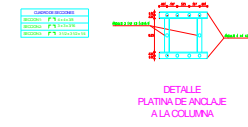
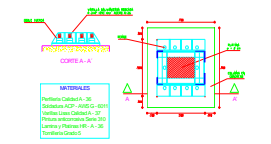
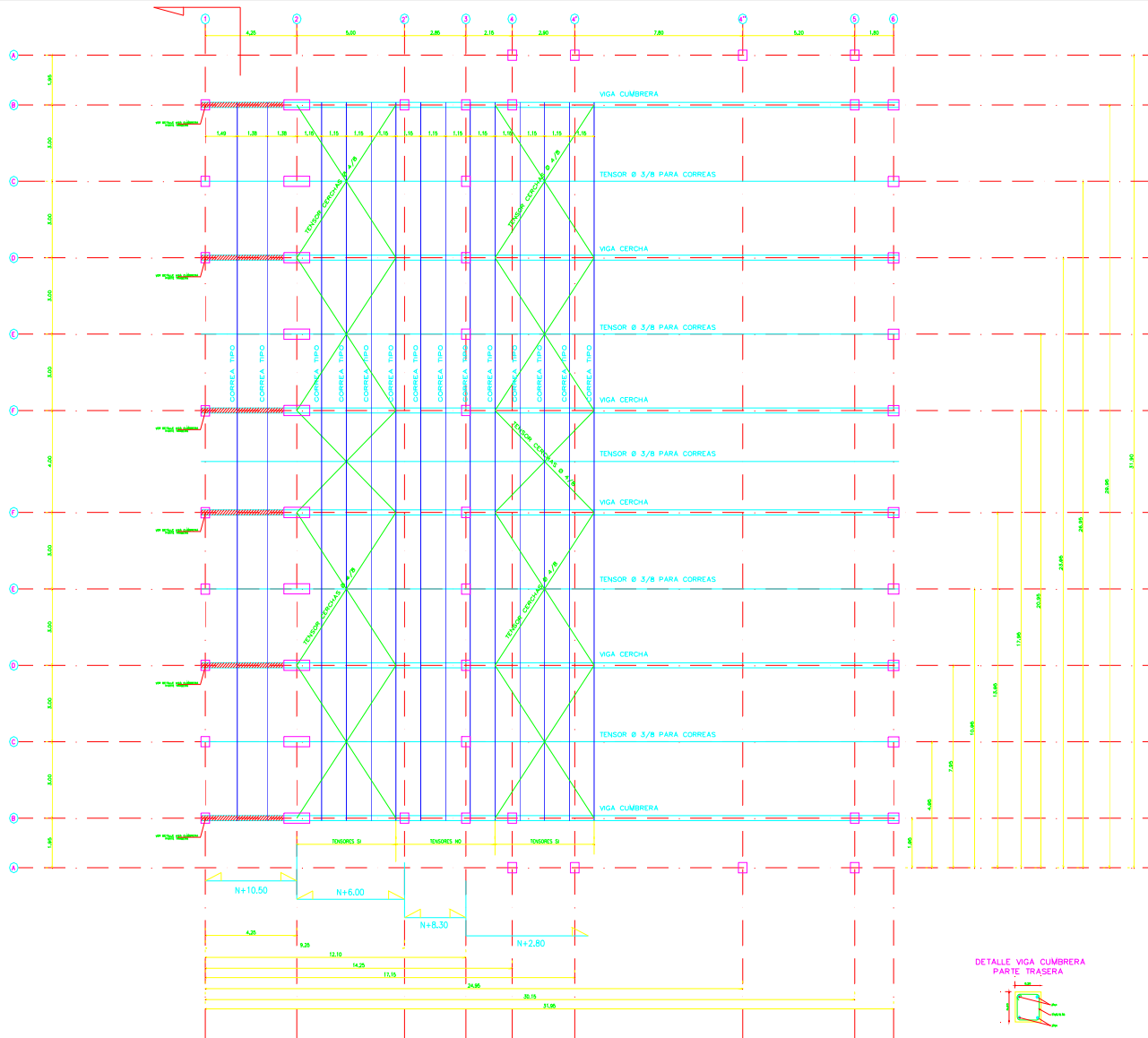
R E S U L T A D O S

Referencia Apoyo	Nudo #	Longitud Paralelo H	Lados <cm> Paralelo B	Espesor Min <cm>	ARMADURA (Sep: cm) Paralelo H Paralelo B	
1B		46	46	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
1C		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
1D		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
1E		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
1F		41	41	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
2B		166	166	30.0	1 # 5 a 23	1 # 4 a 30
2C		206	206	35.0	1 # 5 a 18	1 # 4 a 23
2D		215	215	37.0	1 # 5 a 18	1 # 4 a 21
2E		201	201	34.0	1 # 5 a 18	1 # 4 a 24
2F		228	228	40.0	1 # 5 a 17	1 # 4 a 19
2PB		145	145	33.0	1 # 4 a 24	1 # 4 a 24
3B		56	56	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
3C		106	106	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
3D		102	102	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
3E		100	100	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
3F		46	46	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
4A		56	56	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
4B		156	156	35.0	1 # 4 a 22	1 # 4 a 22
4'A		64	64	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
4''A		83	83	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
5A		62	62	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
5B		79	79	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
6B		62	62	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
6C		56	56	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30
6D		98	98	30.0	1 # 4 a 30	1 # 4 a 30



CUADRO DE COLUMNAS			
EJE'S	SECCION REFUERZO	NIVELES	SECCION
A (3,4,5)	0.50x0.30 4N5+4N4	N+0.00 N+8.00	
1 (B,C,D,E,F) 1 (F,E,D,C,B)	0.40x0.40 8N5	N+10.50 N+16.00	
2 (B,C,D,E,F) 2 (F,E,D,C,B)	0.50x1.20 14N5	N+0.00 N+16.00	
3 (B,C,D,E,F) 3 (F,E,D,C,B)	0.40x0.60 8N5	N+0.00 N+2.80	
4 (B,C,D,E,F) 4 (F,E,D,C,B)	0.40x0.60 8N5	N+0.00 N+6.00	
5 (2'-4-5)	0.40x0.40 8N5	N+0.00 N, CUB	
CONVENCIONES	N4 < N5 < N6 < N7 < N8	N5 < N6 < N7 < N8	

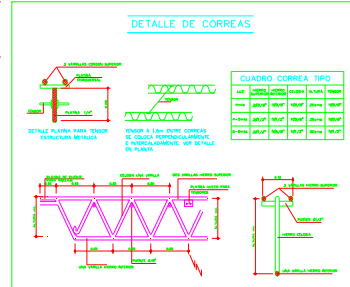
PLANTA CIMENTACION
esc. 1: 75



TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE

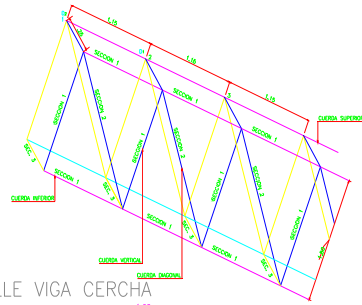
TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE	TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE
TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE	TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE
TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE	TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE
TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE	TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE
TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE	TIPO DE TRAMADO DE COLUMNAS DE FILETE

* Dimensiones de tabla de tablas de filete. Datos globales en un solo plano.

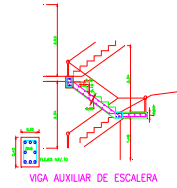


PLANTA CIMENTACIÓN
esc. 1: 75

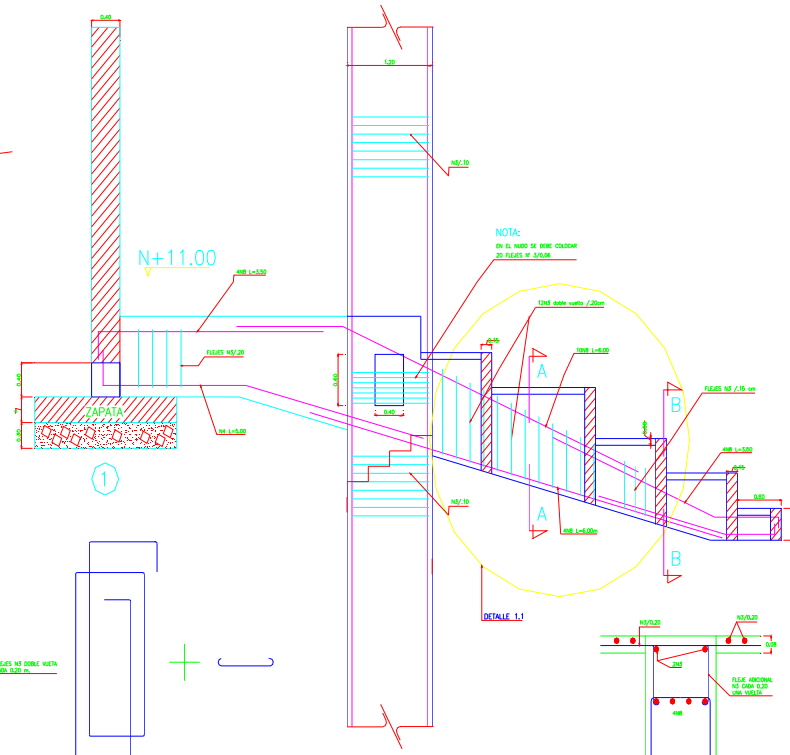
CUERDA	PERFIL
SUPERIOR	4 x 4 x 5/8
INFERIOR	4 x 4 x 5/8
VERTICAL	4 x 4 x 5/8
DIAGONAL	4 x 4 x 5/8
COLON	35 x 35 x 1/4



DETALLE VIGA CERCHA
esc. 1:25

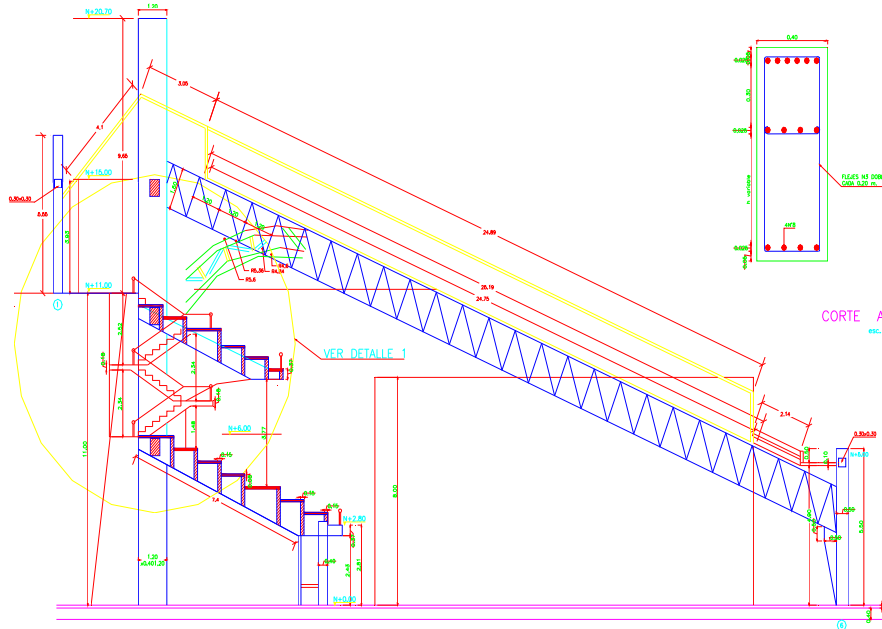


VIGA AUXILIAR DE ESCALERA

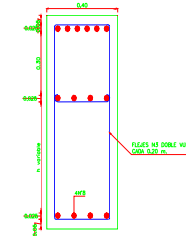


NOTA:
EN EL NUDO SE DEBE COLOCAR
20 FLEJES W 3/8x36

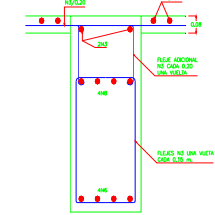
DETALLE 1
esc. 1:25



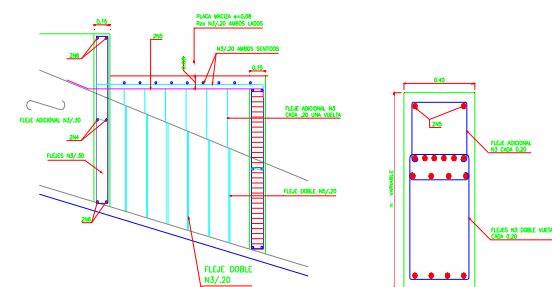
CORTE ESTRUCTURAL 2
esc. 1:75



CORTE A-A
esc. 1:10



CORTE B-B
esc. 1:10



DETALLE 1.1



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARO

CONTIENE:
CORTE ESTRUCTURAL 2
DETALLES

DISEÑO ESTRUCTURAL:
LAURO NEL ARTURO,
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

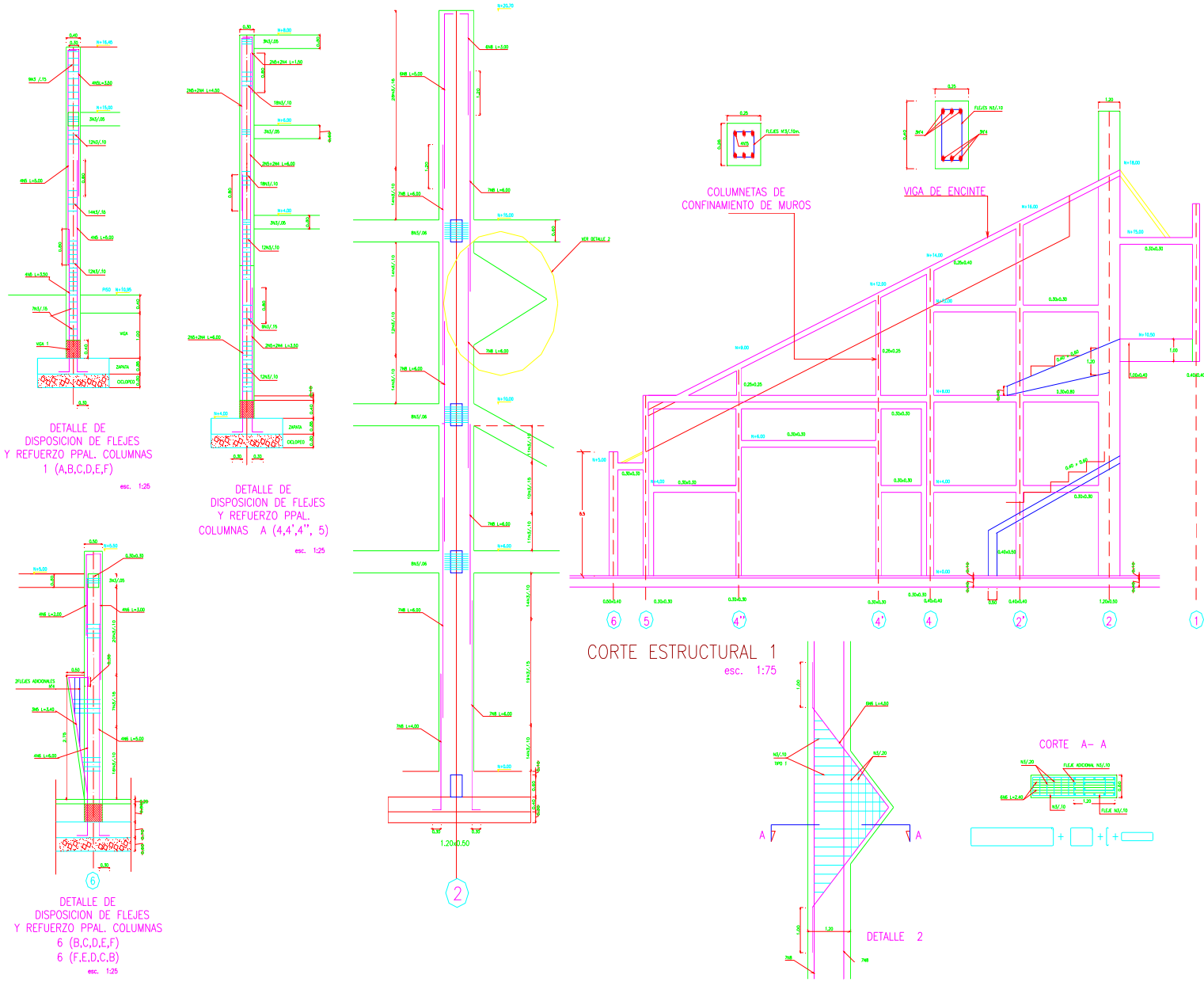
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRUPO:
ING. CARLOS HERWANDO COAÑA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA:
ANOTADA
FECHA:
FEBRERO DE 2001

ESPECIFICACIONES GENERALES:
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Ver. 001

PLANCH N.º:
17
DE 19



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
**SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARO**

CONTIENE
**CORTE ESTRUCTURAL 1
DETALLES**

DISEÑO ESTRUCTURAL:
LAURONEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

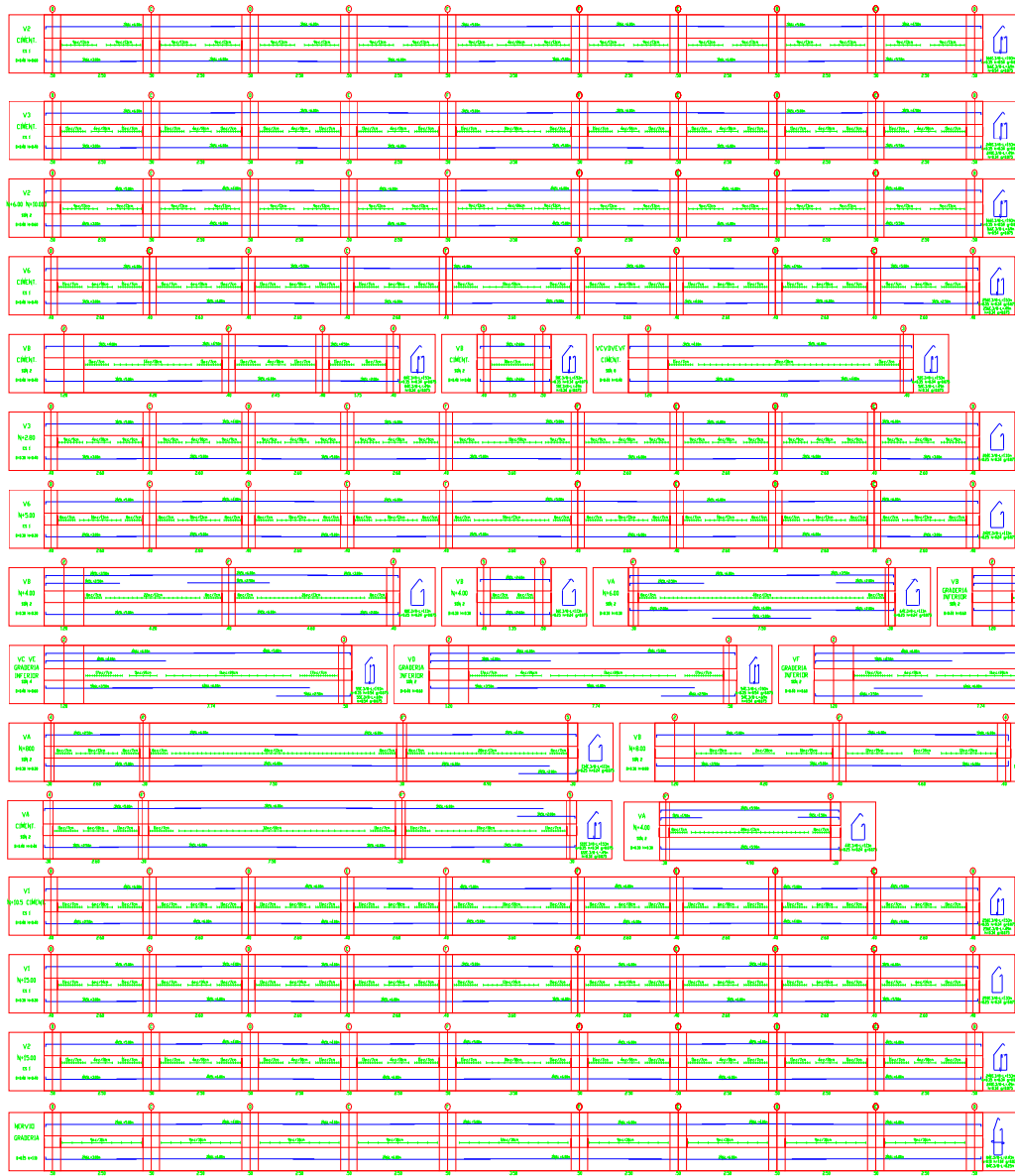
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO:
ING. CARLOS HERNANDEZ OCHOA
ING. EDUARDO MUÑOZ

ESCALA
ANOTADA
FECHA:
FEBRERO DE 2001

ESPECIFICACIONES GENERALES
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vc. Eo.

FUNDAMENTO
18
DE 19



DETALLE DESPIECE DE VIGAS

ESCALA 1:50

TRASLAPE MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
N°	cm
2	—
3	—
4	60
5	70
6	85
7	120
8	140

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
N°	GANCHO 90° (cm)
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

MATERIALES
 CONCRETO: $f_c = 3000$ P.S.I.
 ACERO: $f_y = 60000$ P.S.I.

RECUBRIMIENTO	
ZAPATAS	7cms
VIGAS Y COLUMNAS	4cms
NERVIOS	3cms

CONVENCIONES
 N6 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 3/4"
 N5 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 5/8"
 N4 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 1/2"
 N3 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 3/8"
 N2 SIGNIFICA REFUERZO DIÁMETRO 1/4"

DISEÑO HIDRÁULICO

Tuberías PVC $C = 150$

Consumo: 250 lt/hab/dia

Long, tubería recta = 18 m

TIPO DE DISEÑO

Se considero Edificación baja (2 pisos).

- Alimentación directa.

DISEÑO DE LA ACOMETIDA Y EL MEDIDOR PARA ALIMENTACION DIRECTA

$P_{min} = 20$ m.c.a (Alimentación directa).

Presión en la red = minima 40 m

P_d : Presión de diseño = $0.8 p_{min} = 32$ m

APARATOS SANITARIOS EN LA EDIFICACION

CANTIDAD	APARATO	UC	TOTAL(UC)	TOTAL(UC)X 0,7
6	WC	5	30	21
6	LM	2	12	9
4	OR	5	20	<u>14</u>
				44

TOTAL UC (Edificaciones) = 44

Según tablas para 44 UC y C = 150

Q_{máx probable} = 100 Lt/min = 1.66 Lt/ Seg.

Diámetro del medidor (tablas)

Ømedidor = 3/4"

- Pérdidas en el medidor: (Tablas)

Para Q= 160 Lt/min y

$$\varnothing m = 3/4" \Rightarrow hm = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$hm = 2m$$

- Cálculo de hft

$$Pd = He + hm + Ps + Hft$$

$$32 = 3.60 + 2 + 3 + Hft$$

$$Hft = 32 - (3,60 + 2 + 3)$$

$$Hft = 23,4$$

- **Cálculo de Jc**

$$Jc = \frac{Hft}{LE}$$

$$LE = L + (70\%L) = 18 + 70\% (18)$$

$$LE = 30,6 \text{ m}$$

$$Jc = \frac{23.4}{30.6} = 0,76 \text{ m/m (máxima perdida de carga unitaria).}$$

- Para: Q = 1.66Lt/Seg, C= 150 y Jc = 0.76

$$\Rightarrow \varnothing \text{ acometida} = 3/4"$$

$$Ji = 0.45 < Jc = 0.76$$

$$V = 1.8 \text{ m/s} < 2 \text{ m/s}$$

RED DE DISTRIBUCIONES

TRAMO	LONGITUDES		TOTAL(R)
	TUBERIA	EQUIVALENTE	
AB	10		10
BB´	5	$0.9+0.8+0.3=2$	7
B´C	7	$0.9+2.8=3.7$	10.7

DESAGÜES

DESAGUE DE AGUAS NEGRAS:

APARATO SANITARIO	UD	MINIMO
Sanitario (WC)	4	4"
Lavamanos (LW)	2	2"
Orinal (Or)	4	2"

VENTILACIÓN CONJUNTA

de aparatos ≤ 8

Ø Tubería ventilación conjunta no menor $\varnothing \frac{1}{2}$ ramal de desague y no menor de $1 \frac{1}{4}$ "

VENTILACIÓN CONJUNTA

- Ramal (1)

Ø ramal de desague = $2 \frac{1}{2}$ "

UD=16

L= 15 m

Ø tv = $2 \frac{1}{2}$ "

- Ramal (2)

Ø ramal de desague = 4"

UD= 28

L = 6,0

Ø tv = 2 ½"

-Ramal (3)

Ø Ramal desague = 4"

UD =24

L=6,0

Ø tv= 2 ½"

DESAGUE EN PLANTA DE CIMENTACIÓN

TRAMO BAN(1) – CAJILLA I

P=2%

UD= 20

Ø DESAGUE =4”

TRAMO BAN(2) – CAJILLA I

P=2%

UD = 32

Ø DESAGUE= 4”

TRAMO CAJILLA I - COLECTOR

UD = 52

P=2%

Ø DESAGUE= 5”

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO COLISEO

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNIT.	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
1,0	TRABAJOS PRELIMINARES					4.189.964,00
1,1	Descapote y limpieza	M2	1680,00	680,00	1.142.400,00	
1,2	Replanteo y trazado	M2	1680,00	847,00	1.422.960,00	
1,3	Relleno y compactacion	M3	56,00	3.559,00	199.304,00	
1,4	Desalojo	M3	196,50	4.200,00	825.300,00	
1,5	Campamento	Un			600.000,00	
2,0	EXCAVACIONES Y ANEXAS					1.049.971,67
2,1	Para Vigas de Cimentación	M3	50,00	5.916,67	295.833,33	
2,2	Para zapatas	M3	101,16	5.916,67	598.530,00	
2,3	Para alcantarillado	M3	23,00	5.916,67	136.083,33	
2,4	Para cajillas	M3	3,30	5.916,67	19.525,00	
3,0	CIMIENOS Y CONCRETOS					191.311.985,59
3,1	Solado en concreto ciclopeo para Zapata	M3	25,29	153.075,68	3.871.283,84	
3,2	Zapatas en concreto	M3	29,52	214.390,00	6.328.792,90	
3,3	Columns en cto 3000 psi	M3	183,46	283.833,24	52.072.045,69	
3,4	Viga de Cimentación	M3	50,00	244.966,33	12.248.316,67	
3,5	Dinteles de 0.15*0.10	M1	28,00	15.082,84	422.319,49	
3,6	Andenes en concreto de 0.6 de ancho	M1	90,00	13.351,50	1.201.635,00	
3,7	Losa aligerada	m2	26,00	65.035,80	1.690.930,80	
3,8	Viga aereas	M3	55,69	286.327,99	15.945.605,61	
3,9	Acero de Refuerzo	kg	57452	1.272,24	73.093.013,88	
3,10	Gradas en concreto	M3	86,1	283.833,24	24.438.041,72	
4,0	DESAGUES					2.329.096,28
4,1	Cajas de inspeccion hasta de 0.80*0.80	Un	3,00	182.159,14	546.477,43	
4,2	Tuberia pvc sanit de 5"	M1	75,00	12.015,00	901.125,00	
4,3	Tuberia pvc sanit de 4"	M1	28,00	9.916,70	277.667,60	
4,4	Salidas sanitarias de 4"	Pts	10,00	17.050,00	170.500,00	
4,5	Salidas sanitarias de 2"	Pts	6,00	9.375,00	56.250,00	
4,6	Tubería sanitaria de 2"	ML	16,00	6.500,00	104.000,00	
4,7	Bajante pvc a.ll. Y ventilación	M1	37,00	7.380,44	273.076,25	
5,0	MAMPOSTERIA					17.433.321,23
5,1	Muros en ladrillo cuadrilongo e=0.15m	M2	798,00	21.846,27	17.433.321,23	

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO COLISEO

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	R. UNITARIO	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
6,0	INSTALACIONES HIDRAULICAS					909.206,80
6,1	Acometida hidraulica	un	1,00	80.000,00	80.000,00	
6,2	Salidas hidraulicas para agua fria en	Pts	16,00	15.124,20	241.987,20	
6,3	Tuberia pvc 1/2" incluye accesorios	Ml	12,00	2.391,40	28.696,80	
6,4	Tuberia pvc 3/4" incluye accesorios	ML	32,00	2.916,40	93.324,80	
6,5	Tuberia pvc 1" incluye accesorios	ML	70,00	3.966,40	277.648,00	
6,6	llaves de paso	Un	9,00	15.950,00	143.550,00	
6,7	Cheques hidraulicos	Un	2,00	22.000,00	44.000,00	
7,0	APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS					1.987.270,00
7,1	Inodoros Acuacer	Un	6,00	136.445,00	818.670,00	
7,2	lavamanos sin mezclador	Un	6,00	89.620,00	537.720,00	
7,3	Juego de incrustaciones blancos	Jgo	6,00	40.520,00	243.120,00	
7,4	Rejillas niqueladas para sifon de piso	Un	4,00	3.495,00	13.980,00	
7,5	Orinales	Un	4,00	93.445,00	373.780,00	
8,0	PANETES Y ENCHAPADOS					14.767.668,91
8,1	Panete liso para interiores y exterior	M2	1850,00	7.399,09	13.688.313,91	
8,2	Enchape en muros h=1,6	M2	47,00	22.965,00	1.079.355,00	
9,0	PISOS					55.935.575,37
9,1	Sub-base en recebo	M2	1680,00	8.997,00	15.114.960,00	
9,2	base en concreto	M2	1680,00	18.360,30	30.845.304,00	
9,3	Piso en concretoplastificante	M2	450,00	22.167,36	9.975.311,37	
10,0	CUBIERTA					34.833.000,00
10,1	Cubierta en A.C.	M2	805,00	17.000,00	13.685.000,00	
10,2	Cerchas	M2	131,76	50.000,00	6.588.000,00	
10,3	Correas	ml	728,00	20.000,00	14.560.000,00	
11,0	CARPINTERIA METALICA					6.696.600,72
11,1	Ventanas en lamina calibre 20	M2	216,00	26.091,67	5.635.800,72	
11,2	Puertas en lamina cal 18. De 2,3 *2	M2	13,26	80.000,00	1.060.800,00	
12,0	CARPINTERIA DE MADERA					304.366,66
12,1	Puertas Madera de 0,7*2,1	Un	2,00	152.183,33	304.366,66	

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO COLISEO

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
13,0	CERRADURAS					83.475,00
13,1	Cerradura para puerta de madera ref	Un	1,00	31.825,00	31.825,00	
13,2	Cerradura para puerta de baño ref ya	Un	2,00	25.825,00	51.650,00	
14,0	PINTURA					5.846.104,92
14,1	Laca para puertas	M2	76,00	1.974,67	150.074,92	
14,2	Esmalte sintético	M2	216,00	2.980,00	643.680,00	
14,3	Pintura vinilo muros	M2	1850,00	2.731,00	5.052.350,00	
15,0	VIDRIOS Y OTROS					4.930.200,00
15,1	Vidrio transparente	M2	216,00	22.825,00	4.930.200,00	
16,0	CANCHAS MULTIFUNCIONALES					6.000.000,00
16,1	Canchas multifuncionales	gbl	2,00		6.000.000,00	
17,0	PASAMANOS					1.620.000,00
17,1	Pasamanos metalicos	ml	60,00	27.000,00	1.620.000,00	
18,0	ASEO					300.000,00
18,1	Aseo y limpieza	Gbl			300.000,00	
VALOR SUBTOTAL						350.527.807,14
VALOR (A.U.I. 25%)						87.631.951,79
VALOR TOTAL						438.159.758,93

CAPITULO IV DISEÑO PISCINAS

$$\emptyset = 1/3$$

$$\gamma = 1.81 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{agua}} = 1 \text{ (t/m}^3 \text{)}.$$

Se diseñará como tanque enterrado, para dos combinaciones de carga :

PLACAS VERTICALES

- TANQUE VACIO: Empuja el suelo, $P_u = 1.7\emptyset \gamma H \text{ (t/m}^2 \text{)}.$ \Rightarrow (LOAD 1)
- TANQUE DE PRUEBA: Empuja el agua, $P = \gamma_{\text{agua}} H \text{ (t/m}^2 \text{)}.$ \Rightarrow (LOAD 2)

PLACAS DE FONDO

- TANQUE VACIO: Empuja el suelo, $P_u = 1.7\emptyset \gamma \text{ (t/m}^2 \text{)}.$ \Rightarrow (LOAD 1)
- TANQUE DE PRUEBA: Empuja el agua, $P = \gamma_{\text{agua}} H \text{ (t/m}^2 \text{)}.$ \Rightarrow (LOAD 2)

Se debe resolver cada una de las placas para los dos estados, se utilizará el programa SAP-90 para su análisis estructural.

CODIFICACION SAP-90

DISEÑO PISCINA PLACA DE FONDO

SYSTEM

L=2

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0

10 X=18

61 X=0 Y=11

70 X=18 Y=11 Q=1,10,61,70,1,10

RESTRAINS

1 70 1 R=0,0,0,0,0,1

1 10 1 R=1,1,1,1,1,1

61 70 1 R=1,1,1,1,1,1

1 61 10 R=1,1,1,1,1,1

10 70 10 R=1,1,1,1,1,1

SHELL

NM=1

1 E=1.89E9 U=0.15

1 JQ=1,2,11,12 ETYPE=0 M=1 TH=0.2 LP=1 G=9,6

LOADS

12 19 1 L=1 F=0,0,3.075

22 29 1 L=1 F=0,0,4.1

32 39 1 L=1 F=0,0,4.1

42 49 1 L=1 F=0,0,4.1

52 59 1 L=1 F=0,0,4.1

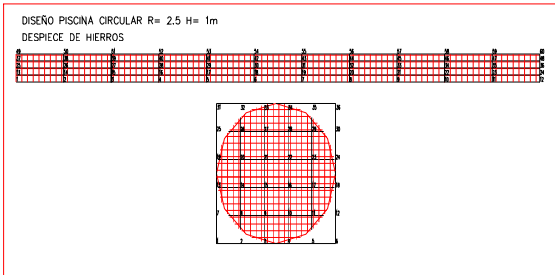
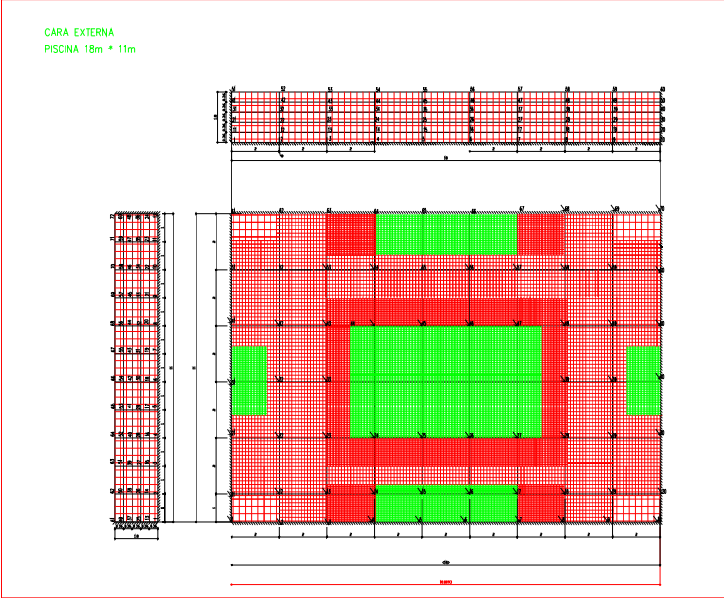
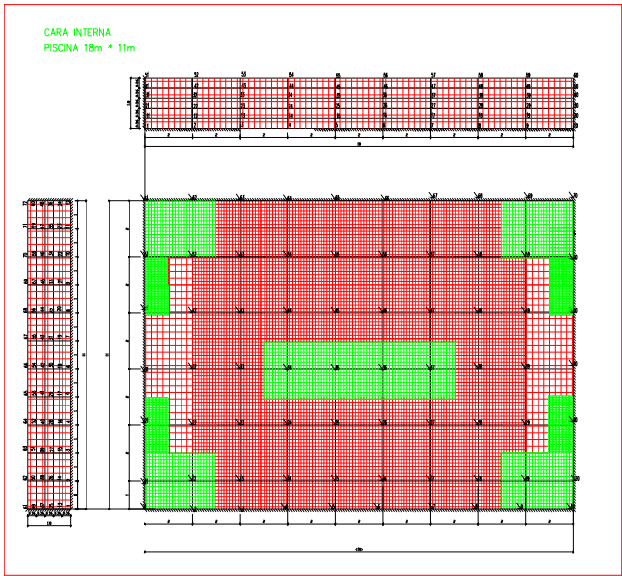
12 19 1 L=2 F=0,0,-5.4

22 29 1 L=2 F=0,0,-7.2

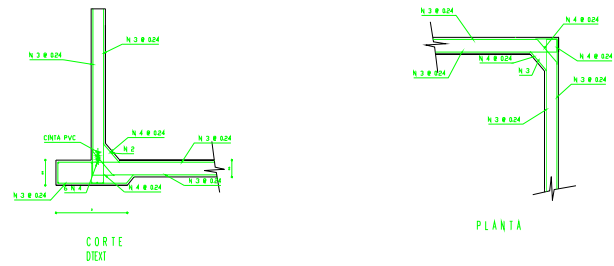
32 39 1 L=2 F=0,0,-7.2

42 49 1 L=2 F=0,0,-7.2

52 59 1 L=2 F=0,0,-7.2



PISCINA CIRCULAR
R = 2.5m



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL
MUNICIPIO EL ROSARIO

CONTIENE
DISEÑOS ESTRUCTURALES
PISCINAS
SEDE EDUCATIVA.

DISEÑO ESTRUCTURAL:
LAURO NEL ARTURO
ARMANDO RAMIRO PANTOJA

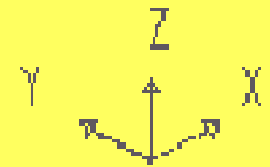
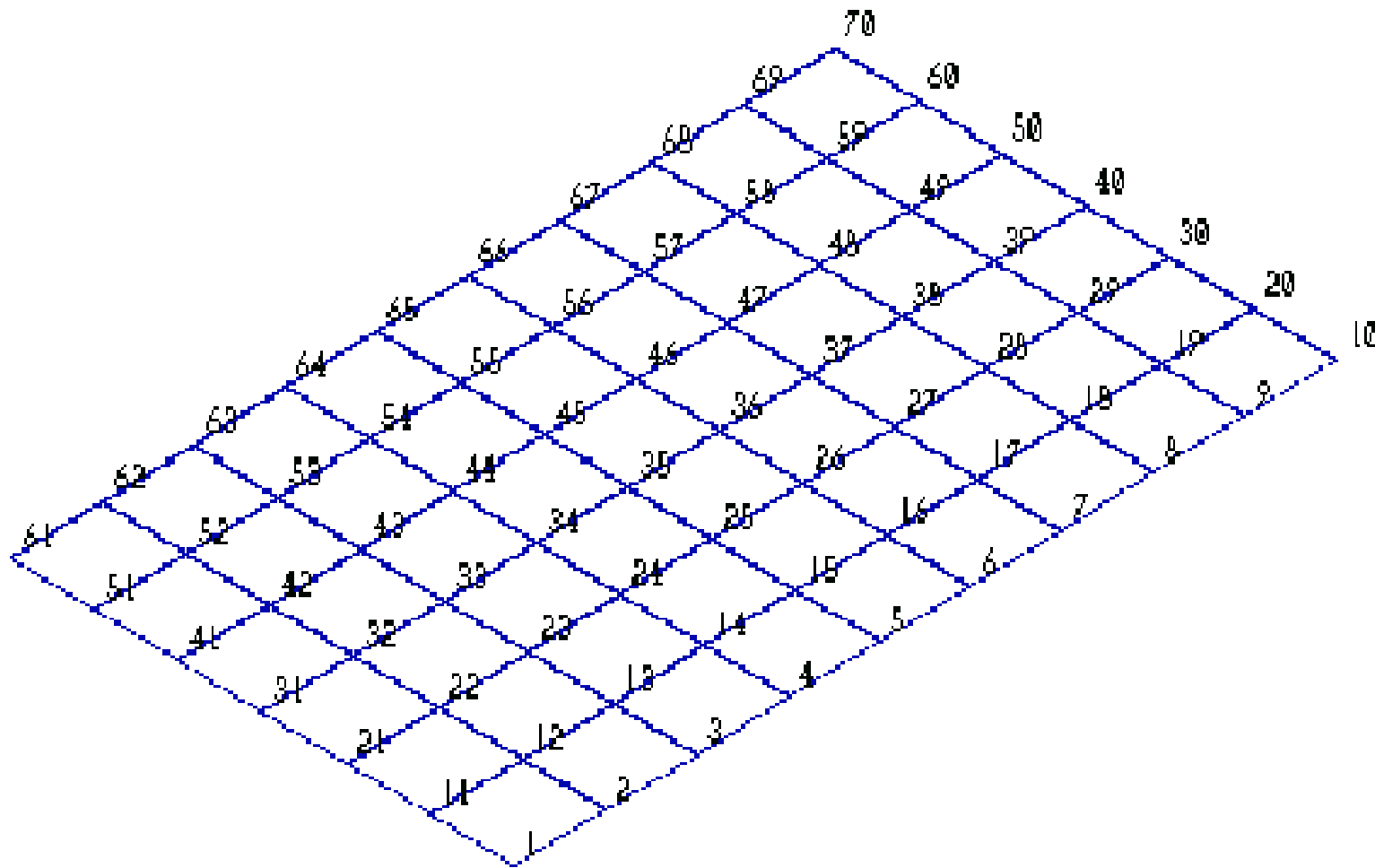
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO:
ING. CARLOS HERNANDO OCAÑA
ING. EDUARDO MUNIZ

ESCALA:
1: 75
FECHA:
FEBRERO DE 2001

ESPECIFICACIONES GENERALES:
VER DETALLES

REVISADO Y APROBADO
Vc. Bc.

PÁGINA #
14
DE 19



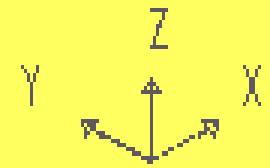
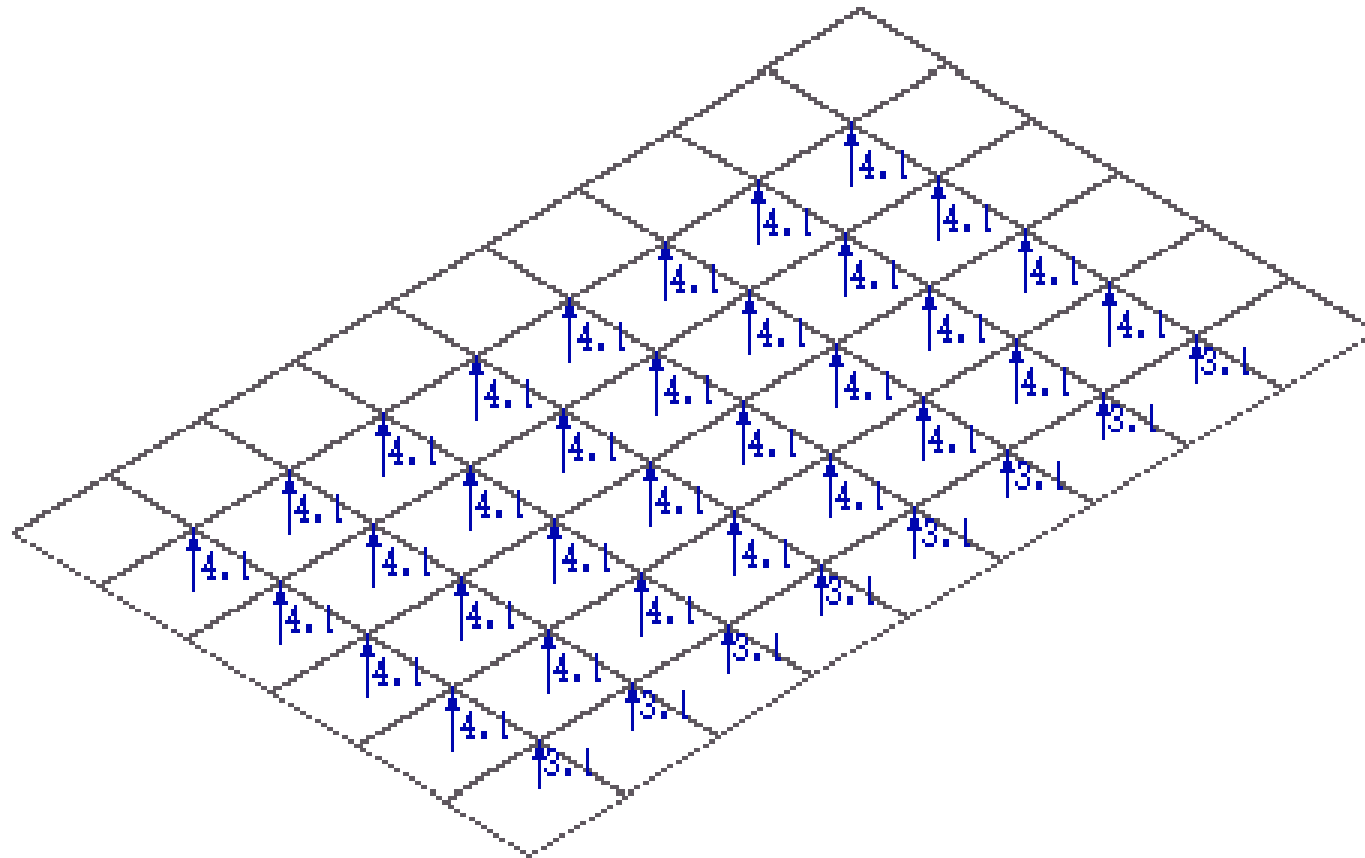
lanang3

UNDEFORMED
SHAPE

OPTIONS

JOINT IDS
WIRE FRAME

SAP90



lanang3

JOINT
LOADS

LOAD 1

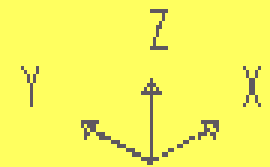
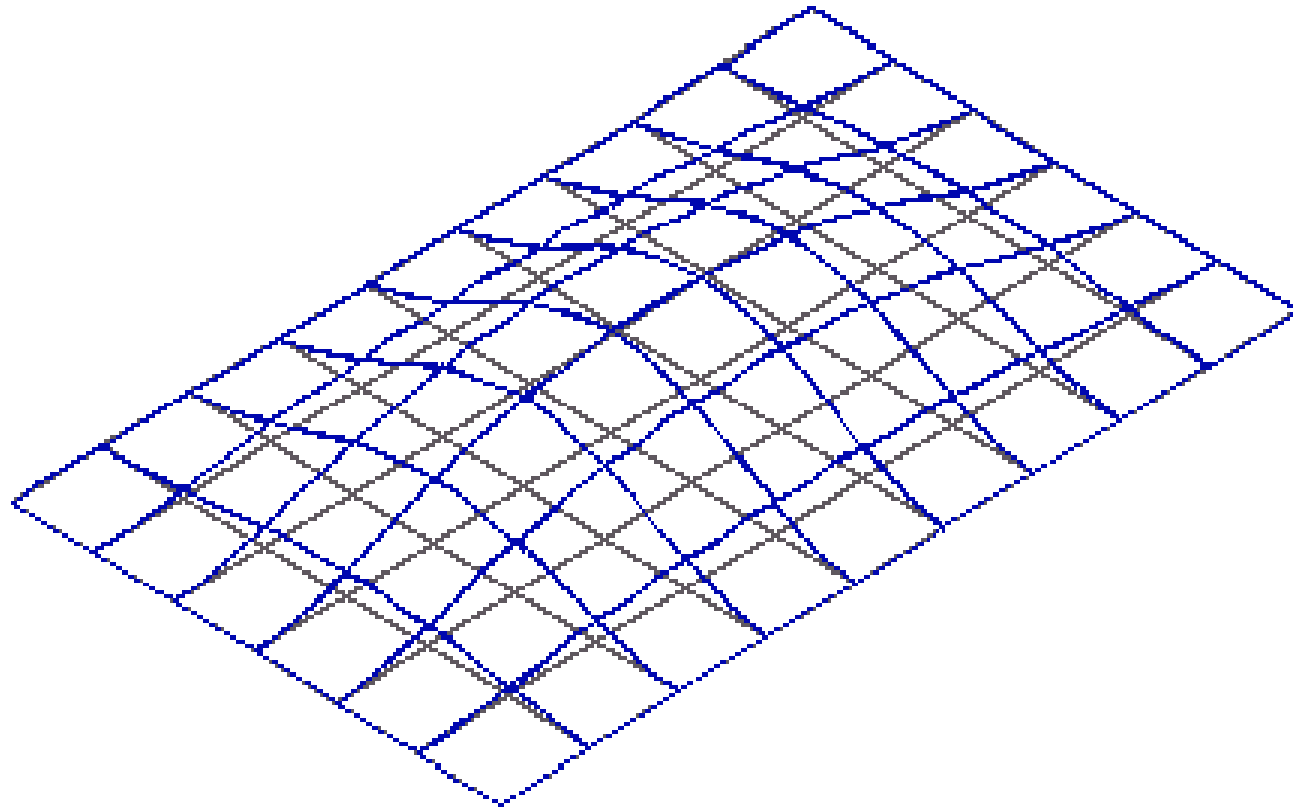
MINIMA

P .3075E+01

MAXIMA

P .4100E+01

SAP90



lanang3

DEFORMED
SHAPE

LOAD 1

MINIMA

X .0000E+00

Y .0000E+00

Z .0000E+00

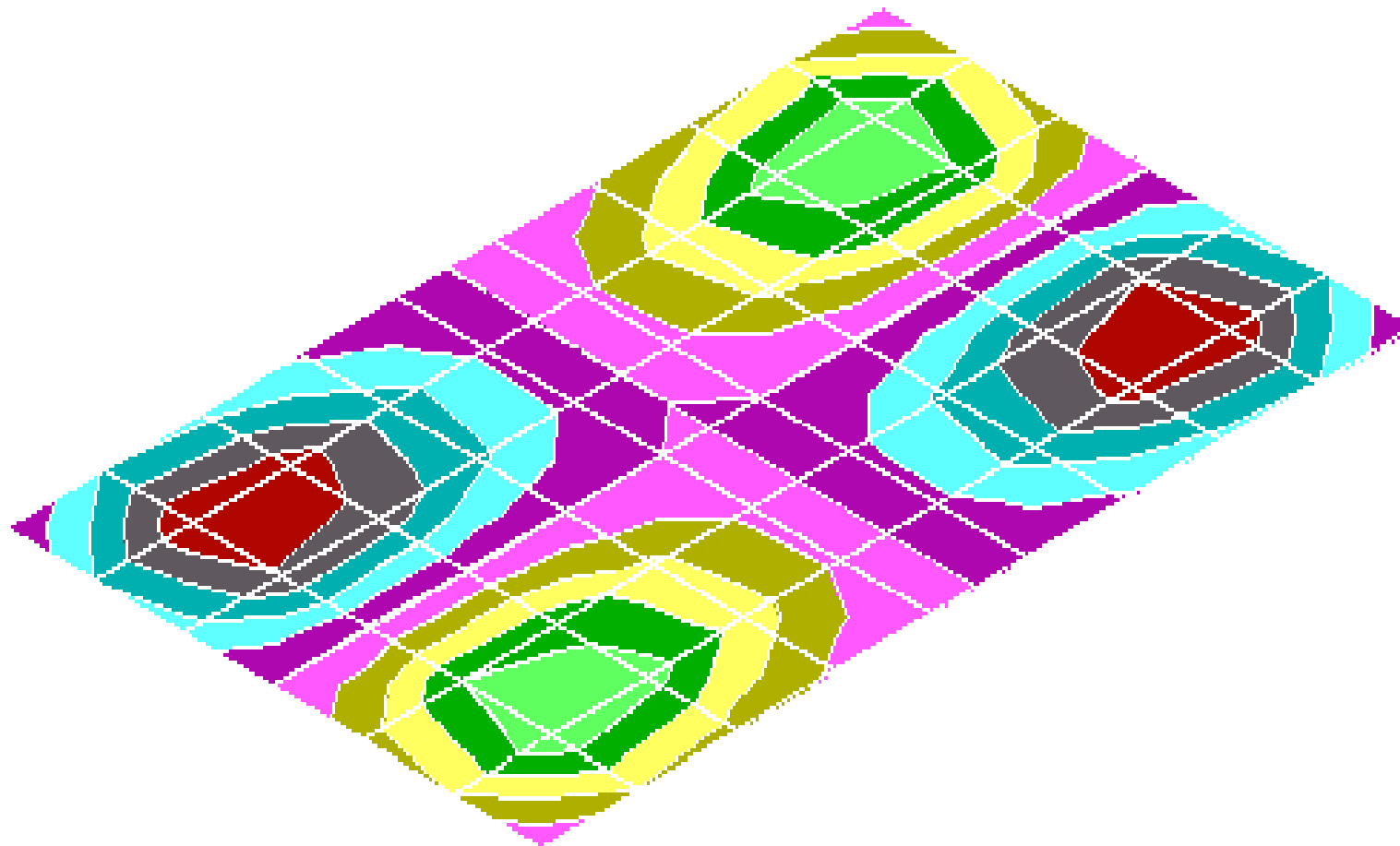
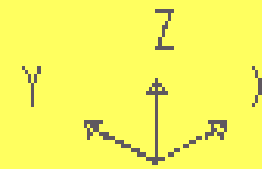
MAXIMA

X .0000E+00

Y .0000E+00

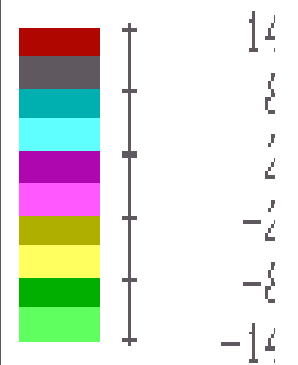
Z .2959E-04

SAP90



lanarg3
SHELL
OUTPUT M12
LOAD 1

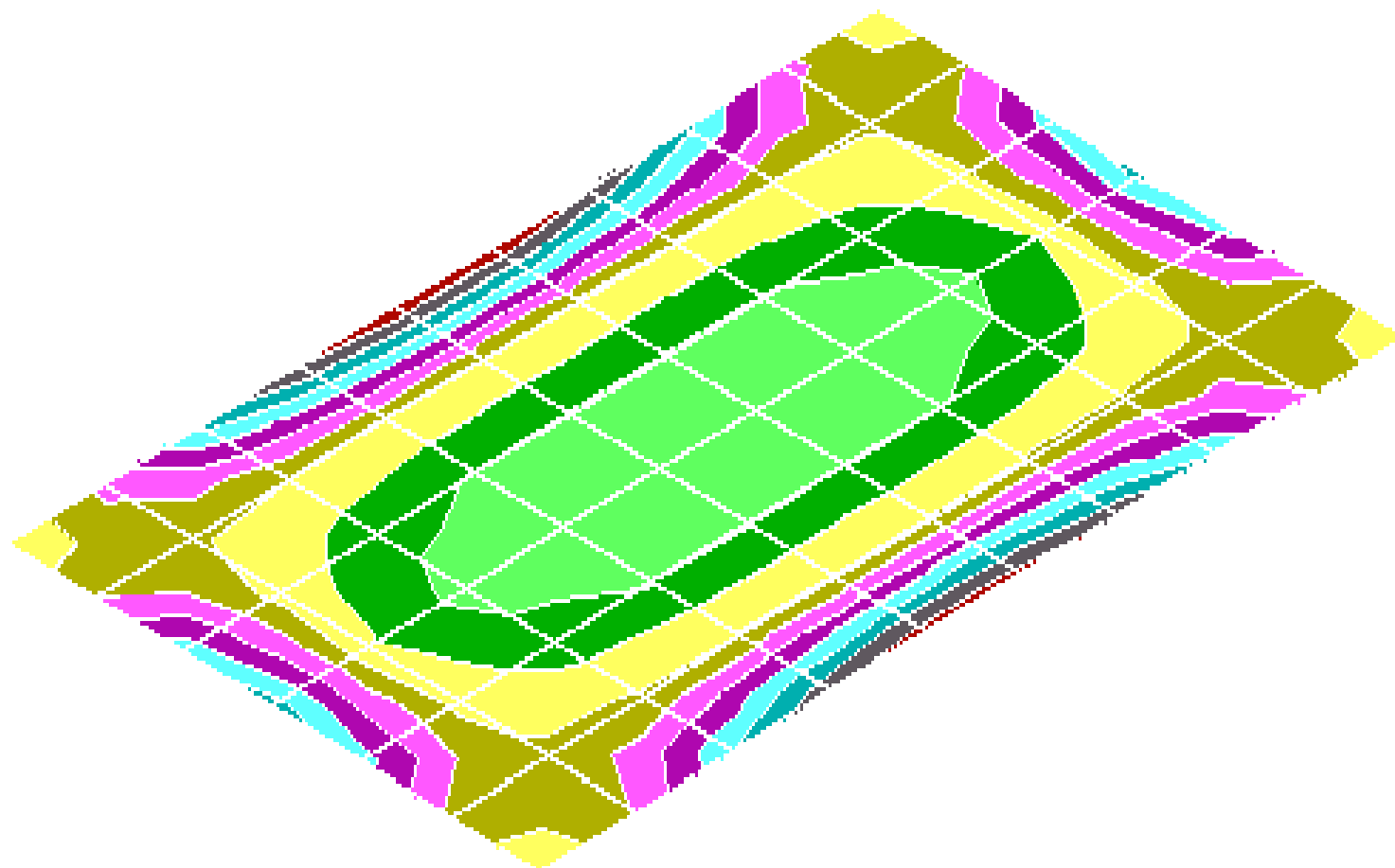
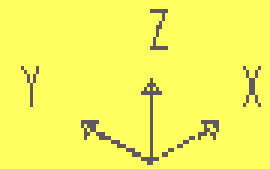
$\times 10^7$



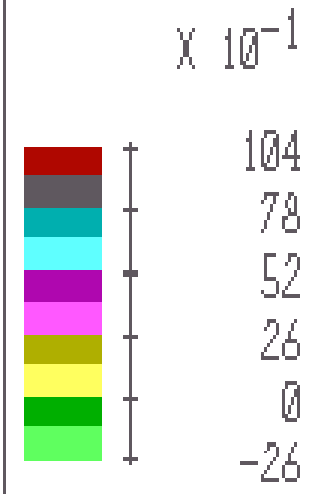
MIN IS -.140E+01 <JOINT 59>

MAX IS .140E+01 <JOINT 52>

SAP90

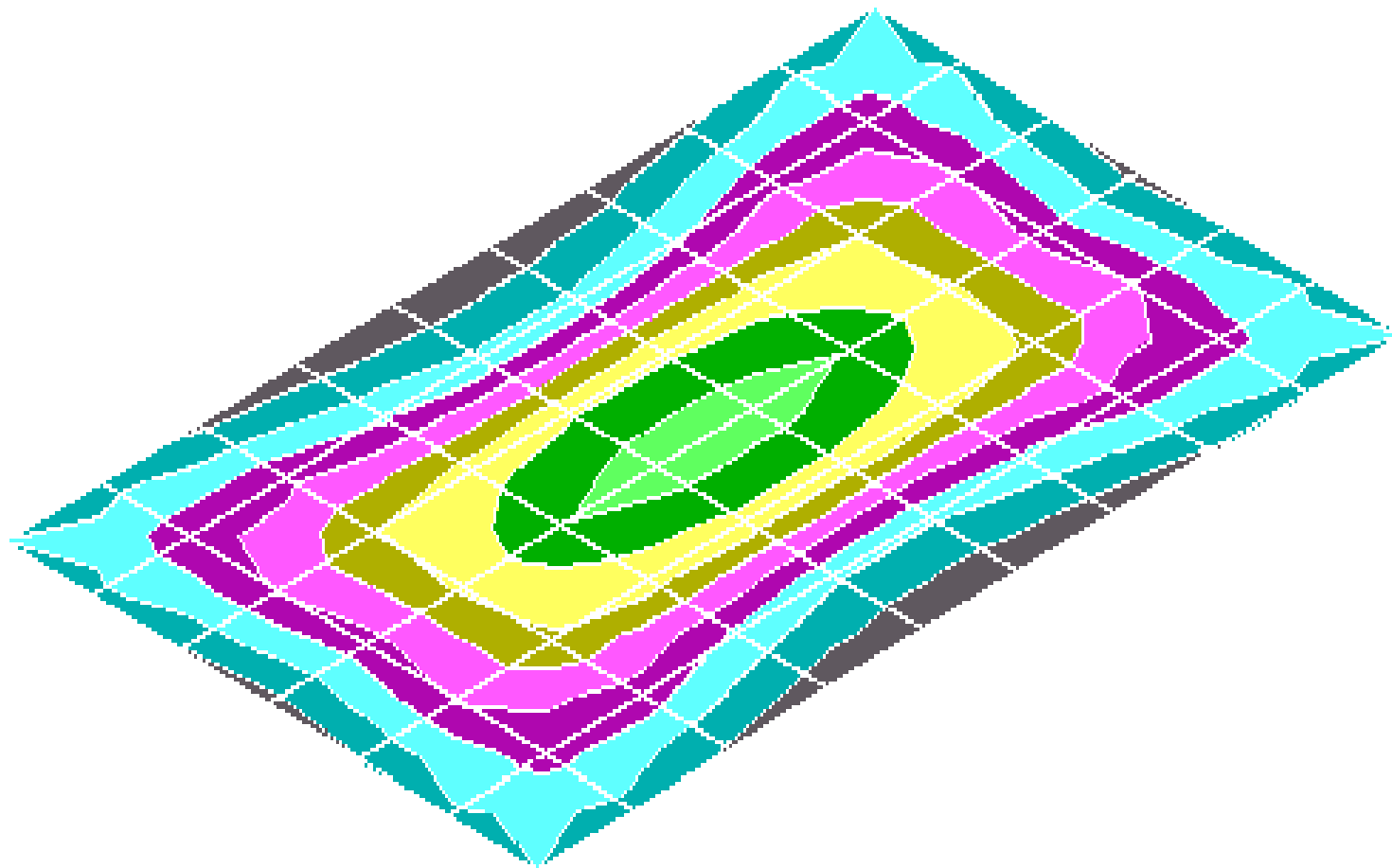
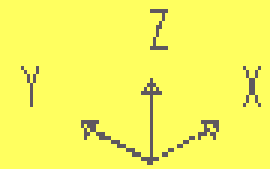


lanang3
SHELL
OUTPUT MMAX
LOAD 1

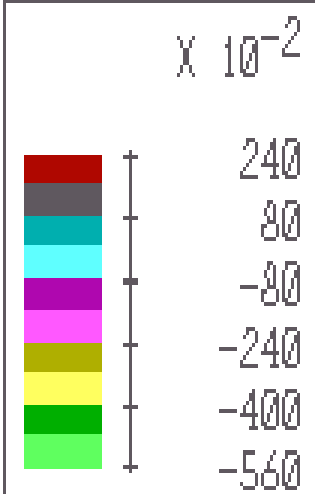


MIN IS $-.202E+01$ <JOINT 37> MAX IS $.103E+02$ <JOINT 66>

SAP90

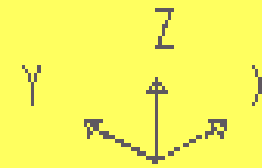
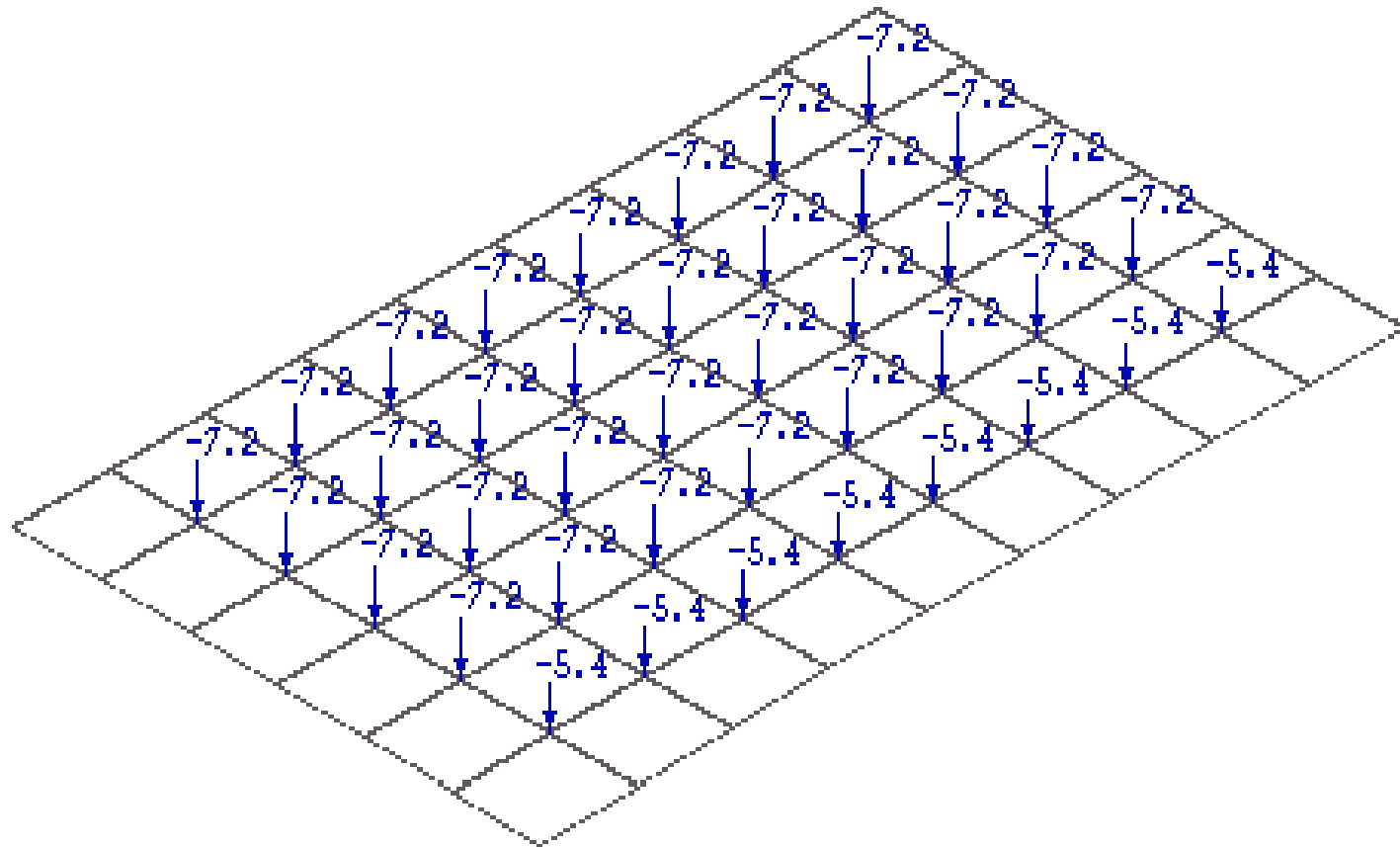


lanang3
SHELL
OUTPUT MMIN
LOAD 1



MIN IS -.536E+01 <JOINT 35> MAX IS .155E+01 <JOINT 66>

SAP90



lanarg3

JOINT
LOADS

LOAD 2

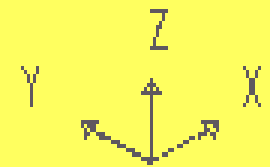
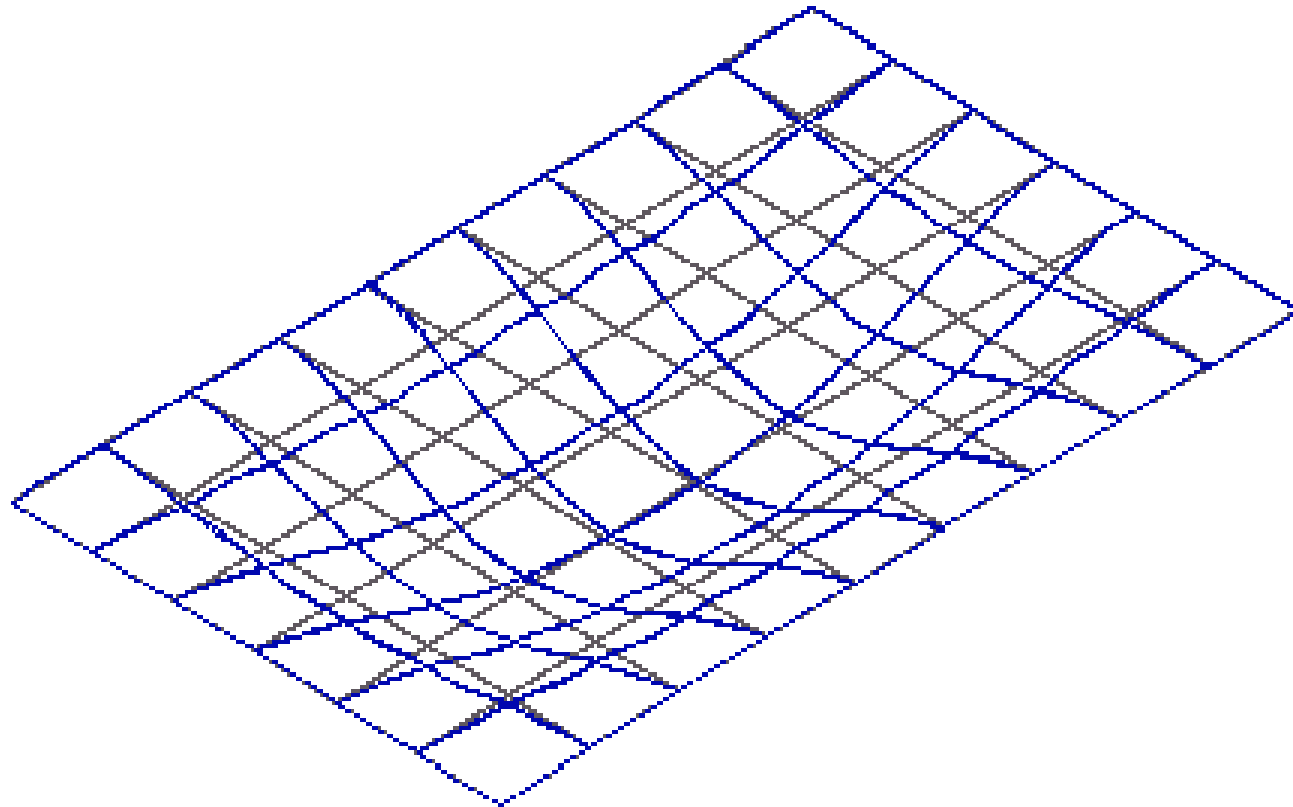
MINIMA

P $-.7200E+0$

MAXIMA

P $-.5400E+0$

SAP90



lanang3

DEFORMED
SHAPE

LOAD 2

MINIMA

X .0000E+00

Y .0000E+00

Z -.5196E-04

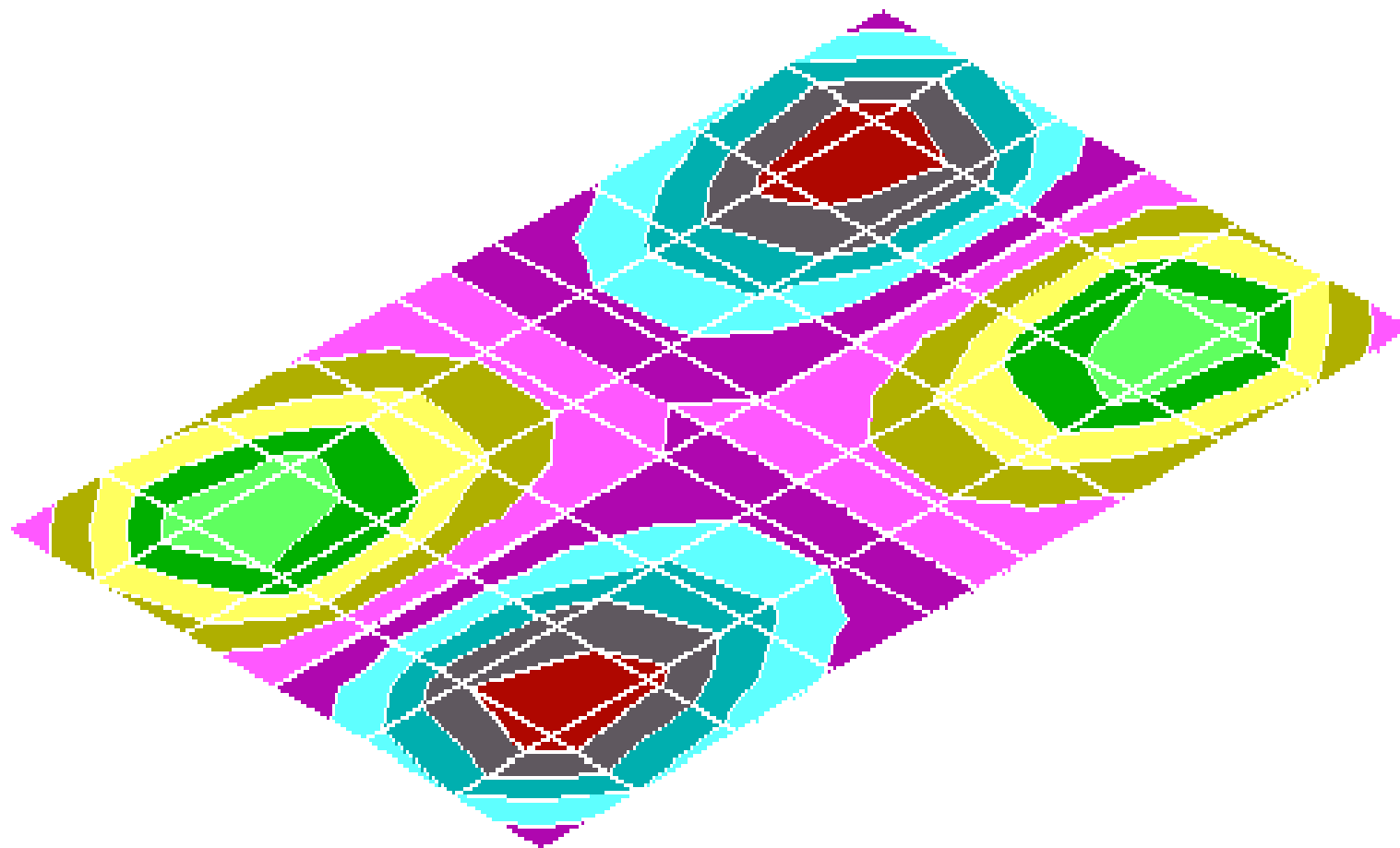
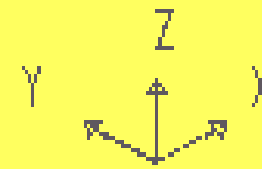
MAXIMA

X .0000E+00

Y .0000E+00

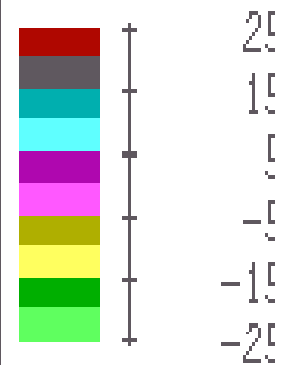
Z .0000E+00

SAP90



lanarg3
SHELL
OUTPUT M12
LOAD 2

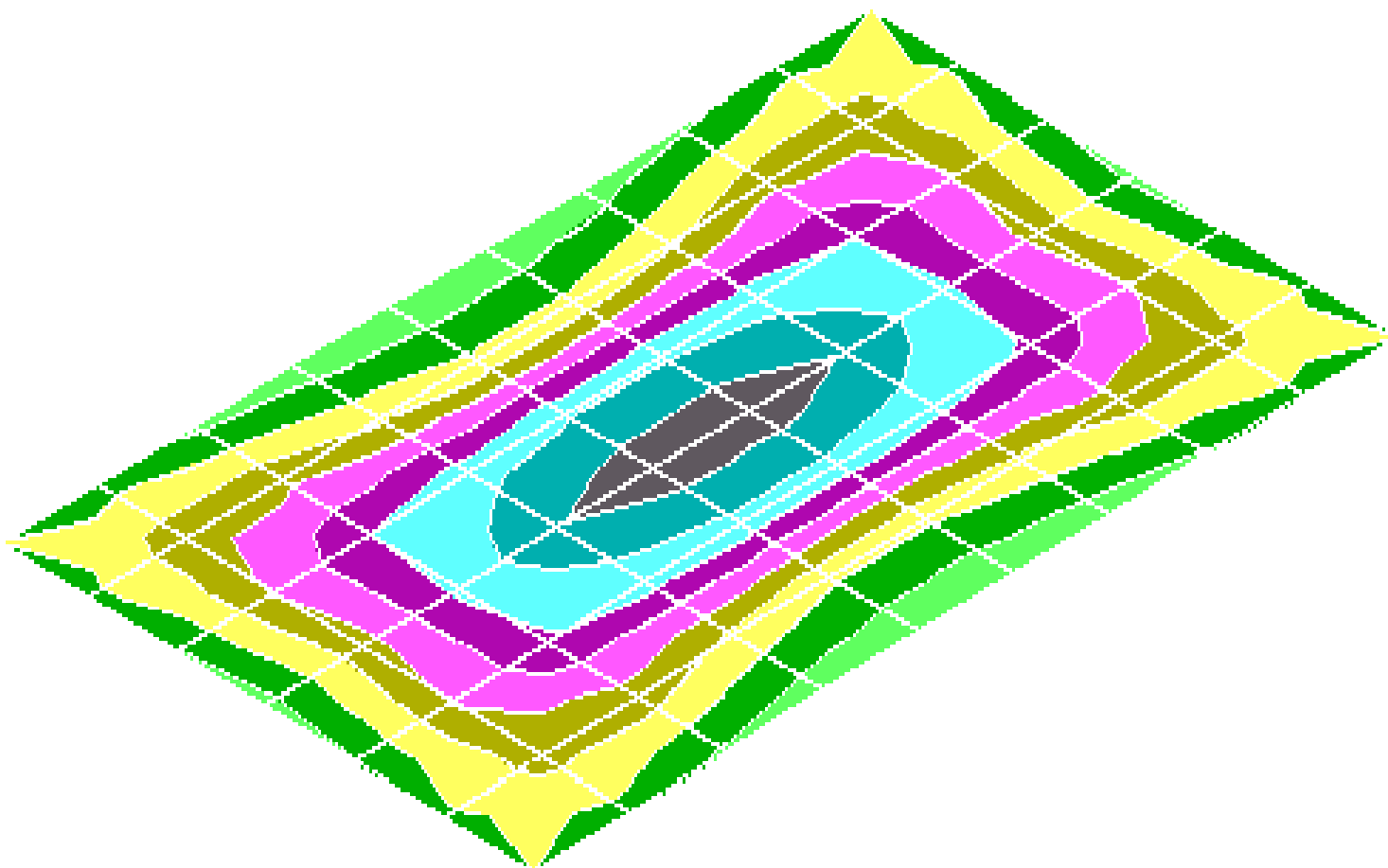
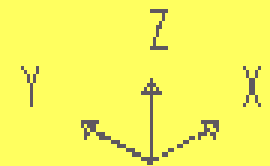
$\times 10^7$



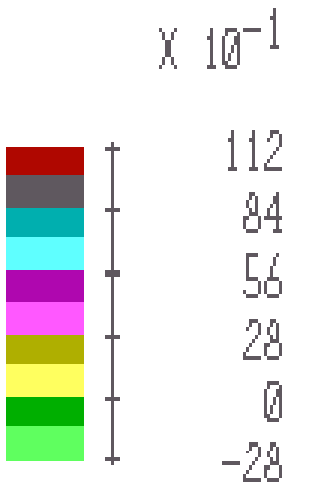
MIN IS -.245E+01 <JOINT 52>

MAX IS .245E+01 <JOINT 59>

SAP90

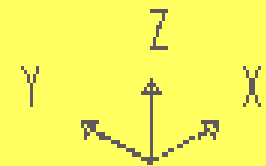


lanang3
SHELL
OUTPUT MMAX
LOAD 2



MIN IS -.271E+01 <JOINT 66> MAX IS .941E+01 <JOINT 36>

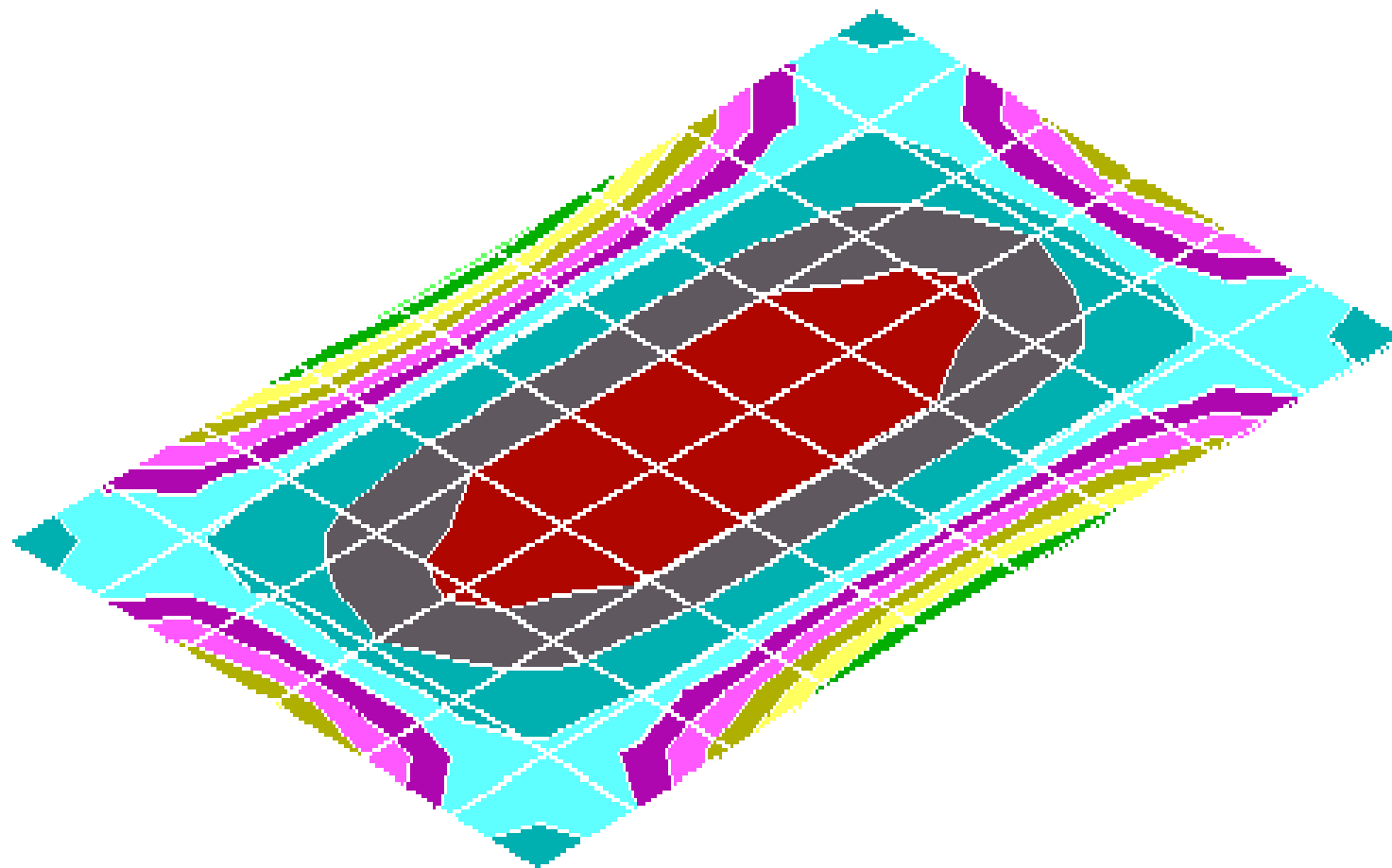
SAP90



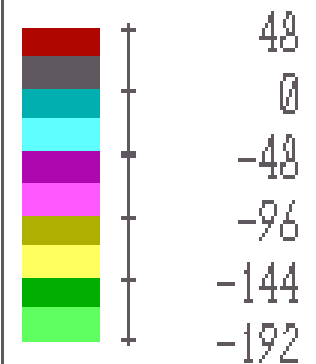
lanarg3

SHELL
OUTPUT MMIN

LOAD 2



$\times 10^{-1}$



MIN IS -.181E+02 <JOINT 66>

MAX IS .355E+01 <JOINT 37>

SAP90

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO PISCINA

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNIT.	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
1,0	TRABAJOS PRELIMINARES					3.200.886,00
1,1	Descapote y limpieza	M2	218,00	680,00	148.240,00	
1,2	Replanteo y trazado	M2	218,00	847,00	184.646,00	
1,3	Relleno y compactacion	M3		3.559,00	0,00	
1,4	Desalojo	M3	540,00	4.200,00	2.268.000,00	
1,5	Campamento				600.000,00	
2,0	EXCAVACIONES Y ANEXAS					2.455.416,67
2,1	Excavaciones	M3	415,00	5.916,67	2.455.416,67	
3,0	CIMIENOS Y CONCRETOS					32.133.800,54
3,1	Concretos 3000 psi	M3	72,20	283.833,24	20.492.759,72	
3,2	Acero de Refuerzo	kg	9150	1.272,24	11.641.040,82	
4,0	PAÑETES Y ENCHAPADOS					3.674.054,72
4,1	Panete liso para interiores y exteriores	M2	121,00	7.399,09	895.289,72	
4,2	Enchape en muros h=1,6	M2	121,00	22.965,00	2.778.765,00	
5,0	EQUIPOS					9.443.000,00
5,1	Filtros de 24"	UND	2,00			
5,2	Arena de cuarzo	BLTO	8,00			
5,3	Motobomba marca acuarium inoxidable	UND	2,00			
5,4	Trampas de cabello	UND	2,00			
5,5	Valvula de manejo de 6 funciones	UND	1,00			
5,6	Manometro	UND	1,00			
5,7	Visor	UND	1,00			
5,8	Descompresonador automatico	UND	1,00			
5,9	Inst hidraulica en el cuarto de maquinas	GBL	1,00			
5,10	Tablero de control con cortacircuitos	UND	1,00			
5,11	Manguera de 15 mts	UND	1,00			
5,12	Acople universal	UND	1,00			
5,13	Varilla telescopica	UND	1,00			
5,14	Recoge hojas	UND	1,00			
5,15	Phmetro	UND	1,00			
5,16	Esquímetros o Desnatadores	UND	3,00			
5,17	Boquilla de retorno	UND	4,00			
5,18	Boquilla de succión	UND	2,00			
5,19	Rejillas de fondo	UND	3,00			
5,20	Boquilla de hidromasaje	UND	1,00			
5,21	Llave de paso de 2"	UND	1,00			
5,22	Llave de paso de 1½"	UND	1,00			
5,23	Red hidraulica	GBL	1,00			

**MUNICIPIO DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

PROYECTO SEDE EDUCATIVA Y RECREACIONAL

PRESUPUESTO PISCINA

ITEM	DETALLE	UND	CANT.	VR. UNIT.	VR. PARCIAL	VR. CAPITULO
6,00	CUARTO DE MAQUINAS					
6,10	cuarto de maquinas	gbl				800.000,00
7,0	ASEO					300.000,00
7,1	Aseo y limpieza	Gbl			300.000,00	
VALOR SUBTOTAL						52.007.157,93
VALOR (A.U.I. 25%)						13.001.789,48
VALOR TOTAL						65.008.947,41

CONCLUSIONES

- El diseño estructural se realizó de acuerdo a la normatividad vigente en nuestro país, (NSR – 98),
- Además de la aplicación de nuestros conocimientos, fue vital la utilización de programas estructurales y el apoyo incansable de nuestros asesores del proyecto.
- El proyecto una vez culminado fue entregado al Municipio de El Rosario, para que efectúa las gestiones correspondientes para su financiación y respectiva ejecución.
- Er Este proyecto de gran importancia para el Municipio de El Rosario, fue iniciado en su primera etapa, con una asignación presupuestal de DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L., y para su segunda etapa, el proyecto fue enviado a FINDETER, para buscar financiación a través del PLAN COLOMBIA, Programa EMPLEO EN ACCION.

MUCHAS GRACIAS

