

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p>		
<p>Código Documento:</p>	<p>PROYECTO LA VICTORIA</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 1 de 72</p>


**PROYECTO LA VICTORIA**

**INSTITUCION EDUCATIVA LA VICTORIA**

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 2 de 72

Comentado Por:			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1			
<b>RUBAU CONSTRUCCIONES</b>			

Rev.	Fecha	Descripción de revisión	Elaboró	Revisó	Aprobó
0	27/09/2016	Emitido para información del cliente	R. LOZANO		
B1	14/10/2016	Emitido para comentarios del cliente	R.LOZANO		
A1	27/09/2016	Emitido para revisión interna	R.LOZANO		
Liberó					


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 3 de 72

## CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas.....	5
5 Modelación.....	11
6 Control de Derivas .....	22
7 Índice de Estabilidad.....	29
8 Evaluación de Irregularidades Torsionales.....	30
9 Control de Deflexiones.....	32
10 Diseño de elementos.....	33
11 Diseño de cimentación.....	42
12 Elementos no estructurales.....	65

## Anexo

Diseño de correa típica.

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 4 de 72

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Las presentes memorias de cálculo resumen las labores adelantadas para el análisis y diseño estructural del colegio LA VICTORIA.

El sistema estructural de la edificación está conformado en pórticos de concreto reforzado en ambos sentidos.

Los pórticos tienen capacidad Especial de Disipación de Energía (DES), con columnas de 40x40cm, construidas en concreto con resistencia a compresión de 28MPa y vigas principales de carga y de rigidez con dimensiones de 40x40cm, con resistencia a compresión de 28MPa.

La cimentación, está conformada por zapatas de 150x150cm, 180x180cm, con un espesor de 25cm y acartelado de 50cm. Con el fin de proveer integridad estructural a la cimentación se diseñan vigas de amarre y de enlace con 40x50 cm de dimensión.

Este proyecto se divide en 2 bloques, los cuales son un sistema de pórticos de 1 nivel.

## 2. NORMAS DE DISEÑO


---

Se utilizó como guía para el análisis y diseño la Norma para Construcciones Sismo Resistentes – NSR 10 (Títulos A, B, C, H y F).

## 3. MATERIALES

---

- Concreto de 28 MPa para columnas, vigas, placas y zapatas aisladas.
- Concreto de 14 MPa para concreto pobre de limpieza.
- Acero Estructural para cubierta – A572 Gr50.
- Acero Estructural para correas – ASTM 1011 Gr50
- Acero de Refuerzo –  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , para  $\varnothing \geq 3/8''$

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 5 de 72

**TABLE: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1
Text	Tonf/m3	Tonf-s2/m4	Tonf/m2	Tonf/m2	Unitless	1/C
4000Psi	2.4028	0.24501	2487006.23	1036252.6	0.2	0.0000099
A572Gr50	7.849	0.80038	20389019.16	7841930.45	0.3	0.0000117
A615Gr60	7.849	0.80038	20389019.16			0.0000117

## 4. EVALUACIÓN DE CARGAS

4. EVALUCIÓN DE CARGAS	
4.1 CARGA MUERTA (D)	
ELEMENTOS ANALIZADOS	CARGA (Ton/m <sup>2</sup> )
Cubierta	
Definicion	Carga (Ton/m)
Mamposteria	0.216
Correas (Ton/m2)	0.05


4.2 CARGA VIVA	CARGA (Ton/m <sup>2</sup> )
Aulas	0.2
Corredores y Escaleras	0.5
Cubierta (Granizo S<20%)	0.1

### Cargas Sismo

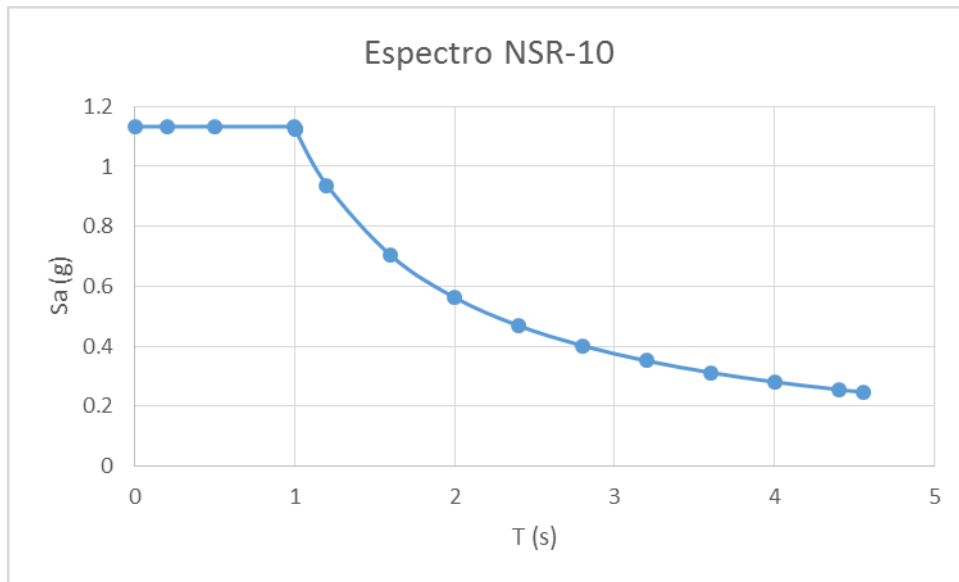
La carga de sismo se representa a través de los coeficientes de diseño que genera una curva para zona de respuesta sísmica de la zona estudiada de riesgo alto, y nivel de importancia III.

### Coefficientes de Diseño y curva para un amortiguamiento de 5% con respecto al crítico.


Datos	
Aa	0.25

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 6 de 72

Av	0.25
Fa	1.45
Fv	3
I	1.25
T0	0.206897
Tc	0.993103
TI	7.2
Sa	1.132813



T (s)	Sa (g)
0	1.132813
0.2	1.132813
0.5	1.132813
0.993103	1.132813
1	1.125
1	1.125
1.2	0.9375
1.6	0.703125
2	0.5625
2.4	0.46875
2.8	0.401786
3.2	0.351563


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 7 de 72

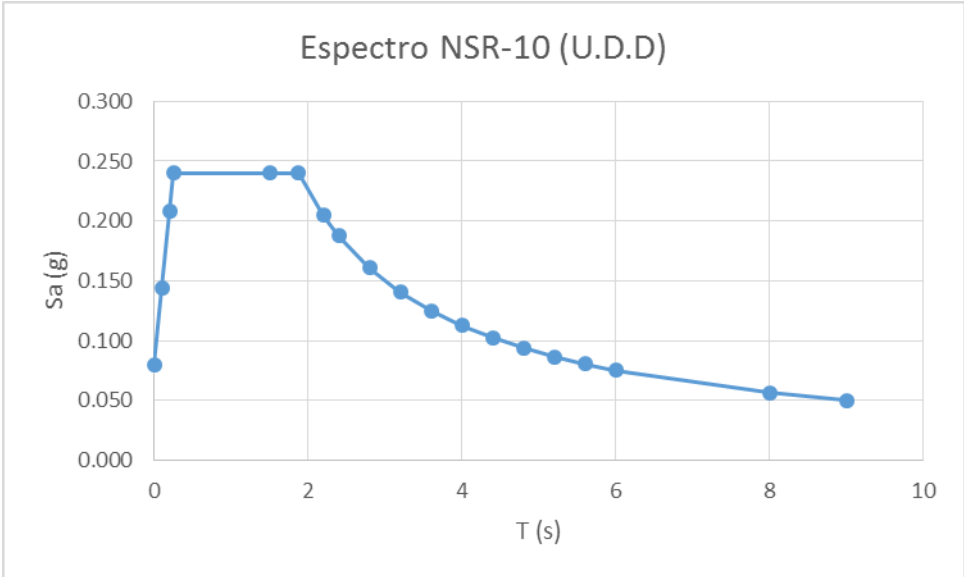
3.6	0.3125
4	0.28125
4.4	0.255682
4.56	0.246711

### Espectro de umbral de daño (UDD)


Datos	
Ad	0.08
S	3.75
Fv	3
I	1.25
T0	0.25
Tcd	1.875
Tld	9

T (s)	Sa (g)
0	0.080
0.1	0.144
0.2	0.208
0.25	0.240
1.5	0.240
1.875	0.240
2.2	0.205
2.4	0.188
2.8	0.161
3.2	0.141
3.6	0.125
4	0.113
4.4	0.102
4.8	0.094
5.2	0.087
5.6	0.080
6	0.075
8	0.056
9	0.050

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 8 de 72





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 9 de 72

## EVALUACION CARGAS DE VIENTO (NSR-10)

PROYECTO

INEM

EVALUACION PARA

SPRFV, C Y R

### CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION

CLASIFICACION

h	4.85	m
L	11.85	m
$\theta$	8.53	o

EDIFICIO CERRADO

### DATOS

Region	3	(Figura B.6.4-1)
Velocidad del viento V	28	m/s


### EXPOSICION

(B.6.5.6)

Rugosidad del terreno	B	
Exposicion	B	
Coefficiente de exposicion Kz o Kh	0.7	(Tabla B.6.5-3)
Factor de Importancia I	1.15	(Tabla B.6.5-1)
Factor Topografico Kzt	1	(B.6.5.7.2)
Factor de direccionalidad Kd	0.85	(Tabla B.6.5-4)

PRESION DINAMICA POR VELOCIDAD qz 328.85 (B.6.5-13)

$qz=0.613 \cdot Kz \cdot Kzt \cdot Kd \cdot V^2 \cdot I$  (N/m<sup>2</sup>) y V (m/s)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 10 de 72

FACTOR DE RAFAGA (G) 0.85

Coefficiente de presión externa Cp

Fachada a Barlovento

0.24

(Tabla continuación)

B.6.5-3

Fachada a Sotavento

-0.9

L/B

Coefficiente de presión interna Cpi

0.18

(Tabla B.6.5-2)

#### **Carga de viento SPRFV para elementos cubierta a dos aguas**

**Carga de succión** **-171.00** (N/m<sup>2</sup>)

#### **Carga de viento SPRFV para elementos verticales**

**Barlovento** **126.28** (N/m<sup>2</sup>)

**Sotavento** **-310.76** (N/m<sup>2</sup>)

#### Para componentes y revestimientos

Coef. Presion externa Cp

-1.3

Figura (B.6.8.5-C)

Area efectiva /correa 9 m<sup>2</sup>


Para zona 2

Coefficiente de presión interna Cpi

-0.18

**Carga de viento sobre correa**

**-422.6** (N/m<sup>2</sup>)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 11 de 72

## 5. MODELACIÓN

### BLOQUE 1

Se implementó un modelo estructural en tres dimensiones en el programa de análisis SAP2000 V15 elementos tipo frame con seis grados de libertad por nudo.

Irregularidades:


IRREGULARIDAD EN PLANTA	SI	NO
	$\phi_p$	$\phi_p$
Irregularidad Torsional 1bP		1
Irregularidad Torsional 1aP		1
Retrocesos en las esquinas 2P	0.9	
Irregularidad del Diafragma 3P		1
Desplazamientos de los planos de acción 4P		1
Sistemas No Paralelos 5P		1

IRREGULARIDAD EN ALZADO	SI	NO
	$\phi_a$	$\phi_a$
Piso flexible 1aA		1
Distribución masa 2ª		1
Geométrica 3ª		1
Desplazamiento dentro del plano de acción 4A		1
Piso débil 5ª		1

Coefficiente de Disipación de Energía  $R_o = 7.0$  (Para pórticos resistentes a momentos D.M.O.) [Tabla A.3.3-b].

a. De concreto (DES)	el mismo	7.0	3.0	si	sin limite	si	sin limite	si	sin limite
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------

$$R = R_o * \phi_a * \phi_p * \phi_r = 7.0 * 1.0 * 0.9 * 0.75 = 4.725$$

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 12 de 72

## Secciones (unidades en cm)


**TABLE: Frame Section Properties 01 - General**

SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst	I33	I22
Text	Text	Text	m	m	m2	m4	m4	m4
COL 40X40	4000Psi	Rectangular	0.4	0.4	0.16	0.003605	0.002133	0.002133
VIG 20X40	4000Psi	Rectangular	0.4	0.2	0.09	0.000865	0.001519	0.0003
VIGA 40X40	4000Psi	Rectangular	0.4	0.4	0.16	0.003605	0.002133	0.002133


## Combinaciones de carga

**TABLE: Combination Definitions**


ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
COMB1(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.4
COMB2(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB2(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.2
COMB3(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB3(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB3(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB3(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	0.5
COMB4(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB4(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB4(ELU)			Linear Static	VIVA	0.5
COMB4(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	1.6
COMB5(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB5(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB5(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB5(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	0.5
COMB5(ELU)			Linear Static	VIENTO	1.6
COMB6(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB6(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 13 de 72

COMB6(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB6(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB7(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB7(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB8(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	VIENTO	1.6
COMB9(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB9(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB9(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB10(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB10(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB10(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB1(ELS)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
COMB1(ELS)			Linear Static	PERMANENTE	1
COMB1(ELS)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA X			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA X			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X			Response Spectrum	SPECX	0.8
DERIVA Y (UDD)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y (UDD)			Response Spectrum	SPECY-UDD	0.8
CIM	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIM			Linear Static	PERMANENTE	1
CIM			Linear Static	VIVA CUB	1
CIMX	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIMX			Linear Static	PERMANENTE	1
CIMX			Response Spectrum	SPECX	0.7
CIM Y	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIM Y			Linear Static	PERMANENTE	1
CIM Y			Response Spectrum	SPECY	0.7
ENVOLVENTE	Envelope	No	Response Combo	COMB1(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB2(ELU)	1

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 14 de 72

ENVOLVENTE			Response Combo	COMB3(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB4(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB5(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB6(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB7(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB8(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB9(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB10(ELU)	1
DERIVA X (UDD)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA X (UDD)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA X (UDD)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X (UDD)			Response Spectrum	SPECX-UDD	0.8
DERIVA Y	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA Y			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y			Response Spectrum	SPECY	0.8
COMBVIG1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG1			Linear Static	VIVA	1
COMBVIG1			Response Spectrum	SPECX	0.66
COMBVIG2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG2			Linear Static	VIVA	1
COMBVIG2			Response Spectrum	SPECY	0.66
COMBVIG3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG3			Response Spectrum	SPECX	0.66
COMBVIG4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG4			Response Spectrum	SPECY	0.66
COMBCOL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL1			Linear Static	VIVA	1
COMBCOL1			Response Spectrum	SPECX	0.9
COMBCOL2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL2			Linear Static	VIVA	1

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 15 de 72

COMBCOL2			Response Spectrum	SPECY	0.9
COMBCOL3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL3			Response Spectrum	SPECX	0.9
COMBCOL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL4			Response Spectrum	SPECY	0.9


### Combinaciones de sobre resistencia

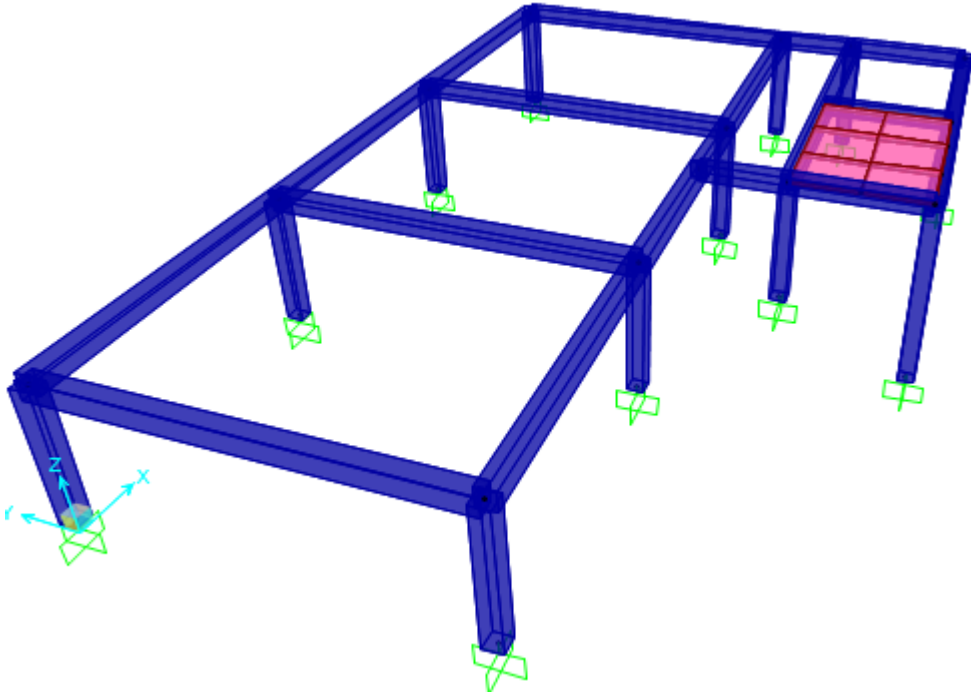
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	ECUACIÓN	VALORES	
<b>VIGAS</b>	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left( \frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	$\Omega$	2
		Fa	1.45
		Aa	0.25
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.66
<b>COLUMNAS</b>	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left( \frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	$\Omega$	3
		Fa	1.45
		Aa	0.25
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.90

Donde E queda en funcion de D (la carga muerta)

### Modelo Tridimensional


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 16 de 72

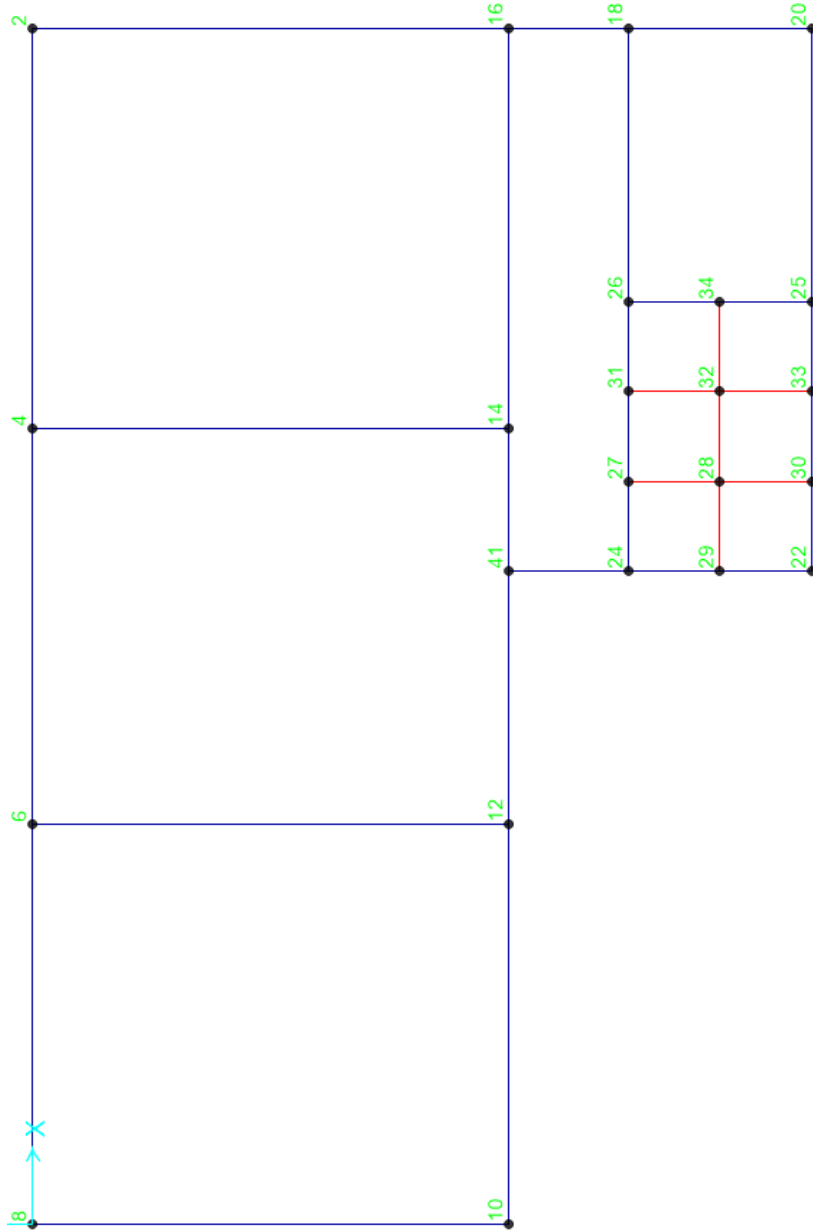


**Identificación de Nodos**

Cubierta




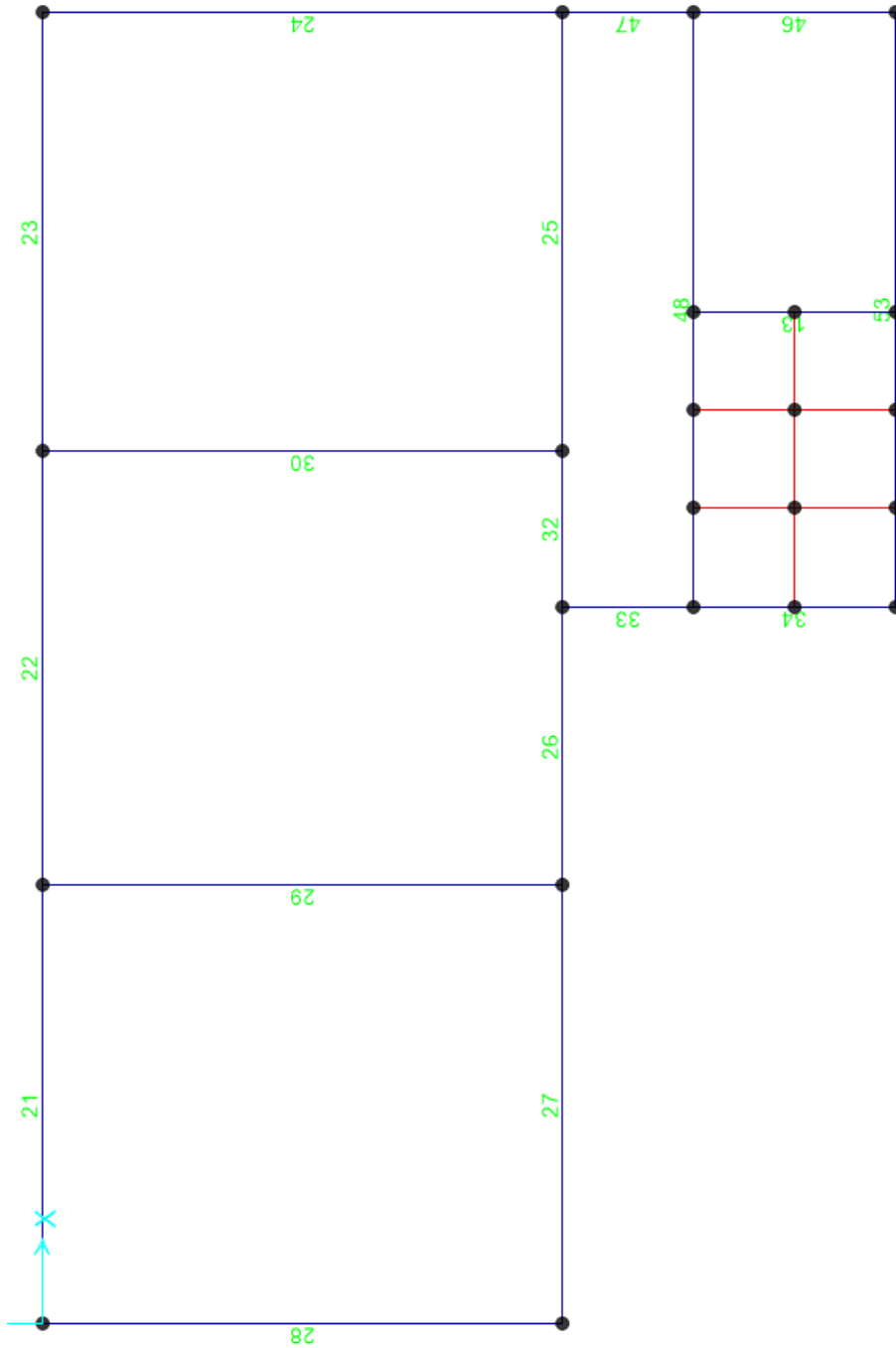
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 17 de 72




**Identificación de elementos**

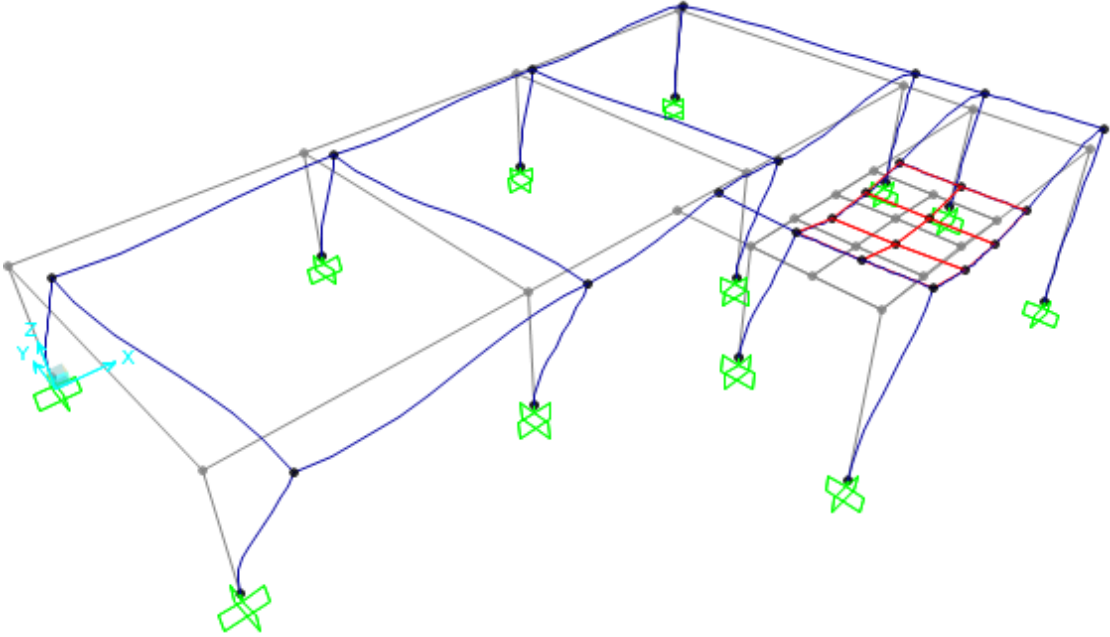
Cubierta

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 18 de 72

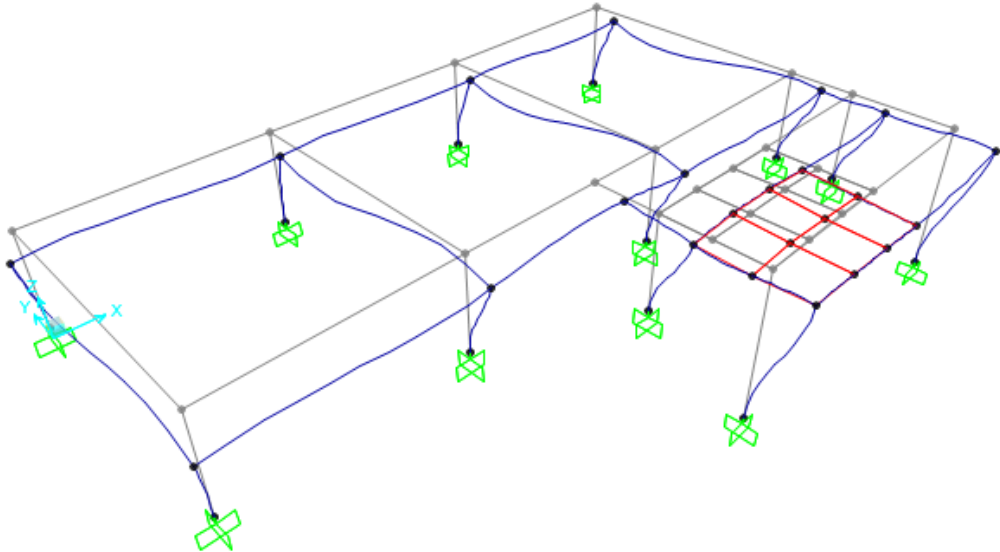


**Modos de Vibración**


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 19 de 72



Modo 1 sentido X (T =0.1512s)



Modo 2 sentido Y(T =0.139s)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 20 de 72

## Parámetros dinámicos del modelo Matemático

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.151237	0.667929	0.080795	0.001605	0.667929	0.080795
MODAL	Mode	2	0.143533	0.115162	0.882446	0.000031	0.78309	0.963241
MODAL	Mode	3	0.130676	0.060525	0.009829	0.115473	0.843615	0.97307
MODAL	Mode	4	0.130237	0.15402	0.024467	0.016972	0.997635	0.997537
MODAL	Mode	5	0.085856	0.000001676	0.000814	0.000648	0.997636	0.998351
MODAL	Mode	6	0.046165	0.000369	0.001572	0.026657	0.998005	0.999923
MODAL	Mode	7	0.038486	0.001387	0.000004373	0.015982	0.999393	0.999927
MODAL	Mode	8	0.027778	0.000194	4.878E-09	0.001055	0.999586	0.999927
MODAL	Mode	9	0.026865	0.000325	3.638E-07	0.000933	0.999911	0.999928
MODAL	Mode	10	0.023995	0.000032	0.000001392	0.007717	0.999943	0.999929
MODAL	Mode	11	0.019325	9.618E-07	0.000001303	0.024612	0.999944	0.99993
MODAL	Mode	12	0.019304	1.246E-08	0.000055	0.005702	0.999944	0.999986

## Ajuste de Resultados

- (b) Cuando el valor del cortante dinámico total en la base,  $V_{ij}$ , obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis,  $j$ , sea menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructura irregulares, del cortante sísmico en la base,  $V_s$ , calculado como se indicó en (a), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección  $j$  deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación:


$$0.80 \frac{V_s}{V_{ij}} \text{ para estructuras regulares} \quad (\text{A.5.4-4})$$

A-70

NSR-10 — Capítulo A.5 — Método del análisis dinámico

$$0.90 \frac{V_s}{V_{ij}} \text{ para estructuras irregulares} \quad (\text{A.5.4-5})$$


- (c) Cuando el cortante sísmico en la base,  $V_{ij}$ , obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones principales, excede los valores prescritos en (a), todos los parámetros de la respuesta dinámica total, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos, pueden reducirse proporcionalmente, a juicio del diseñador.

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 21 de 72

### Reacciones en la Base

TABLE: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	DEAD	LinStatic	-0.6061	-0.832	4.1176	0.79294	-0.65169	0.00198
1	PERMANENTE	LinStatic	-0.0117	-0.4975	0.9692	0.46258	-0.02379	0.00262
3	DEAD	LinStatic	0.0468	-0.888	5.7246	0.86336	0.01793	0.00198
3	PERMANENTE	LinStatic	-0.0176	-0.5759	1.0687	0.56016	-0.02989	0.00262
5	DEAD	LinStatic	-0.1251	-0.9068	5.7335	0.89543	-0.15841	0.00198
5	PERMANENTE	LinStatic	-0.0137	-0.5973	1.0776	0.59918	-0.02588	0.00262
7	DEAD	LinStatic	0.539	-0.9231	4.1621	0.92518	0.52274	0.00198
7	PERMANENTE	LinStatic	-0.0125	-0.5799	1.0049	0.59847	-0.02466	0.00262
9	DEAD	LinStatic	0.5687	0.9623	4.1935	-1.00857	0.56853	0.00198
9	PERMANENTE	LinStatic	0.004	0.57	1.0033	-0.58088	0.01264	0.00262
11	DEAD	LinStatic	-0.2057	0.9518	5.5133	-1.01074	-0.22563	0.00198
11	PERMANENTE	LinStatic	0.0473	0.5981	1.1584	-0.62692	0.05711	0.00262
13	DEAD	LinStatic	0.0949	0.9268	5.9856	-0.99792	0.08259	0.00198
13	PERMANENTE	LinStatic	-0.0464	0.5832	1.2537	-0.62863	-0.03903	0.00262
15	DEAD	LinStatic	-0.7761	0.5825	5.1692	-0.65772	-0.81069	0.00198
15	PERMANENTE	LinStatic	0.0161	0.3715	1.6243	-0.42869	0.0251	0.00262
17	DEAD	LinStatic	-1.8648	-0.0733	4.3089	0.01485	-1.9234	0.00198
17	PERMANENTE	LinStatic	0.0145	-0.004	0.308	-0.04359	0.0286	0.00262
19	DEAD	LinStatic	-1.107	0.0809	5.0539	-0.15489	-1.77426	0.00128
19	PERMANENTE	LinStatic	0.0068	0.0536	0.4103	-0.10591	0.02001	0.0017
21	DEAD	LinStatic	1.31	0.115	6.1801	-0.20217	2.09504	0.00128
21	PERMANENTE	LinStatic	0.0051	0.0345	0.3512	-0.06555	0.01733	0.0017
23	DEAD	LinStatic	2.1256	0.0039	6.9178	-0.04677	2.16923	0.00198
23	PERMANENTE	LinStatic	0.0081	0.0437	0.7576	-0.06916	0.02206	0.00262
74.0473						Tn		

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 22 de 72

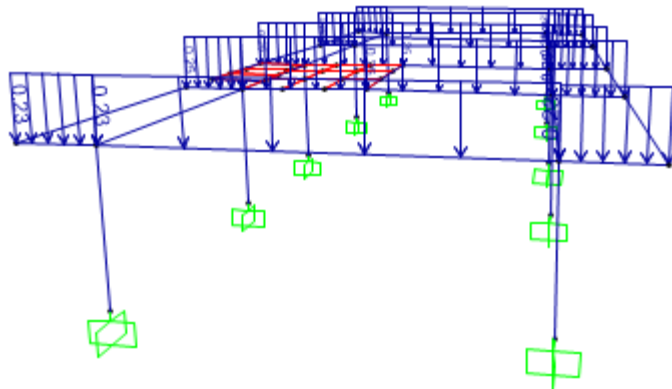
DEAD	LinStatic		1.332E-15	-1.578E-14	63.0601
PERMANENTE	LinStatic		1.643E-14	-8.181E-15	10.9872
SPECX	LinRespSpec	Max	75.4862	29.6276	3.4013
SPECY	LinRespSpec	Max	24.3331	75.493	1.5504

Ajuste	
Wdead	63.0601
Wperm	10.9872
Wt (ton)	74.0473
V (Sa*W)	83.88171
SPECX	75.4862
SPECY	75.493
0.9*V	75.49354
<b>Fax</b>	<b>1.000097</b>
<b>Fay</b>	<b>1.000007</b>


Los factores anteriores también aplican a los espectros U.D.D.

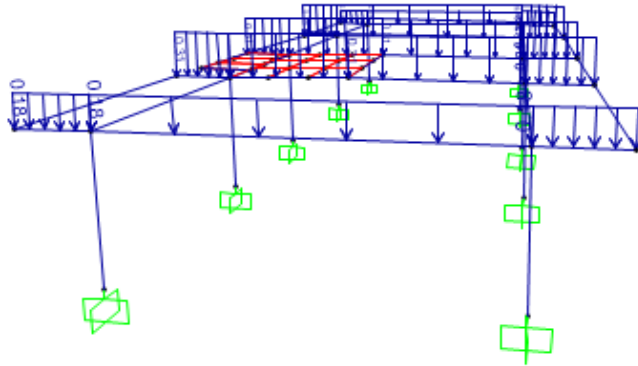
### Distribución de cargas

- Carga Permanente




- Carga viva

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 23 de 72



## 6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
2	DERIVA X	Combination	Max	0.004213	0.002777	-0.00003
2	DERIVA X	Combination	Min	-0.004121	-0.003015	-0.000053
2	DERIVA Y	Combination	Max	0.001547	0.004297	-0.000033
2	DERIVA Y	Combination	Min	-0.001455	-0.004535	-0.000051
8	DERIVA X	Combination	Max	0.004213	0.004292	-0.000029
8	DERIVA X	Combination	Min	-0.004121	-0.004331	-0.000056
8	DERIVA Y	Combination	Max	0.001547	0.005408	-0.000032
8	DERIVA Y	Combination	Min	-0.001455	-0.005447	-0.000053
10	DERIVA X	Combination	Max	0.005219	0.004292	-0.000032
10	DERIVA X	Combination	Min	-0.005205	-0.004331	-0.000053
10	DERIVA Y	Combination	Max	0.001663	0.005408	-0.000031
10	DERIVA Y	Combination	Min	-0.001649	-0.005447	-0.000055
20	DERIVA X	Combination	Max	0.006278	0.002777	-0.000051
20	DERIVA X	Combination	Min	-0.006315	-0.003015	-0.000079
20	DERIVA Y	Combination	Max	0.002032	0.004297	-0.000034
20	DERIVA Y	Combination	Min	-0.002069	-0.004535	-0.000096

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 24 de 72

$$\Delta_a = \left( (U_{xi} - U_{xi-1})^2 + (U_{yi} - U_{yi-1})^2 \right)^{1/2}$$

$\Delta_a$  = Deriva de Analisis

$U_{xi}$  = Desplazamiento en el sentido X en el piso i  
Desplazamiento en el sentido X en el piso i-

$U_{xi-1}$  = 1

$U_{yi}$  = Desplazamiento en el sentido Y en el piso i  
Desplazamiento en el sentido Y en el piso i-

$U_{yi-1}$  = 1

Altura de Entrepiso  $h_n$  (m)                      3.15 m                      Límite = 1% $h_n$

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**


PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	6.278	2.777	6.86	0.22	20	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	2.032	4.297	4.75	0.15	20	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 25 de 72

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	4.213	2.777	5.05	0.16	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**


PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	1.547	4.297	4.57	0.14	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	4.213	4.292	6.01	0.19	8	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	1.547	5.408	5.62	0.18	8	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 26 de 72

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**


PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	5.219	4.292	6.76	0.21	10	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	1.663	5.408	5.66	0.18	10	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**Control de derivas umbral de daño**

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
2	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000281	0.000575	-0.00004
2	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000189	-0.000813	-0.000043
2	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.000703	0.000339	-0.00004
2	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.000611	-0.000577	-0.000044
8	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000281	0.000848	-0.000041
8	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000189	-0.000887	-0.000044
8	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.000703	0.000677	-0.00004
8	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.000611	-0.000716	-0.000045
10	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000274	0.000848	-0.000041

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 27 de 72

10	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000261	-0.000887	-0.000045
10	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.000855	0.000677	-0.000041
10	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.000841	-0.000716	-0.000044
20	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000315	0.000575	-0.000006
20	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000352	-0.000813	-0.000007
20	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.001013	0.000339	-0.000063
20	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.001049	-0.000577	-0.000067

---


$$\Delta_a = \sqrt{(U_{xi} - U_{xi-1})^2 + (U_{yi} - U_{yi-1})^2}$$

$\Delta_a =$  Deriva de Analisis

$U_{xi} =$  Desplazamiento en el sentido X en el piso i  
Desplazamiento en el sentido X en el piso i-

$U_{xi-1} =$  1


$U_{yi} =$  Desplazamiento en el sentido Y en el piso i  
Desplazamiento en el sentido Y en el piso i-

$U_{yi-1} =$  1

Altura de Entrepiso  $h_n$  (m)                      3.15 m                      Límite = 0.4% $h_n$

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	1.013	0.339	1.07	0.03	20	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 28 de 72

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.315	0.575	0.66	0.02	20	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**


PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.703	0.339	0.78	0.02	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.281	0.575	0.64	0.02	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.703	0.677	0.98	0.03	8	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 29 de 72

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.281	0.848	0.89	0.03	8	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K


**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.855	0.677	1.09	0.03	10	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	D	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +3.15m	0.274	0.848	0.89	0.03	10	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**7. ÍNDICE DE ESTABILIDAD**

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 30 de 72

---


### ÍNDICE DE ESTABILIDAD

$$Q = \frac{\Sigma P \times d}{V \times h} < 0.1$$

<b>DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>						
Piso	P (Ton)	$\Delta$ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +0.00m	91.6146	6.86	80.525	315	0.025	OK

<b>DER Y (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>						
Piso	P (Ton)	$\Delta$ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +0.00m	92.72	4.75	26.9756	315	0.052	OK

---

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 31 de 72

## 8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

<b>Nudo 1</b>	<b>20</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>2</b>

<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	6.86	7.15	8.34	NohayIrregularidadTorsional


<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	4.75	5.59	6.52	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>2</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>8</b>

<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	5.05	6.64	7.74	NohayIrregularidadTorsional

<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	4.57	6.12	7.13	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>8</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>10</b>

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 32 de 72

<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<i>Piso</i>	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	<i>Verificación</i>
Cubierta	6.01	7.66	8.94	NohayIrregularidadTorsional


<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<i>Piso</i>	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	<i>Verificación</i>
Cubierta	5.62	6.77	7.90	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>10</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>20</b>

<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<i>Piso</i>	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	<i>Verificación</i>
Cubierta	6.76	8.17	9.54	NohayIrregularidadTorsional

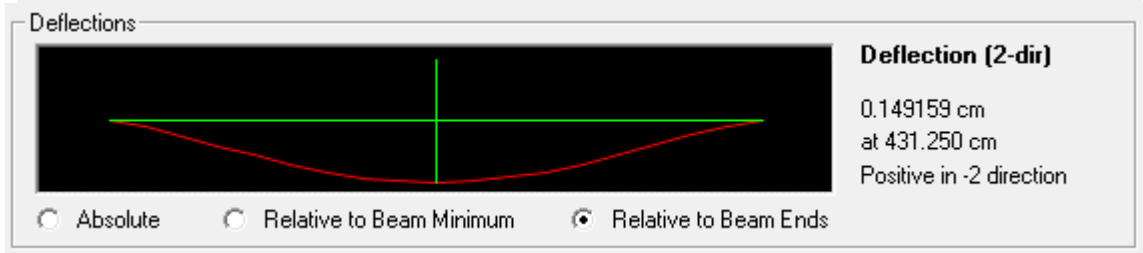
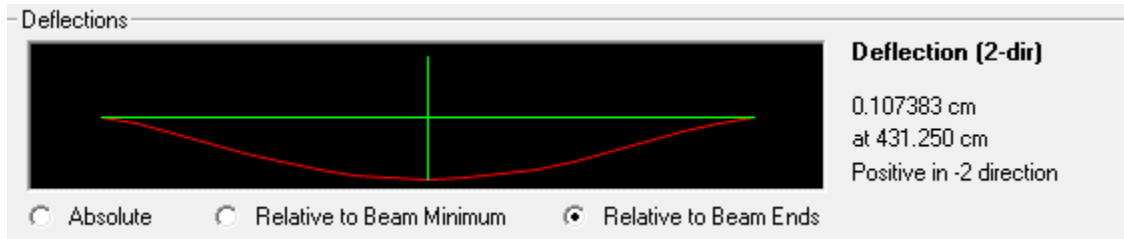
<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<i>Piso</i>	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	<i>Verificación</i>
Cubierta	5.66	6.25	7.29	NohayIrregularidadTorsional




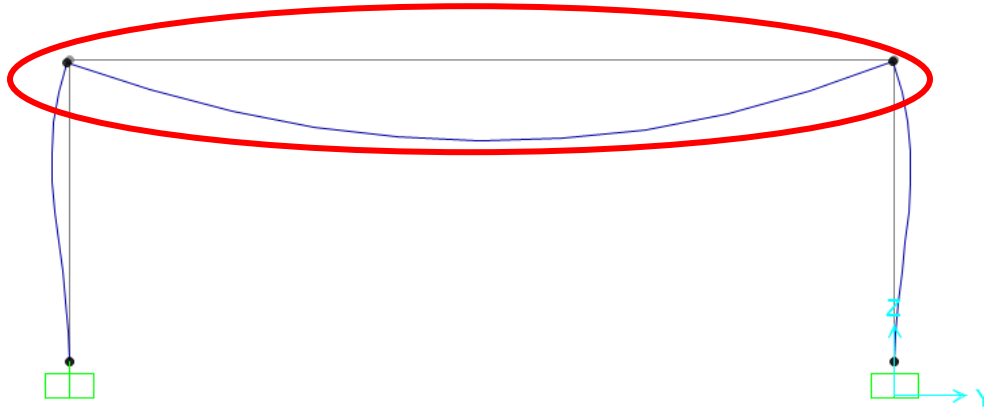
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 33 de 72

## 9. CONTROL DE DEFLEXIONES

Eje B frame 29	
<b>Control De Deflexiones</b>	
Carga Permanente (cm)	0.107
Carga Viva (cm)	0.149
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0079
Factor de Amplificacion	1.43
Total (cm)	0.30
Limite: L/480 (cm)	1.80
Comprobacion	<b>Cumple</b>




	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 34 de 72



## 10. DISEÑO ELEMENTOS

### Diseño de vigas y columnas

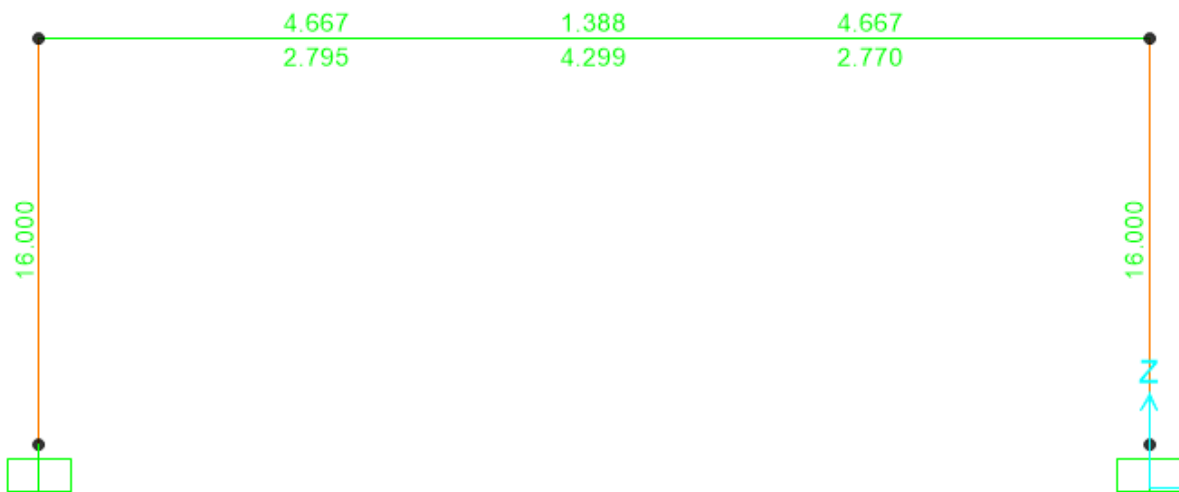
TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-cm	Tonf-cm	Tonf-cm
1	COMB1(ELU)	-0.9244	-1.9042	7.1439	184.698	-106.18	-0.218
3	COMB1(ELU)	-0.0256	-2.0363	9.5033	196.814	-13.995	-0.218
5	COMB1(ELU)	-0.2674	-2.0396	9.521	195.736	-38.796	-0.218
7	COMB1(ELU)	0.6871	-1.9832	7.1897	188.521	59.097	-0.218
9	COMB1(ELU)	0.6951	2.2655	7.2881	-247.232	58.222	-0.218
11	COMB1(ELU)	-0.4771	2.2237	9.1376	-241.516	-61.999	-0.218
13	COMB1(ELU)	-0.0472	2.1055	10.2901	-227.978	-17.915	-0.218
15	COMB1(ELU)	-1.3659	1.2698	9.5212	-140.841	-153.155	-0.218
17	COMB1(ELU)	-3.923	-0.2293	7.7386	12.911	-415.843	-0.218
19	COMB1(ELU)	-2.3344	0.1891	8.8339	-34.737	-379.669	-0.142
21	COMB1(ELU)	3.0498	0.3983	13.4795	-69.06	482.257	-0.142
23	COMB1(ELU)	4.9329	-0.2593	15.4241	14.047	492.426	-0.218


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 35 de 72

## Relación esf Columna > 1.2 esf Viga

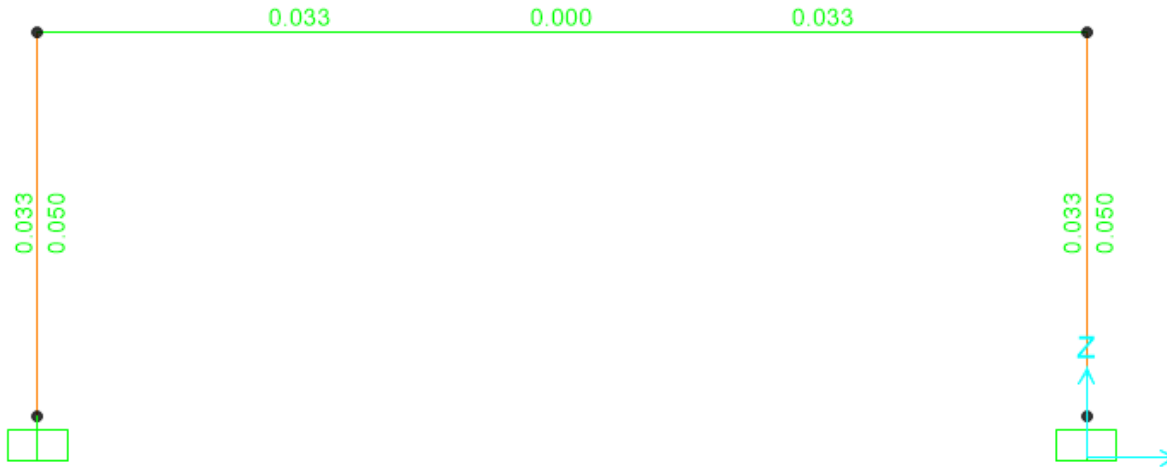
TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009		
CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Unitless	Text	Unitless
6.482221	COMB9(ELU) (Sp)	4.152263
3.794801	COMB10(ELU) (Sp)	3.74153
3.757876	COMB10(ELU) (Sp)	3.688987
6.697014	COMB9(ELU) (Sp)	4.151902
5.926221	COMB10(ELU) (Sp)	4.153105
3.598004	COMB10(ELU) (Sp)	3.535373
3.300389	COMB10(ELU) (Sp)	3.462383
6.400482	COMB10(ELU) (Sp)	2.444892
2.747972	COMB10(ELU) (Sp)	5.266997
3.081803	COMB10(ELU) (Sp)	10.653764
2.675948	COMB10(ELU) (Sp)	10.826154
2.256352	COMB9(ELU) (Sp)	4.426715

Eje A diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

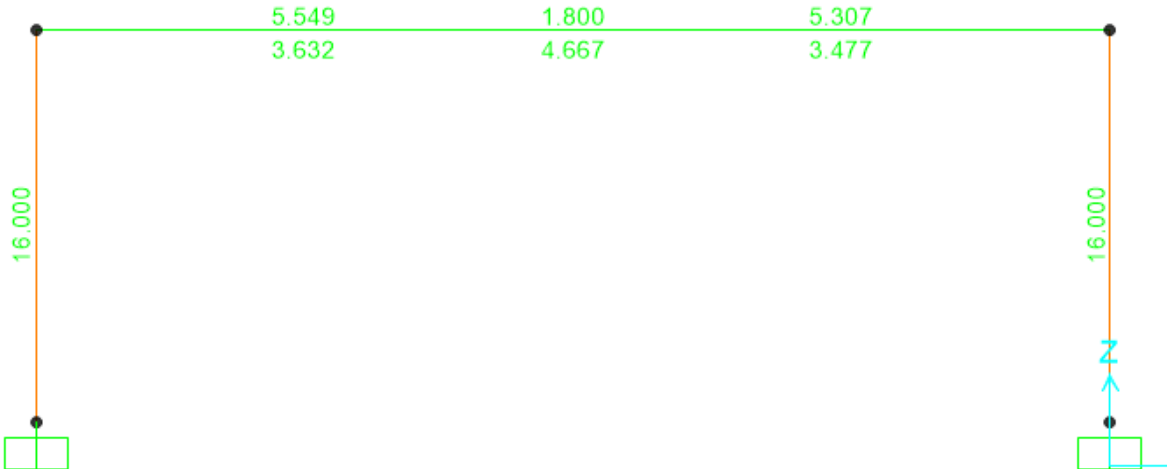



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 36 de 72

Eje A diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

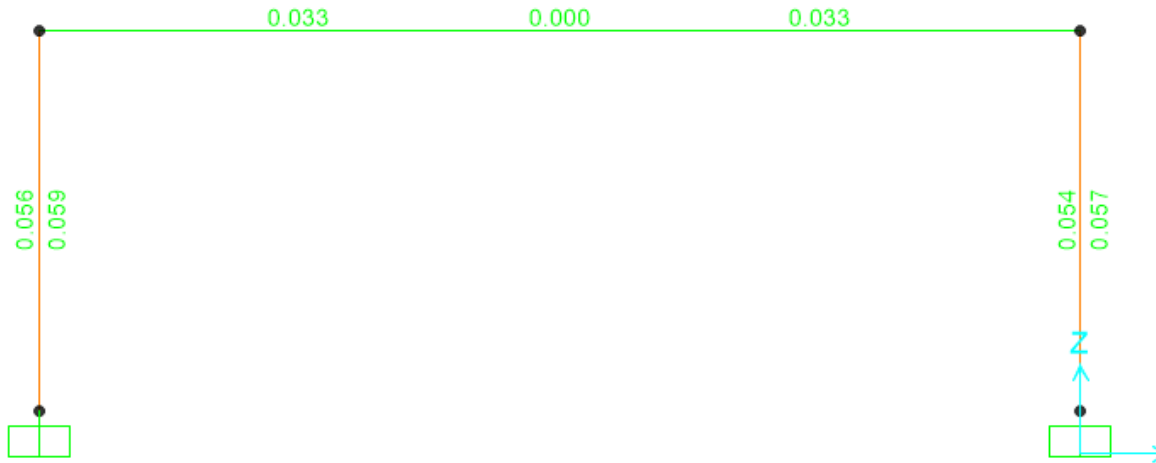


Eje B diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

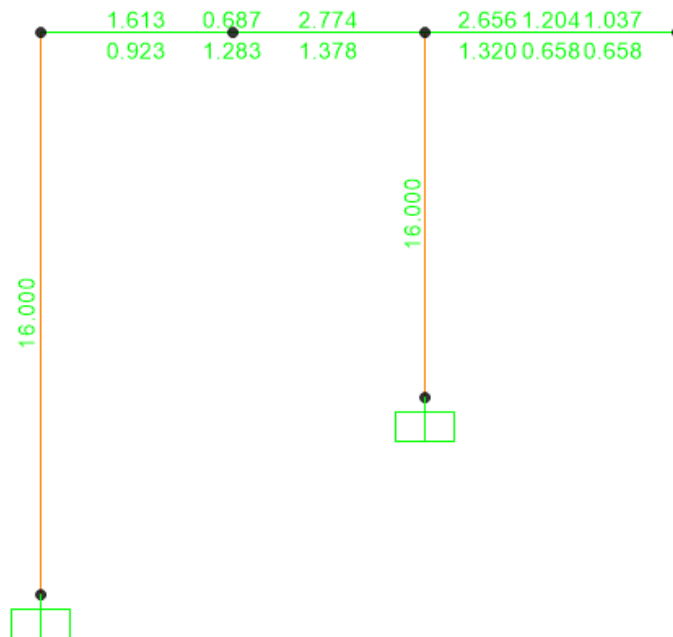



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 37 de 72

Eje B diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

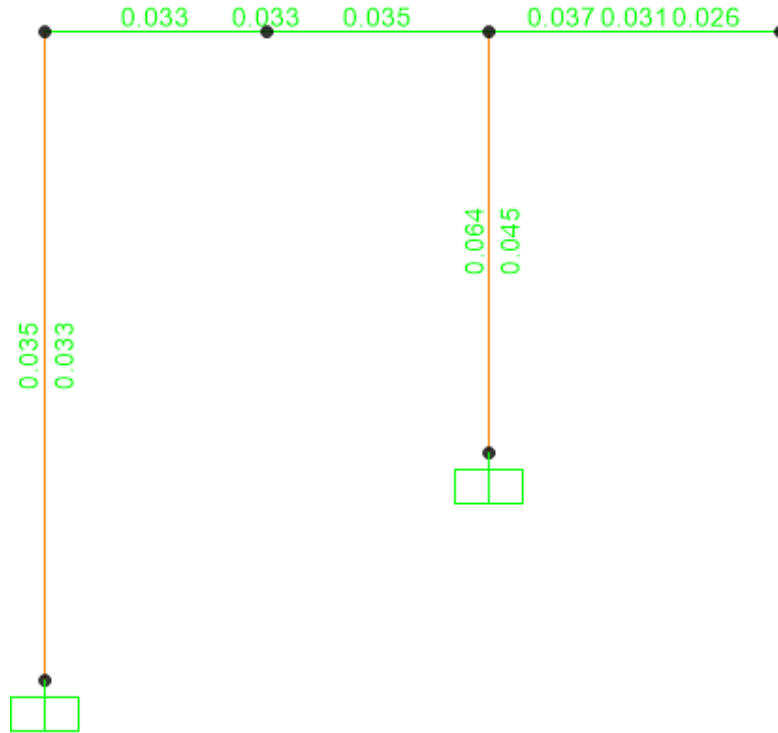


Eje C diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

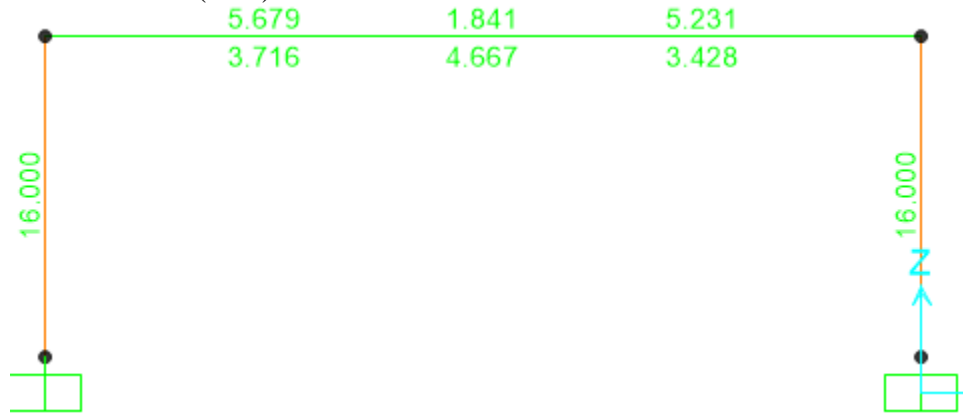



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 38 de 72

Eje C diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

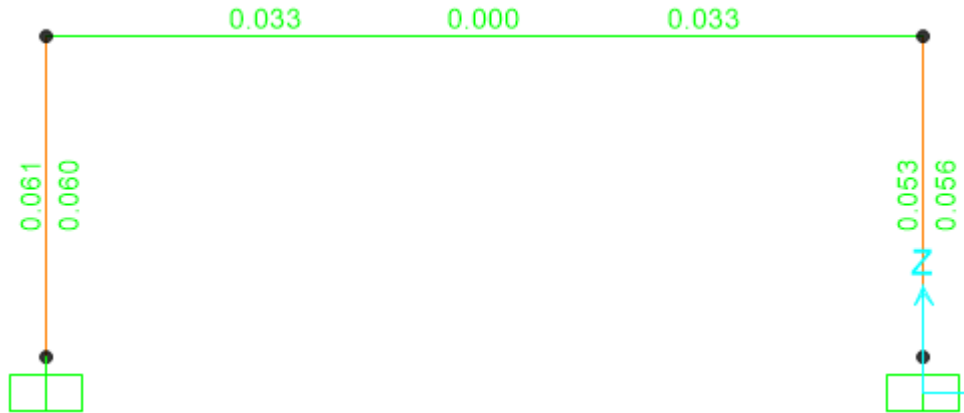


Eje D diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

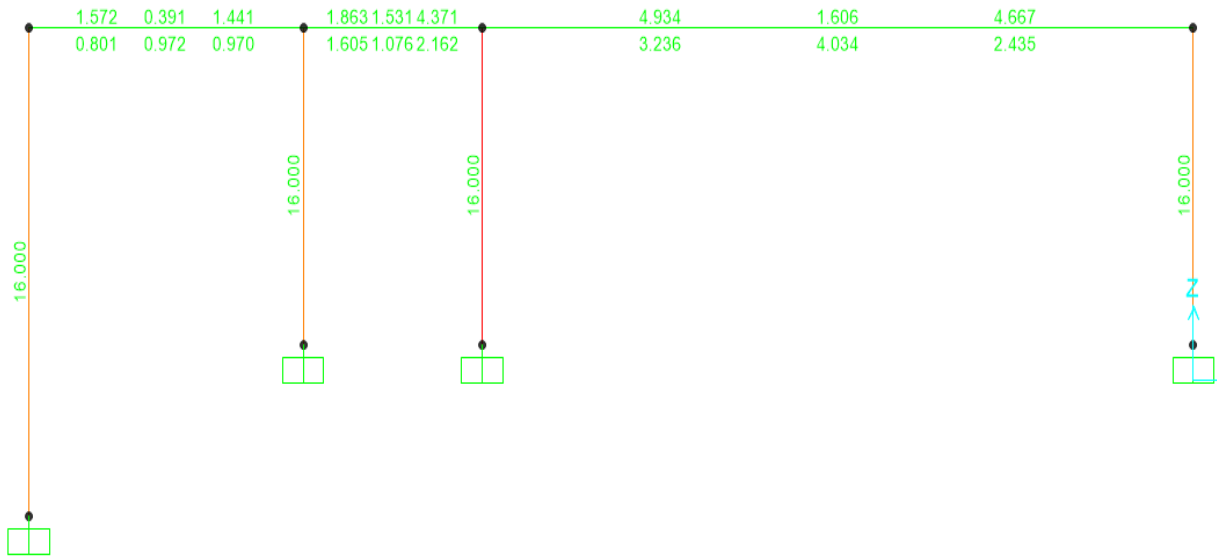



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 39 de 72

Eje D diseño a cortante (cm2)

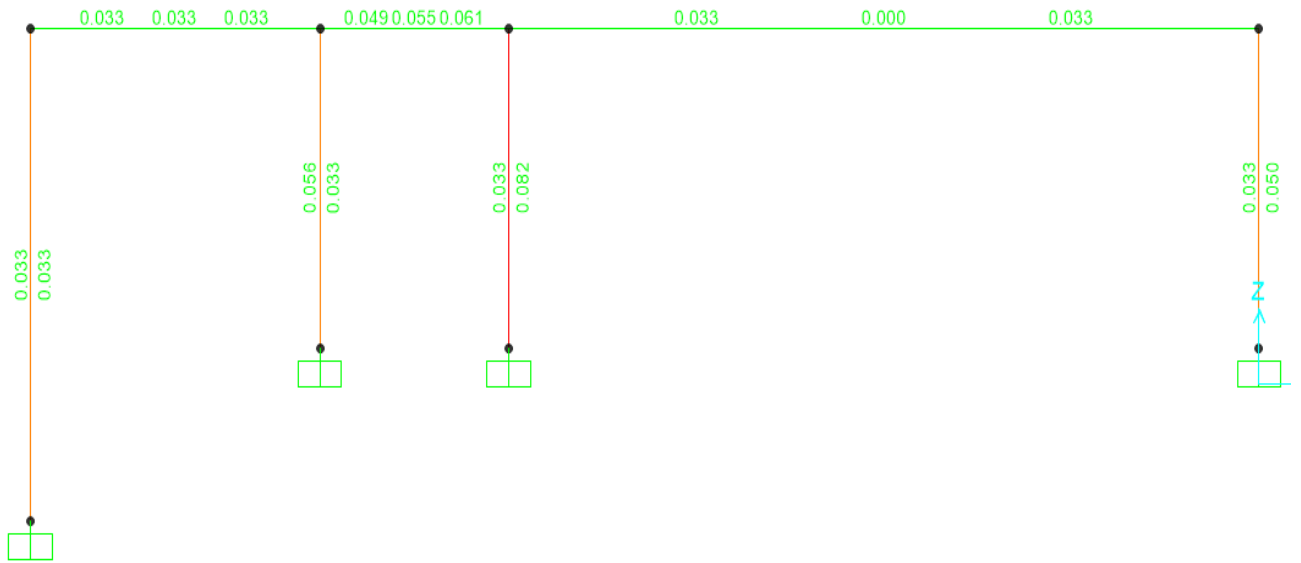


Eje E diseño a flexión (cm2)

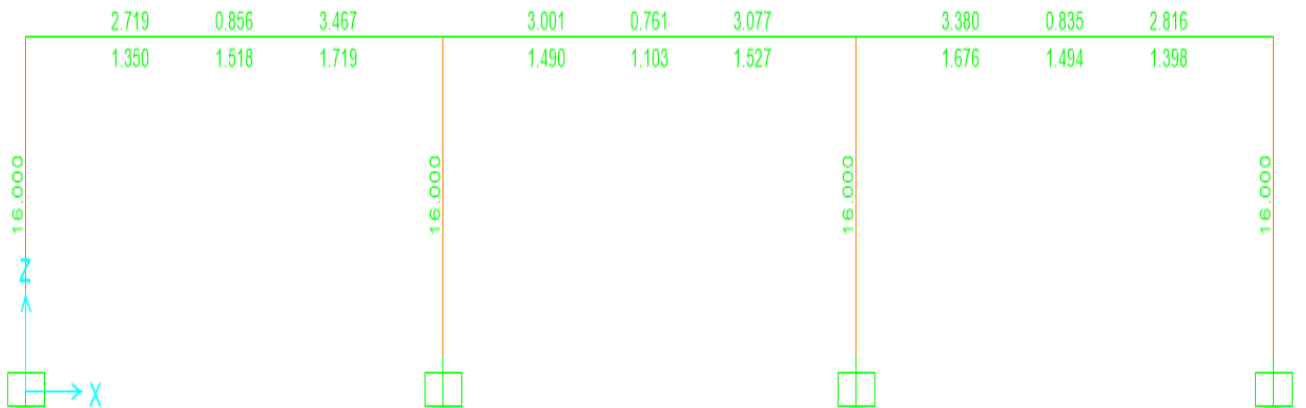


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 40 de 72


Eje E diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)



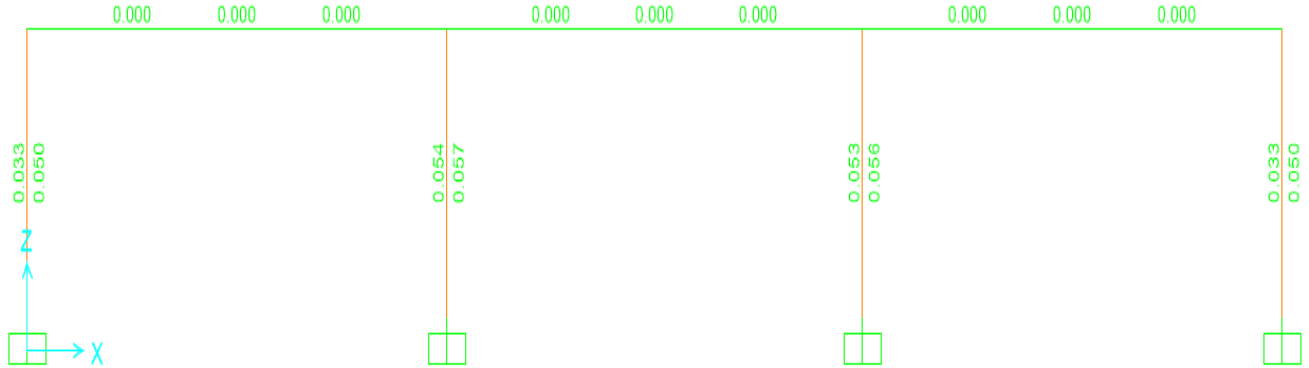
Eje 1 diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)



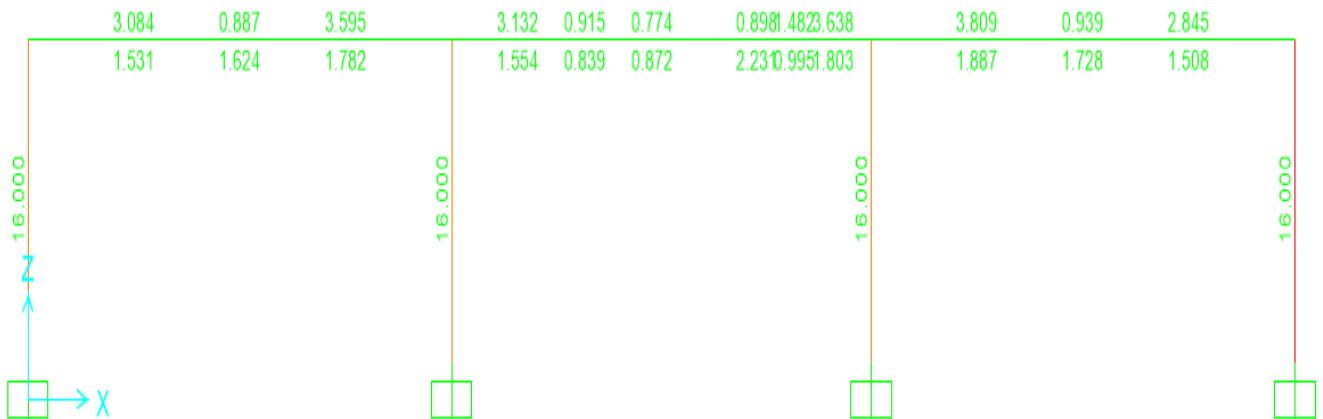



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 41 de 72

Eje 1 diseño a cortante (cm2)

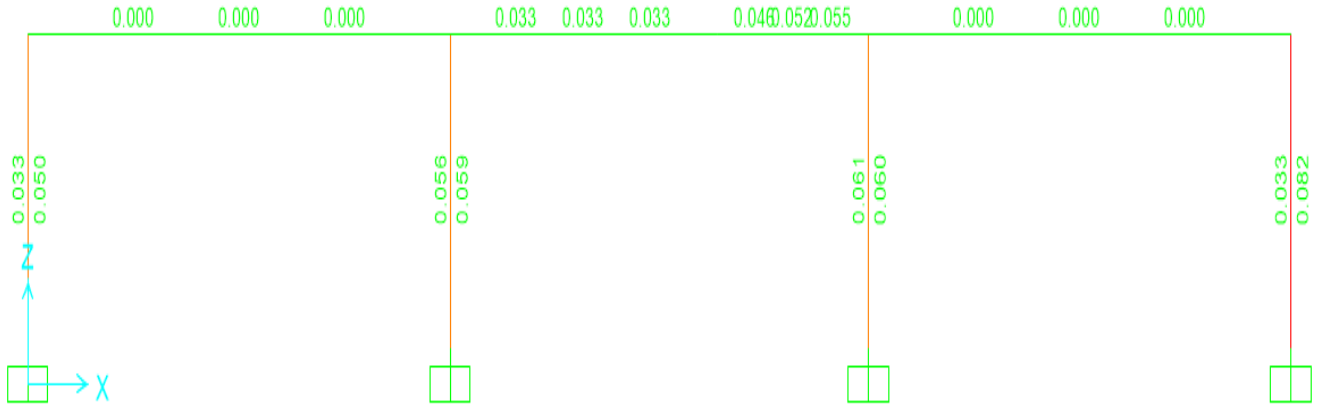


Eje 2 diseño a flexión (cm2)

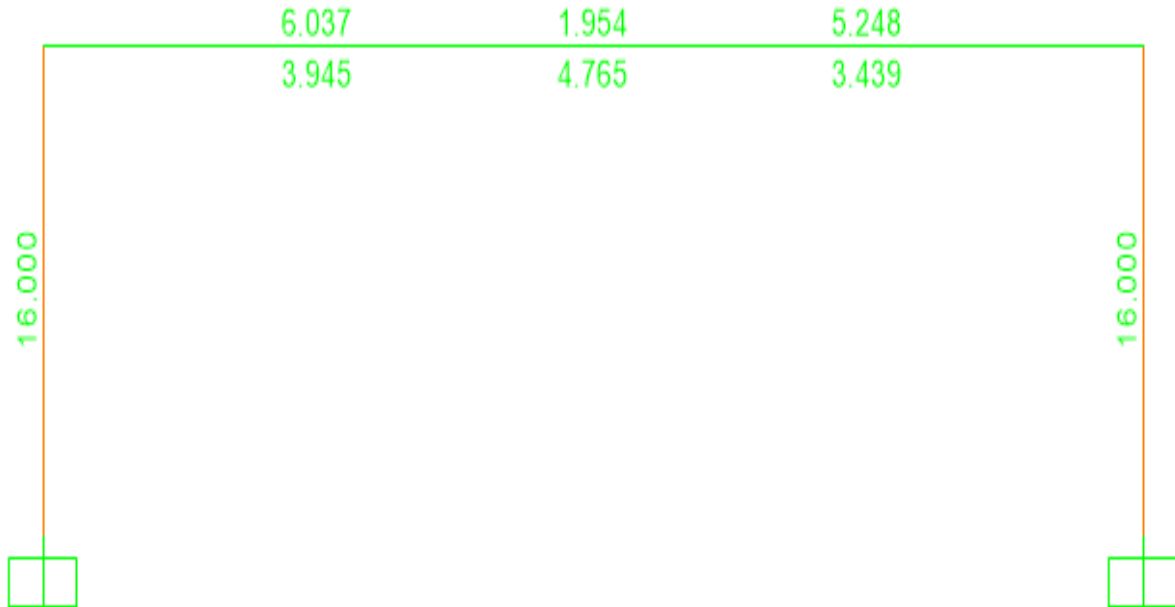



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 42 de 72

Eje 2 diseño a cortante (cm2)



Eje 3 diseño a flexión (cm2)




	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 43 de 72

Eje 3 diseño a cortante (cm2)

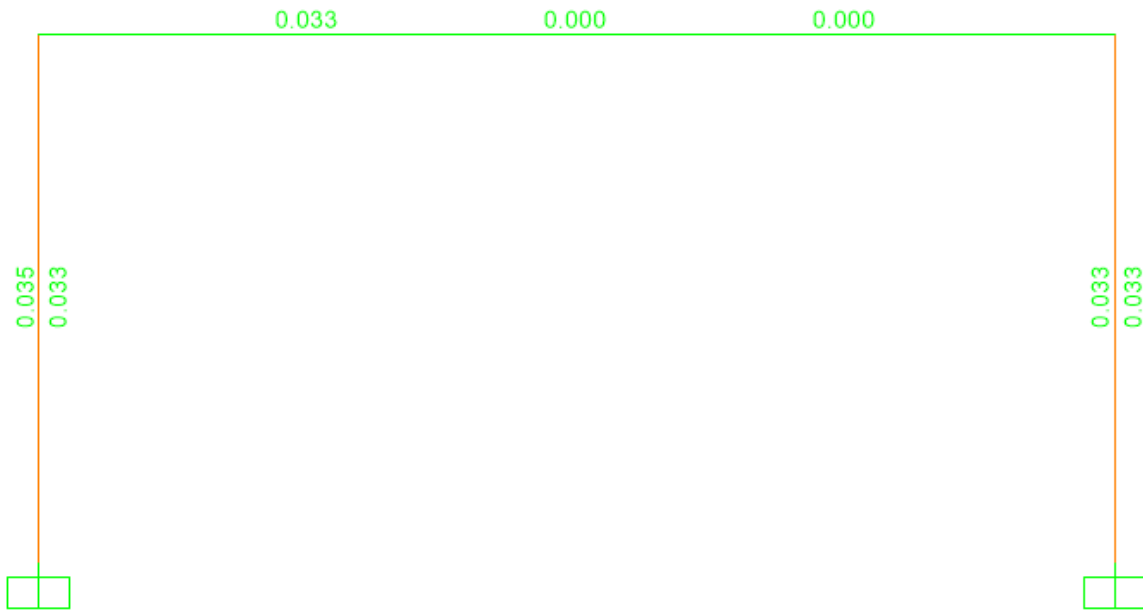


Eje 4 diseño a flexión (cm2)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 44 de 72

Eje 4 diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)



PLACA TANQUES e=12 cm

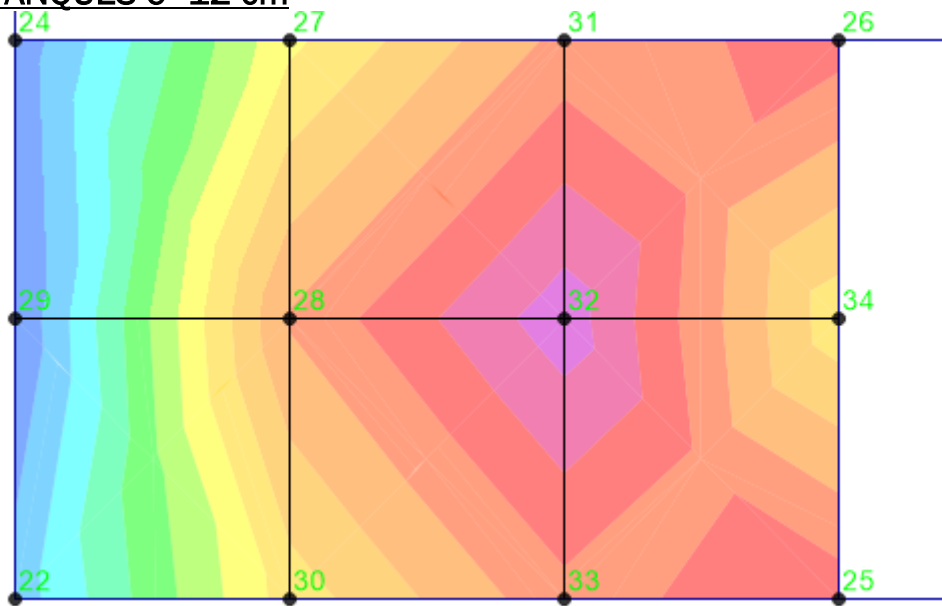



TABLE: Element Forces - Area Shells


OutputCase	M11	M22
COMB1(ELU)	-0.88759	-0.78419

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 45 de 72


DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.12 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	0.88 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	1.45 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	1.48 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	3	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-8.58 cm
		S sugerida =	4.50 cm

## 12. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
1	CIM	5.8158	1.61677	-0.69334
1	CIMX	6.1915	5.84984	6.09449
1	CIMX	3.9823	-3.33879	-7.44544
1	CIM Y	6.0381	8.99875	2.07116
1	CIM Y	4.1357	-6.4877	-3.4221
3	CIM	8.2971	2.21945	-0.03534
3	CIMX	7.1693	4.36192	7.82547
3	CIMX	6.4173	-1.51488	-7.84939
3	CIM Y	7.7392	9.71767	3.17061
3	CIM Y	5.8473	-6.87063	-3.19453
5	CIM	8.3234	2.32288	-0.20143
5	CIMX	7.332	5.68783	7.65099
5	CIMX	6.2902	-2.69861	-8.01956

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 46 de 72


5	CIM Y	7.9193	10.45222	2.98089
5	CIM Y	5.7029	-7.463	-3.34946
7	CIM	5.9248	1.99267	0.48104
7	CIMX	6.5043	8.56108	7.26988
7	CIMX	3.8297	-5.51379	-6.27372
7	CIM Y	6.2563	11.37915	3.24973
7	CIM Y	4.0777	-8.33187	-2.25358
9	CIM	5.953	-2.05678	0.59187
9	CIMX	6.2123	5.44945	9.09575
9	CIMX	4.1813	-8.62833	-7.93341
9	CIM Y	6.522	8.2792	3.62706
9	CIM Y	3.8715	-11.45808	-2.46473
11	CIM	8.2788	-2.48444	-0.10706
11	CIMX	6.9251	2.60378	9.76209
11	CIMX	6.4183	-5.8791	-10.09913
11	CIM Y	7.0474	7.53853	3.33383
11	CIM Y	6.296	-10.81385	-3.67087
13	CIM	8.9559	-2.46196	-0.00826
13	CIMX	7.6705	1.4934	9.9674
13	CIMX	6.8082	-4.7465	-9.88028
13	CIM Y	7.9649	7.15159	3.73117
13	CIM Y	6.5138	-10.40469	-3.64405
15	CIM	8.0672	-1.43153	-0.76213
15	CIMX	10.0825	4.79693	7.69117
15	CIMX	3.5045	-6.96975	-9.26234
15	CIM Y	11.3	8.92462	2.22881
15	CIM Y	2.287	-11.09743	-3.79998
17	CIM	4.9756	-0.06718	-1.87013
17	CIMX	5.8655	6.026	7.32985
17	CIMX	3.3681	-6.08348	-11.11944
17	CIM Y	7.5548	10.30227	1.44174
17	CIM Y	1.6789	-10.35975	-5.23133
19	CIM	5.8451	-0.35545	-1.73736
19	CIMX	6.3204	2.24185	2.87755
19	CIMX	4.6079	-2.76345	-6.38605
19	CIM Y	7.669	4.00053	-0.02366
19	CIM Y	3.2593	-4.52214	-3.48484

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 47 de 72

21	CIM	6.8587	-0.32819	2.12609
21	CIMX	7.8253	1.44097	6.42025
21	CIMX	5.2372	-1.97639	-2.19552
21	CIM Y	9.6781	4.46527	3.67431
21	CIM Y	3.3844	-5.0007	0.55042
23	CIM	8.3486	-0.18403	2.20817
23	CIMX	8.9202	3.56328	11.71439
23	CIMX	6.4307	-3.79515	-7.33182
23	CIM Y	8.8941	10.19051	5.57326
23	CIM Y	6.4567	-10.42238	-1.19069

Identificación de apoyos (nodos)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 48 de 72

ZAPATA TIPO 1 (1.50X1.50m)

**MÓDULO  
ZAPATA Z1**

**DATOS DE ENTRADA**

**Capacidad portante suelo  $\sigma$  (Ton/m<sup>2</sup>)=**

Carga P1 exterior (Tn)=

15.4

8.35

(SIN MAYORAR)

P.propio cimiento (Tn)=

0.8349

$\Sigma$  P1 (Ton)=

9.1839

Factor de Mayoración

1.5

**Especificación**

f'c (kg/cm<sup>2</sup>)=

f'y (kg/cm<sup>2</sup>)=

**Columna**

a1 (m)=

0.40

a2 (m)=

0.40

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No

N° 8

Area (m2)=

0.60

**Valores recomendados para L, H1 y H2**

L (m)

0.77 (minimo se debe tomar 1 metro)

H1 (m)

0.3

H2 (m)

0.30

**Tomar:**

L (m)

1.5

H1 (m)

0.25

H2 (m)

0.5

Area real (m<sup>2</sup>)=

2.25

**Reaccion zapata**

$\sigma$  neta (Tn/m2)=


4.08



$\sigma$  ultima (Tn/m2)=

4.77



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 49 de 72

**Zapata:**

**M ultimo borde columna (T\*m)**

1.083

d sugerido (cms)

23.00

Tomar d (cms)=

43

**REVISION DE CORTANTE**

**Punzonamiento**

V(d/2) (Ton)=

1.86

vu (d/2) (Kg/cm<sup>2</sup>)

0.52



**Como Viga Ancha**

Vu (d) (Ton)=

0.86

vu (d) (Kg/cm<sup>2</sup>)

0.13



**FLEXION**

**Refuerzo**

ρ calculada

0.00010

ρ agrietamiento

0.00210

$$M_{cr} = f_r I_g / Y_t$$

**ρ usada**

0.00180

$$f_r = 1.98 * (f'c)^{0.5}$$

As (cm<sup>2</sup>)=

11.61

$$f_r = 28.69 \text{ kg/cm}^2$$

L (mts)=

1.5

H1 (mts)=

0.25


H2 (mts)=

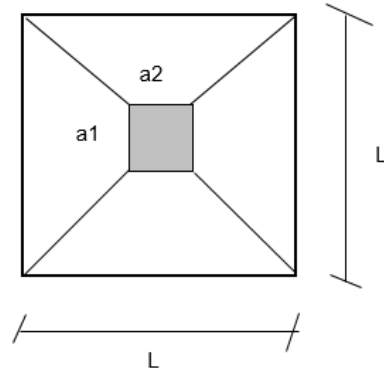
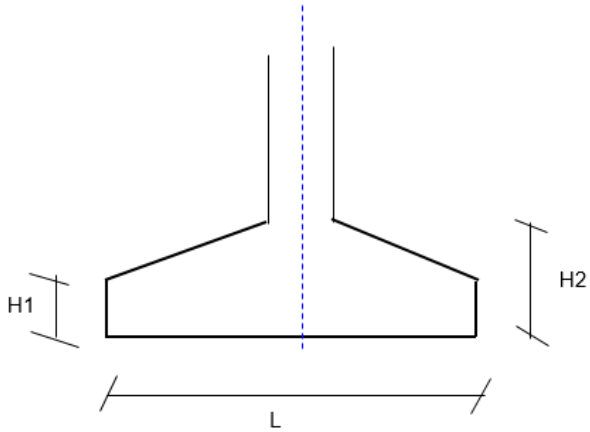
0.5

**Se sugiere usar**


**para refuerzo principal:**

10 barras No 4 cada 15 cms en ambos sentidos


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 50 de 72




ZAPATA TIPO 2 (1.80X1.80m)

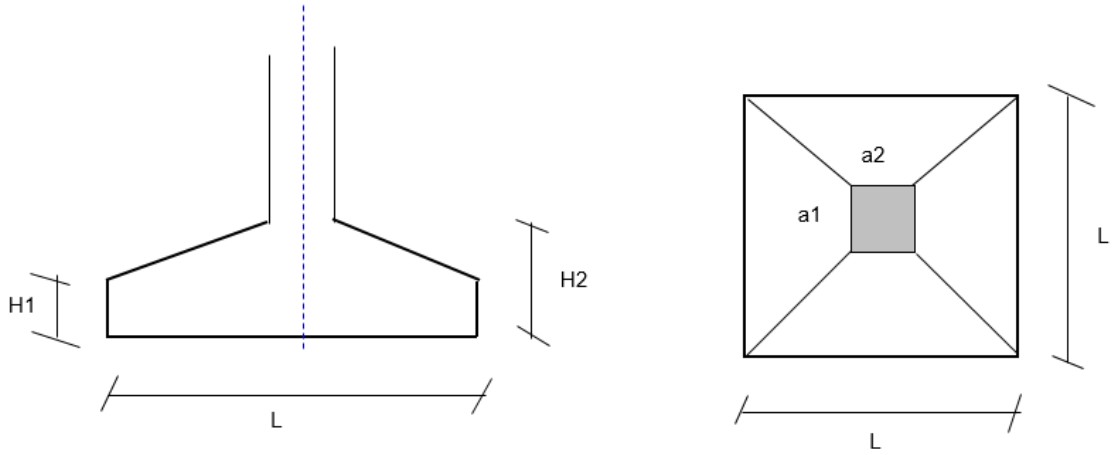
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 51 de 72

<b>MÓDULO</b>			
<b>ZAPATA Z1</b>			
<b>DATOS DE ENTRADA</b>			
<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15.4		
Carga P1 exterior (Tn)=	8.96	(SIN MAYORAR)	
P.propio cimiento (Tn)=	0.8956		
$\Sigma$ P1 (Ton)=	9.8516		
Factor de Mayoración	1.5		
			<b>Especificaciones:</b>
			f'c (kg/cm <sup>2</sup> )= 210
			f'y (kg/cm <sup>2</sup> )= 4200
<b>Columna</b>			
a1 (m)=	0.40		
a2 (m)=	0.40		
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8	7	
Area (m2)=	0.64		
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>			
L (m)	0.80	(minimo se debe tomar 1 metro)	
H1 (m)	0.3		
H2 (m)	0.30		
<b>Tomar:</b>			
L (m)	1.8		
H1 (m)	0.25		
H2 (m)	0.5		
Area real (m <sup>2</sup> )=	3.24		
<b>Reaccion zapata</b>			
$\sigma$ meta (Tn/m2)=	3.04	✓	
$\sigma$ ultima (Tn/m2)=	3.21		


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 52 de 72

<b>DISEÑO</b>			
<b>Zapata:</b>			
<b>M ultimo borde columna (T*m)</b>	1.752		
<b>d sugerido (cms)</b>	23.00		
<b>Tomar d (cms)=</b>	43		
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			
<b>Punzonamiento</b>			
<b>V(d/2) (Ton)=</b>	2.53		
<b>vu (d/2) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	0.71	✓	
<b>Como Viga Ancha</b>			
<b>Vu (d) (Ton)=</b>	1.93		
<b>vu (d) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	0.25	✓	
<b>FLEXION</b>			
<b>Refuerzo</b>			
<b>ρ calculada</b>	0.00014		
<b>ρ agrietamiento</b>	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_t$
<b>ρ usada</b>	0.00180	$f_t =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$
<b>As (cm<sup>2</sup>)=</b>	13.932	$f_r =$	<b>28.69 kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>Usar zapata</b>			
<b>L (mts)=</b>	1.8		
<b>H1 (mts)=</b>	0.25		
<b>H2 (mts)=</b>	0.5		
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>			
	11 barras No	4	cada 17 cms en ambos sentidos

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 53 de 72



ZAPTATA TIPO 3 (1.80X3.00m)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 54 de 72

### CALCULO DE ZAPATAS COMBINADAS

#### Evaluación centros de carga

#### DATOS DE ENTRADA

**Capacidad portante suelo  $\sigma$  (Ton/m<sup>2</sup>)=**

Carga P1 exterior (Tn)=

Carga P2 exterior (Tn)=

P.propio cimiento (Tn)=

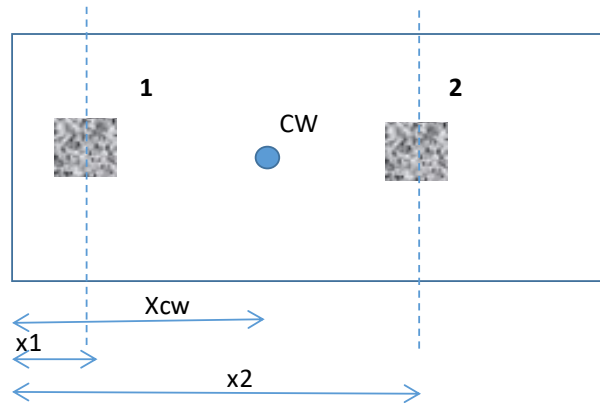
$\Sigma$  P1 (Ton)=

X1 (m)=


X2 (m)=

Factor de Mayoración

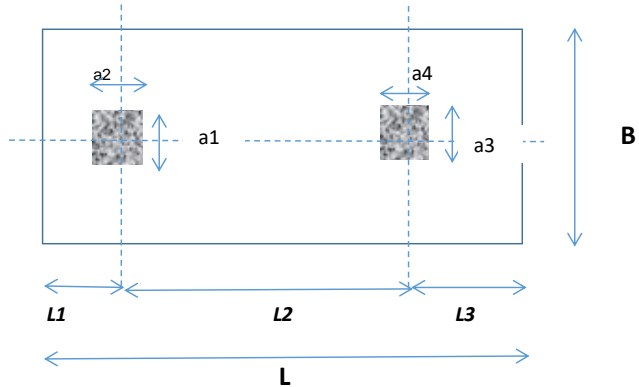
15.4	
7.232	(SIN MAYORAR)
6.5312	
1.38	
15.14	
1.25	
1.75	
1.5	



Xcw (m)=

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 55 de 72

**Evaluación capacidad portante**



**Columna**

a1 (m)=	0.40
a2 (m)=	0.40
a3 (m)=	0.40
a4 (m)=	0.40

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No

Area (m2)= 0.98

**Especificaciones:**

f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	<input type="text" value="210"/>
f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	<input type="text" value="4200"/>

**Tomar:**


L (m)	3
B (m)	1.8
H Sugerido (m)	0.58
H (m)	0.4
Area real (m <sup>2</sup> )=	5.4

**Reaccion zapata**

$\sigma_{meta}$ (Tn/m2)=	2.80
$\sigma_{ultima}$ (Tn/m2)=	2.77

**Modelo**

L1 (m)	1.25
L2 (m)	0.5
L3 (m)	1.25

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 56 de 72

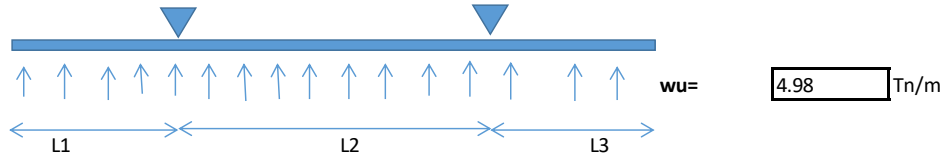


DIAGRAMA DE MOMENTOS (Tn\*m)

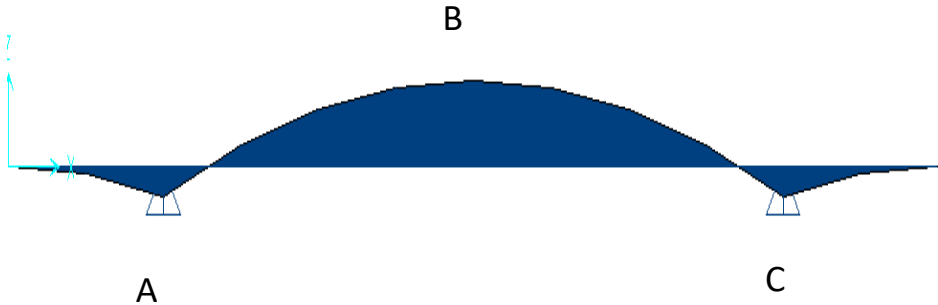



DIAGRAMA DE CORTANTE (Tn)





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 57 de 72

### REVISION DE CORTANTE

#### Punzonamiento

##### Columna 1

Vu(d/2) (Ton)= 10.85  
d (m) 0.33  
bo (m) 2.92

$\phi Vc$  (d/2) (Ton) 111.01 ✓

##### Columna 2

Vu(d/2) (Ton)= 9.80  
d (m) 0.33  
bo (m) 2.92

$\phi Vc$  (d/2) (Ton) 111.01 ✓

#### Como Viga

Vu(d) (Ton)= -0.40

$\phi Vc$  (d) (Ton) 34.22 ✓

#### DISEÑO A FLEXIÓN

**(Falla Tracción)**

(REFUERZO LONGITUDINAL)


$\rho_{min}$  0.0018  
 $\rho_{max}$  0.0160  
 $\rho_{tracc}$  0.0135

Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	s (cm)	
A	3.89	2.20	0.00053	0.00180	10.69	Nº 5	18	Ref. Inf
B	3.73	2.12	0.00051	0.00180	10.69	Nº 5	18	Ref. Sup
C	3.89	2.20	0.00053	0.00180	10.69	Nº 5	18	Ref. Inf

#### REFUERZO TRANSVERSAL

Mu	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)/m	$\phi$	s (cm)/m	
0.678	0.69	0.00016	0.00180	5.94	Nº 5	33	Ref. Inf
			0.00100	4.00	Nº 4	32	Ref. Sup

\*limitar separacion a 30 cm

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 58 de 72

Código Documento:

PROYECTO LA VICTORIA

Rev. 1

Pág. 59 de 72

## VERIFICACION CAPACIDAD PORTANTE

TABLE: Joint Reactions																						
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm	
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	
1	CIM	5.8158	1.61677	-0.69334	6.40	0.21	0.49	0.033	0.076	1.5	1.5	2.25	3.21	2.47	1.50	3.21	3.71	1.98	1.50	3.71	15.4	O.K
1	CIMX	6.1915	5.84984	6.09449	6.81	1.83	1.75	0.268	0.258	1.5	1.5	2.25	6.28	-0.22	1.44	6.29	6.15	-0.09	1.48	6.15	15.4	O.K
1	CIMX	3.9823	-3.33879	-7.44544	4.38	2.23	1.00	0.510	0.229	1.5	1.5	2.25	5.92	-2.02	0.72	8.11	3.73	0.17	1.50	3.73	15.4	O.K
1	CIMY	6.0381	8.99875	2.07116	6.64	0.62	2.70	0.094	0.406	1.5	1.5	2.25	4.06	1.85	1.50	4.06	7.75	-1.85	1.03	8.59	15.4	O.K
1	CIMY	4.1357	-6.4877	-3.4221	4.55	0.86	1.62	0.188	0.357	1.5	1.5	2.25	3.54	0.50	1.50	3.54	4.91	-0.86	1.18	5.14	15.4	O.K
3	CIM	8.2971	2.21945	-0.03534	9.13	0.01	0.67	0.001	0.073	1.5	1.5	2.25	4.08	4.04	1.50	4.08	5.24	2.87	1.50	5.24	15.4	O.K
3	CIMX	7.1693	4.36192	7.82547	7.89	2.35	1.31	0.298	0.166	1.5	1.5	2.25	7.68	-0.67	1.36	7.75	5.83	1.18	1.50	5.83	15.4	O.K
3	CIMX	6.4173	-1.51488	-7.84939	7.06	2.35	0.45	0.334	0.064	1.5	1.5	2.25	7.32	-1.05	1.25	7.53	3.95	2.33	1.50	3.95	15.4	O.K
3	CIMY	7.7392	9.71767	3.17061	8.51	0.95	2.92	0.112	0.342	1.5	1.5	2.25	5.47	2.09	1.50	5.47	8.97	-1.40	1.22	9.28	15.4	O.K
3	CIMY	5.8473	-6.87063	-3.19453	6.43	0.96	2.06	0.149	0.320	1.5	1.5	2.25	4.56	1.15	1.50	4.56	6.52	-0.81	1.29	6.66	15.4	O.K
5	CIM	8.3234	2.32288	-0.20143	9.16	0.06	0.70	0.007	0.076	1.5	1.5	2.25	4.18	3.96	1.50	4.18	5.31	2.83	1.50	5.31	15.4	O.K
5	CIMX	7.332	5.68783	7.65099	8.07	2.30	1.71	0.285	0.212	1.5	1.5	2.25	7.67	-0.50	1.40	7.70	6.62	0.55	1.50	6.62	15.4	O.K
5	CIMX	6.2902	-2.69861	-8.01956	6.92	2.41	0.81	0.348	0.117	1.5	1.5	2.25	7.35	-1.20	1.21	7.64	4.51	1.64	1.50	4.51	15.4	O.K
5	CIMY	7.9193	10.45222	2.98089	8.71	0.89	3.14	0.103	0.360	1.5	1.5	2.25	5.46	2.28	1.50	5.46	9.45	-1.70	1.17	9.93	15.4	O.K
5	CIMY	5.7029	-7.463	-3.34946	6.27	1.00	2.24	0.160	0.357	1.5	1.5	2.25	4.57	1.00	1.50	4.57	6.77	-1.19	1.18	7.09	15.4	O.K
7	CIM	5.9248	1.99267	0.48104	6.52	0.14	0.60	0.022	0.092	1.5	1.5	2.25	3.15	2.64	1.50	3.15	3.96	1.83	1.50	3.96	15.4	O.K
7	CIMX	6.5043	8.56108	7.26988	7.15	2.18	2.57	0.305	0.359	1.5	1.5	2.25	7.06	-0.70	1.34	7.14	7.75	-1.39	1.17	8.13	15.4	O.K
7	CIMX	3.8297	-5.51379	-6.27372	4.21	1.88	1.65	0.447	0.393	1.5	1.5	2.25	5.22	-1.47	0.91	6.17	4.81	-1.07	1.07	5.24	15.4	O.K
7	CIMY	6.2563	11.37915	3.24973	6.88	0.97	2.84	0.142	0.413	1.5	1.5	2.25	4.79	1.33	1.50	4.79	8.12	-2.00	1.01	9.09	15.4	O.K
7	CIMY	4.0777	-8.33187	-2.25358	4.49	0.68	2.50	0.151	0.557	1.5	1.5	2.25	3.20	0.79	1.50	3.20	6.44	-2.45	0.58	10.34	15.4	O.K
9	CIM	5.953	-2.05678	0.59187	6.55	0.18	0.62	0.027	0.094	1.5	1.5	2.25	3.23	2.59	1.50	3.23	4.01	1.81	1.50	4.01	15.4	O.K
9	CIMX	6.2123	5.44945	9.09575	6.83	2.27	1.36	0.333	0.199	1.5	1.5	2.25	7.08	-1.01	1.25	7.28	5.46	0.62	1.50	5.46	15.4	O.K
9	CIMX	4.1813	-8.62833	-7.93341	4.60	1.98	2.16	0.431	0.469	1.5	1.5	2.25	5.57	-1.48	0.96	6.41	5.88	-1.79	0.84	7.27	15.4	O.K
9	CIMY	6.522	8.2792	3.62706	7.17	1.09	2.48	0.152	0.346	1.5	1.5	2.25	5.12	1.25	1.50	5.12	7.60	-1.23	1.21	7.90	15.4	O.K
9	CIMY	3.8715	-11.45808	-2.46473	4.26	0.74	3.44	0.174	0.807	1.5	1.5	2.25	3.21	0.58	1.50	3.21	8.00	-4.22	-0.17	-33.11	15.4	O.K

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO



Código Documento:  
Fecha: 04-11-2016

PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2

Rev. 1


Pág. 60 de 72

11	CIM	8.2788	-2.48444	-0.10706	9.11	0.03	0.75	0.004	0.082	1.8	1.8	3.24	2.84	2.78	1.80	2.84	3.58	2.04	1.80	3.58	15.4	O.K
11	CIMX	6.9251	2.60378	9.76209	7.62	2.93	0.78	0.384	0.103	1.8	1.8	3.24	5.36	-0.66	1.55	5.47	3.15	1.55	1.80	3.15	15.4	O.K
11	CIMX	6.4183	-5.8791	-10.0991	7.06	3.03	1.76	0.429	0.250	1.8	1.8	3.24	5.30	-0.94	1.41	5.55	3.99	0.36	1.80	3.99	15.4	O.K
11	CIMY	7.0474	7.53853	3.33383	7.75	1.00	2.26	0.129	0.292	1.8	1.8	3.24	3.42	1.36	1.80	3.42	4.72	0.07	1.80	4.72	15.4	O.K
11	CIMY	6.296	-10.81385	-3.67087	6.93	1.10	2.70	0.159	0.390	1.8	1.8	3.24	3.27	1.00	1.80	3.27	4.92	-0.64	1.53	5.03	15.4	O.K
13	CIM	8.9559	-2.46196	-0.00826	9.85	0.00	0.74	0.000	0.075	1.5	1.5	2.25	4.38	4.37	1.50	4.38	5.69	3.07	1.50	5.69	15.4	O.K
13	CIMX	7.6705	1.4934	9.9674	8.44	2.49	0.37	0.295	0.044	1.5	1.5	2.25	8.18	-0.68	1.36	8.25	4.41	3.09	1.50	4.41	15.4	O.K
13	CIMX	6.8082	-4.7465	-9.88028	7.49	2.47	1.19	0.330	0.158	1.5	1.5	2.25	7.72	-1.06	1.26	7.92	5.44	1.22	1.50	5.44	15.4	O.K
13	CIMY	7.9649	7.15159	3.73117	8.76	1.12	2.15	0.128	0.245	1.5	1.5	2.25	5.88	1.90	1.50	5.88	7.71	0.08	1.50	7.71	15.4	O.K
13	CIMY	6.5138	-10.40469	-3.64405	7.17	0.91	2.60	0.127	0.363	1.5	1.5	2.25	4.80	1.56	1.50	4.80	7.81	-1.44	1.16	8.23	15.4	O.K
15	CIM	8.0672	-1.43153	-0.76213	8.87	0.23	0.43	0.026	0.048	1.8	1.8	3.24	2.97	2.50	1.80	2.97	3.18	2.30	1.80	3.18	15.4	O.K
15	CIMX	10.0825	4.79693	7.69117	11.09	2.31	1.44	0.208	0.130	1.8	1.8	3.24	5.80	1.05	1.80	5.80	4.90	1.94	1.80	4.90	15.4	O.K
15	CIMX	3.5045	-6.96975	-9.26234	3.85	2.78	2.09	0.721	0.542	1.8	1.8	3.24	4.05	-1.67	0.54	7.97	3.34	-0.96	1.07	3.99	15.4	O.K
15	CIMY	11.3	8.92462	2.22881	12.43	0.67	2.68	0.054	0.215	1.8	1.8	3.24	4.52	3.15	1.80	4.52	6.59	1.08	1.80	6.59	15.4	O.K
15	CIMY	2.287	-11.09743	-3.79998	2.52	1.14	3.33	0.453	1.323	1.8	1.5	2.7	2.34	-0.48	1.34	2.50	5.86	-4.00	-1.72	-1.62	15.4	O.K
17	CIM	4.9756	-0.06718	-1.87013	5.47	0.56	0.02	0.103	0.004	1.5	1.5	2.25	3.43	1.44	1.50	3.43	2.47	2.40	1.50	2.47	15.4	O.K
17	CIMX	5.8655	6.026	7.32985	6.45	2.20	1.81	0.341	0.280	1.5	1.5	2.25	6.78	-1.04	1.23	7.01	6.08	-0.35	1.41	6.10	15.4	O.K
17	CIMX	3.3681	-6.08348	-11.1194	3.70	3.34	1.83	0.900	0.493	1.5	1.5	2.25	7.58	-4.28	-0.45	-10.95	4.89	-1.60	0.77	6.40	15.4	O.K
17	CIMY	7.5548	10.30227	1.44174	8.31	0.43	3.09	0.052	0.372	1.5	1.5	2.25	4.46	2.92	1.50	4.46	9.19	-1.80	1.13	9.77	15.4	O.K
17	CIMY	1.6789	-10.35975	-5.23133	1.85	1.57	3.11	0.850	1.683	1.5	1.5	2.25	3.61	-1.97	-0.30	-8.22	6.35	-4.70	-2.80	-0.88	15.4	O.K

TABLE: Joint Reactions																						
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm	
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	Tn/m <sup>2</sup>	Tn/m <sup>2</sup>	m	Tn/m <sup>2</sup>	Tn/m <sup>2</sup>	Tn/m <sup>2</sup>	m	Tn/m <sup>2</sup>	Tn/m <sup>2</sup>	
23	CIM	8.3486	-0.18403	2.20817	9.18	0.66	0.06	0.072	0.006	1.5	1.5	2.25	5.26	2.90	1.50	5.26	4.18	3.98	1.50	4.18	15.4	O.K
23	CIMX	8.9202	3.56328	11.71439	9.81	2.93	0.89	0.298	0.091	1.5	1.5	2.25	9.57	-0.85	1.35	9.66	5.94	2.78	1.50	5.94	15.4	O.K
23	CIMX	6.4307	-3.79515	-7.33182	7.07	1.83	0.95	0.259	0.134	1.5	1.5	2.25	6.40	-0.11	1.47	6.40	4.83	1.46	1.50	4.83	15.4	O.K
23	CIMY	8.8941	10.19051	5.57326	9.78	1.67	3.06	0.171	0.312	1.5	1.5	2.25	7.32	1.38	1.50	7.32	9.78	-1.09	1.31	9.94	15.4	O.K
23	CIMY	6.4567	-10.42238	-1.19069	7.10	0.30	2.61	0.042	0.367	1.5	1.5	2.25	3.69	2.63	1.50	3.69	7.79	-1.48	1.15	8.24	15.4	O.K

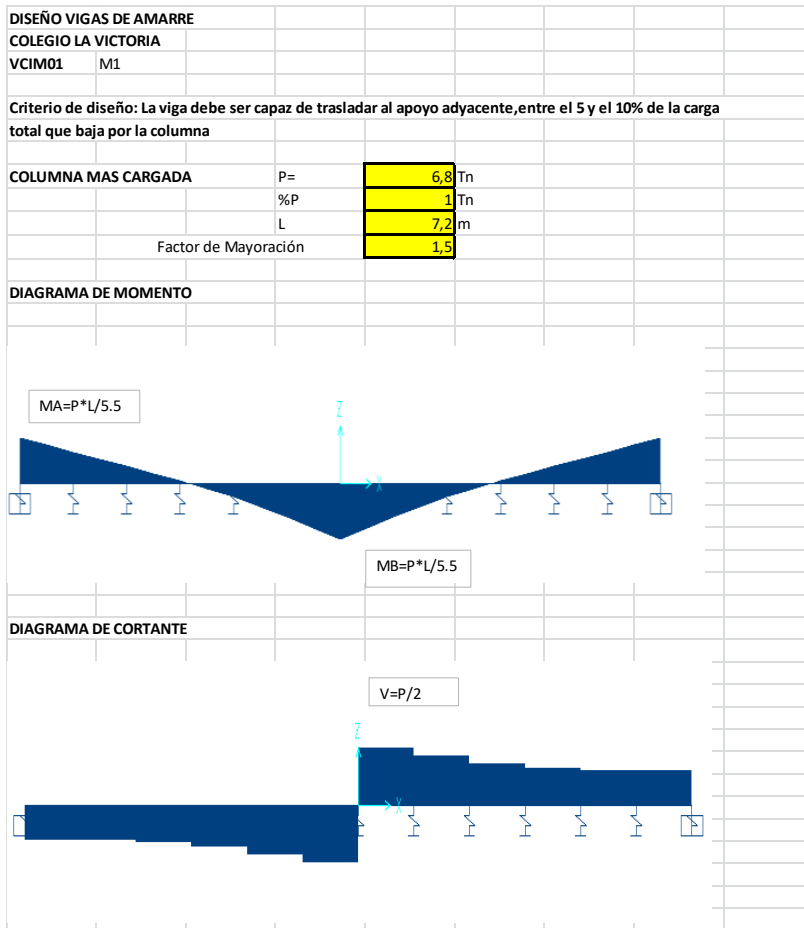
### Zapatas combinadas


19	CIM	5.8451	-0.35545	-1.73736	6.43	0.52	0.11	0.081	0.017	1.5	1.5	2.25	3.78	1.93	1.50	3.78	3.05	2.67	1.50	3.05	15.4	
19	CIMX	6.3204	2.24185	2.87755	6.95	0.86	0.67	0.124	0.097	1.5	1.5	2.25	4.62	1.56	1.50	4.62	4.29	1.89	1.50	4.29	15.4	
19	CIMX	4.6079	-2.76345	-6.38605	5.07	1.92	0.83	0.378	0.164	1.5	1.5	2.25	5.66	-1.15	1.12	6.06	3.73	0.78	1.50	3.73	15.4	
19	CIMY	7.669	4.00053	-0.02366	8.44	0.01	1.20	0.001	0.142	1.5	1.5	2.25	3.76	3.74	1.50	3.76	5.88	1.62	1.50	5.88	15.4	
19	CIMY	3.2593	-4.52214	-3.48484	3.59	1.05	1.36	0.292	0.378	1.5	1.5	2.25	3.45	-0.27	1.38	3.48	4.01	-0.82	1.11	4.29	15.4	
21	CIM	6.8587	-0.32819	2.12609	7.54	0.64	0.10	0.085	0.013	1.5	1.5	2.25	4.49	2.22	1.50	4.49	3.53	3.18	1.50	3.53	15.4	
21	CIMX	7.8253	1.44097	6.42025	8.61	1.93	0.43	0.224	0.050	1.5	1.5	2.25	7.25	0.40	1.50	7.25	4.59	3.06	1.50	4.59	15.4	
21	CIMX	5.2372	-1.97639	-2.19552	5.76	0.66	0.59	0.114	0.103	1.5	1.5	2.25	3.73	1.39	1.50	3.73	3.61	1.51	1.50	3.61	15.4	
21	CIMY	9.6781	4.46527	3.67431	10.65	1.10	1.34	0.104	0.126	1.5	1.5	2.25	6.69	2.77	1.50	6.69	7.11	2.35	1.50	7.11	15.4	
21	CIMY	3.3844	-5.0007	0.55042	3.72	0.17	1.50	0.044	0.403	1.5	1.5	2.25	1.95	1.36	1.50	1.95	4.32	-1.01	1.04	4.77	15.4	

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 55 de 72

## Vigas de amarre


Vcim 01 (50x40)

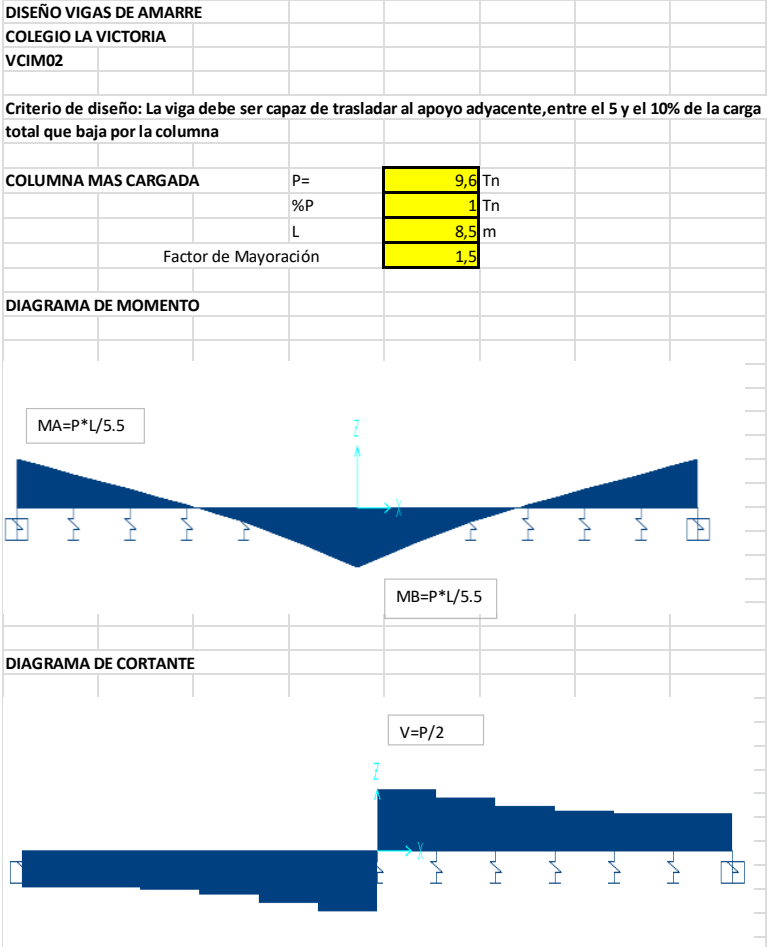



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 56 de 72

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	2.0	Tn*m	Estático						
Mu max	6.4	Tn*m	Sismo						
Vu max	0.75	Tn							
<b>Especificaciones:</b>									
	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210							
	f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200							
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	9.9	Tn							
fy Estribo	4200								
No Estribo	Nº 3								
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FI (Falla Tracción)</b> (REFUERZO LONGITUDINAL)									
	ρ min	0.0033							
	ρ max	0.0160							
	ρ tracc	0.0135							
	Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd <sup>2</sup>	ρ	ρ utilizado	As (cm <sup>2</sup> )	φ	Cantidad	
	A	6.42	9.64	0.00236	0.00330	5.68	5	3	Ref. Inf
	B	1.96	2.95	0.00071	0.00330	5.68	5	3	Ref. Sup

**Vcim 02 (50x40)**

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 57 de 72




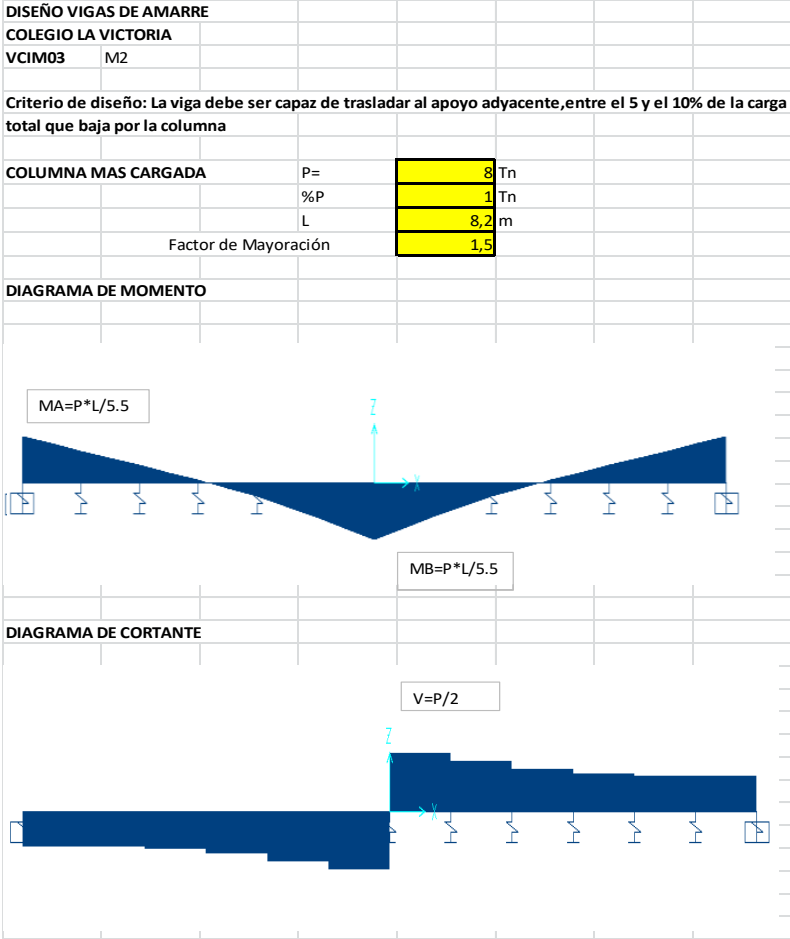
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 58 de 72


b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	2.3	Tn*m	<b>Estático</b>						
Mu max	3.8	Tn*m	<b>Sismo</b>						
Vu max	0.75	Tn							
				<b>Especificaciones:</b>					
				f'c (kg/cm²)=	210				
				f'y (kg/cm²)=	4200				
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	9.9	Tn							
fy Estribo	4200								
No Estribo	Nº 3								
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FI (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>									
ρ min	0.0033								
ρ max	0.0160								
ρ tracc	0.0135								
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd²	ρ	ρ utilizado	As (cm²)	φ	Cantidad		
A	3.80	5.71	0.00138	0.00330	5.68	5	3	Ref. Inf	
B	2.32	3.48	0.00084	0.00330	5.68	5	3	Ref. Sup	

**Vcim 03 (50x40)**




	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 59 de 72

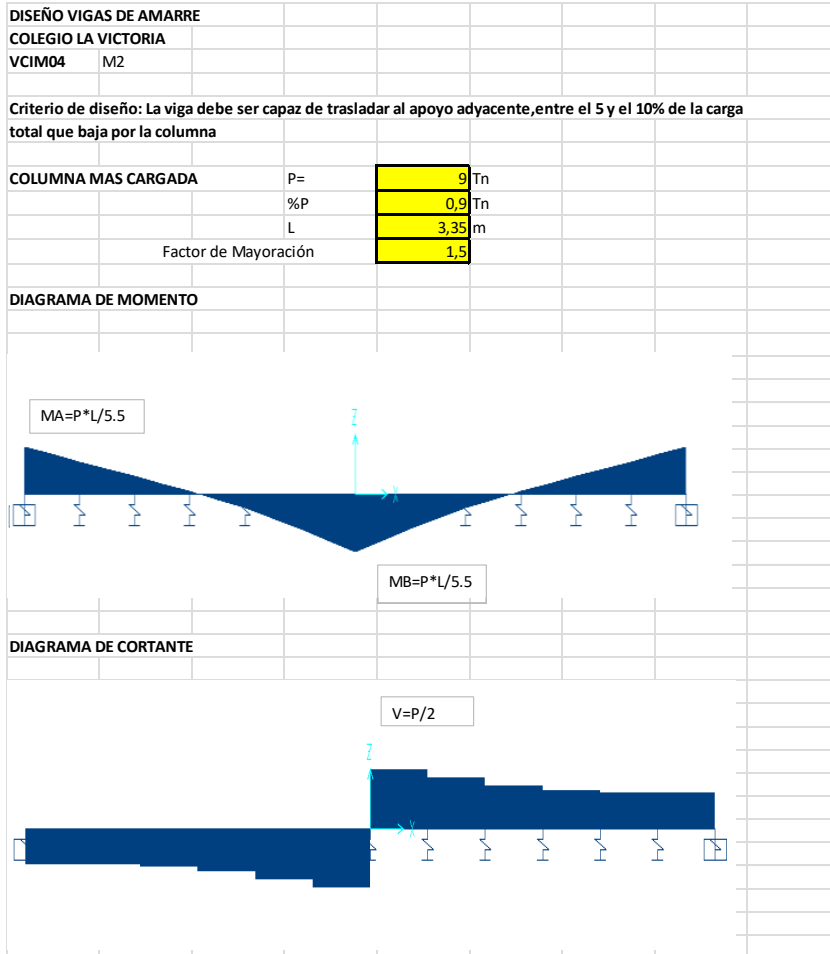



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 60 de 72

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	2.2	Tn*m	Estático						
Mu max	4.7	Tn*m	Sismo						
Vu max	0.75	Tn							
				<b>Especificaciones:</b>					
				f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210	▼			
				f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200	▼			
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	9.9	Tn							
fy Estribo	4200	▼							
No Estribo	Nº 3	▼							
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FI (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>									
ρ min	0.0033								
ρ max	0.0160								
ρ tracc	0.0135								
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd <sup>2</sup>	ρ	ρ utilizado	As (cm <sup>2</sup> )	φ	Cantidad		
A	4.70	7.06	0.00172	0.00330	5.68	5 ▼	3	Ref. Inf	
B	2.24	3.36	0.00081	0.00330	5.68	5 ▼	3	Ref. Sup	

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 61 de 72


### Vcim 04 (50x40)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 62 de 72

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	0.8	Tn*m	<b>Estático</b>						
Mu max	4.7	Tn*m	<b>Sismo</b>						
Vu max	0.675	Tn							
			<b>Especificaciones:</b>						
			f'c (kg/cm²)=	210	▼				
			f'y (kg/cm²)=	4200	▼				
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	9.9	Tn							
fy Estribo	4200	▼							
No Estribo	Nº 3	▼							
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FI (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>									
ρ min	0.0033								
ρ max	0.0160								
ρ tracc	0.0135								
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd²	ρ	ρ utilizado	As (cm²)	φ	Cantidad		
A	4.70	7.06	0.00172	0.00330	5.68	5 ▼	3	Ref. Inf	
B	0.82	1.24	0.00030	0.00330	5.68	5 ▼	3	Ref. Sup	

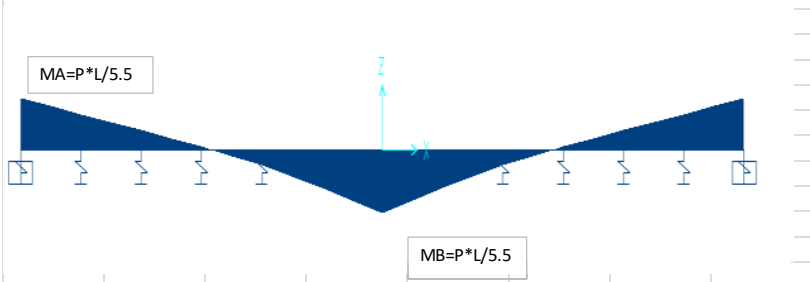
**Vcim 05 (50x40)**

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 63 de 72

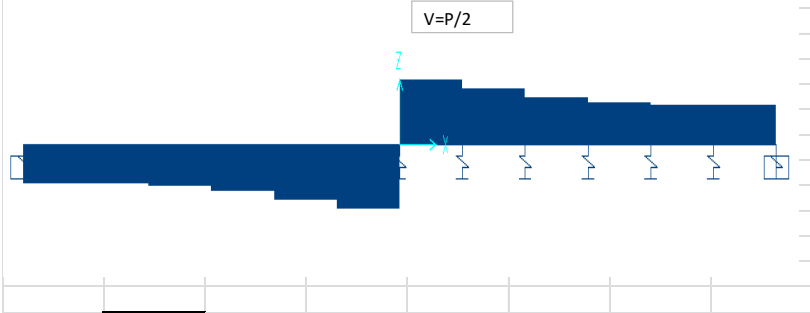
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**


<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	11,5 Tn
	%P	1,2 Tn
	L	8,2 m
	Factor de Mayoración	1,5

**DIAGRAMA DE MOMENTO**




**DIAGRAMA DE CORTANTE**



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 64 de 72

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	2.7	Tn*m	<b>Estático</b>						
Mu max	9.5	Tn*m	<b>Sismo</b>						
Vu max	0.9	Tn							
				<b>Especificaciones:</b>					
				f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210	▼			
				f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200	▼			
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	9.9	Tn							
fy Estribo	4200	▼							
No Estribo	Nº 3	▼							
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FI (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>									
ρ min	0.0033								
ρ max	0.0160								
ρ tracc	0.0135								
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd <sup>2</sup>	ρ	ρ utilizado	As (cm <sup>2</sup> )	φ	Cantidad		
A	9.50	14.27	0.00355	0.00355	6.10	5 ▼	4	Ref. Inf	
B	2.68	4.03	0.00097	0.00330	5.68	5 ▼	3	Ref. Sup	

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 65 de 72

## 13. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES


### DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES CALCULO PARA MUROS DIVISORIOS NO ESTRCUTURALES MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS (PARAPETOS) CIMARRONES

#### Datos

Coefficiente de Aceleración (Sa)	0.25
Deriva de Piso	0.025 m
<b>Piso No</b>	<b>2</b>
Fuerza de Piso (F)	840 KN
Peso de Piso (W)	740 KN
Resistencia a la compresión de la columneta (fc)	21 Mpa
Resistencia a la compresión de la mampostería (fm)	10 Mpa
Límite de Fluencia del acero (fy)	420 Mpa
Peso Especifico Muro ( $\gamma$ )	1800 Kg/m <sup>3</sup>
Peso Especifico Pañete ( $\gamma$ )	2200 Kg/m <sup>3</sup>
Altura Muro (hp)	3.05 m
Espesor Muro (t)	0.12 m
Separación columnetas (s)	2.5 m
Espesor Pañete (t)	0.01 m
Base columneta (b)	0.12 m
Altura columneta (h)	0.2 m
Peso Muro/ml (Wm/ml)	19.825 KN
$\alpha$	0.00014306

Tipo de Muro

Grado de Desempeño

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 2	Rev. 1	Pág. 66 de 72

Coefficiente de Amplificación <b>ap</b>	1			<b>A.9.4.2.1</b>	<b>NSR-10</b>
Coefficiente de Disipación <b>Rp</b>	6			As	1.14
Coefficiente de Aceleración <b>ax</b>	0.55			hi	3.5 m
Fuerza en el muro <b>Fp</b>	1.80	KN		heq	5.25 m

#### Diseño

<b>M max</b>	1.50	KN*m
<b>V max</b>	0.90	KN
<b>As</b>	1.91	cm <sup>2</sup>

#### Se sugiere usar:

2 barras No 4 por cada columneta

#### Revisión por cortante de los anclajes

##### Resistencia a cortante del Anclaje Fv

226.8 Mpa

##### Esfuerzo a cortante del Anclaje

3.6 Mpa



##### Resistencia a cortante del muro

0.15 Mpa

##### Esfuerzo a cortante del muro

0.009 Mpa



##### Esfuerzo a flexión del muro fb

0.250 Mpa

##### Interacción

0.119

