

	<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 NARIÑO</p>		
<p>Código Documento:</p>	<p>PROYECTO LA VICTORIA</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 1 de 69</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 1	Rev. 1	Pág. 2 de 69


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 1	Rev. 1	Pág. 3 de 69

## CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas.....	5
5 Modelación.....	11
6 Control de Derivas .....	23
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.....	40

	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 1	Rev. 1	Pág. 4 de 69

## 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 1	Rev. 1	Pág. 5 de 69

**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)	0.005
4.2 CARGA VIVA	
Aulas	0.2
Corredores y Escaleras	0.5
Cubierta	0.05

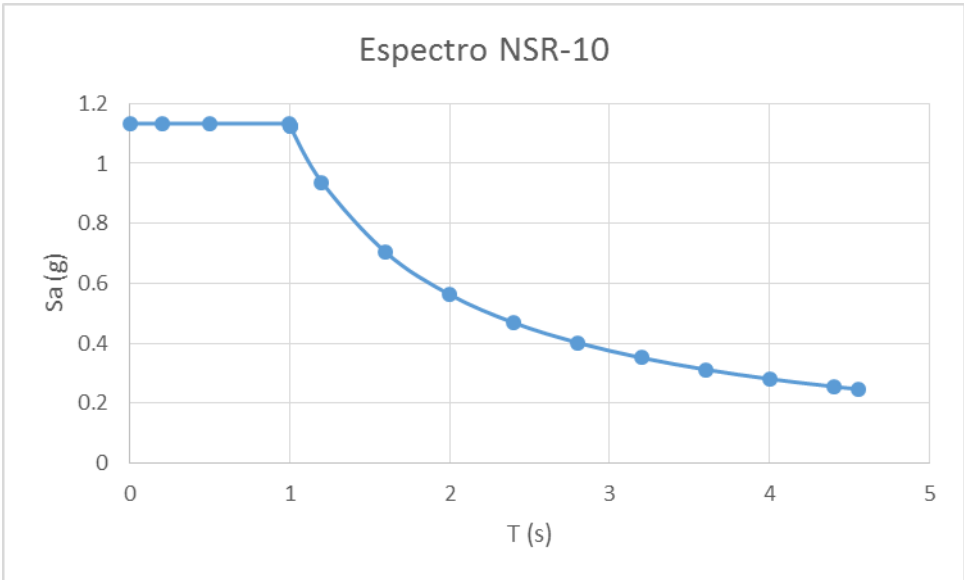
### Cargas Sismo

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.**

	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 1	Rev. 1	Pág. 6 de 69

Datos	
Aa	0.25
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


	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 1	Rev. 1	Pág. 7 de 69

2.4	0.46875
2.8	0.401786
3.2	0.351563
3.6	0.3125
4	0.28125
4.4	0.255682
4.56	0.246711

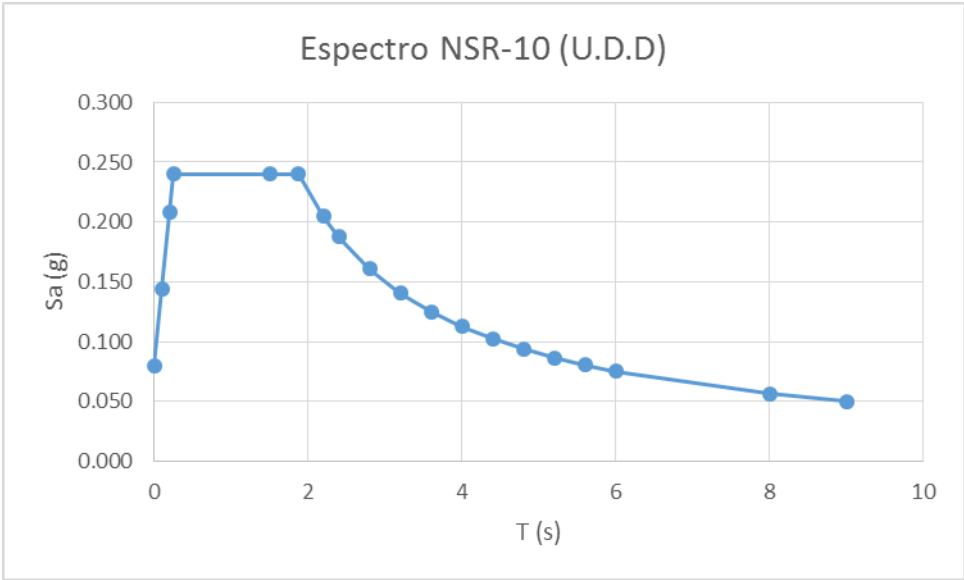
### Espectro de umbral de daño (UDD)

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

	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 1	Rev. 1	Pág. 8 de 69

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 1	Rev. 1	Pág. 9 de 69

## 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  $q_z$  328.85 (B.6.5-13)  
 $q_z = 0.613 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V^2 \cdot I$  (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 1	Rev. 1	Pág. 10 de 69

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 1	Rev. 1	Pág. 11 de 69

## 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 límite	si	sin límite	si	sin límite
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------

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

	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 1	Rev. 1	Pág. 12 de 69

## 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
COMB6(ELU)			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 1	Rev. 1	Pág. 13 de 69

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
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB3(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 1	Rev. 1	Pág. 14 de 69

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
COMBCOL2			Response Spectrum	SPECY	0.9

	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 1	Rev. 1	Pág. 15 de 69

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

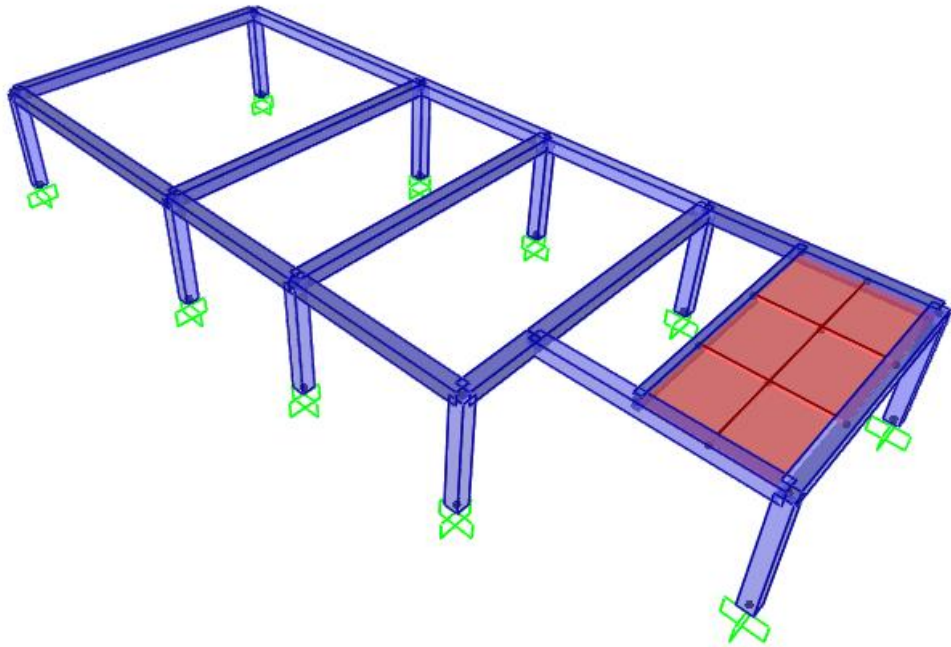
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	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 1	Rev. 1	Pág. 16 de 69

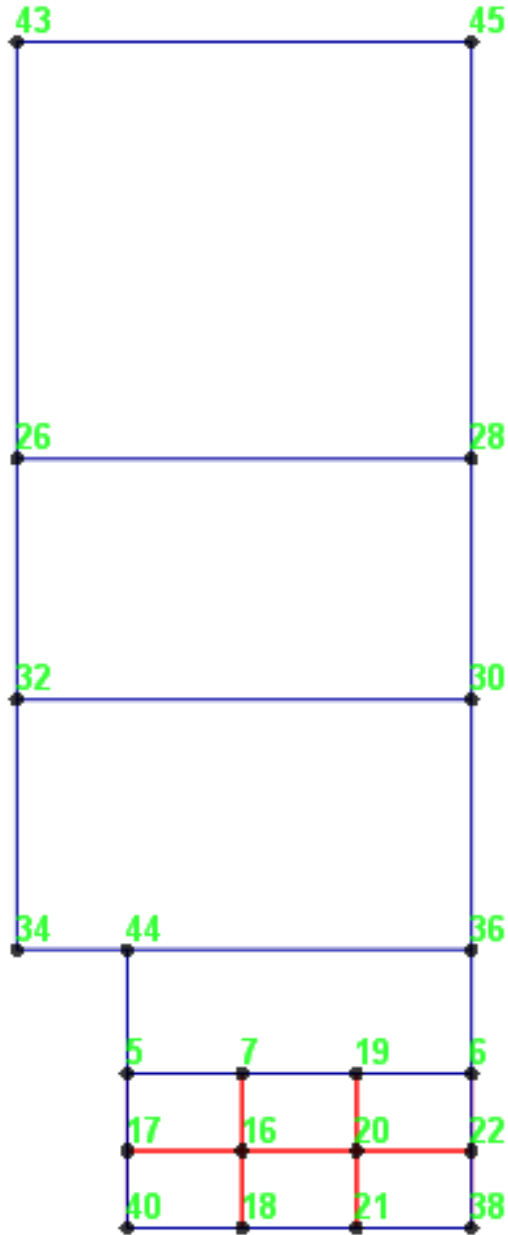


**Identificación de Nodos**

Cubierta




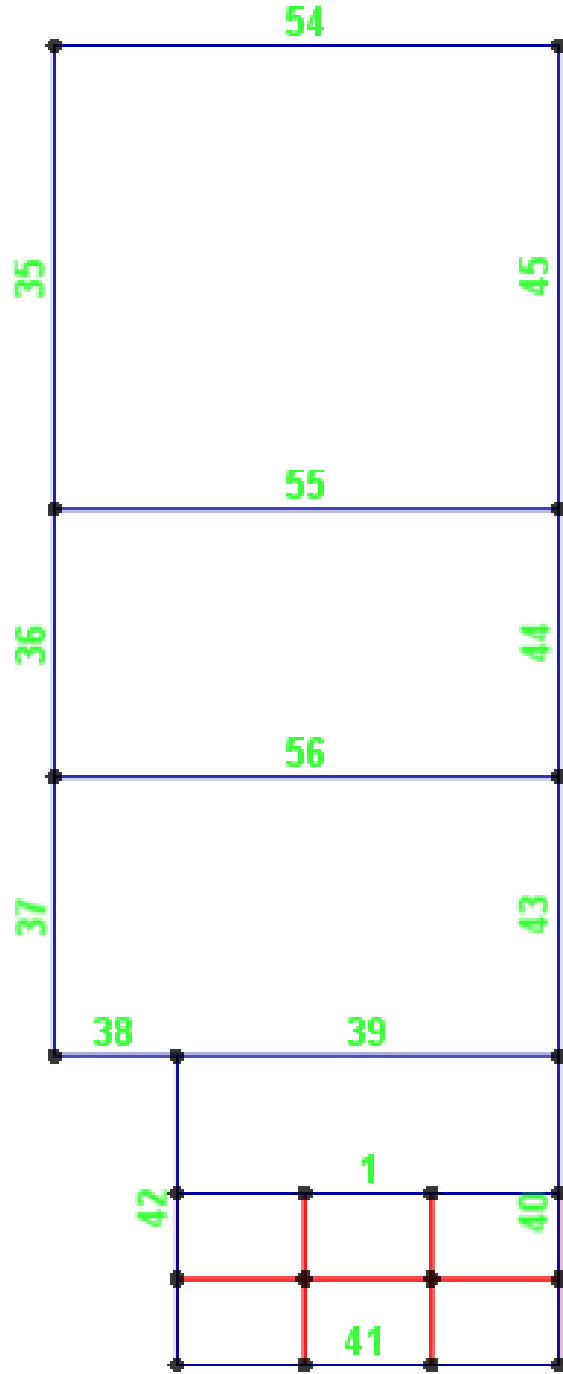
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 17 de 69




**Identificación de elementos**

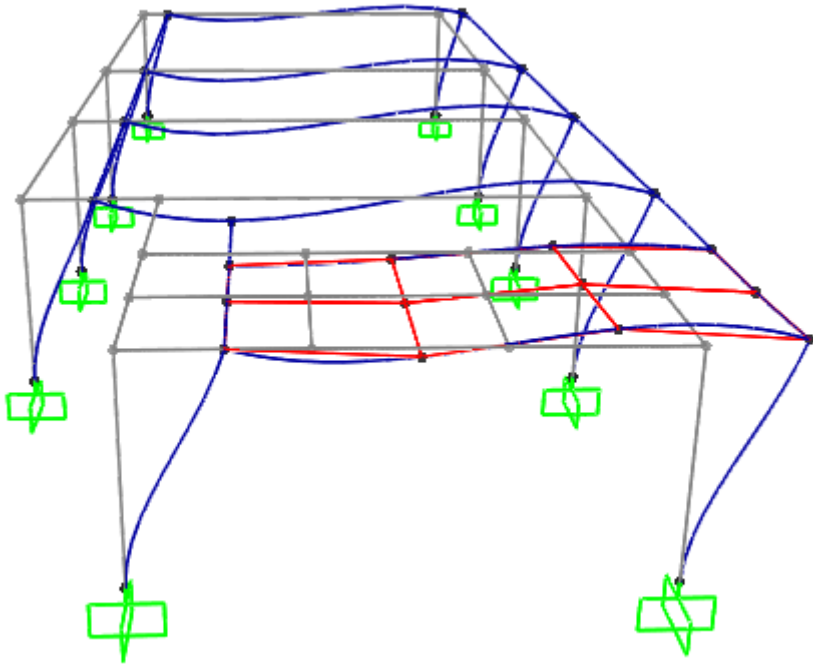
Cubierta

	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 1	Rev. 1	Pág. 18 de 69




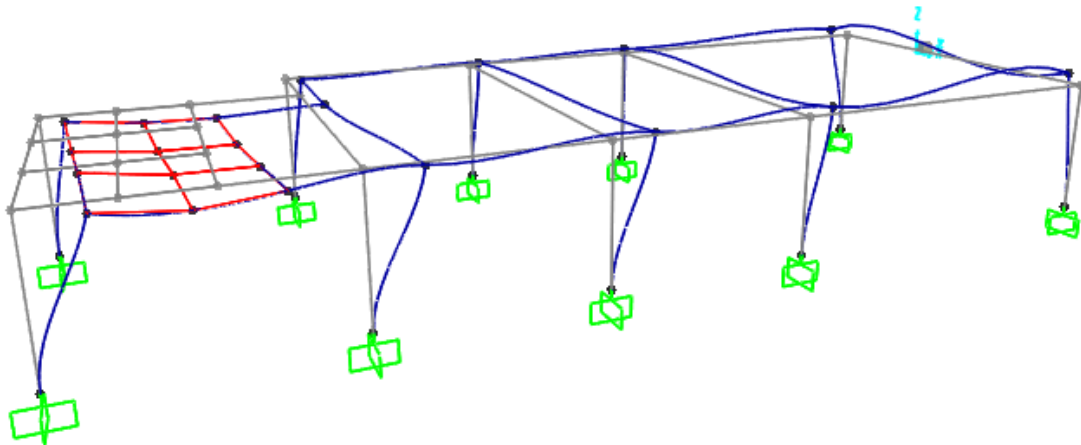
Modos de Vibración

	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 1	Rev. 1	Pág. 19 de 69



Modo 1 sentido X (T =0.183s)


	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 1	Rev. 1	Pág. 20 de 69



Modo 2 sentido Y (T =0.167s)

### 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	0.183013	0.952025	0.002594	0.000702	0.952025	0.002594
MODAL	Mode	2	0.166792	0.031045	0.489	0.002257	0.98307	0.491595
MODAL	Mode	3	0.165963	0.009081	0.484839	0.002505	0.992151	0.976434
MODAL	Mode	4	0.121133	0.001652	0.02093	0.21756	0.993803	0.997363
MODAL	Mode	5	0.089795	0.00418	0.000791	0.000276	0.997982	0.998155
MODAL	Mode	6	0.072602	0.000735	0.000462	0.011796	0.998717	0.998617
MODAL	Mode	7	0.055172	0.000005455	0.000212	0.003971	0.998722	0.998829
MODAL	Mode	8	0.045289	0.000008639	0.000701	0.038634	0.998731	0.99953
MODAL	Mode	9	0.039307	0.00079	8.444E-08	0.001201	0.99952	0.99953
MODAL	Mode	10	0.0382	3.549E-07	0.000186	0.00132	0.999521	0.999716
MODAL	Mode	11	0.029016	0.000421	1.268E-07	0.000015	0.999942	0.999716
MODAL	Mode	12	0.0253	0.000051	1.799E-09	0.000014	0.999993	0.999716

	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 1	Rev. 1	Pág. 21 de 69

## 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:

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

A-70


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

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

- (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.

## 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
25	DEAD	LinStatic	1.0997	0.2751	6.2404	-0.16198	1.22744	0.00206
25	PERMANENTE	LinStatic	0.7258	-0.0269	1.2397	0.0542	0.82925	0.00093
27	DEAD	LinStatic	-1.1524	0.2806	6.2892	-0.1848	-1.35051	0.00206
27	PERMANENTE	LinStatic	-0.7287	-0.0189	1.2417	0.03745	-0.83583	0.00093
29	DEAD	LinStatic	-1.192	-0.1673	4.8517	0.32795	-1.3871	0.00206
29	PERMANENTE	LinStatic	-0.7001	-0.0202	1.194	0.03894	-0.79905	0.00093
31	DEAD	LinStatic	1.1676	-0.287	5.1469	0.48151	1.31396	0.00206
31	PERMANENTE	LinStatic	0.7033	-0.0368	1.2171	0.06543	0.80738	0.00093
33	DEAD	LinStatic	1.9348	-0.0357	5.8037	0.19385	2.2013	0.00206
33	PERMANENTE	LinStatic	0.6356	0.0276	1.0829	-0.00825	0.73408	0.00093
35	DEAD	LinStatic	-1.7338	-0.7747	7.6891	1.02329	-1.99823	0.00206
35	PERMANENTE	LinStatic	-0.6362	-0.0177	1.2099	0.03611	-0.72178	0.00093
37	DEAD	LinStatic	-1.6462	1.0329	6.788	-1.04597	-1.88782	0.00206
37	PERMANENTE	LinStatic	-0.3586	-0.0035	0.8682	0.01984	-0.39947	0.00093
39	DEAD	LinStatic	1.6031	1.6542	7.4963	-1.74468	1.83176	0.00206


	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 1	Rev. 1	Pág. 22 de 69

39	PERMANENTE	LinStatic	0.3739	0.1293	0.9839	-0.12653	0.43911	0.00093
48	DEAD	LinStatic	1.0807	-0.9974	4.9454	1.29471	1.19059	0.00206
48	PERMANENTE	LinStatic	0.6882	-0.02	1.1775	0.04626	0.77925	0.00093
49	DEAD	LinStatic	-1.1615	-0.9805	4.9593	1.25887	-1.3761	0.00206
49	PERMANENTE	LinStatic	-0.7033	-0.0131	1.1794	0.03083	-0.81358	0.00093
						71.6043	Tn	

<b>TABLE: Base Reactions</b>					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic		-9.77E-15	-6.395E-14	60.21
PERMANENTE	LinStatic		5.218E-15	-8.2E-15	11.3944
SPECX	LinRespSpec	Max	73.0018	22.2754	3.0585
SPECY	LinRespSpec	Max	22.1582	72.9849	6.9119

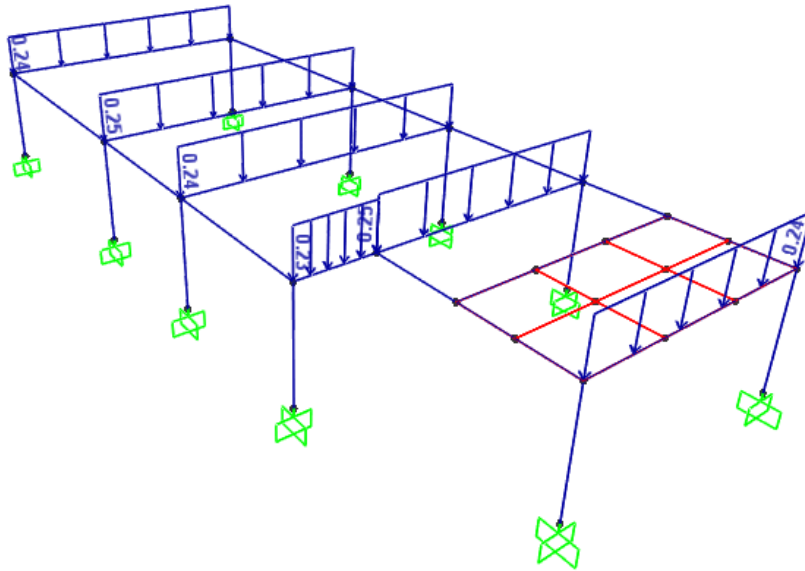
<b>Ajuste</b>	
Wdead	60.21
Wperm	11.3944
Wt (ton)	71.6044
V (Sa*W)	81.11436
SPECX	73.0018
SPECY	72.9849
0.9*V	73.00292
<b>Fax</b>	<b>1.000015</b>
<b>Fay</b>	<b>1.000247</b>

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

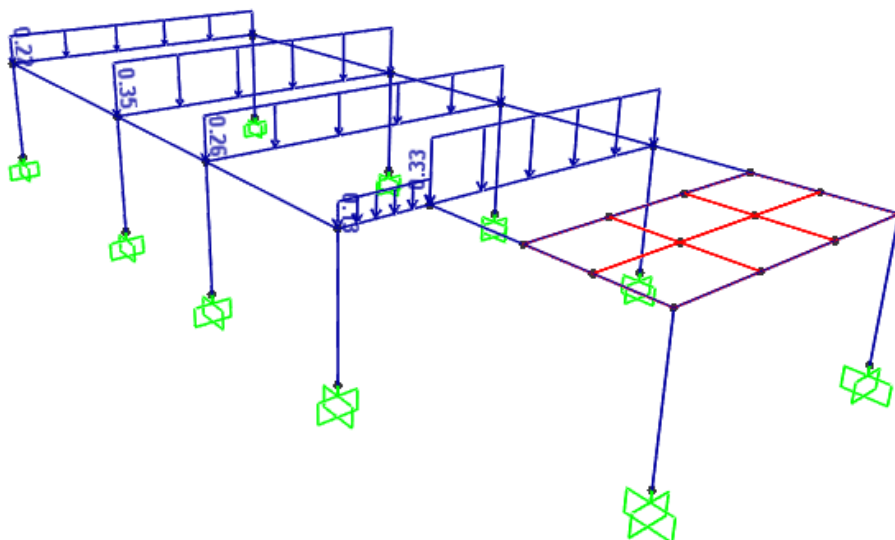
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 23 de 69


## 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 1	Rev. 1	Pág. 24 de 69

## 6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
38	DERIVA X	Combination	Max	0.008399	0.002296	-0.000052
38	DERIVA X	Combination	Min	-0.00842	-0.001882	-0.000093
38	DERIVA Y	Combination	Max	0.002563	0.006394	-0.000056
38	DERIVA Y	Combination	Min	-0.002584	-0.00598	-0.000089
40	DERIVA X	Combination	Max	0.008399	0.002091	-0.000062
40	DERIVA X	Combination	Min	-0.00842	-0.001627	-0.000099
40	DERIVA Y	Combination	Max	0.002563	0.006407	-0.000068
40	DERIVA Y	Combination	Min	-0.002584	-0.005944	-0.000094
43	DERIVA X	Combination	Max	0.006582	0.002132	-0.000046
43	DERIVA X	Combination	Min	-0.006432	-0.001652	-0.000067
43	DERIVA Y	Combination	Max	0.002058	0.006415	-0.000046
43	DERIVA Y	Combination	Min	-0.001908	-0.005936	-0.000066
45	DERIVA X	Combination	Max	0.006582	0.002296	-0.000045
45	DERIVA X	Combination	Min	-0.006432	-0.001882	-0.000068
45	DERIVA Y	Combination	Max	0.002058	0.006394	-0.000047
45	DERIVA Y	Combination	Min	-0.001908	-0.00598	-0.000066

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

$\Delta_a$  = 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)

3.5 m

Límite = 1% $h_n$



	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 1	Rev. 1	Pág. 25 de 69

**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 +3.50m	8.399	2.091	8.66	0.25	40	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 +3.50m	2.563	6.407	6.90	0.20	40	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 +3.50m	8.399	2.296	8.71	0.25	38	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 +3.50m	2.563	6.394	6.89	0.20	38	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 1	Rev. 1	Pág. 26 de 69

**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 +3.50m	6.582	2.296	6.97	0.20	45	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 +3.50m	2.058	6.394	6.72	0.19	45	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 +3.50m	6.582	2.132	6.92	0.20	43	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 +3.50m	2.058	6.415	6.74	0.19	43	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 1	Rev. 1	Pág. 27 de 69

## Control de derivas umbral de daño

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
38	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000356	0.001037	-0.00007
38	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000377	-0.000623	-0.000074
38	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.001185	0.00049	-0.000069
38	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.001206	-0.000076	-0.000075
40	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000356	0.001059	-0.000079
40	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000377	-0.000596	-0.000082
40	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.001185	0.000481	-0.000078
40	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.001206	-0.000018	-0.000083
43	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000353	0.001067	-0.000055
43	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000203	-0.000588	-0.000058
43	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.000986	0.000494	-0.000055
43	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.000836	-0.000014	-0.000058
45	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000353	0.001037	-0.000055
45	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000203	-0.000623	-0.000058
45	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.000986	0.00049	-0.000055
45	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.000836	-0.000076	-0.000058

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

$\Delta_a =$  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 = 0.4% $h_n$

	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 1	Rev. 1	Pág. 28 de 69

**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	1.185	0.481	1.28	0.04	40	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 +3.50m	0.356	1.059	1.12	0.04	40	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	1.185	0.49	1.28	0.04	38	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 +3.50m	0.356	1.037	1.10	0.03	38	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 1	Rev. 1	Pág. 29 de 69

**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	0.986	0.49	1.10	0.03	45	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 +3.50m	0.353	1.037	1.10	0.03	45	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	0.986	0.494	1.10	0.04	43	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 +3.50m	0.353	1.067	1.12	0.04	43	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 1	Rev. 1	Pág. 30 de 69


## 7. ÍNDICE DE ESTABILIDAD

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	101.5752	0.87	18.9483	270	0.017	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	97.6384	0.69	58.4683	270	0.004	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 1	Rev. 1	Pág. 31 de 69

## 8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

<b>Nudo 1</b>	<b>40</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>38</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	8.66	10.42	12.15	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	6.90	8.27	9.65	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>38</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>45</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	8.71	9.41	10.97	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	6.89	8.16	9.52	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>45</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>43</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 1	Rev. 1	Pág. 32 de 69

<b><i>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</i></b>				
<b><i>Piso</i></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><i>Verificación</i></b>
Cubierta	6.97	8.33	9.72	NohayIrregularidadTorsional


<b><i>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</i></b>				
<b><i>Piso</i></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><i>Verificación</i></b>
Cubierta	6.72	8.07	9.42	NohayIrregularidadTorsional

<b><i>Nudo 1</i></b>	<b>43</b>
<b><i>Nudo 2</i></b>	<b>40</b>

<b><i>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</i></b>				
<b><i>Piso</i></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><i>Verificación</i></b>
Cubierta	6.92	9.34	9.72	NohayIrregularidadTorsional

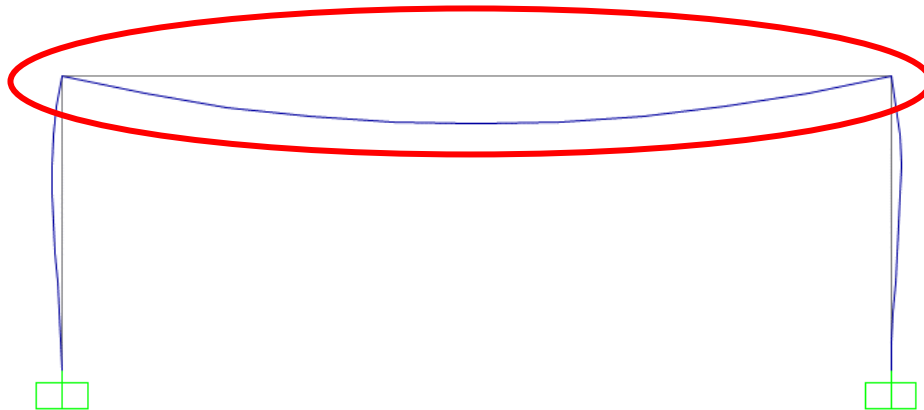
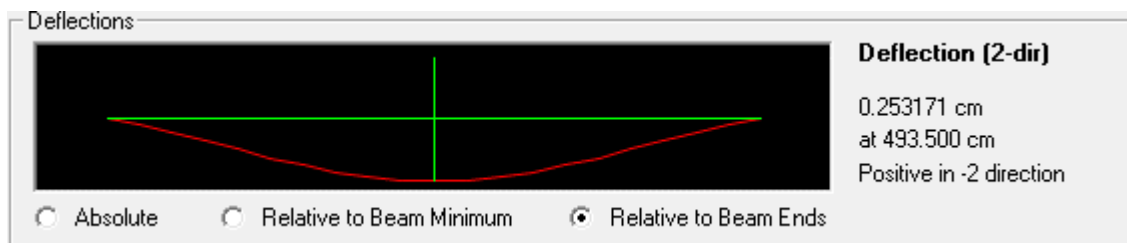
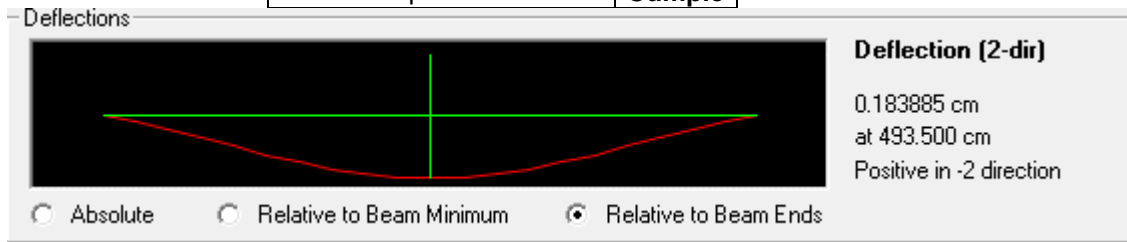
<b><i>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</i></b>				
<b><i>Piso</i></b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><i>Verificación</i></b>
Cubierta	6.74	8.18	9.55	NohayIrregularidadTorsional




	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 1	Rev. 1	Pág. 33 de 69

## 9. CONTROL DE DEFLEXIONES

Eje D	
<b>Control De Deflexiones</b>	
Carga Permanente (cm)	0.1838
Carga Viva (cm)	0.2531
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0079
Factor de Amplificacion	1.43
Total (cm)	0.52
Limite: L/480 (cm)	2.06
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 1	Rev. 1	Pág. 34 de 69


## 10. DISEÑO ELEMENTOS

### Diseño de vigas y columnas


TABLE: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
25	COMB1(ELU)	Combination	2.569	0.024	10.535	0.486	2.902	0.006
25	COMB2(ELU)	Combination	2.202	0.020	9.030	0.416	2.487	0.005
25	COMB3(ELU)	Combination	2.684	0.267	9.843	-0.068	3.036	0.004
25	COMB4(ELU)	Combination	3.764	0.228	11.744	0.012	4.275	0.006
25	COMB5(ELU)	Combination	2.684	0.267	9.843	-0.068	3.036	0.004
25	COMB6(ELU)	Combination	3.730	1.333	9.431	1.969	6.027	0.045
25	COMB6(ELU)	Combination	0.656	-0.763	8.526	-2.177	-1.082	-0.038
25	COMB7(ELU)	Combination	3.042	2.172	9.385	3.629	4.437	0.029
25	COMB7(ELU)	Combination	1.343	-1.602	8.572	-3.837	0.507	-0.022
25	COMB8(ELU)	Combination	1.644	0.214	6.734	-0.078	1.854	0.003
25	COMB9(ELU)	Combination	3.181	1.262	7.187	1.995	5.409	0.045
25	COMB9(ELU)	Combination	0.107	-0.834	6.281	-2.151	-1.700	-0.039
25	COMB10(ELU)	Combination	2.494	2.100	7.141	3.655	3.819	0.028
25	COMB10(ELU)	Combination	0.795	-1.673	6.327	-3.811	-0.111	-0.022
27	COMB1(ELU)	Combination	-2.635	0.048	10.636	0.409	-3.055	0.006
27	COMB2(ELU)	Combination	-2.258	0.041	9.117	0.350	-2.618	0.005
27	COMB3(ELU)	Combination	-2.745	0.288	9.903	-0.126	-3.178	0.004
27	COMB4(ELU)	Combination	-3.822	0.262	11.805	-0.073	-4.409	0.006
27	COMB5(ELU)	Combination	-2.745	0.288	9.903	-0.126	-3.178	0.004
27	COMB6(ELU)	Combination	-0.717	1.410	9.504	2.041	0.937	0.045
27	COMB6(ELU)	Combination	-3.794	-0.809	8.574	-2.340	-6.176	-0.038
27	COMB7(ELU)	Combination	-1.405	2.215	9.451	3.632	-0.653	0.029
27	COMB7(ELU)	Combination	-3.106	-1.614	8.627	-3.931	-4.585	-0.022
27	COMB8(ELU)	Combination	-1.692	0.225	6.779	-0.112	-1.965	0.003
27	COMB9(ELU)	Combination	-0.153	1.335	7.244	2.078	1.592	0.045
27	COMB9(ELU)	Combination	-3.230	-0.884	6.315	-2.303	-5.521	-0.039
27	COMB10(ELU)	Combination	-0.841	2.140	7.192	3.670	0.001	0.028
27	COMB10(ELU)	Combination	-2.542	-1.689	6.367	-3.894	-3.930	-0.022
29	COMB1(ELU)	Combination	-2.720	-0.458	8.096	0.988	-3.126	0.006
29	COMB2(ELU)	Combination	-2.331	-0.393	6.939	0.847	-2.680	0.005

	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 1	Rev. 1	Pág. 35 de 69


29	COMB3(ELU)	Combination	-2.656	-0.252	7.896	0.493	-3.059	0.004
29	COMB4(ELU)	Combination	-3.505	-0.281	9.309	0.549	-4.022	0.006
29	COMB5(ELU)	Combination	-2.656	-0.252	7.896	0.493	-3.059	0.004
29	COMB6(ELU)	Combination	-0.636	0.903	7.647	2.695	1.141	0.045
29	COMB6(ELU)	Combination	-3.905	-1.381	6.859	-1.759	-6.384	-0.038
29	COMB7(ELU)	Combination	-1.367	1.732	7.510	4.314	-0.541	0.029
29	COMB7(ELU)	Combination	-3.174	-2.210	6.997	-3.378	-4.702	-0.022
29	COMB8(ELU)	Combination	-1.703	-0.179	5.440	0.351	-1.966	0.003
29	COMB9(ELU)	Combination	-0.069	0.962	5.834	2.578	1.797	0.045
29	COMB9(ELU)	Combination	-3.337	-1.321	5.046	-1.876	-5.729	-0.039
29	COMB10(ELU)	Combination	-0.800	1.791	5.697	4.197	0.114	0.028
29	COMB10(ELU)	Combination	-2.606	-2.150	5.183	-3.495	-4.046	-0.022
31	COMB1(ELU)	Combination	2.708	-0.760	8.835	1.382	3.087	0.006
31	COMB2(ELU)	Combination	2.322	-0.651	7.573	1.185	2.646	0.005
31	COMB3(ELU)	Combination	2.637	-0.426	8.295	0.725	3.000	0.004
31	COMB4(ELU)	Combination	3.496	-0.478	9.739	0.820	3.993	0.006
31	COMB5(ELU)	Combination	2.637	-0.426	8.295	0.725	3.000	0.004
31	COMB6(ELU)	Combination	3.861	0.706	8.017	2.824	6.289	0.045
31	COMB6(ELU)	Combination	0.633	-1.510	7.259	-1.459	-1.190	-0.038
31	COMB7(ELU)	Combination	3.141	1.593	7.853	4.540	4.619	0.029
31	COMB7(ELU)	Combination	1.352	-2.398	7.422	-3.175	0.479	-0.022
31	COMB8(ELU)	Combination	1.685	-0.302	5.728	0.512	1.912	0.003
31	COMB9(ELU)	Combination	3.299	0.806	6.107	2.653	5.651	0.045
31	COMB9(ELU)	Combination	0.071	-1.409	5.349	-1.629	-1.827	-0.039
31	COMB10(ELU)	Combination	2.580	1.694	5.944	4.369	3.982	0.028
31	COMB10(ELU)	Combination	0.790	-2.297	5.513	-3.345	-0.158	-0.022
33	COMB1(ELU)	Combination	4.529	-0.515	10.974	1.102	5.198	0.006
33	COMB2(ELU)	Combination	3.882	-0.442	9.407	0.945	4.456	0.005
33	COMB3(ELU)	Combination	3.449	-0.006	8.776	0.245	3.948	0.004
33	COMB4(ELU)	Combination	4.256	0.028	9.963	0.241	4.887	0.006
33	COMB5(ELU)	Combination	3.449	-0.006	8.776	0.245	3.948	0.004
33	COMB6(ELU)	Combination	4.753	0.932	8.633	2.209	7.420	0.045
33	COMB6(ELU)	Combination	1.413	-0.974	7.841	-1.717	-0.375	-0.038
33	COMB7(ELU)	Combination	4.107	1.685	8.633	3.772	5.751	0.029
33	COMB7(ELU)	Combination	2.059	-1.727	7.840	-3.280	1.293	-0.022
33	COMB8(ELU)	Combination	2.312	-0.016	6.177	0.185	2.642	0.003
33	COMB9(ELU)	Combination	3.983	0.937	6.573	2.148	6.539	0.045

	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 1	Rev. 1	Pág. 36 de 69

33	COMB9(ELU)	Combination	0.642	-0.968	5.782	-1.778	-1.256	-0.039
33	COMB10(ELU)	Combination	3.337	1.690	6.574	3.711	4.870	0.028
33	COMB10(ELU)	Combination	1.288	-1.722	5.781	-3.341	0.413	-0.022
35	COMB1(ELU)	Combination	-4.323	-2.296	15.570	3.092	-4.935	0.006
35	COMB2(ELU)	Combination	-3.706	-1.968	13.346	2.650	-4.230	0.005
35	COMB3(ELU)	Combination	-3.249	-0.976	11.444	1.321	-3.719	0.004
35	COMB4(ELU)	Combination	-4.093	-0.997	13.170	1.368	-4.671	0.006
35	COMB5(ELU)	Combination	-3.249	-0.976	11.444	1.321	-3.719	0.004
35	COMB6(ELU)	Combination	-0.968	0.240	11.322	3.602	0.884	0.045
35	COMB6(ELU)	Combination	-4.761	-2.173	9.996	-1.001	-7.457	-0.038
35	COMB7(ELU)	Combination	-1.798	1.114	11.265	5.272	-0.971	0.029
35	COMB7(ELU)	Combination	-3.931	-3.047	10.053	-2.671	-5.601	-0.022
35	COMB8(ELU)	Combination	-2.149	-0.725	7.994	0.975	-2.465	0.003
35	COMB9(ELU)	Combination	-0.252	0.482	8.657	3.276	1.706	0.045
35	COMB9(ELU)	Combination	-4.045	-1.931	7.331	-1.326	-6.635	-0.039
35	COMB10(ELU)	Combination	-1.082	1.356	8.600	4.947	-0.150	0.028
35	COMB10(ELU)	Combination	-3.215	-2.805	7.388	-2.996	-4.780	-0.022
37	COMB1(ELU)	Combination	-5.203	2.861	17.084	-2.812	-5.912	0.006
37	COMB2(ELU)	Combination	-4.460	2.452	14.644	-2.410	-5.067	0.005
37	COMB3(ELU)	Combination	-2.525	1.286	9.194	-1.268	-2.869	0.004
37	COMB4(ELU)	Combination	-2.575	1.293	9.179	-1.253	-2.905	0.006
37	COMB5(ELU)	Combination	-2.525	1.286	9.194	-1.268	-2.869	0.004
37	COMB6(ELU)	Combination	-0.375	2.139	9.952	0.624	1.719	0.045
37	COMB6(ELU)	Combination	-4.628	0.427	8.451	-3.173	-7.426	-0.038
37	COMB7(ELU)	Combination	-1.309	2.768	9.872	2.014	-0.308	0.029
37	COMB7(ELU)	Combination	-3.694	-0.202	8.531	-4.563	-5.398	-0.022
37	COMB8(ELU)	Combination	-1.876	0.962	6.901	-0.956	-2.140	0.003
37	COMB9(ELU)	Combination	0.250	1.818	7.651	0.942	2.433	0.045
37	COMB9(ELU)	Combination	-4.002	0.107	6.151	-2.854	-6.712	-0.039
37	COMB10(ELU)	Combination	-0.684	2.447	7.571	2.333	0.405	0.028
37	COMB10(ELU)	Combination	-3.068	-0.523	6.231	-4.244	-4.685	-0.022
39	COMB1(ELU)	Combination	5.222	4.340	18.833	-4.468	6.022	0.006
39	COMB2(ELU)	Combination	4.476	3.720	16.143	-3.829	5.161	0.005
39	COMB3(ELU)	Combination	2.521	2.273	10.265	-2.372	2.906	0.004
39	COMB4(ELU)	Combination	2.611	2.449	10.403	-2.543	3.032	0.006
39	COMB5(ELU)	Combination	2.521	2.273	10.265	-2.372	2.906	0.004
39	COMB6(ELU)	Combination	4.697	2.904	10.880	-0.625	7.526	0.045

	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 1	Rev. 1	Pág. 37 de 69

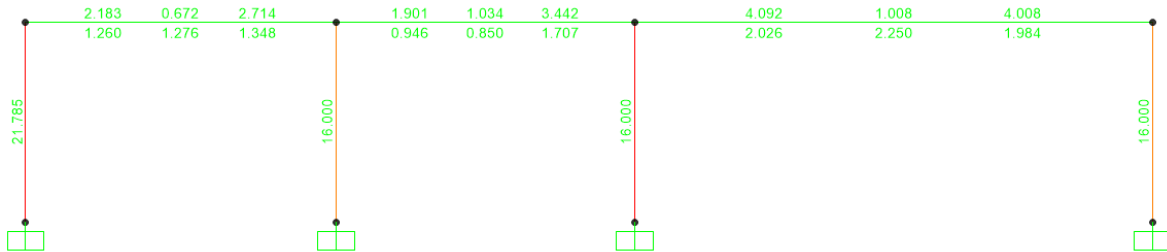
39	COMB6(ELU)	Combination	0.264	1.480	9.523	-3.963	-1.827	-0.038
39	COMB7(ELU)	Combination	3.730	3.457	10.788	0.716	5.461	0.029
39	COMB7(ELU)	Combination	1.231	0.928	9.616	-5.304	0.238	-0.022
39	COMB8(ELU)	Combination	1.860	1.644	7.651	-1.721	2.137	0.003
39	COMB9(ELU)	Combination	4.077	2.356	8.330	-0.051	6.813	0.045
39	COMB9(ELU)	Combination	-0.356	0.932	6.973	-3.390	-2.539	-0.039
39	COMB10(ELU)	Combination	3.110	2.909	8.237	1.289	4.749	0.028
39	COMB10(ELU)	Combination	0.611	0.380	7.066	-4.731	-0.475	-0.022
48	COMB1(ELU)	Combination	2.471	-1.646	8.622	2.397	2.744	0.006
48	COMB2(ELU)	Combination	2.118	-1.411	7.390	2.054	2.352	0.005
48	COMB3(ELU)	Combination	2.452	-1.244	7.896	1.661	2.740	0.004
48	COMB4(ELU)	Combination	3.171	-1.274	9.096	1.730	3.554	0.006
48	COMB5(ELU)	Combination	2.452	-1.244	7.896	1.661	2.740	0.004
48	COMB6(ELU)	Combination	3.543	-0.498	7.778	3.341	5.651	0.045
48	COMB6(ELU)	Combination	0.708	-1.962	6.923	-0.081	-0.912	-0.038
48	COMB7(ELU)	Combination	2.912	0.086	7.758	4.709	4.191	0.029
48	COMB7(ELU)	Combination	1.338	-2.545	6.942	-1.449	0.549	-0.022
48	COMB8(ELU)	Combination	1.594	-0.922	5.513	1.223	1.777	0.003
48	COMB9(ELU)	Combination	3.011	-0.190	5.940	2.934	5.058	0.045
48	COMB9(ELU)	Combination	0.177	-1.654	5.085	-0.489	-1.504	-0.039
48	COMB10(ELU)	Combination	2.381	0.393	5.920	4.302	3.598	0.028
48	COMB10(ELU)	Combination	0.807	-2.238	5.105	-1.856	-0.044	-0.022
49	COMB1(ELU)	Combination	-2.617	-1.597	8.642	2.292	-3.080	0.006
49	COMB2(ELU)	Combination	-2.244	-1.369	7.407	1.964	-2.640	0.005
49	COMB3(ELU)	Combination	-2.569	-1.211	7.914	1.590	-3.008	0.004
49	COMB4(ELU)	Combination	-3.303	-1.230	9.115	1.635	-3.856	0.006
49	COMB5(ELU)	Combination	-2.569	-1.211	7.914	1.590	-3.008	0.004
49	COMB6(ELU)	Combination	-0.818	-0.428	7.798	3.376	0.659	0.045
49	COMB6(ELU)	Combination	-3.653	-1.976	6.938	-0.236	-5.903	-0.038
49	COMB7(ELU)	Combination	-1.448	0.128	7.762	4.683	-0.801	0.029
49	COMB7(ELU)	Combination	-3.022	-2.532	6.974	-1.543	-4.443	-0.022
49	COMB8(ELU)	Combination	-1.676	-0.902	5.526	1.178	-1.966	0.003
49	COMB9(ELU)	Combination	-0.259	-0.128	5.956	2.984	1.315	0.045
49	COMB9(ELU)	Combination	-3.094	-1.675	5.096	-0.629	-5.248	-0.039
49	COMB10(ELU)	Combination	-0.890	0.429	5.920	4.290	-0.145	0.028
49	COMB10(ELU)	Combination	-2.463	-2.232	5.132	-1.935	-3.787	-0.022

	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 1	Rev. 1	Pág. 38 de 69

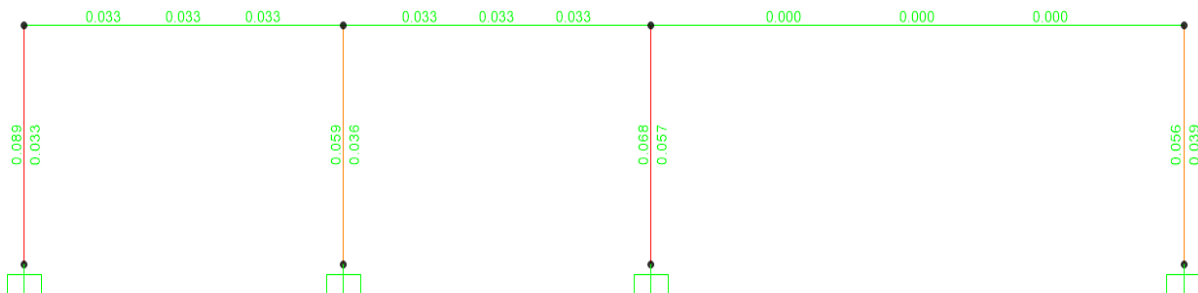
### Relación esf Columna > 1.2 esf Viga


TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009		
CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Unitless	Text	Unitless
3.407204	COMB9(ELU) (Sp)	3.858471
3.381614	COMB9(ELU) (Sp)	3.806288
3.857862	COMB9(ELU) (Sp)	6.617703
3.876351	COMB9(ELU) (Sp)	5.768383
2.772499	COMB10(ELU) (Sp)	9.451956
3.413879	COMB9(ELU) (Sp)	2.953642
3.449427	COMB9(ELU) (Sp)	5.456859
3.322672	COMB9(ELU) (Sp)	3.858153
4.135899	COMB9(ELU) (Sp)	5.552191
4.054464	COMB9(ELU) (Sp)	5.576731

#### Eje C diseño a flexión (cm2)

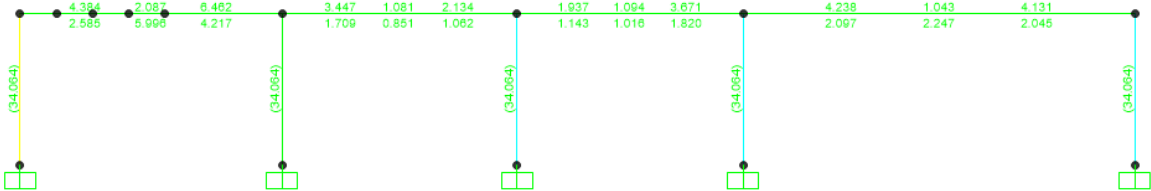


#### Eje C diseño a cortante (cm2)

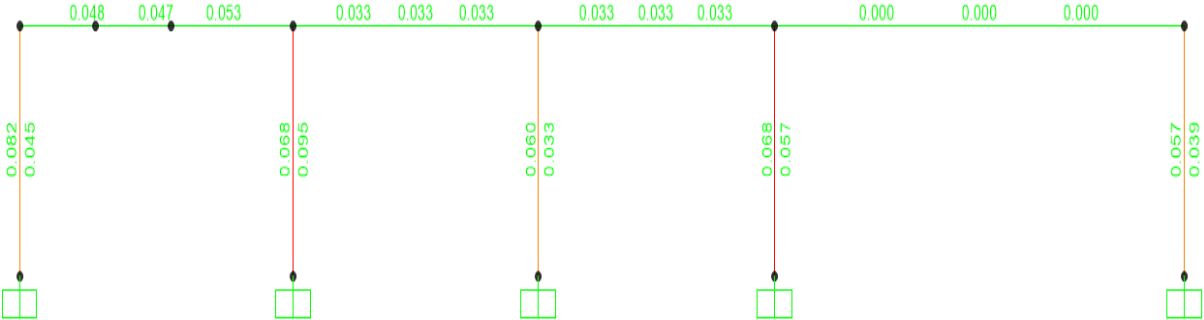


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 39 de 69

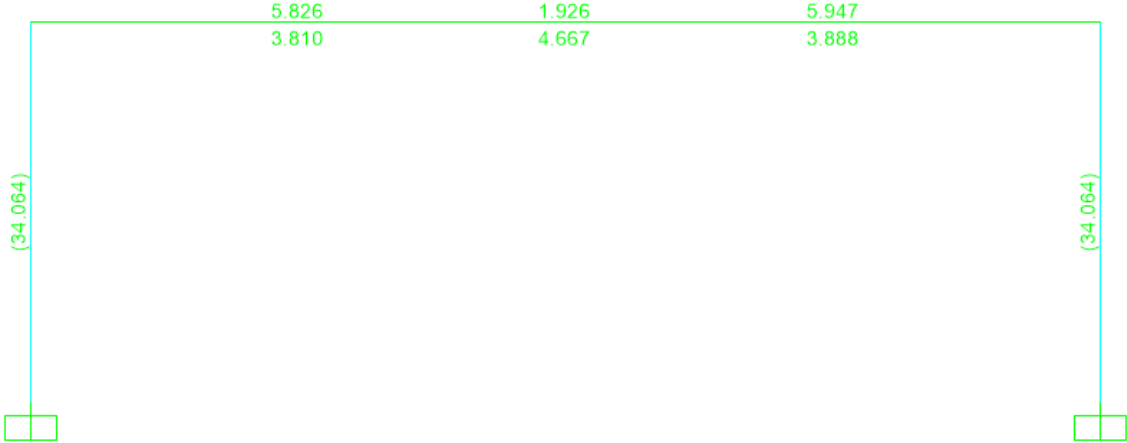
Eje E diseño a flexión (cm2)




Eje E diseño a cortante (cm2)

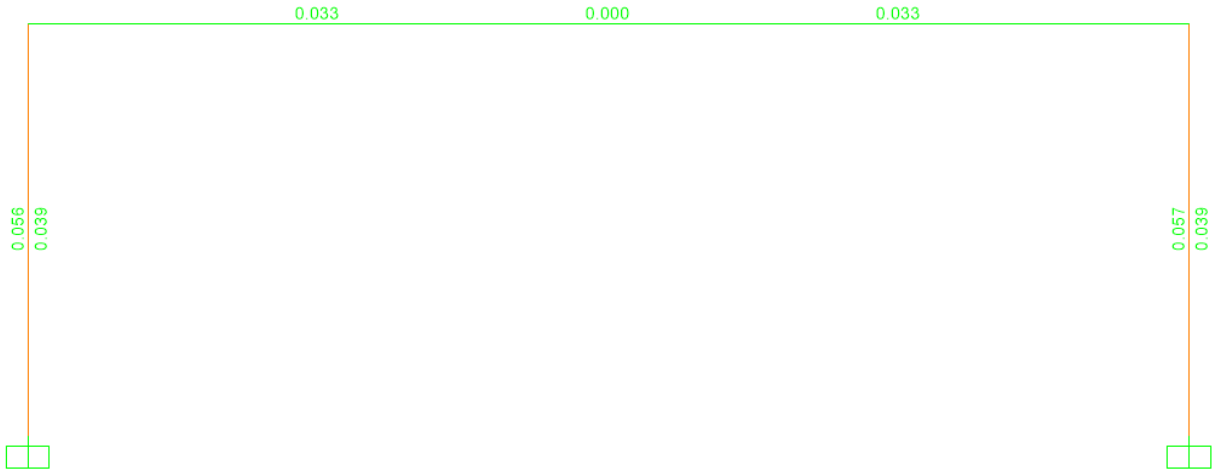


Eje 5 diseño a flexión (cm2)

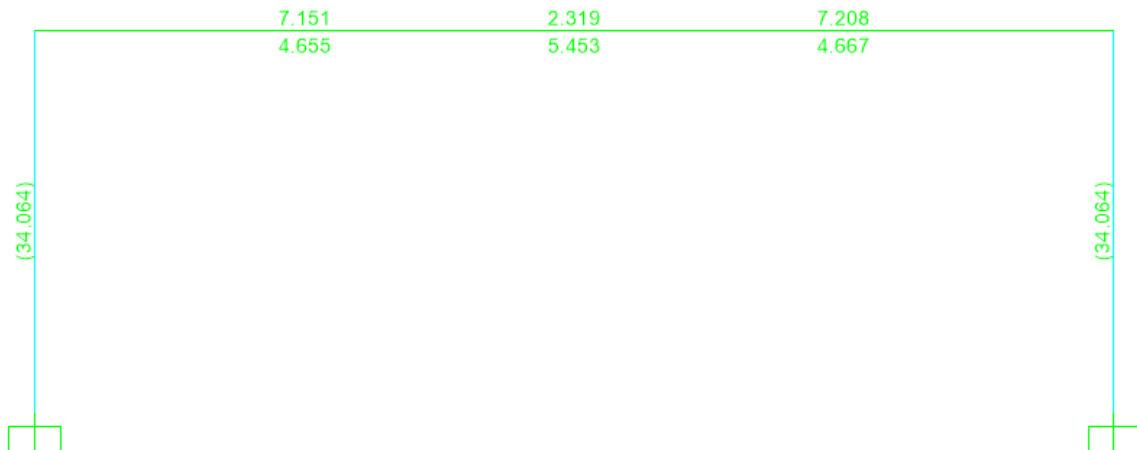


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 40 de 69


Eje 5 diseño a cortante (cm2)



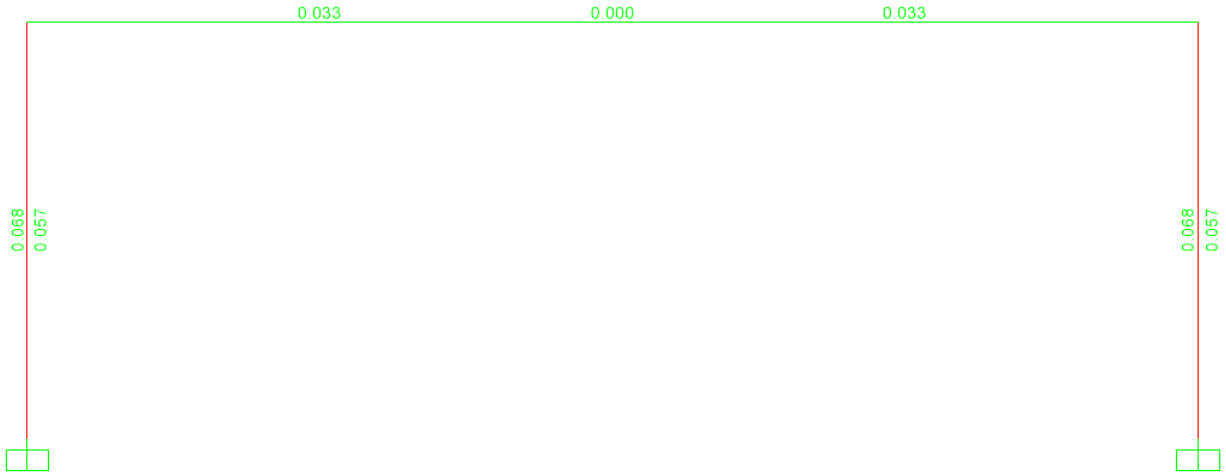
Eje 6 diseño a flexión (cm2)



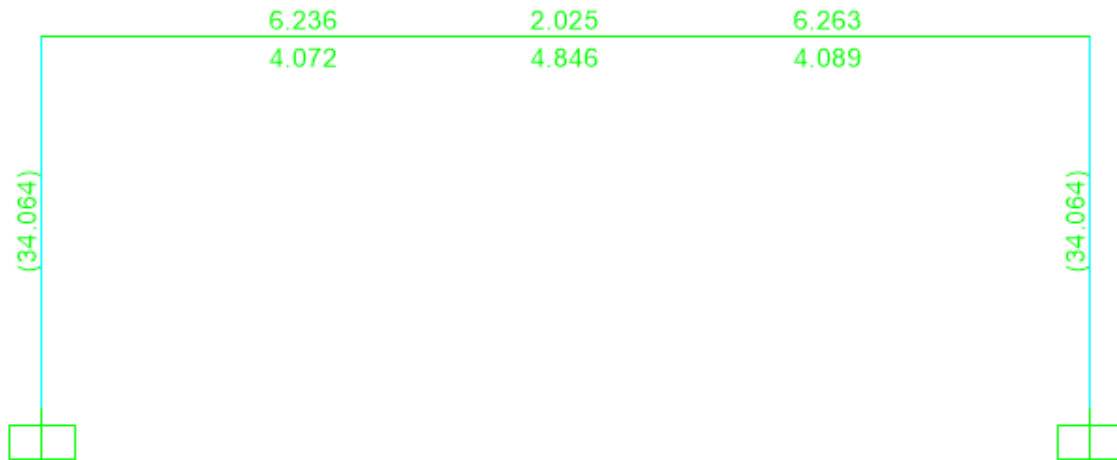



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 41 de 69

Eje 6 diseño a cortante (cm2)

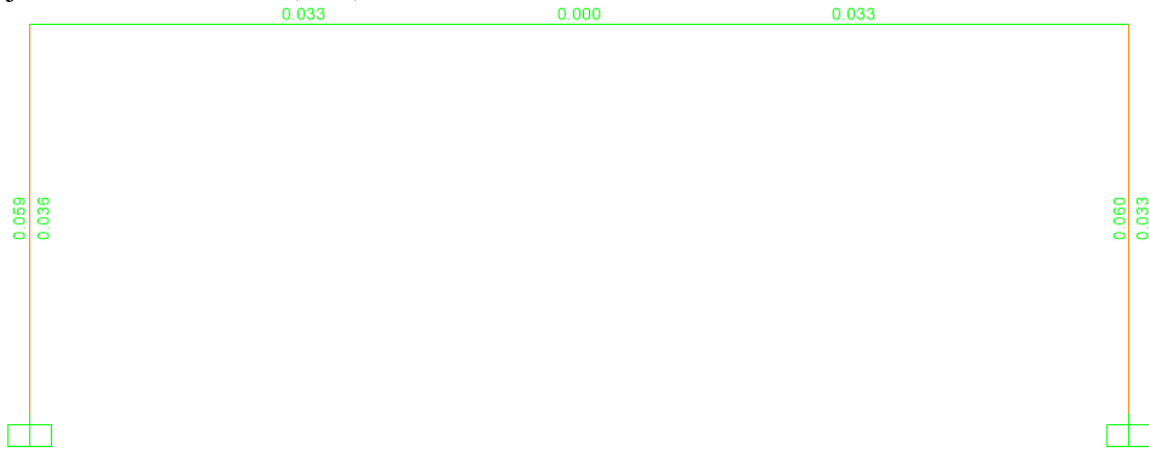


Eje 7 diseño a flexión (cm2)

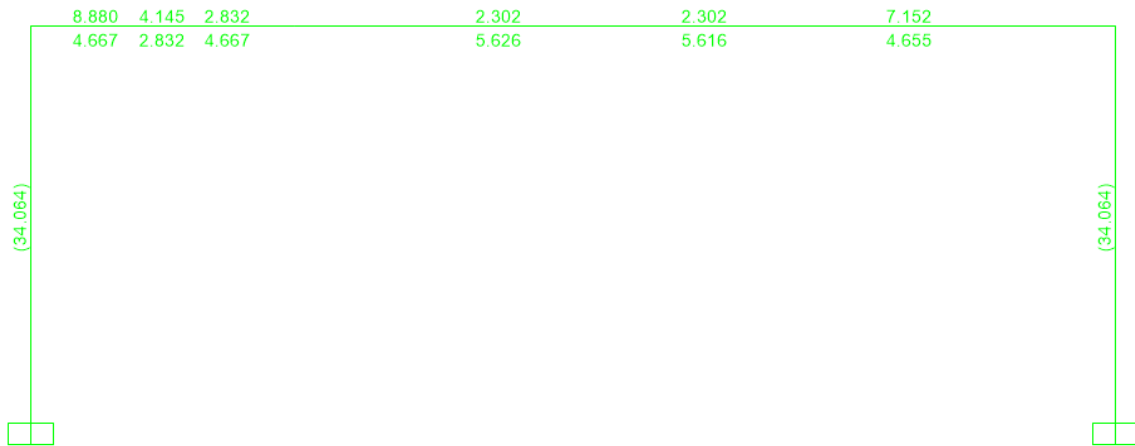


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 42 de 69


Eje 7 diseño a cortante (cm2)

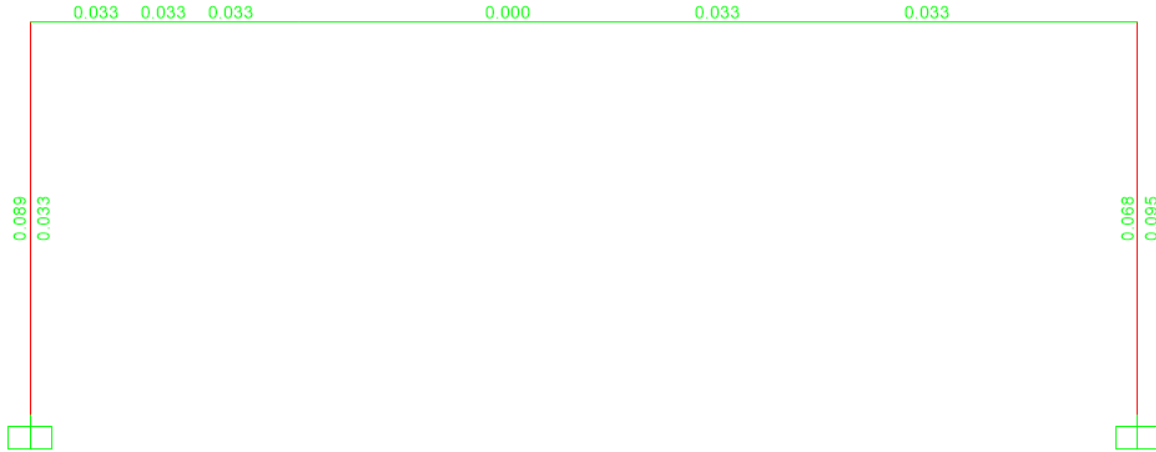


Eje 8 diseño a flexión (cm2)

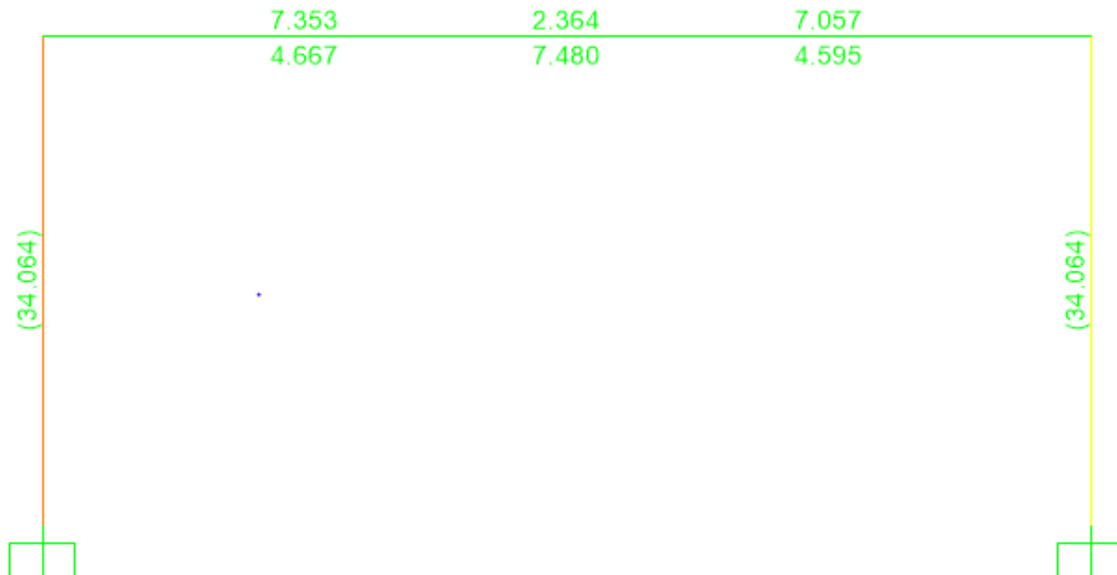


Eje 8 diseño a cortante (cm2)


	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 1	Rev. 1	Pág. 43 de 69



Eje 9 diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)



Eje 9 diseño a cortante (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 1	Rev. 1	Pág. 44 de 69



**PLACA TANQUES e=12 cm**

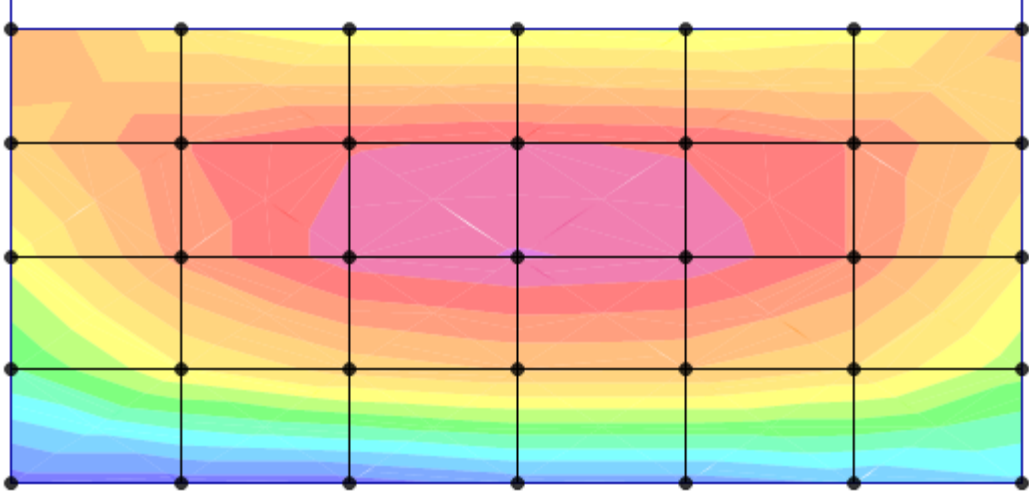




TABLE: Element Forces - Area Shells		
OutputCase	M11	M22
COMB1(ELU)	-0.91227	-0.92428


	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 1	Rev. 1	Pág. 45 de 69

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 =	0.92 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	1.33 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	2.20 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 =	-8.50 cm
		S sugerida =	4.50 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 1	Rev. 1	Pág. 46 de 69

## 12. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-cm	Tonf-cm
25	CIM	9.2107	-0.01439	3.1871
25	CIMX	8.6838	3.37842	12.83796
25	CIMX	6.2805	-3.55144	-8.71724
25	CIM Y	8.4674	11.22265	5.32763
25	CIM Y	6.4969	-11.39568	-1.20692
27	CIM	9.261	-0.07683	-3.30106
27	CIMX	8.7719	3.71366	8.60129
27	CIMX	6.2932	-3.96285	-12.96688
27	CIM Y	8.525	11.23469	1.08539
27	CIM Y	6.54	-11.48388	-5.45098
29	CIM	7.3295	0.44056	-3.05991
29	CIMX	7.1975	4.29248	9.22594
29	CIMX	4.8911	-3.51262	-13.59524
29	CIM Y	6.5472	11.9424	1.27349
29	CIM Y	5.5413	-11.16255	-5.64279
31	CIM	7.6782	0.65445	3.02647
31	CIMX	7.5075	4.14683	13.4606
31	CIMX	5.2221	-3.00898	-9.21189
31	CIM Y	6.7344	12.25647	5.5716
31	CIM Y	5.9952	-11.11861	-1.3229
33	CIM	7.9426	0.20166	3.78785
33	CIMX	7.871	3.49592	14.67318
33	CIMX	5.8567	-3.08537	-8.80301
33	CIM Y	7.8733	10.88231	6.78666
33	CIM Y	5.8543	-10.47176	-0.91649
35	CIM	10.4516	1.12581	-3.60381
35	CIMX	10.6304	5.11745	9.89707
35	CIMX	7.1343	-2.95011	-15.37426
35	CIM Y	10.3633	13.01243	1.12881
35	CIM Y	7.4014	-10.84509	-6.606
37	CIM	7.6539	-1.04862	-2.41022

	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 1	Rev. 1	Pág. 47 de 69

37	CIMX	9.6649	2.25227	11.46942
37	CIMX	5.6707	-4.37651	-16.22477
37	CIM Y	9.2856	8.82249	1.88694
37	CIM Y	6.05	-10.94673	-6.64229
39	CIM	8.6274	-2.067	2.48847
39	CIMX	10.329	0.87393	16.52632
39	CIMX	6.674	-4.6973	-11.77727
39	CIM Y	9.8914	7.2101	6.7691
39	CIM Y	7.1116	-11.03347	-2.02005
48	CIM	7.2159	1.42096	2.71499
48	CIMX	7.2346	4.22134	11.91636
48	CIMX	5.0156	-1.50436	-7.96715
48	CIM Y	7.1413	10.68526	5.01619
48	CIM Y	5.1089	-7.96828	-1.06698
49	CIM	7.2318	1.34895	-2.95624
49	CIMX	7.2732	4.47977	7.75721
49	CIMX	5.0071	-1.8629	-12.12705
49	CIM Y	7.1041	10.6545	0.85671
49	CIM Y	5.1761	-8.03763	-5.22655

	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 1	Rev. 1	Pág. 48 de 69

Identificación de apoyos (nodos)

48

49

25

27

31

29


33

35

39

37



	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 1	Rev. 1	Pág. 49 de 69

## ZAPTATA TIPO 1 (1.50X1.50m)

### MÓDULO ZAPATA Z1

#### DATOS DE ENTRADA

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

Carga P1 exterior (Tn)=

P.propio cimiento (Tn)=

$\Sigma$  P1 (Ton)=

Factor de Mayoración

15.4

9.26

0.9261

10.1871

1.5

(SIN MAYORAR)

#### **Especificaciones:**

$f'c$  (kg/cm<sup>2</sup>)= 210

$f'y$  (kg/cm<sup>2</sup>)= 4200

#### **Columna**

a1 (m)=

a2 (m)=

0.40

0.40

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No

N° 8

Area (m2)=

0.66

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

L (m)

H1 (m)

H2 (m)

0.81 (minimo se debe tomar 1 metro)

0.3

0.30

#### **Tomar:**

L (m)

H1 (m)

H2 (m)

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

1.5

0.25

0.5

2.25

#### **Reaccion zapata**


$\sigma$ eta (Tn/m2)=

4.53

$\sigma$  ultima (Tn/m2)=

5.44



	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 1	Rev. 1	Pág. 50 de 69

## DISEÑO

### Zapata:

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

1.235

d sugerido (cms)

23.00

Tomar d (cms)=

43

### REVISION DE CORTANTE

**Punzonamiento**

V(d/2) (Ton)=

2.12

v<sub>u</sub> (d/2) (Kg/cm<sup>2</sup>)

0.60



**Como Viga Ancha**

V<sub>u</sub> (d) (Ton)=

0.98

v<sub>u</sub> (d) (Kg/cm<sup>2</sup>)

0.15



### FLEXION

**Refuerzo**

ρ calculada

0.00012

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

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

### Usar zapata

L (mts)=

1.5

H1 (mts)=

0.25


H2 (mts)=

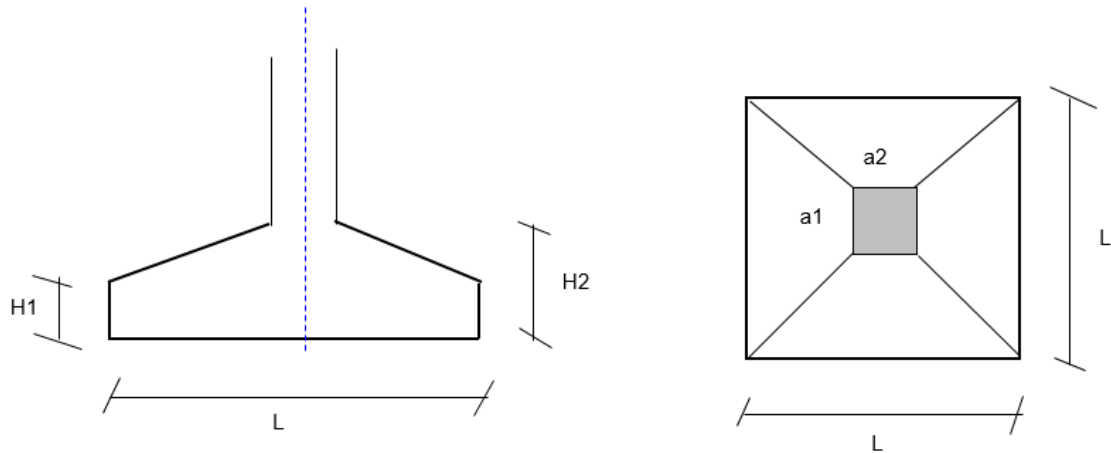
0.5

**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 1	Rev. 1	Pág. 51 de 69




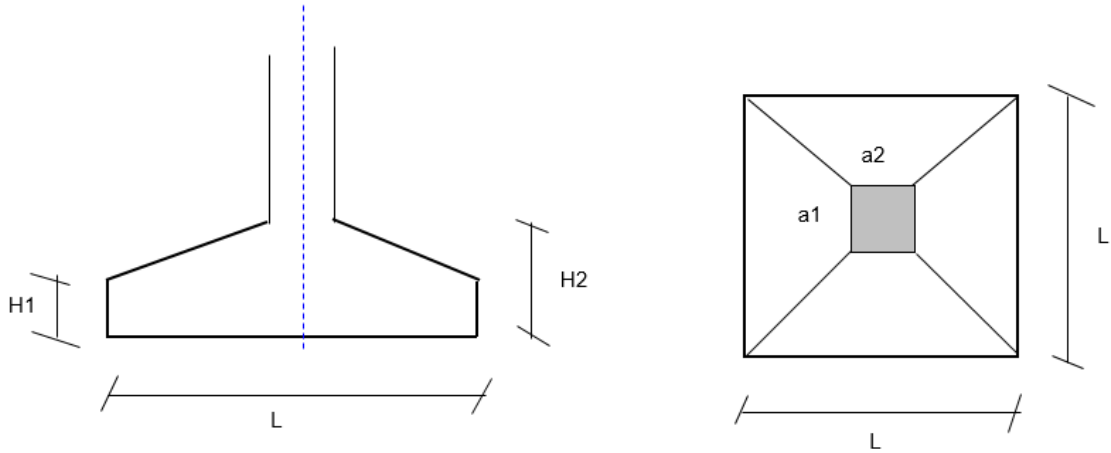
ZAPTATA TIPO 2 (1.80X1.80m)

<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)=	10.45	(SIN MAYORAR)			
P. propio cimiento (Tn)=	1.0452				
$\Sigma$ P1 (Ton)=	11.4972				
Factor de Mayoración	1.5				<b>Especificaciones:</b>
<b>Columna</b>					$f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )= 210
a1 (m)=	0.40				$f'y$ (kg/cm <sup>2</sup> )= 4200
a2 (m)=	0.40				
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	N° 8	7			
Area (m2)=	0.75				
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>					
L (m)	0.86	(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>					
$\sigma$ eta (Tn/m2)=	3.55				✓
$\sigma$ ultima (Tn/m2)=	3.97				

	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 1	Rev. 1	Pág. 52 de 69

<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 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	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$
<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 1	Rev. 1	Pág. 53 de 69



ZAPTATA TIPO 3 (1.80X3.00m)  
CALCULO DE ZAPTAS 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)=

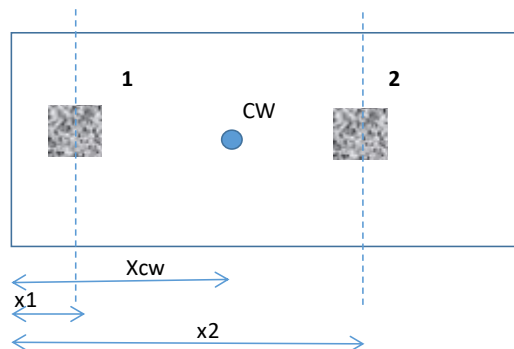
$\Sigma$  P1 (Ton)=

X1 (m)=


X2 (m)=

Factor de Mayoración

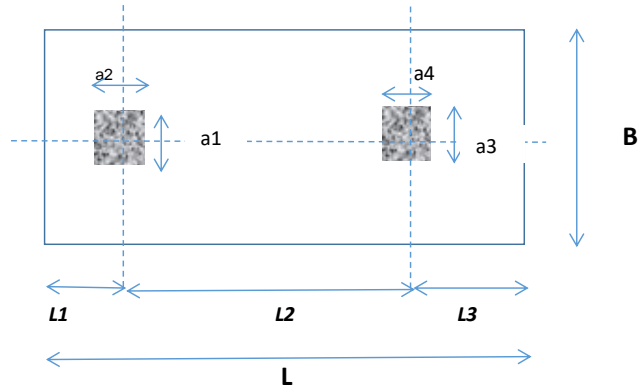
15.4	
7.232	(SIN MAYORAR)
6.5312	
1.38	
15.14	
1.25	
1.75	
1.5	



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 1	Rev. 1	Pág. 54 de 69

**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 (m<sup>2</sup>)= 0.98

**Especificaciones:**

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

**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/m<sup>2</sup>)= 2.80 ✓  
 $\sigma_{ultima}$  (Tn/m<sup>2</sup>)= 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 1	Rev. 1	Pág. 55 de 69

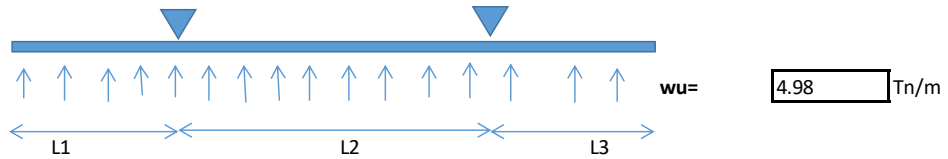


DIAGRAMA DE MOMENTOS ( $\text{Tn}\cdot\text{m}$ )

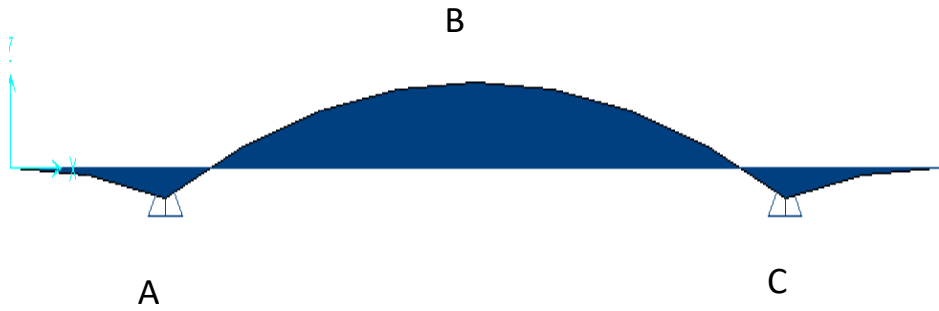



DIAGRAMA DE CORTANTE ( $\text{Tn}$ )



	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 1	Rev. 1	Pág. 56 de 69

## REVISION DE CORTANTE

### Punzonamiento

#### Columna 1

$V_u(d/2)$ (Ton)=	10.85
d (m)	0.33
$b_o$ (m)	2.92

$\phi V_c(d/2)$ (Ton)	111.01	✓
-----------------------	--------	---

#### Columna 2

$V_u(d/2)$ (Ton)=	9.80
d (m)	0.33
$b_o$ (m)	2.92

$\phi V_c(d/2)$ (Ton)	111.01	✓
-----------------------	--------	---

### Como Viga

$V_u(d)$ (Ton)=	-0.40
-----------------	-------

$\phi V_c(d)$ (Ton)	34.22	✓
---------------------	-------	---

### DISEÑO A FLEXIÓN

(Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

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


Punto	$M_u$ (Tn·m)	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$\phi$	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

$M_u$	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm <sup>2</sup> /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 1	Rev. 1	Pág. 57 de 69



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:

PROYECTO LA VICTORIA

Rev. 1

Pág. 58 de 69

## VERIFICAION 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	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2
25	CIM	9.2107	-0.01439	3.1871	10.13	0.96	0.00	0.094	0.000	1.5	1.5	2.25	6.20	2.80	1.50	6.20	4.51	4.50	1.50	4.51	15.4	O.K
25	CIMX	8.6838	3.37842	12.83796	9.55	3.21	0.84	0.336	0.088	1.5	1.5	2.25	9.95	-1.46	1.24	10.25	5.75	2.74	1.50	5.75	15.4	O.K
25	CIMX	6.2805	-3.55144	-8.71724	6.91	2.18	0.89	0.315	0.129	1.5	1.5	2.25	6.94	-0.80	1.30	7.07	4.65	1.49	1.50	4.65	15.4	O.K
25	CIMY	8.4674	11.22265	5.32763	9.31	1.60	3.37	0.172	0.361	1.5	1.5	2.25	6.98	1.30	1.50	6.98	10.13	-1.85	1.17	10.65	15.4	O.K
25	CIMY	6.4969	-11.39568	-1.20692	7.15	0.30	2.85	0.042	0.399	1.5	1.5	2.25	3.71	2.64	1.50	3.71	8.24	-1.89	1.05	9.04	15.4	O.K
27	CIM	9.261	-0.07683	-3.30106	10.19	0.99	0.02	0.097	0.002	1.5	1.5	2.25	6.29	2.77	1.50	6.29	4.57	4.49	1.50	4.57	15.4	O.K
27	CIMX	8.7719	3.71366	8.60129	9.65	2.58	1.11	0.267	0.115	1.5	1.5	2.25	8.88	-0.30	1.45	8.89	6.27	2.31	1.50	6.27	15.4	O.K
27	CIMX	6.2932	-3.96285	-12.9669	6.92	3.24	0.99	0.468	0.143	1.5	1.5	2.25	8.84	-2.69	0.85	10.92	4.84	1.32	1.50	4.84	15.4	O.K
27	CIMY	8.525	11.23469	1.08539	9.38	0.27	2.81	0.029	0.300	1.5	1.5	2.25	4.65	3.69	1.50	4.65	9.16	-0.83	1.35	9.25	15.4	O.K
27	CIMY	6.54	-11.48388	-5.45098	7.19	1.36	2.87	0.189	0.399	1.5	1.5	2.25	5.62	0.77	1.50	5.62	8.30	-1.91	1.05	9.11	15.4	O.K
29	CIM	7.3295	0.44056	-3.05991	8.06	0.92	0.13	0.114	0.016	1.8	1.8	3.24	3.43	1.54	1.80	3.43	2.62	2.35	1.80	2.62	15.4	O.K
29	CIMX	7.1975	4.29248	9.22594	7.92	2.77	1.29	0.350	0.163	1.8	1.8	3.24	5.29	-0.40	1.65	5.33	3.77	1.12	1.80	3.77	15.4	O.K
29	CIMX	4.8911	-3.51262	-13.5952	5.38	4.08	1.05	0.758	0.196	1.8	1.8	3.24	5.86	-2.54	0.43	14.04	2.74	0.58	1.80	2.74	15.4	O.K
29	CIMY	6.5472	11.9424	1.27349	7.20	0.38	3.58	0.053	0.497	1.8	1.8	3.24	2.62	1.83	1.80	2.62	5.91	-1.46	1.21	6.63	15.4	O.K
29	CIMY	5.5413	-11.16255	-5.64279	6.10	1.41	2.79	0.231	0.458	1.8	1.8	3.24	3.33	0.43	1.80	3.33	4.75	-0.99	1.33	5.11	15.4	O.K
31	CIM	7.6782	0.65445	3.02647	8.45	0.91	0.20	0.107	0.023	1.8	1.8	3.24	3.54	1.67	1.80	3.54	2.81	2.40	1.80	2.81	15.4	O.K
31	CIMX	7.5075	4.14683	13.4606	8.26	3.37	1.04	0.407	0.126	1.8	1.8	3.24	6.01	-0.91	1.48	6.21	3.62	1.48	1.80	3.62	15.4	O.K
31	CIMX	5.2221	-3.00898	-9.21189	5.74	2.30	0.75	0.401	0.131	1.8	1.8	3.24	4.14	-0.60	1.50	4.26	2.55	1.00	1.80	2.55	15.4	O.K
31	CIMY	6.7344	12.25647	5.5716	7.41	1.67	3.68	0.226	0.496	1.8	1.8	3.24	4.01	0.57	1.80	4.01	6.07	-1.50	1.21	6.80	15.4	O.K
31	CIMY	5.9952	-11.11861	-1.3229	6.59	0.40	3.34	0.060	0.506	1.8	1.8	3.24	2.44	1.63	1.80	2.44	5.47	-1.40	1.18	6.20	15.4	O.K
33	CIM	7.9426	0.20166	3.78785	8.74	1.14	0.06	0.130	0.007	1.8	1.8	3.24	3.87	1.53	1.80	3.87	2.76	2.63	1.80	2.76	15.4	O.K
33	CIMX	7.871	3.49592	14.67318	8.66	4.40	1.05	0.508	0.121	1.8	1.8	3.24	7.20	-1.86	1.17	8.19	3.75	1.59	1.80	3.75	15.4	O.K
33	CIMX	5.8567	-3.08537	-8.80301	6.44	2.64	0.93	0.410	0.144	1.8	1.8	3.24	4.71	-0.73	1.47	4.87	2.94	1.04	1.80	2.94	15.4	O.K
33	CIMY	7.8733	10.88231	6.78666	8.66	2.04	3.26	0.235	0.377	1.8	1.8	3.24	4.77	0.58	1.80	4.77	6.03	-0.69	1.57	6.13	15.4	O.K
33	CIMY	5.8543	-10.47176	-0.91649	6.44	0.27	3.14	0.043	0.488	1.8	1.8	3.24	2.27	1.70	1.80	2.27	5.22	-1.24	1.24	5.79	15.4	O.K
35	CIM	10.4516	1.12581	-3.60381	11.50	1.08	0.34	0.094	0.029	1.8	1.8	3.24	4.66	2.44	1.80	4.66	3.90	3.20	1.80	3.90	15.4	O.K
35	CIMX	10.6304	5.11745	9.89707	11.69	2.97	1.54	0.254	0.131	1.8	1.8	3.24	6.66	0.55	1.80	6.66	5.19	2.03	1.80	5.19	15.4	O.K
35	CIMX	7.1343	-2.95011	-15.3743	7.85	4.61	0.89	0.588	0.113	1.8	1.8	3.24	7.17	-2.32	0.94	9.31	3.33	1.51	1.80	3.33	15.4	O.K
35	CIMY	10.3633	13.01243	1.12881	11.40	0.34	3.90	0.030	0.342	1.8	1.8	3.24	3.87	3.17	1.80	3.87	7.53	-0.50	1.67	7.57	15.4	O.K
35	CIMY	7.4014	-10.84509	-6.606	8.14	1.98	3.25	0.243	0.400	1.8	1.8	3.24	4.55	0.47	1.80	4.55	5.86	-0.83	1.50	6.03	15.4	O.K
37	CIM	7.6539	-1.04862	-2.41022	8.42	0.72	0.31	0.086	0.037	1.8	1.8	3.24	3.34	1.85	1.80	3.34	2.92	2.27	1.80	2.92	15.4	O.K
37	CIMX	9.6649	2.25227	11.46942	10.63	3.44	0.68	0.324	0.064	1.8	1.8	3.24	6.82	-0.26	1.73	6.83	3.98	2.59	1.80	3.98	15.4	O.K
37	CIMX	5.6707	-4.37651	-16.2248	6.24	4.06	1.09	0.650	0.175	1.8	1.8	3.24	6.10	-2.25	0.75	9.25	3.05	0.80	1.80	3.05	15.4	O.K
37	CIMY	9.2856	8.82249	1.88694	10.21	0.57	2.65	0.055	0.259	1.8	1.8	3.24	3.73	2.57	1.80	3.73	5.88	0.43	1.80	5.88	15.4	O.K
37	CIMY	6.05	-10.94673	-6.64229	6.66	1.99	3.28	0.299	0.493	1.8	1.8	3.24	4.10	0.00	1.80	4.10	5.43	-1.32	1.22	6.06	15.4	O.K
39	CIM	8.6274	-2.067	2.48847	9.49	0.75	0.62	0.079	0.065	1.8	1.8	3.24	3.70	2.16	1.80	3.70	3.57	2.29	1.80	3.57	15.4	O.K
39	CIMX	10.329	0.87393	16.52632	11.36	4.96	0.26	0.436	0.023	1.8	1.8	3.24	8.61	-1.59	1.39	9.08	3.78	3.24	1.80	3.78	15.4	O.K
39	CIMX	6.674	-4.6973	-11.7773	7.34	2.94	1.17	0.401	0.160	1.8	1.8	3.24	5.29	-0.76	1.50	5.45	3.47	1.06	1.80	3.47	15.4	O.K
39	CIMY	9.8914	7.2101	6.7691	10.88	2.03	2.16	0.187	0.199	1.8	1.8	3.24	5.45	1.27	1.80	5.45	5.58	1.13	1.80	5.58	15.4	O.K
39	CIMY	7.1116	-11.03347	-2.02005	7.82	0.61	3.31	0.077	0.423	1.8	1.8	3.24	3.04	1.79	1.80	3.04	5.82	-0.99	1.43	6.08	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 1

Rev. 1

Pág. 59 de 69

## Zapatas combinadas

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
48	CIM	7.2159	1.42096	2.71499	7.94	0.81	0.43	0.103	0.054	1.5	1.5	2.25	4.98	2.08	1.50	4.98	4.29	2.77	1.50	4.29	15.4
48	CIMX	7.2346	4.22134	11.91636	7.96	3.57	1.27	0.449	0.159	1.5	1.5	2.25	9.89	-2.82	0.90	11.76	5.79	1.29	1.50	5.79	15.4
48	CIMX	5.0156	-1.50436	-7.96715	5.52	2.39	0.45	0.433	0.082	1.5	1.5	2.25	6.70	-1.80	0.95	7.74	3.25	1.65	1.50	3.25	15.4
48	CIM Y	7.1413	10.68526	5.01619	7.86	1.50	3.21	0.192	0.408	1.5	1.5	2.25	6.17	0.82	1.50	6.17	9.19	-2.21	1.03	10.21	15.4
48	CIM Y	5.1089	-7.96828	-1.06698	5.62	0.32	2.39	0.057	0.425	1.5	1.5	2.25	3.07	1.93	1.50	3.07	6.75	-1.75	0.97	7.69	15.4
49	CIM	7.2318	1.34895	-2.95624	7.95	0.89	0.40	0.111	0.051	1.5	1.5	2.25	5.11	1.96	1.50	5.11	4.25	2.82	1.50	4.25	15.4
49	CIMX	7.2732	4.47977	7.75721	8.00	2.33	1.34	0.291	0.168	1.5	1.5	2.25	7.69	-0.58	1.38	7.74	5.94	1.17	1.50	5.94	15.4
49	CIMX	5.0071	-1.8629	-12.1271	5.51	3.64	0.56	0.661	0.101	1.5	1.5	2.25	8.92	-4.02	0.27	27.36	3.44	1.45	1.50	3.44	15.4
49	CIM Y	7.1041	10.6545	0.85671	7.81	0.26	3.20	0.033	0.409	1.5	1.5	2.25	3.93	3.02	1.50	3.93	9.16	-2.21	1.02	10.19	15.4
49	CIM Y	5.1761	-8.03763	-5.22655	5.69	1.57	2.41	0.275	0.424	1.5	1.5	2.25	5.32	-0.26	1.42	5.33	6.82	-1.76	0.98	7.75	15.4

## Vigas de Cimentación

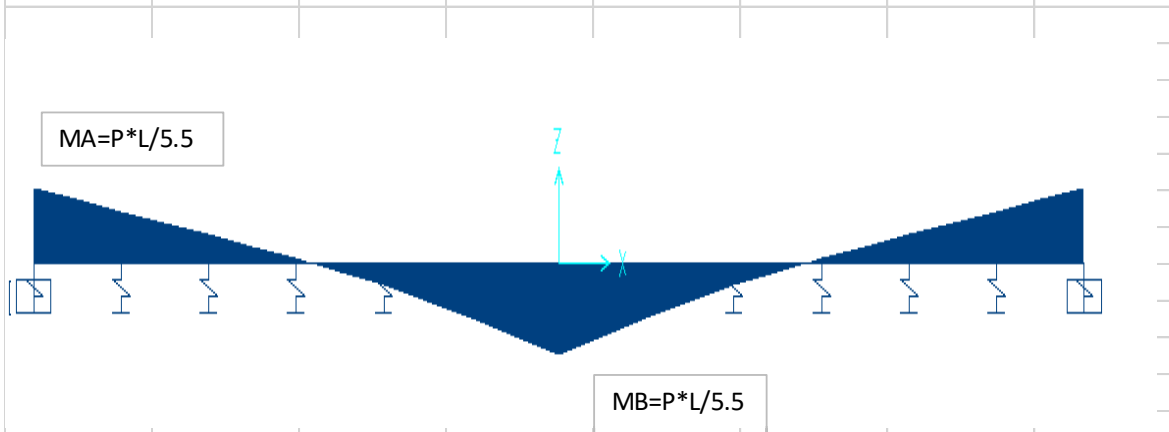
### vcim06

VCIM06

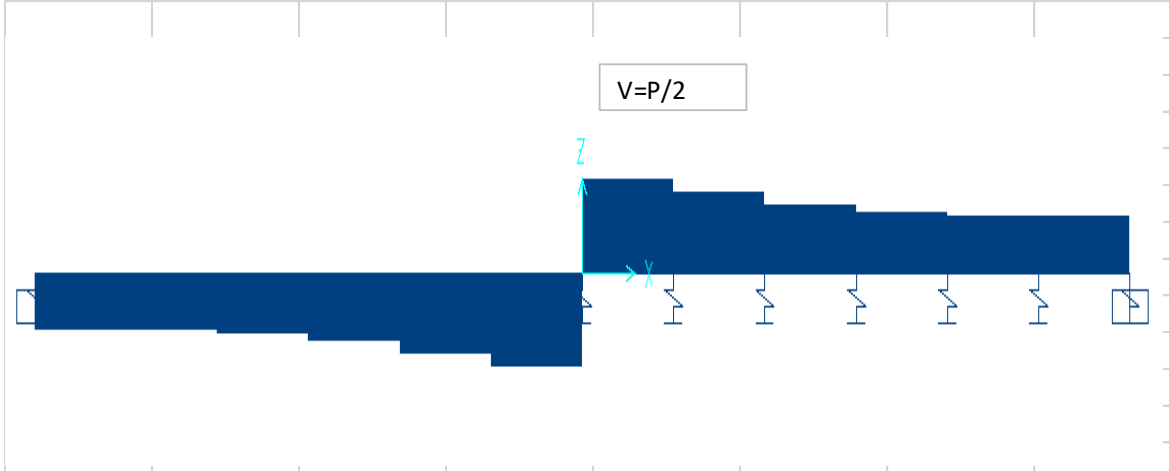
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**


<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	8.882	Tn
	%P	0.9	Tn
	L	9.47	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 1	Rev. 1	Pág. 61 de 69

b	40	cm						
h	50	cm						
d	43	cm						
Mu max	2.3	Tn*m	<b>Estático</b>					
Mu max	6.5	Tn*m	<b>Sismo</b>					
Vu max	0.66615	Tn		<b>Especificaci</b>				
				f c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210			
				f y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200			
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>								
φ Vc	2400	Tn						
fy Estribo	4200							
No Estribo	Nº 3							
Usar cada	21.5	cm						
<b>DISEÑO A FLEXIÓN (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	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3
	B	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3
								Ref. Inf
								Ref. Sup

vcim 07

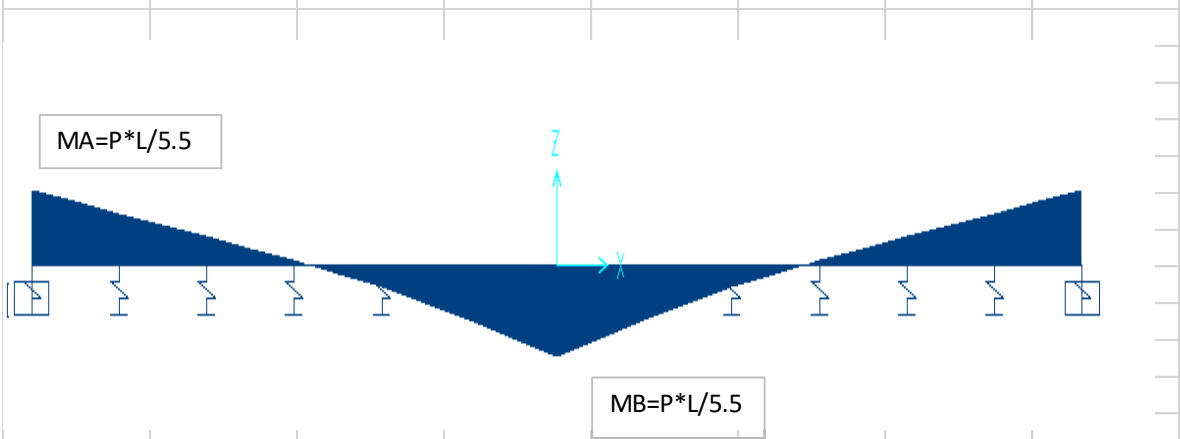
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 62 de 69

<b>VCIM07</b>									
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

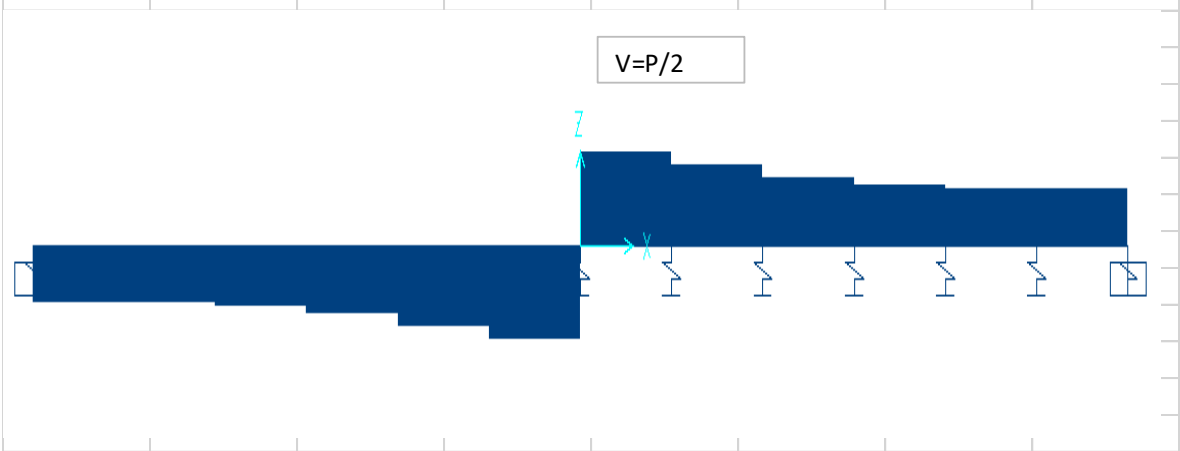
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**


<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	8.501	Tn
	%P	0.9	Tn
	L	7.3	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 1	Rev. 1	Pág. 63 de 69

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	1.7	Tn*m	<b>Estático</b>						
Mu max	6.5	Tn*m	<b>Sismo</b>						
Vu max	0.637575	Tn		<i>Especificaci</i>					
				f' c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210				
				f' y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200				
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
$\phi Vc$	2400	Tn							
fy Estribo	4200								
No Estribo	Nº 3								
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FLEXIÓN (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>									
	$\rho_{min}$	0.0033							
	$\rho_{max}$	0.0160							
	$\rho_{tracc}$	0.0135							
	Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	Cantidad	
	A	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3	Ref. Inf
	B	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3	Ref. Sup

Vcim 08

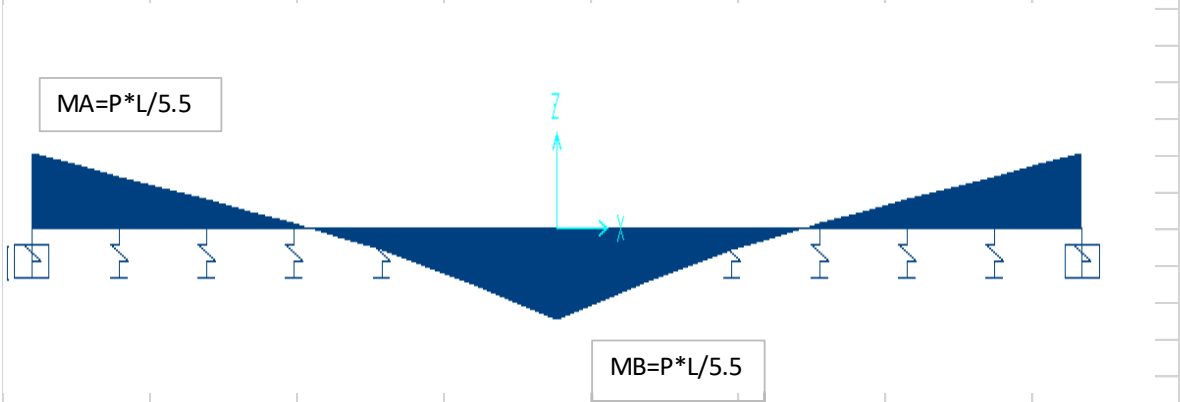
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 64 de 69

<b>VCIM08</b>									
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

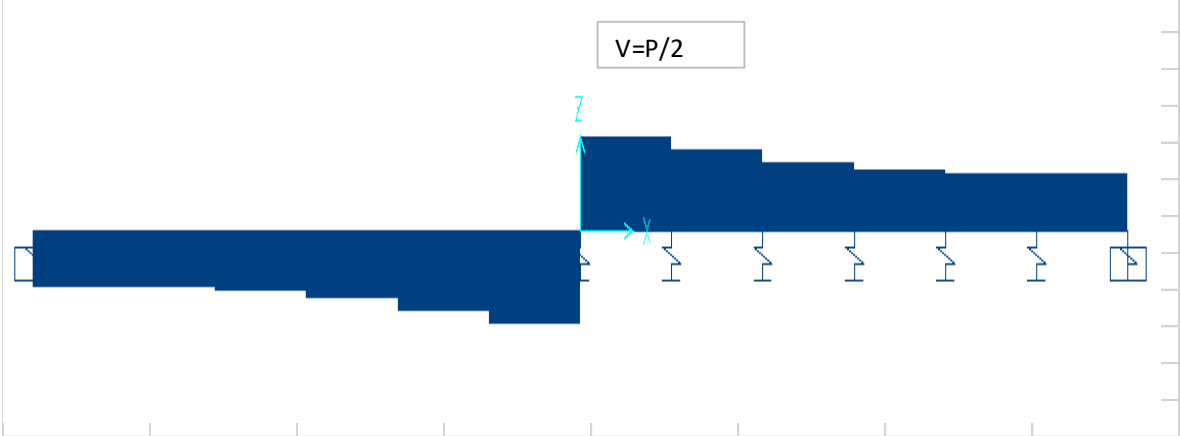
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**

<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	7.482	Tn
	%P	0.7482	Tn
	L	21.7	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 1	Rev. 1	Pág. 65 de 69

b	40	cm							
h	50	cm							
d	43	cm							
Mu max	4.4	Tn*m	<b>Estático</b>						
Mu max	7.8	Tn*m	<b>Sismo</b>						
Vu max	0.56115	Tn		<i>Especificaci</i>					
				f' c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210				
				f' y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200				
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>									
φ Vc	2400	Tn							
fy Estribo	4200								
No Estribo	Nº 3								
Usar cada	21.5	cm							
<b>DISEÑO A FLEXIÓN (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	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3	Ref. Inf
	B	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3	Ref. Sup

Vcim 09

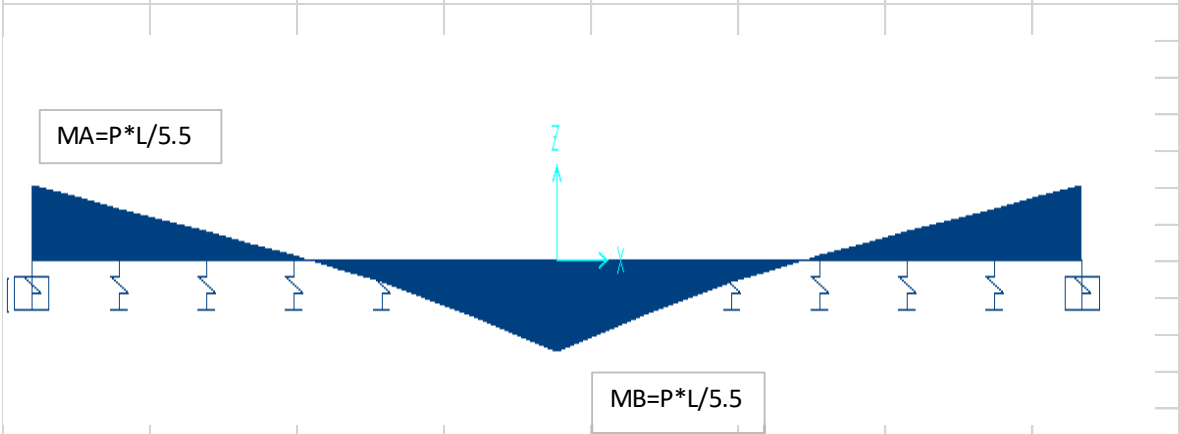
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 66 de 69

<b>VCIM09</b>									
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

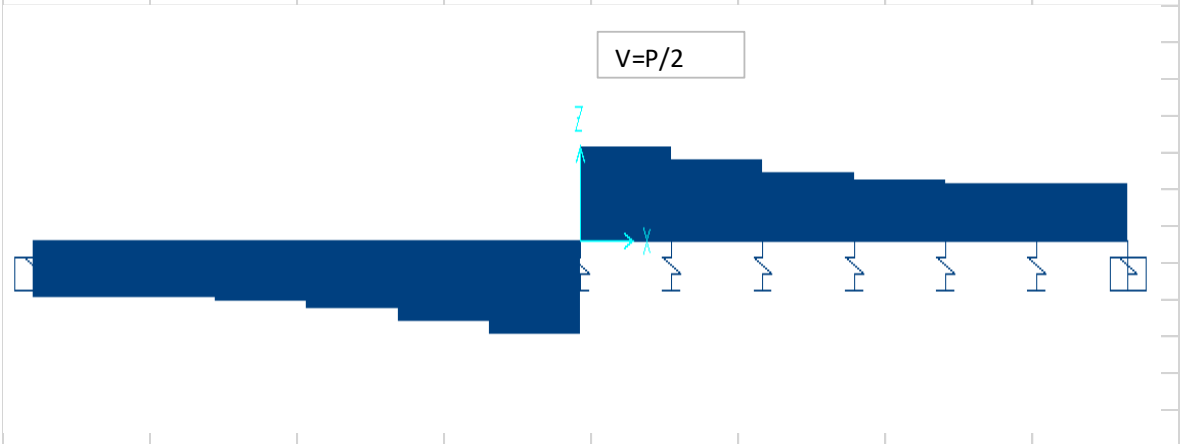
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**


<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	8.501	Tn
	%P	0.8501	Tn
	L	6.1	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 1	Rev. 1	Pág. 67 de 69

b	40	cm						
h	50	cm						
d	43	cm						
Mu max	1.4	Tn*m	<b>Estático</b>					
Mu max	7.8	Tn*m	<b>Sismo</b>					
Vu max	0.637575	Tn		<b>Especificaci</b>				
				f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210			
				f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200			
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>								
φ Vc	2400	Tn						
fy Estribo	4200							
No Estribo	Nº 3							
Usar cada	21.5	cm						
<b>DISEÑO A FLEXIÓN (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	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3
	B	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3
								Ref. Inf
								Ref. Sup

Vcim 10

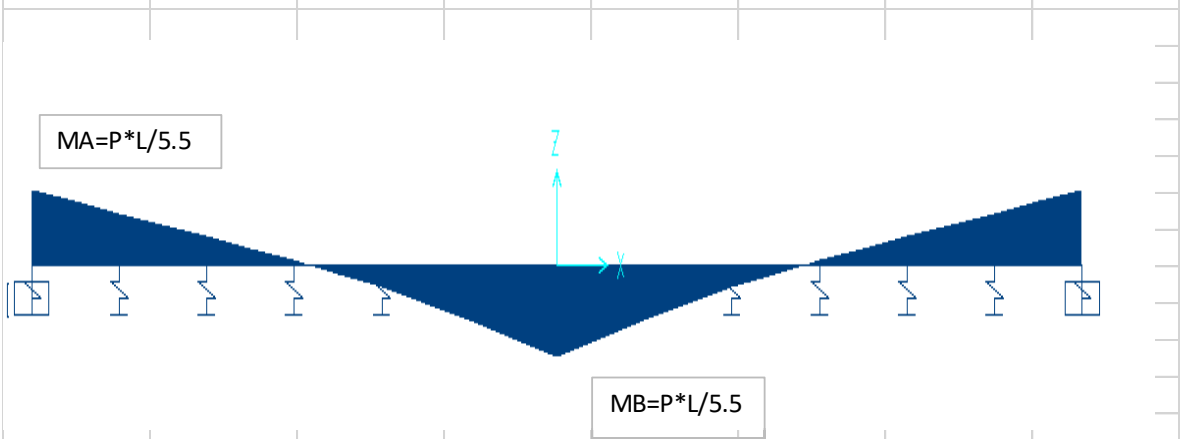
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 04-11-2016	PROYECTO LA VICTORIA BLOQUE 1	Rev. 1	Pág. 68 de 69

<b>VCIM10</b>									
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

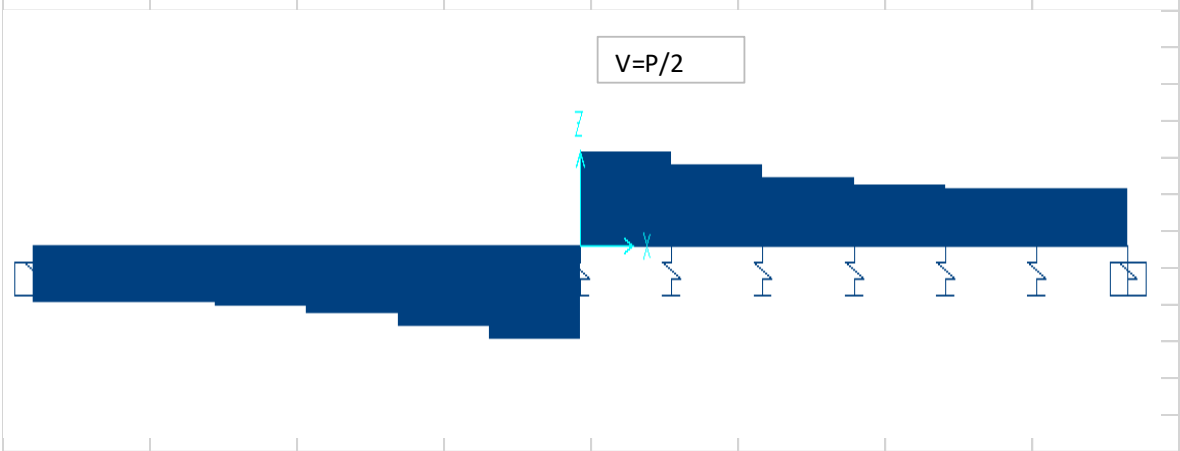
**Criterio de diseño: La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna**


<b>COLUMNA MAS CARGADA</b>	P=	8.882	Tn
	%P	0.8882	Tn
	L	27.8	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 1	Rev. 1	Pág. 69 de 69

b	40	cm						
h	50	cm						
d	43	cm						
Mu max	6.7	Tn*m	<b>Estático</b>					
Mu max	7.8	Tn*m	<b>Sismo</b>					
Vu max	0.66615	Tn		<i>Especificaci</i>				
				f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210			
				f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200			
<b>DISEÑO A CORTANTE</b>								
$\phi Vc$	2400	Tn						
fy Estribo	4200							
No Estribo	Nº 3							
Usar cada	21.5	cm						
<b>DISEÑO A FLEXIÓN (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)</b>								
	$\rho_{min}$	0.0033						
	$\rho_{max}$	0.0160						
	$\rho_{tracc}$	0.0135						
	Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	Cantidad
	A	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3 Ref. Inf
	B	7.80	11.72	0.00289	0.00330	5.68	6	3 Ref. Sup