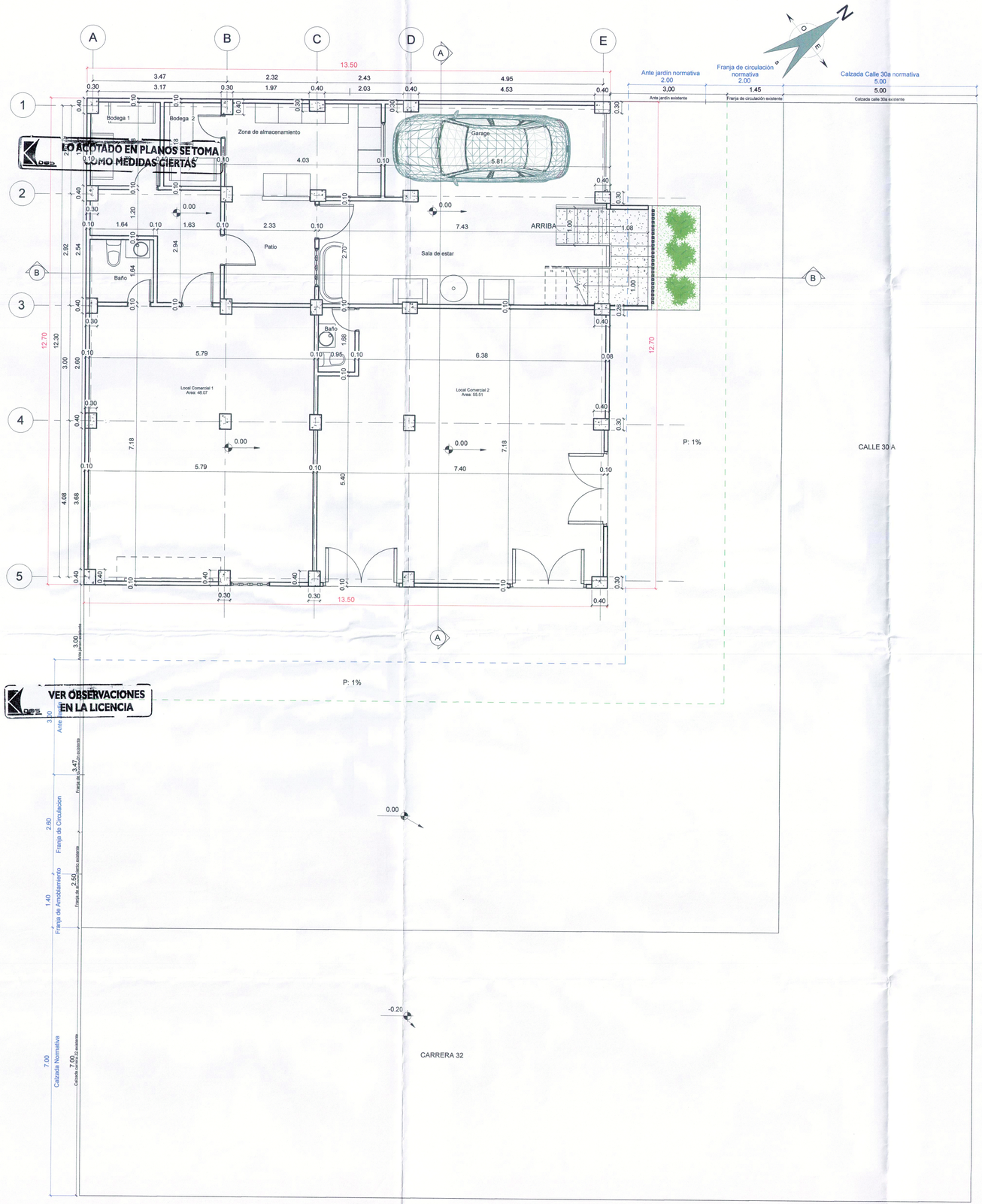
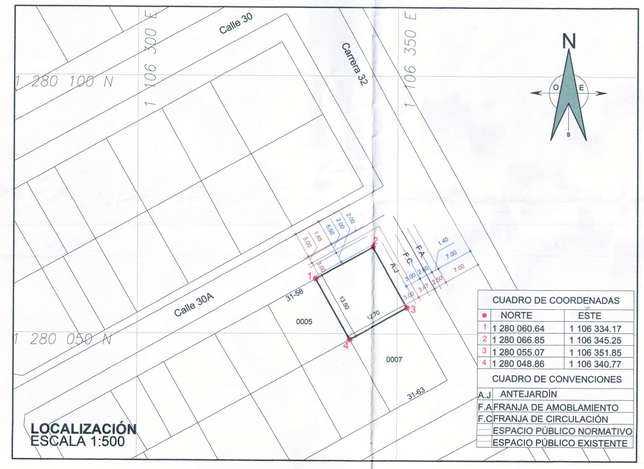


1 PISO 1
1 : 50



CUADRO DE COORDENADAS		
	NORTE	ESTE
1	1 280 060,64	1 106 334.17
2	1 280 066,85	1 106 345.25
3	1 280 055,07	1 106 351,85
4	1 280 048,86	1 106 340.77

CUADRO DE CONVENCIONES	
A.J	ANTEJARDÍN
F.A	FRANJA DE AMOBLAMIENTO
F.C	FRANJA DE CIRCULACIÓN
	ESPACIO PÚBLICO NORMATIVO
	ESPACIO PÚBLICO EXISTENTE

CUADRO DE ÁREAS RECONOCIMIENTO (m²)		
ÁREA DEL LOTE (ESCRITURA): 171,45		
PLANTA	**ÁREA CONSTRUIDA**	**ÁREA LIBRE**
PRIMER PISO	171,45	0,00
SEGUNDO PISO	137,52	15,96
TOTAL	**308,97**	**15,96**

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
Curador Urbano

OBSERVACIONES

*Este plano corresponde al levantamiento arquitectónico enviado a planeación para su revisión.

Contando con GDT 2025I2-00113506 con fecha 16-12-2025, del cual surgieron intervenciones. Por tanto este plano **NO ES VALIDO** como definitivos.

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Arquitecta Director Urbano
Curador
Fecha: 28 ABR 2026 - 25 - 0330

PLANO: 1 DE 3

PROYECTO:

RECONOCIMIENTO, MODIFICACION
VIVIENDA Y COMERCIO

Estado Actual

Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:

Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:

OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:

PLANTA PRIMER PISO
LOCALIZACIÓN
CUADRO DE ÁREAS

ESCALA: 1 : 50

DIBUJO:

FECHA: DICIEMBRE 2025

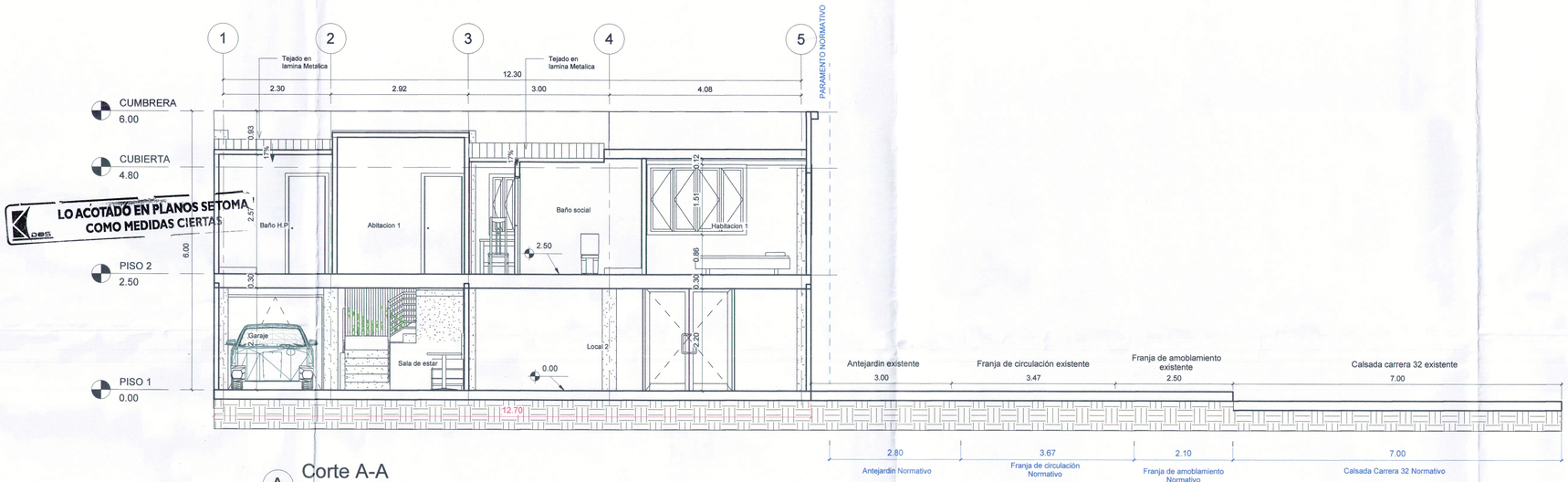
REVISA:

OBSERVACIONES DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:

LAURENT MARIA BORORQUEZ RIOS
MAT: 68202-413636

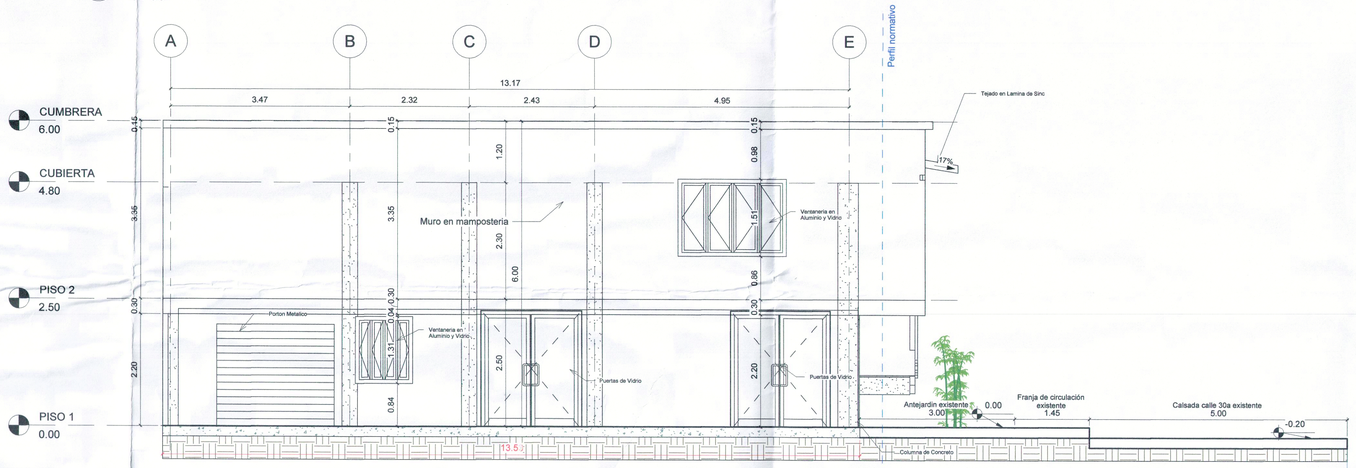
PLANO: 1 DE 3

25-0330



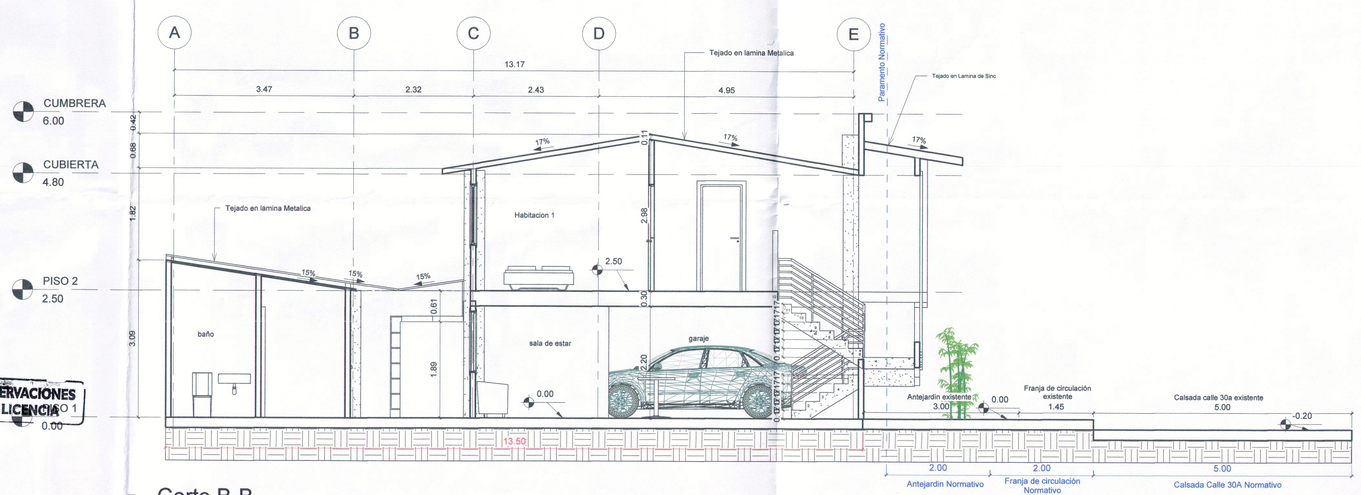
A Corte A-A

1 : 50



2 FACHADA CARRERA 32

1 : 50



B Corte B-B

1 : 50

VER OBSERVACIONES EN LA LICENCIA

PLANO: 2 DE 3

PROYECTO:

RECONOCIMIENTO, MODIFICACION

VIVIENDA Y COMERCIO

Estado Actual

Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:

Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:

OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:

CORTE A-A
CORTEB-B
FACHADA ORITENTE

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
Curador Urbano

OBSERVACIONES

*Este plano corresponde al levantamiento arquitectónico enviado a planeación para su revisión.
Contando con GDT 2025312-00113506 con fecha 16-12-2025, del cual surgieron intervenciones. Por tanto este plano **NO ES VALIDO** como definitivos.

ESCALA: 1 : 50

DIBUJO:

FECHA: DICIEMBRE 2025

REVISA:

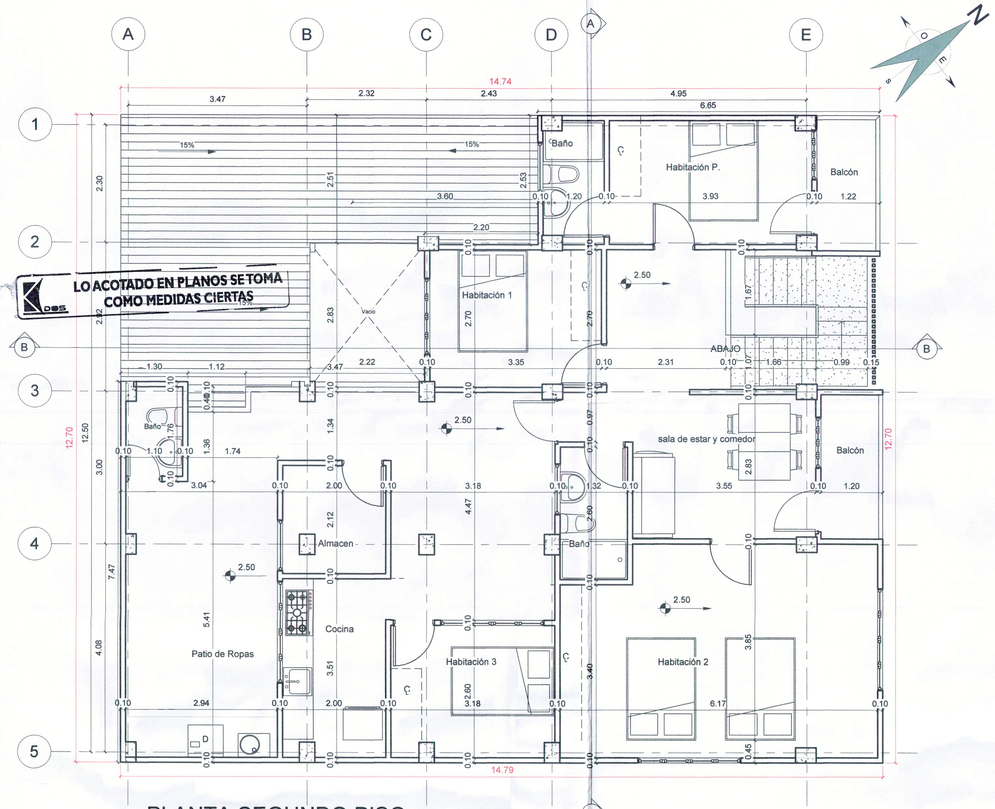
CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Arquitecto Division Tecnica
Curador
FECHA 28 ABR 2026

DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:
LAURENT MARSA BOHORQUEZ RIOS
MAT: 68202-413636

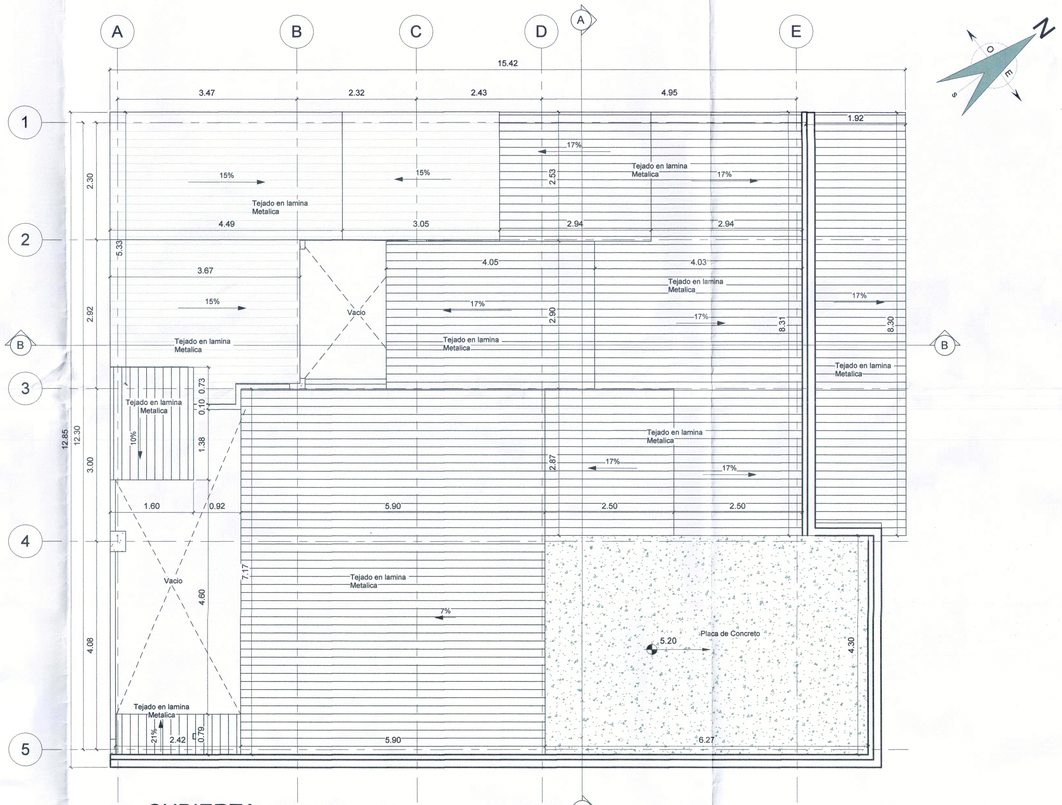
PLANO: 2 DE 3

25-0330

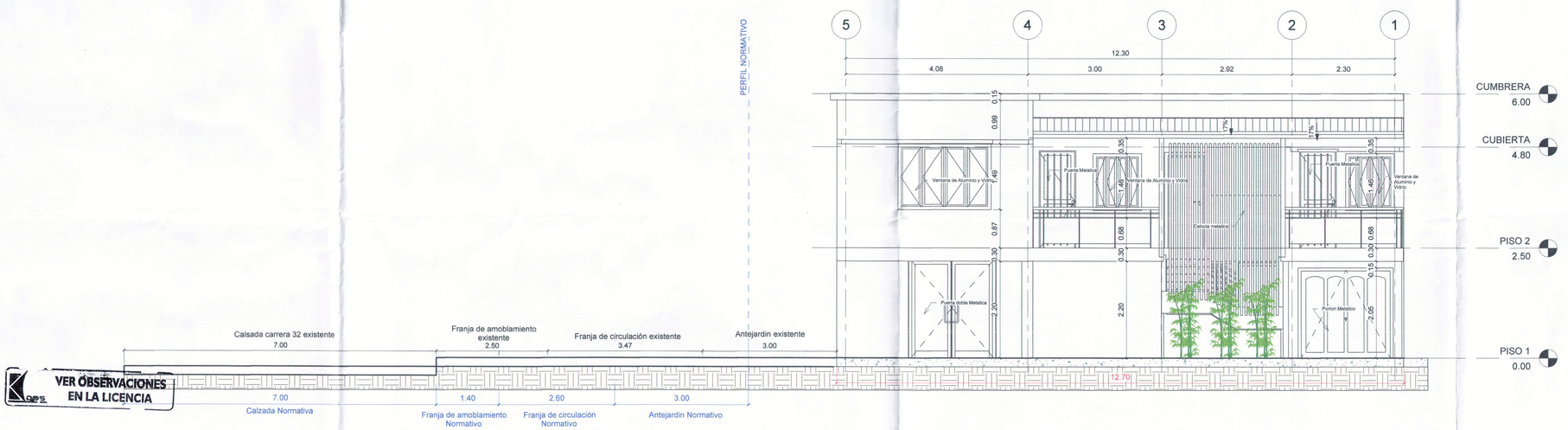
25-0330



1 PLANTA SEGUNDO PISO
1 : 50



2 CUBIERTA
1 : 50



3 FACHADA CALLE 30A
1 : 50

PLANO: 3 DE 3

PROYECTO:

RECONOCIMIENTO, MODIFICACION

VIVIENDA Y COMERCIO

Estado Actual

Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:

Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:

OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:

PLANTA SEGUNDO PISO
PLANTA CUBIERTA
FACHADA SUR

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
Curador Urbano

OBSERVACIONES

*Este plano corresponde al levantamiento arquitectónico enviado a planeación para su revisión.
Contando con GDT 2025I2-0011306 con fecha 16-12-2025, del cual surgieron intervenciones. Por tanto este plano **NO ES VALIDO** como definitivos.

VER OBSERVACIONES EN LA LICENCIA

ESCALA: 1 : 50

FECHA: DICIEMBRE 2025

REVISA:

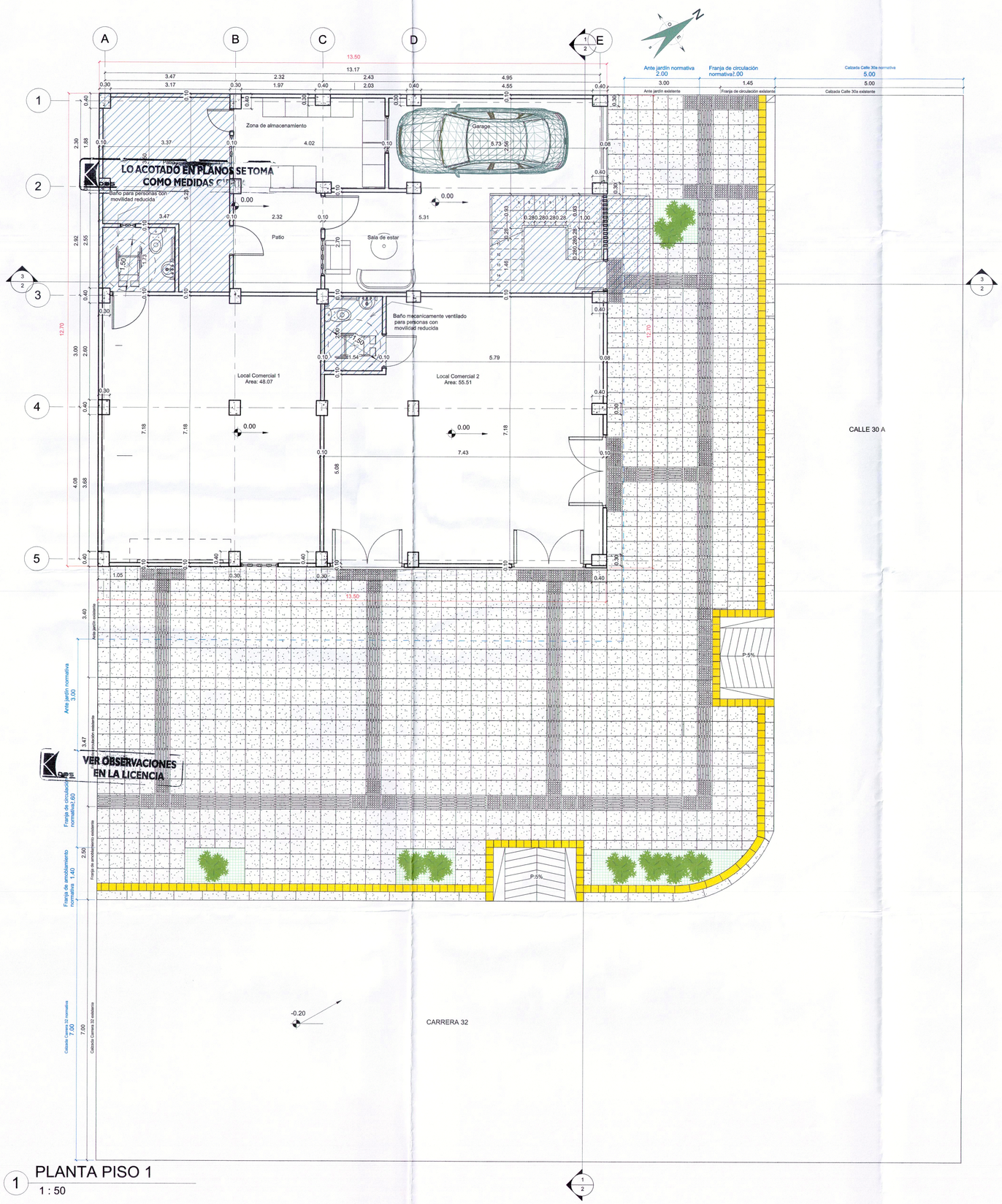
CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Curadora Urbana
Fecha: 18 ABR 2026 25-0330

APROBADO:

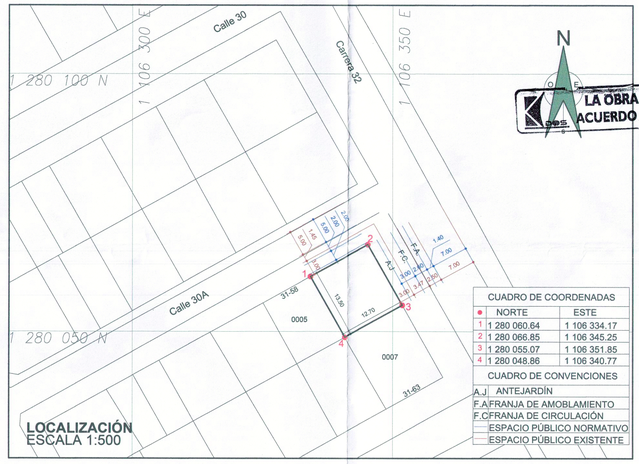
LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS
MAT. 68202-413636

PLANO: 3 DE 3

25-0330



1 PLANTA PISO 1
1 : 50



LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500

LA OBRA DEBE EJECUTARSE DE ACUERDO A PLANOS APROBADOS

CUADRO DE COORDENADAS		
	NORTE	ESTE
1	1 280 060.64	1 106 334.17
2	1 280 066.85	1 106 345.25
3	1 280 055.07	1 106 351.85
4	1 280 048.86	1 106 340.77

CUADRO DE CONVENCIONES	
A.J	ANTEJARDÍN
F.A	FRANJA DE AMOBLAMIENTO
F.C	FRANJA DE CIRCULACIÓN
	ESPACIO PÚBLICO NORMATIVO
	ESPACIO PÚBLICO EXISTENTE

CUADRO DE AREAS (m²)

				AREA DEL LOTE 171,45	
PLANTA	AREA DE RECONOCIMIENTO	AREA LIBRE	AREA DE MODIFICACIÓN	AREA CONSTRUIDA FINAL	AREA LIBRE FINAL
PRIMER PISO	171,45	0,00	33,39	159,30	12,15
SEGUNDO PISO	137,52	15,96	36,75	125,37	15,96
TOTAL	**308,97**	**15,96**	**70,14**	**284,67**	**28,11**

CUADRO DE UNIDADES DE USO

	ÁREA (m²)	LOCAL	ZONAL	LOCAL (A)
LOCAL COMERCIAL 1	48,07	3,15,21 25,31, 36,37	4,7,9,13,16,20, 22,27,33	2
LOCAL COMERCIAL 2	55,51	3,15,21 25,31, 36,37	4,7,9,13,16,20, 22,27,33	2
TOTAL	103,58			

PLANO: 1 DE 3

PROYECTO:
RECONOCIMIENTO, MODIFICACION VIVIENDA Y COMERCIO
Intervención
Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:
Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:
OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:
PLANTA PRIMER PISO
LOCALIZACIÓN
CUADRO DE ÁREAS
CUADRO DE UNIDADES DE USO

ESCALA:
1 : 50

DIBUJO:

FECHA:
DICIEMBRE 2025

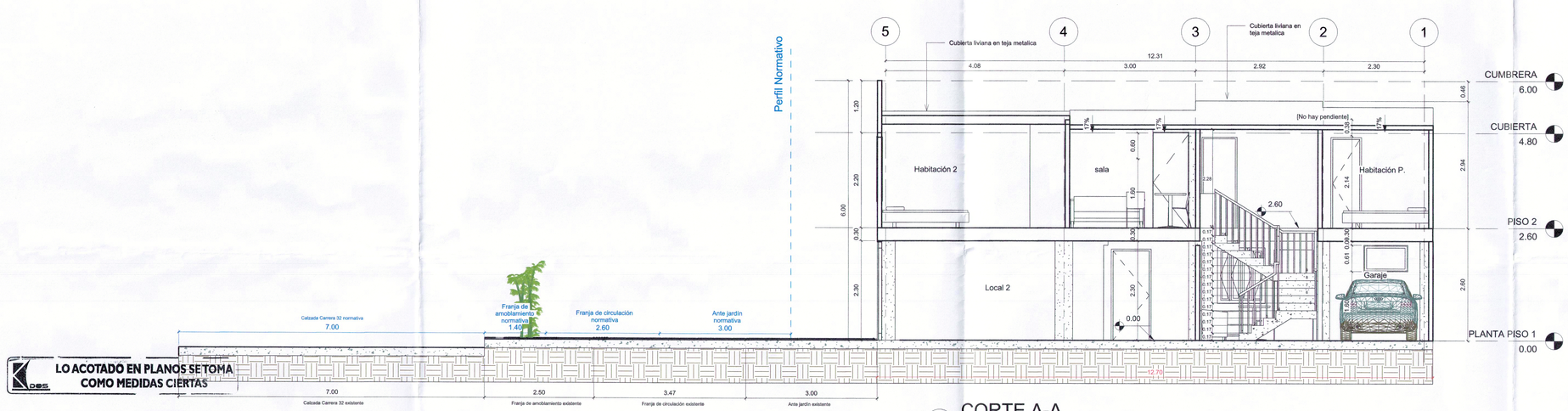
REVISA:

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Cuberine Moreno Gómez
APROBADO
FECHA: 28 ABR 2026 25-0330

DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:
LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS
MAT: 68202-413636

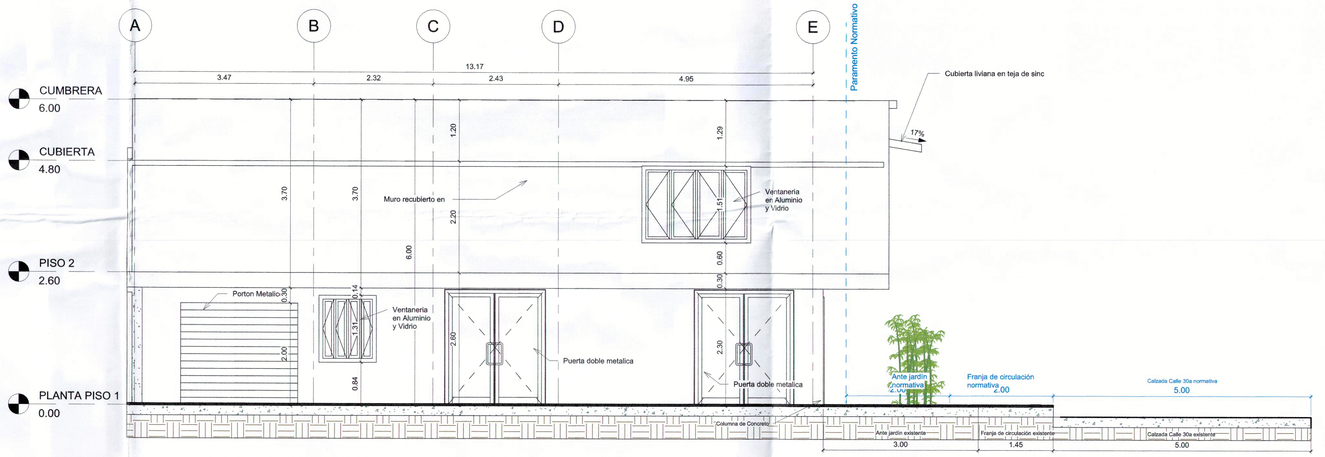
PLANO: 1 DE 3

25-0330

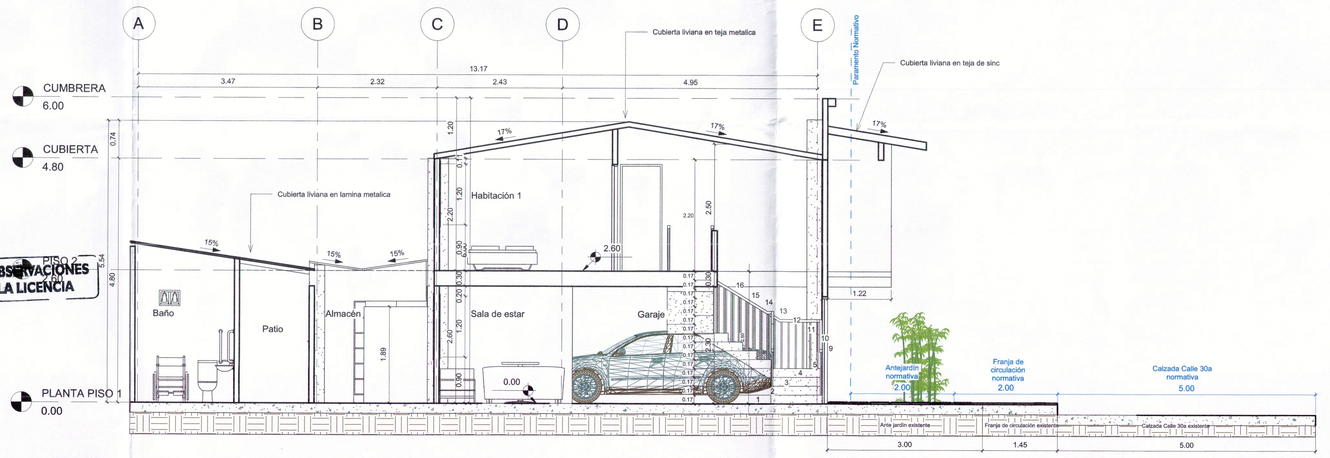


1 CORTE A-A
1 : 50

LO ACOTADO EN PLANOS SE TOMA COMO MEDIDAS CIERTAS



2 FACHADA CARRERA 32
1 : 50



VER OBSERVACIONES EN LA LICENCIA

3 CORTE B-B
1 : 50

LA OBRA DEBE EJECUTARSE DE ACUERDO A PLANOS APROBADOS

PLANO: 2 DE 3

PROYECTO:
RECONOCIMIENTO, MODIFICACION VIVIENDA Y COMERCIO
Intervención
Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:
Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:
OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:
CORTE A-A
CORTEB-B
FACHADA ORITENTE

ESCALA:
1 : 50

DIBUJO:

FECHA:
DICIEMBRE 2025

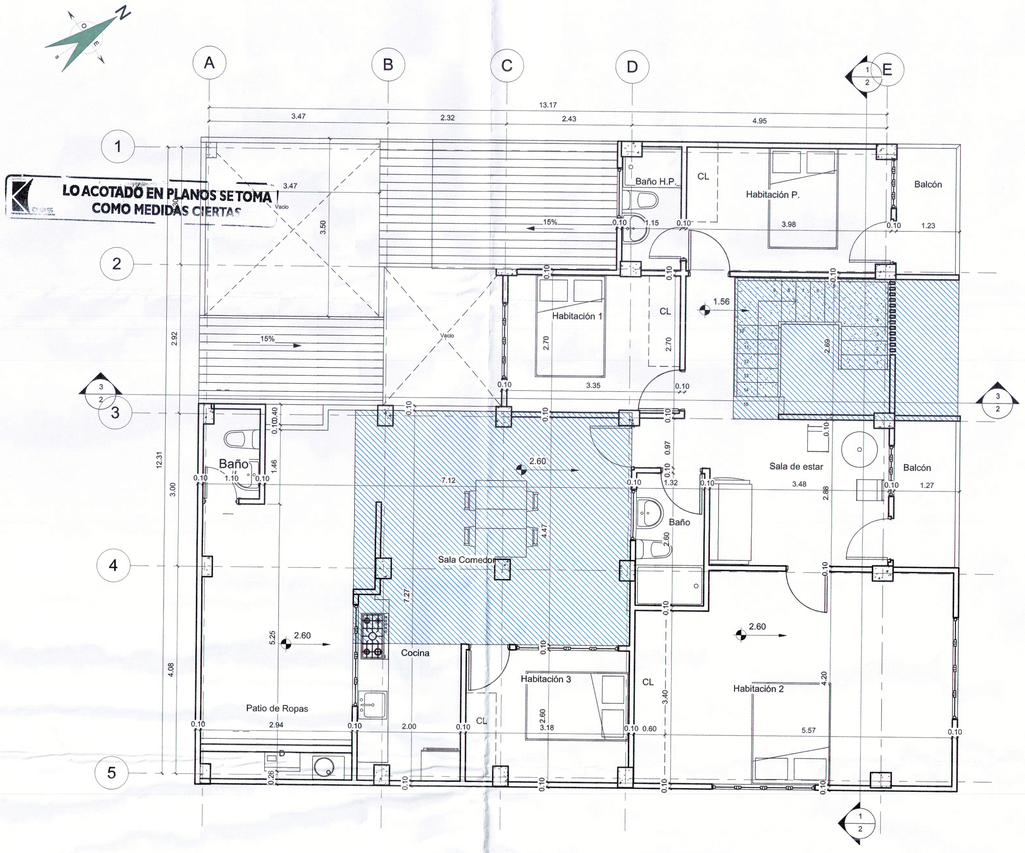
REVISA:

CURADURIA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Bereiza Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Arquitectura Construcción y Urbanismo
Fecha: 28 ABR 2026 Expediente: 25-0330

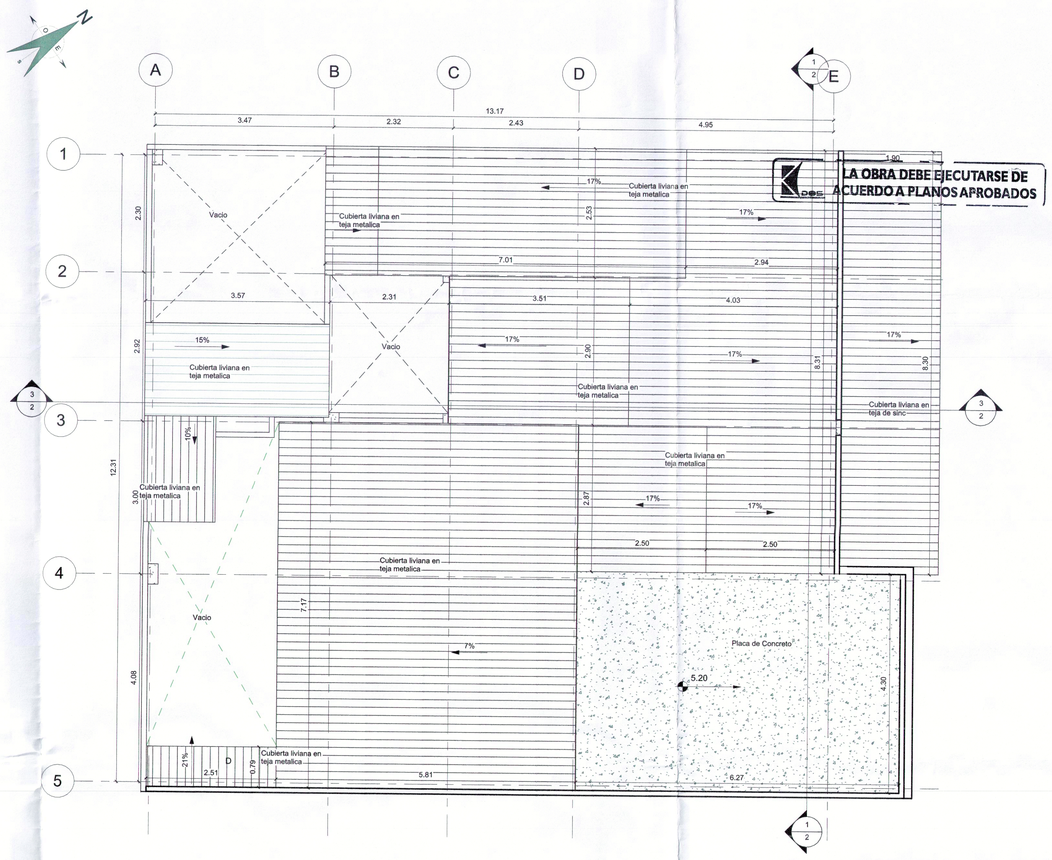
DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:
LAURENT MARÍA SORORQUEZ RIOS
MAT: 68202-413636

PLANO: 2 DE 3

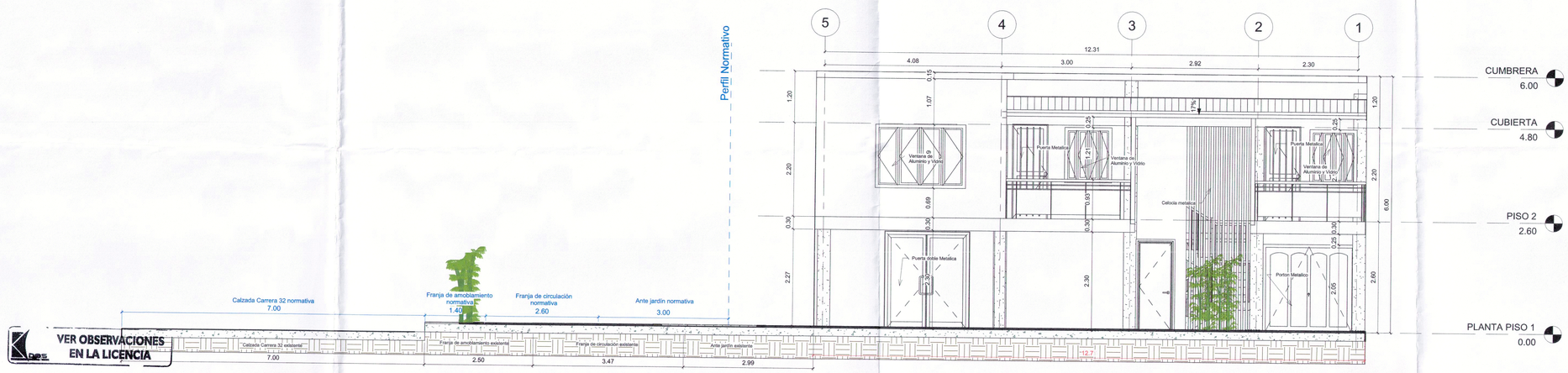
25-0330



2 PLANTA SEGUNDO PISO
1 : 50



1 CUBIERTA
1 : 50



3 FACHADA CALLE 30A
1 : 50

PLANO: 3 DE 3

PROYECTO:
RECONOCIMIENTO, MODIFICACION
VIVIENDA Y COMERCIO
Intervención
Carrera 30a # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga, Santander

PROPIETARIO:
Elias Gomez Bueno
Gladys Medina de Gomez

DISEÑO:
OLGA ROCIO PARADA
ARQUITECTO
MAT:68700-71103 STD

CONTIENE:
PLANTA SEGUNDO PISO
PLANTA CUBIERTA
FACHADA SUR

ESCALA:
1 : 50

DIBUJO:

FECHA:
DICIEMBRE 2025

REVISA:

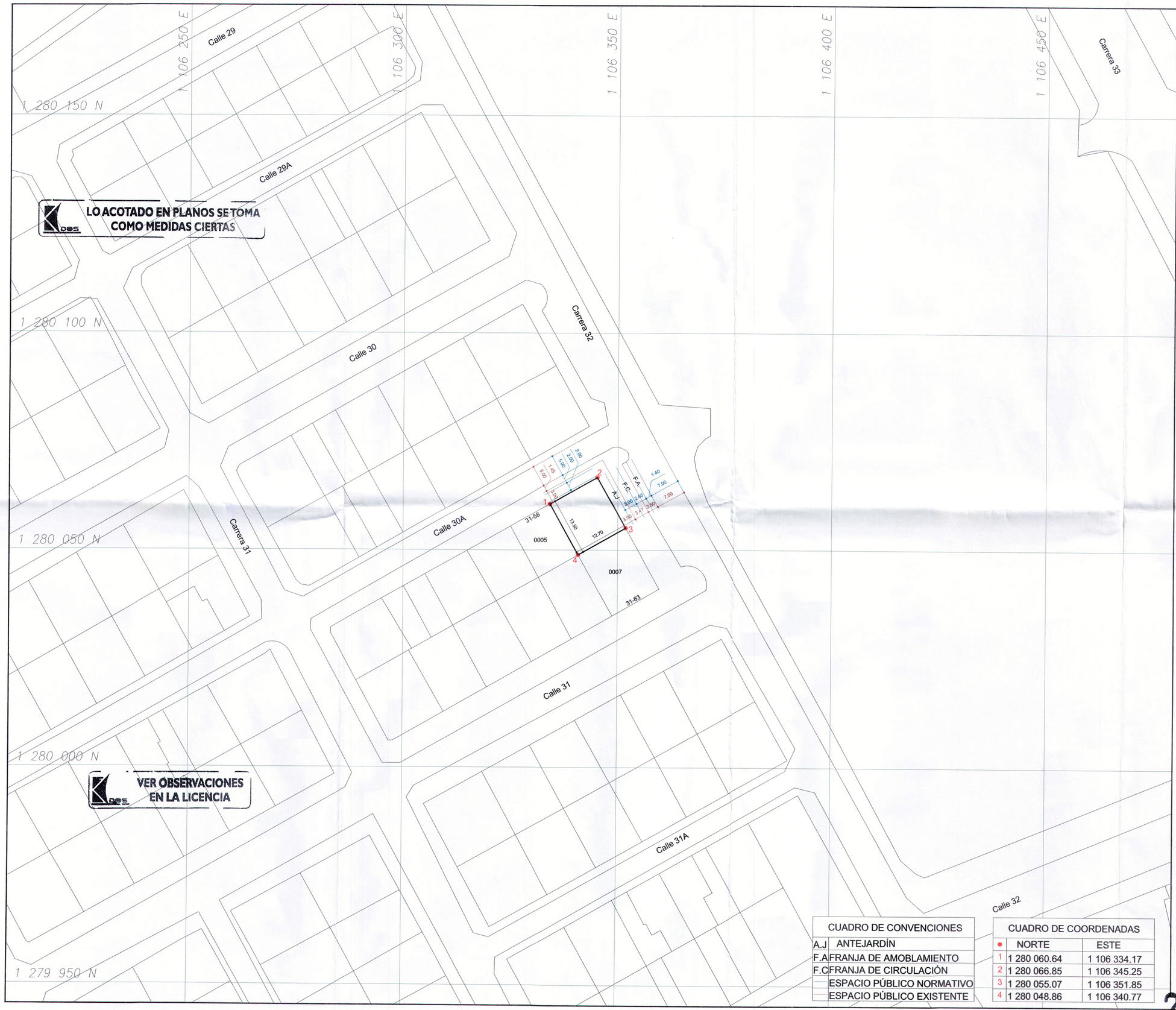
CURADURÍA URBANA No. 1 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Arquitecto Curador Urbano
Fecha: 29 ABR 2026 25-0330

DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:
LAURENT MARIA ISCHORQUEZ RIOS
MAT: 68202-413636

PLANO: 3 DE 3

25-0330

Droguería



N

LA OBRA DEBE EJECUTARSE DE ACUERDO A PLANOS APROBADOS

Sistema de Coordenadas Geografico: GCS_MAGNA
Nombre del Sistema de Coordenadas: Bucaramanga
Tipo de proyección: Transverse_Mercator
Falso Este: 1097241,30500000
Falso Norte: 1274642.27800000

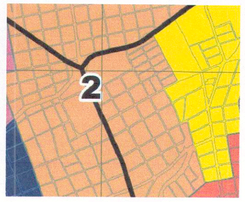
Factor de Escala: 1.00000000
Latitud desde el Origen: 7.07888714

PLANO DE LOCALIZACIÓN GEOREFERENCIADA

PREDIO: 68001010200180006
Calle 30A # 31-60
Barrio La Aurora
Bucaramanga - Santander

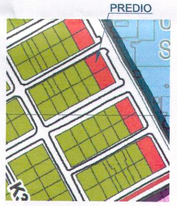
ÁREA BRUTA: 171.45 m²

ZONA NORMATIVA - FICHA NORMATIVA: FN 2



ACTIVIDAD: C-2
COMERCIAL Y DE SERVICIOS LIVIANOS O AL POR MENOR

PREDIO



SECTOR: 2 SUBSECTOR: 2 - D

SUBSECTOR	2-A
FRENTES	Todos los predios
INDICE OCUPACION MAX.	0,70
INDICE CONSTRUC. MAX	2,10
ALTURA MAXIMA PERMITIDA (N. Pisos)	3
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	Continua

TRATAMIENTO: CONSOLIDACIÓN I

CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Arquitecta / División Técnica
Curador
Fecha 28 ABR 2026 25-0330

CUADRO DE CONVENCIONES	
A.J	ANTEJARDÍN
F.A	FRANJA DE AMOBLAMIENTO
F.C	FRANJA DE CIRCULACIÓN
	ESPACIO PÚBLICO NORMATIVO
	ESPACIO PÚBLICO EXISTENTE

CUADRO DE COORDENADAS		
•	NORTE	ESTE
1	1 280 060.64	1 106 334.17
2	1 280 066.85	1 106 345.25
3	1 280 055.07	1 106 351.85
4	1 280 048.86	1 106 340.77

OLGA ROCIO PARADA BERNAL
ARQUITECTO
MAT. A 6870071103 DE SANTANDER

BUCARAMANGA - SANTANDER
ESCALA: 1 - 500 FECHA: ABRIL DE 2025

25-0330

BUCARAMANGA SANTANDER
CALLE 30A # 31 - 60
BARRIO LA AURORA

PROYECTO: RESIDENCIAL - COMERCIAL

CONTIENE: PLANTAS — SECCIONES

PROPIETARIO: ELIAS GÓMEZ BUENO & GLADYS MEDINA DE GÓMEZ

ESCALAS: INDICADAS

ARCHIVO DWG:

PLANTA:

MODIFICACIONES:

DISEÑO:

Ing. LAURENTINO BOHÓRQUEZ RIOS
Mat. 68202-41508 STD

E1 / 1

25-0330

ESPECIFICACIONES:

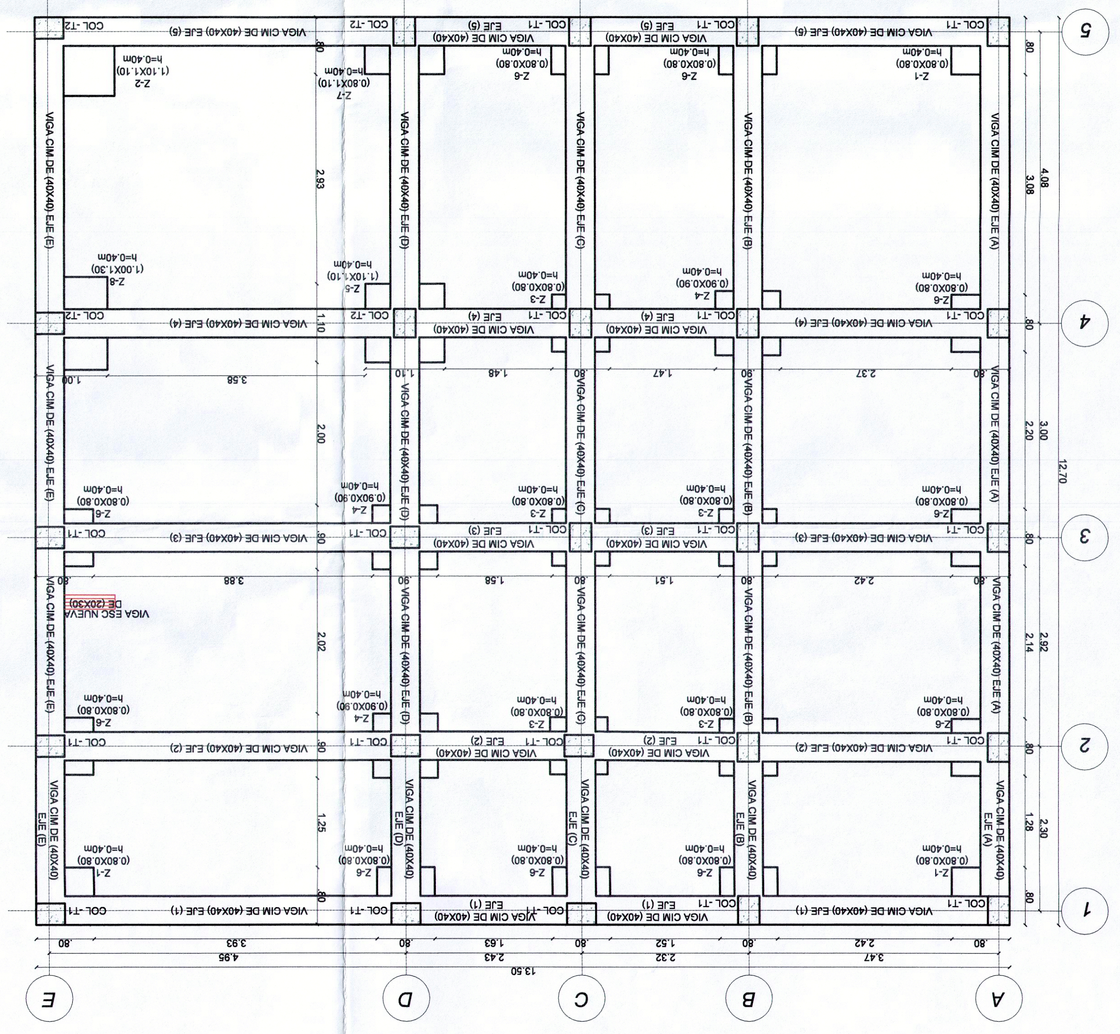
NORMA NSR-10
NORMA SISMORESISTENTE DE 2.010
SISTEMA ESTRUCTURAL: PÓRTICOS DE CONCRETO REFORZADO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DE ENERGÍA. ZONA DE RIESGO ALTA
PARAMETROS DE DISEÑO SISMICO
Aa= 0.25
Fa= 1.30
Fv= 1.80
Av= 0.25
TIPO DE PERFIL DE SUELO = D
Fa= 1.30
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA = I= 1.00
ZONA DE RIESGO SISMICO ALTA - DES
CARGA DE DISEÑO
CARGA VIVA = 1.80 kN/m2
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:
CONCRETO
TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO < 19 mm (3/4")
f'c = 21 Mpa (3.000 P.S.I)
ACERO (NORMA NTC 2289)
CERCHAS Y CUBIERTA (ASTM A-500 GRADO C - ASTM A36)
Fy = 420 Mpa (60.000 p.s.i) CORRUGADO PARA Ø > 3/8"
Fy = 350 Mpa (50.000 p.s.i) PERFILES DE CUBIERTA
Fy = 320 Mpa (45.000 p.s.i) CUBIERTA TIPO LYNAMA

CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS

No.	...	GANCHOS (mm)	TRASLAPOS (mm)	PESO kg/m	AREA (m2)	# (mm)
2	1/4	100	600	0.250	0.33	6
3	3/8	150	600	0.560	0.71	9
4	1/2	200	750	0.994	1.29	12
5	5/8	250	950	1.552	1.99	15
6	3/4	300	1090	2.235	2.84	19
7	7/8	350	1580	3.042	3.89	22
8	1	400	1810	3.973	5.10	25

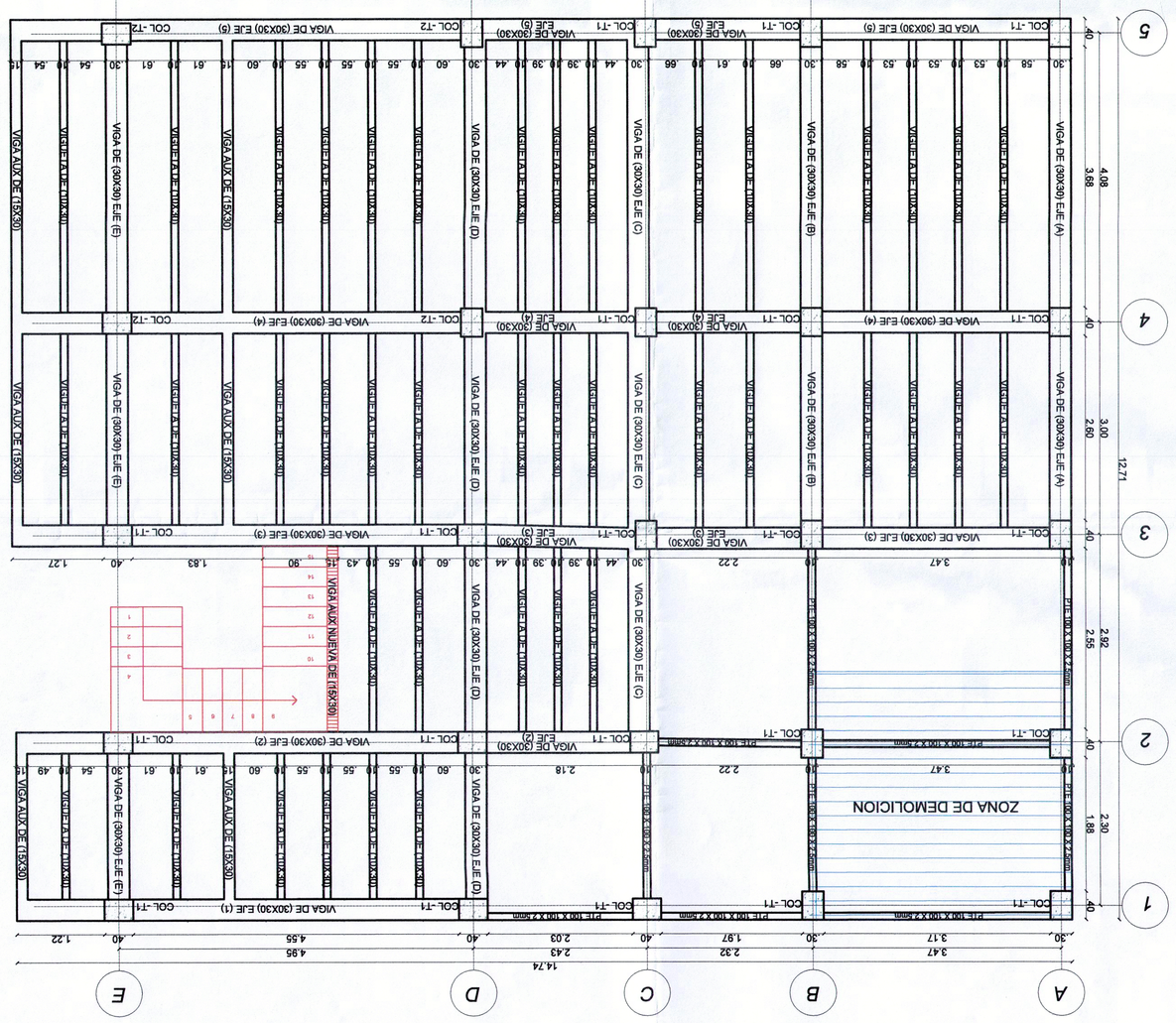
PLANTA EXISTENTE DE CIMENTACION + MODIFICACION DE ESCALERA N-1.00 ESC: 1/50

ESTRUCTURA NUEVA

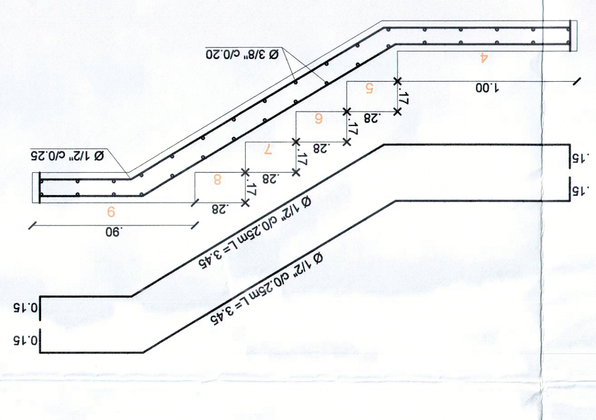


PLANTA EXISTENTE DE ENTREPISO + MODIFICACION DE ESCALERA N+2.60 ESC: 1/50

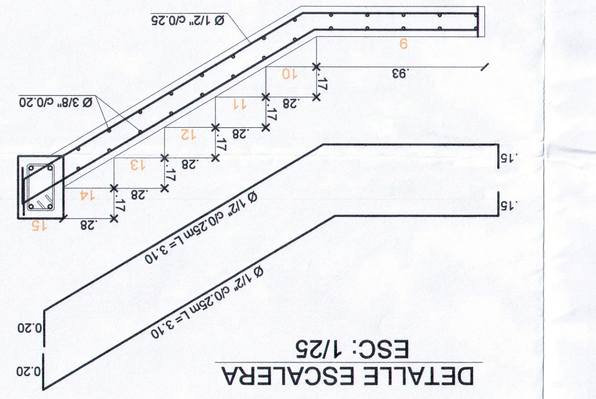
ESTRUCTURA NUEVA
DEMOLICION



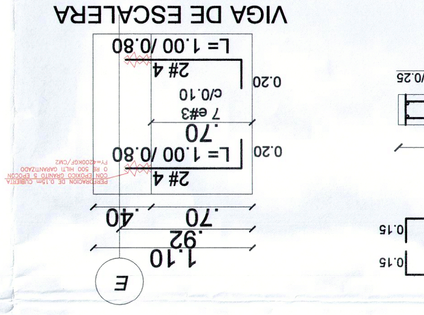
DETALLE ESCALERA
ESC: 1/25



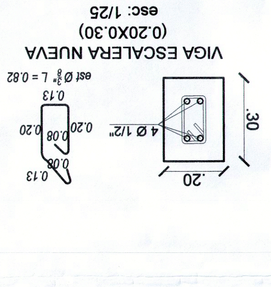
DETALLE ESCALERA
ESC: 1/25



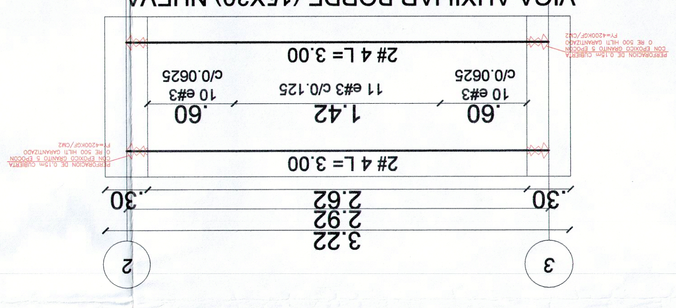
VIGA DE ESCALERA (40X50) NUEVA
ESC: 1/75



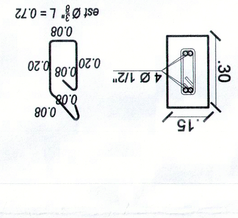
VIGA ESCALERA NUEVA
(0.20X0.30)
ESC: 1/25



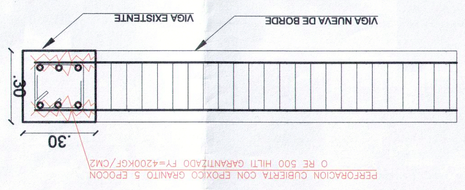
VIGA AUXILIAR BORDE (15X30) NUEVA
ESC: 1/75



VIGAS AUXILIARES NUEVA
(0.15X0.30)
ESC: 1/15

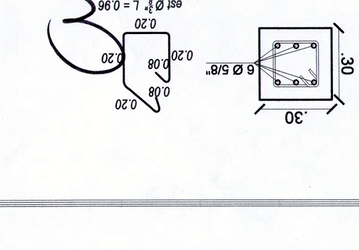


DETALLE DE CONEXION ENTRE VIGAS EXISTENTES Y NUEVAS
esc: 1/15

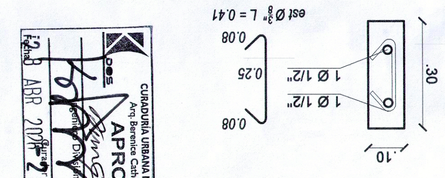


VIGAS EXISTENTES DE CIM
(0.40X0.40)
esc: 1/15

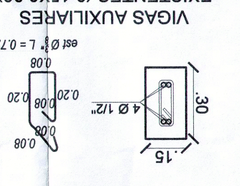
VIGAS EXISTENTES (0.30X0.30)
esc: 1/15



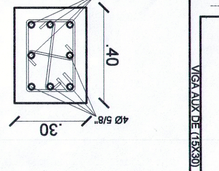
VIGUETAS EXISTENTES (0.10X0.30)
esc: 1/10



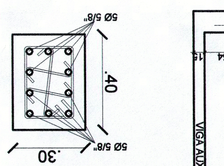
VIGAS AUXILIARES
EXISTENTES (0.15X0.30)
esc: 1/15



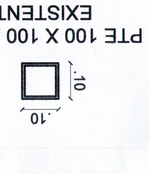
COLUMNAS EXISTENTES (0.30X0.40)
ESC:1/15



COLUMNAS EXISTENTES (0.30X0.40)
ESC:1/15

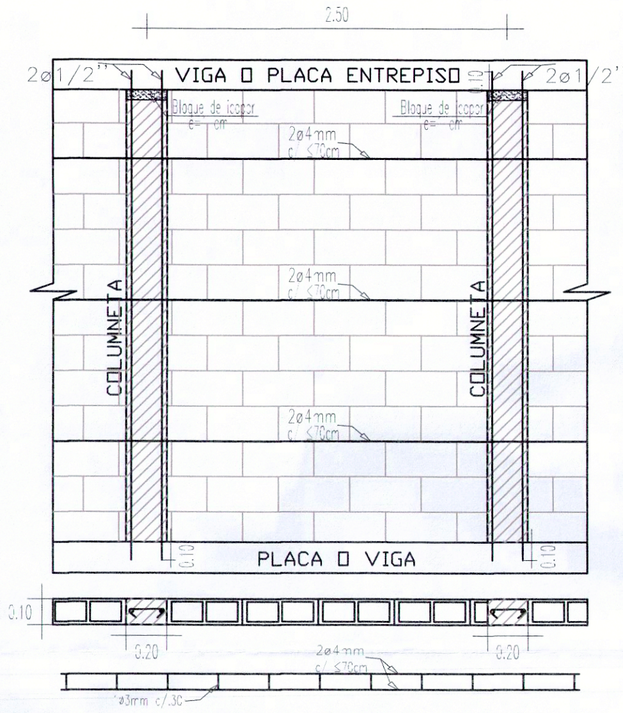


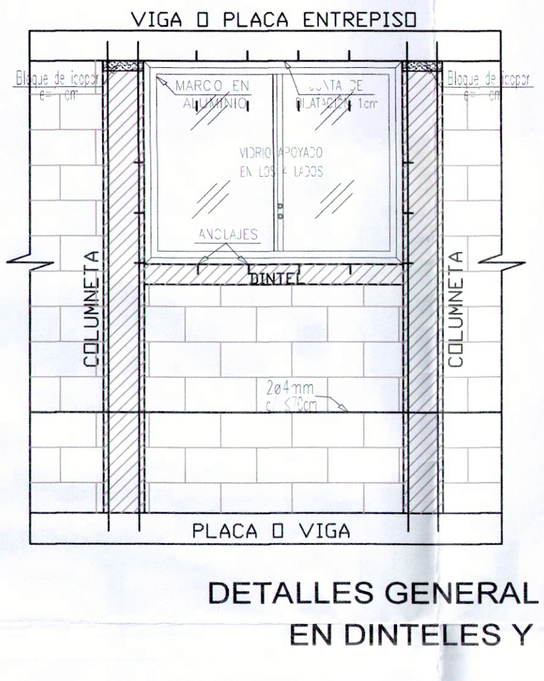
PTE 100 X 100 X 2.5mm
EXISTENTE
ESC 1/10



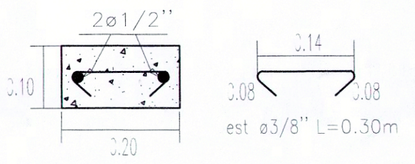
CURADURIA URBANA No.1 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
ACTA No. 2025-0330
FECHA APR 10 2025

25-0330

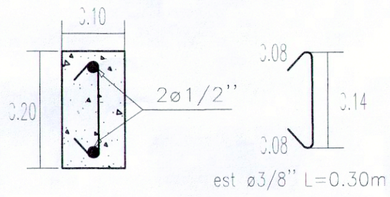








DETALLE COLUMNETA
(0.20X0.10)

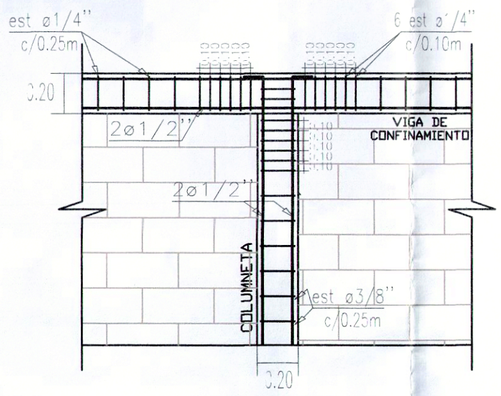


DETALLE VIGA
CONFINAMIENTO
(0.10X0.20)

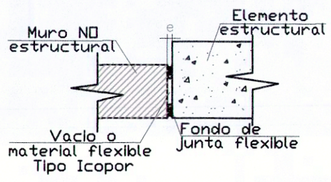
DETALLES GENERAL APOYO VENTANAS EN DINTELES Y COLUMNETAS

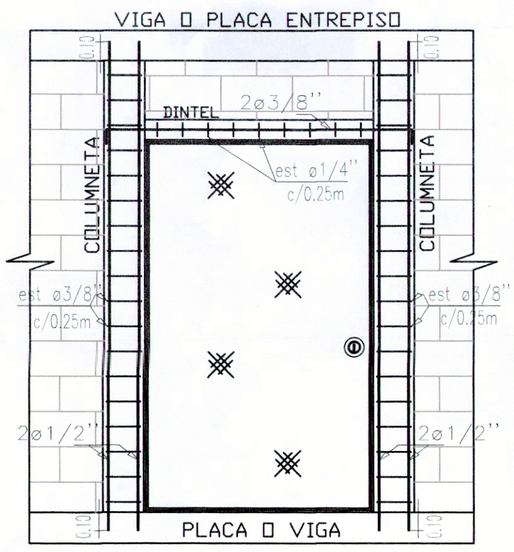
DETALLES GENERAL REFUERZO Y SEPARACIÓN COLUMNETAS

DETALLE MURO ALTURA PARCIAL UNION VIGA DE CONFINAMIENTO CON COLUMNETA



DETALLE DE JUNTA



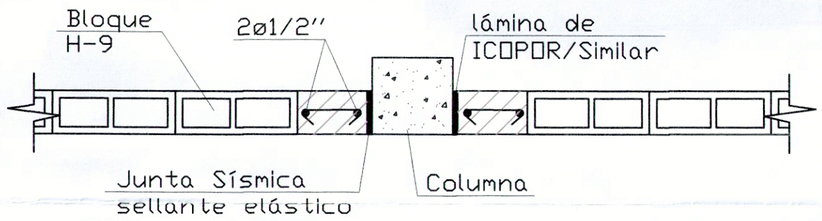


DETALLE CONSTRUCTIVO EN PUERTAS
DINTEL - COLUMNETAS

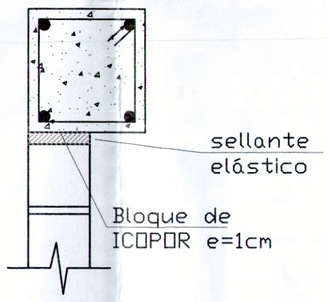


DETALLE DINTEL
(0.20X0.10)

DETALLE GENERAL DEL REFUERZO PARA JUNTAS EN MAMPOSTERIA

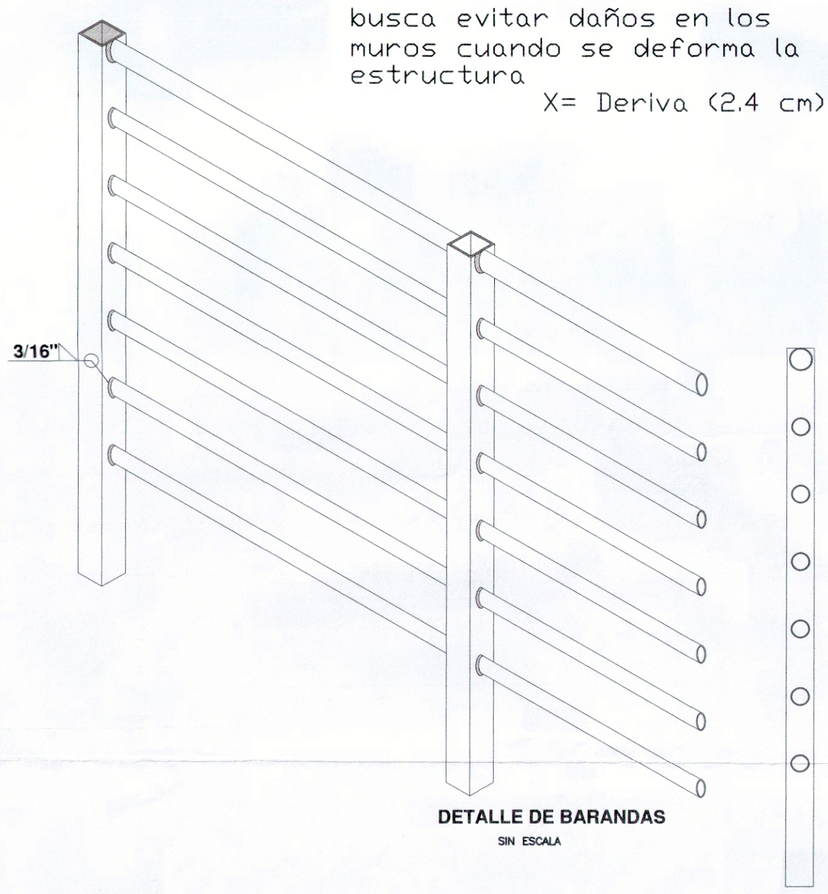


DETALLE GENERAL DE REFUERZO PARA JUNTAS EN MAMPOSTERIA EN CONTRA PLACA

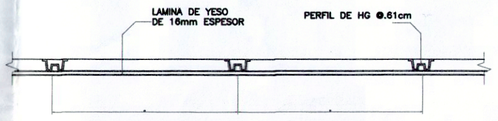


ESPECIFICACIONES:
Mortero de pega e inyección (Norma NTC 3329)
Dosificación por volumen >= 1:4 TIPO M
Resista compresión: 60 Kgf/cm2
Grado de desempeño: BUENO
Refuerzo Fy= PDR-60
Norma: NSR-10
Unidades de mamposteria (Norma NTC 4205)
Resistencia a la compresión > 3 MPA (30 kg/cm)
Absroción del 12 al 20 % (LADRILLO)
Concreto f'c = 21 Mpa (3,000 P.S.I.)

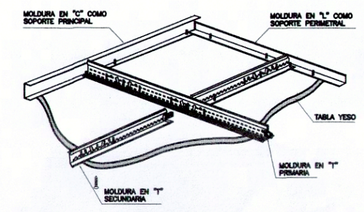
NOTA: Junta Sísmica de (X) cm contra las columnas la cual busca evitar daños en los muros cuando se deforma la estructura
X= Deriva (2.4 cm)



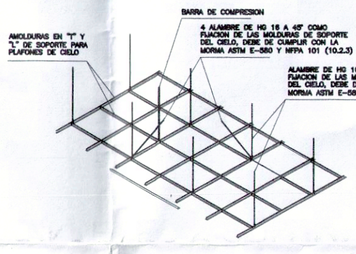
DETALLE DE BARANDAS
SIN ESCALA



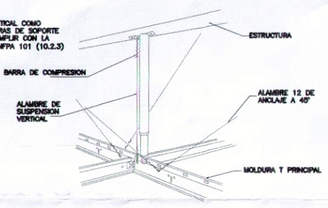
DETALLE DE CIELO DE GYPSUM
SIN ESCALA



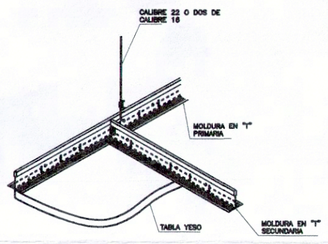
DETALLE DE INSTALACION DE MOLDURAS DE SOPORTE PARA CIELO DE GYPSUM
SIN ESCALA



DETALLE DE EMPLANTILLADO PARA SUSPENSION DE CIELOS
SIN ESCALA



DETALLE DE BARRA DE COMPRESION
SIN ESCALA



DETALLE DE SUJESION DE SOPORTE PARA ESTRUCTURA DE CIELO DE GYPSUM
SIN ESCALA

ESPECIFICACIONES:

NORMA NSR-10
NORMA SISMORESISTENTE DE 2.010.
SISTEMA ESTRUCTURAL: PÓRTICOS DE CONCRETO REFORZADO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DE ENERGÍA. ZONA DE RIESGO ALTO
PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO
Av= 0.25 Fv= 1.90
Aa= 0.25 Fa= 1.30
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA = I= 1.00
ZONA DE RIESGO SÍSMICO ALTA - DES
TIPO DE PERFIL DE SUELO = D
Qa SUELO = 24.00 T/m2 A H=1.00 MT DEL NIVEL 00
CARGA DE DISEÑO
CARGA VIVA = 1.8

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:

CONCRETO
f'c = 21 Mpa (3.000 P.S.I.)
TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO < 19 mm (3/4")

ACERO (NORMA NTC 2289)
f'y = 420 Mpa (60.000 p.s.i.)
CORRUGADO PARA Ø > 3/8"

MAMPOSTERIA (NORMA NTC 4205)
Resistencia a la compresión > 3 MPA (30 kg/cm)

MORTERO DE PEGA (NORMA NTC 3329)
Dosificación por volumen >= 1:4 TIPO M

DIRECCION:
BUCARAMANGA SANTANDER CALLE 30A # [illegible]60
BARRIO LA AURORA

CURADURIA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Planero Divisional Técnico
24 ABR 2025
25-0330

CALCULO :
ING.LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS
MAT 68202-413636 STD

REVISO :

FECHA : 2025

ESCALA : INDICADAS

CONTENIDO :
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

PLANO 1 DE 1

25 0330
68700-71103 STD

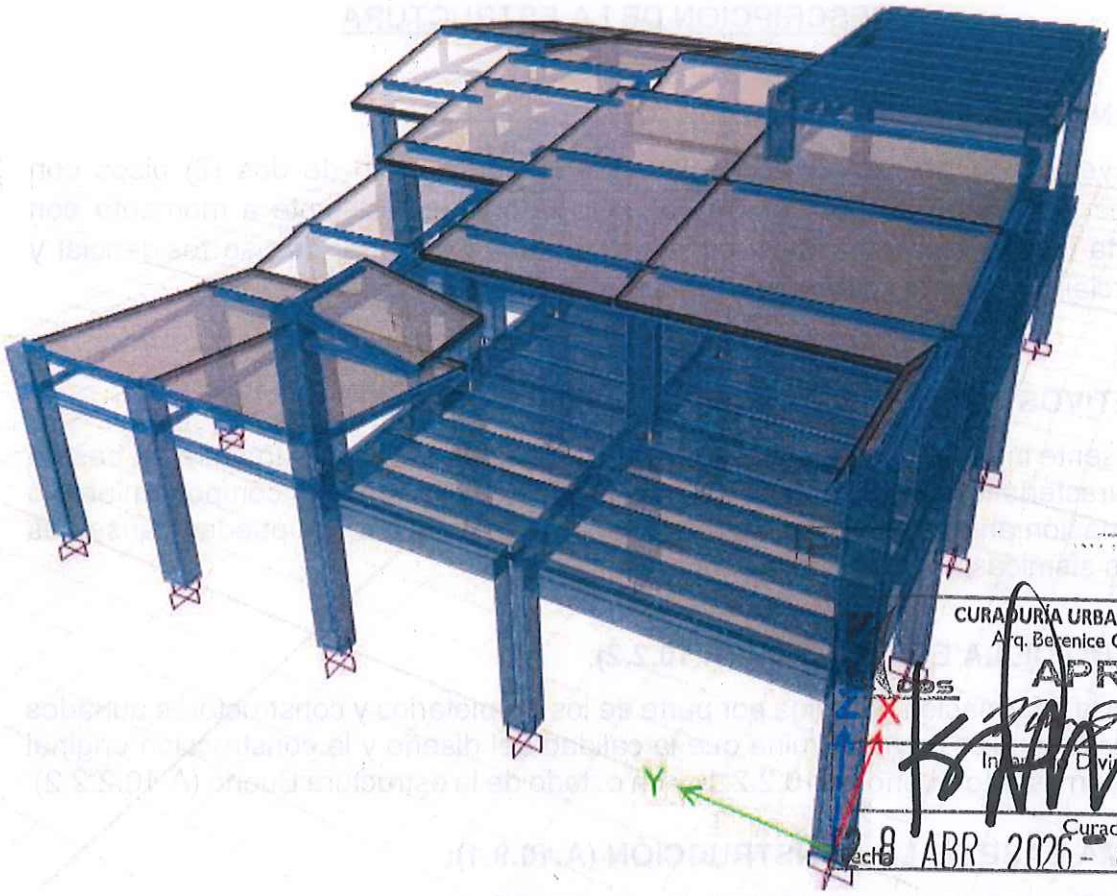
MEMORIAS Y ANALISIS ESTRUCTURAL
PARA RECONOCIMIENTOS DE EDIFICACIONES

PROYECTO:

CALLE 30A # 31 - 60
BARRIO LA AURORA

PROPIETARIO(S):

ELIAS GÓMEZ BUENO & GLADYS MEDINA DE GÓMEZ



CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gó...
APROBADO
Ingeniería y División Técnica
Curador
Fecha 8 ABR 2026 25-0330

ESTUDIO:
NORMA: NSR – 10
ELABORADO POR: **ING. LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS**
MAT 68202-413636 STD – COPNIA
INGENIERO CIVIL

BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO SANTANDER
AGOSTO DE 2025 – VERSION 2

25-0330

PERITAJE TÉCNICO

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES EXISTENTES

DATOS GENERALES

Fecha de Visita:	22/07/2025
Dirección del Predio:	Calle 30A # 31 - 60
Barrio:	La Aurora
Antigüedad de la Edificación:	14 Años (2011 – Actualidad)
Número(s) de piso(s) a reconocer:	2 Pisos

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

ALCANCE DEL PROYECTO (A.10.1.3):

El proyecto consiste en el reconocimiento una edificación de dos (2) pisos con sistema estructural de pórticos de concreto reforzado resistente a momento con cubierta liviana al 7% y 17%, y cubierta en placa aligerada, de uso residencial y comercial. El proyecto está ubicado en Bucaramanga.

OBJETIVOS

El presente informe cumple con analizar el estado actual de la estructura en base a sus características y capacidades, con la finalidad de conocer su comportamiento o deformación ante la acción de su carga propia y los efectos que puedan causar las cargas sísmicas.

ESTADO DE LA EDIFICACIÓN (A.10.2.2):

Según la información obtenida por parte de los propietarios y constructores aunados a la visita en sitio, se determina que la calidad del diseño y la construcción original posee un estado Bueno (A.10.2.2.1) y un estado de la estructura Bueno (A.10.2.2.2).

NORMA BASE DE LA CONSTRUCCIÓN (A.10.9.1):

Esta edificación fue construida bajo la norma NSR-10.

USO DE LA EDIFICACIÓN (A.2.5.1):

La edificación es de ocupación residencial y comercial.

SISTEMA ESTRUCTURAL (A.3.2):

La edificación fue construida con sistema estructural de pórticos en concreto armado que cuenta con: vigas, columnas, losa de entrepiso y cubiertas livianas y en placa.

ANALISIS ESTRUCTURAL

Grupo de Uso:	(I) Edificación de uso Residencial y Comercial
Coeficiente de Importancia (I):	1,00
Grado de Disipación de Energía:	DES
Sistema Estructural:	Pórticos
Material de Construcción:	Concreto reforzado

ANÁLISIS SÍSMICO

Según especificaciones técnicas que se presentan en la norma NSR-10, se elaboró, el diseño de un espectro de respuesta correspondiente al área urbana de Bucaramanga.

Datos para evaluar la amenaza sísmica para un tipo de suelo "**D**":

- Aa = 0.25 Av = 0.25 (Tabla A.2.3-2)
- Fa = 1.30 Fv = 1.90 (Tablas A.2.4-3 y A.2.4-4)

Resultados de los Periodos (T):

$T_0 = 0.1\frac{A_v F_v}{A_a F_a}$	$T_C = 0.48\frac{A_v F_v}{A_a F_a}$	$T_L = 2.4F_v$
T_o = 0,15	**T_c = 0,70**	**T_L= 4,56**

MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (NSR-10)

Periodo Fundamental **(T_a) = 0,236;** para una altura máxima de **6,00 m** y según valores de la Tabla A.4.2-1 y Formula A.4.2-5:

Perido Fundamental (Ta)	
$T_a = C_t h^{\alpha}$	**0.236**
C_t	0.047
α	0.90
h max (m)	**6.00**
K	**1.00**

Verificación Periodo Ta	
Cu	1.20
Ta	0.236
CuxTa	0.28
T máx	**0.28**
T máx < CuxTa	**Cumple**

Tabla A.4.2-1
Valor de los parámetros C_t y α para el cálculo del período aproximado T_a

Sistema estructural de resistencia sísmica	C_t	α
Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.047	0.9

k según valor de Ta menores a 0.5; es igual a **1.00**

donde **k** es un exponente relacionado con el período fundamental, **T**, de la edificación de la siguiente manera:

(a) Para **T** menor o igual a **0.5** segundos, $k = 1.0$,
(b) Para **T** entre **0.5** y **2.5** segundos, $k = 0.75 + 0.5T$, y
(c) Para **T** mayor que **2.5** segundos, $k = 2.0$.

S_a es igual a **0.813** según Formula en la Figura A.2.6-4

A.2.6.1.2 — Para períodos de vibración mayores que T_L, calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-4, el valor de S_a no puede ser menor que el dado por la ecuación A.2.6-5.

$$T_L = 2.4F_v \qquad \text{(A.2.6-4)}$$

y

$$S_a = \frac{1.2A_vF_vT_LI}{T^2} \qquad \text{(A.2.6-5)}$$

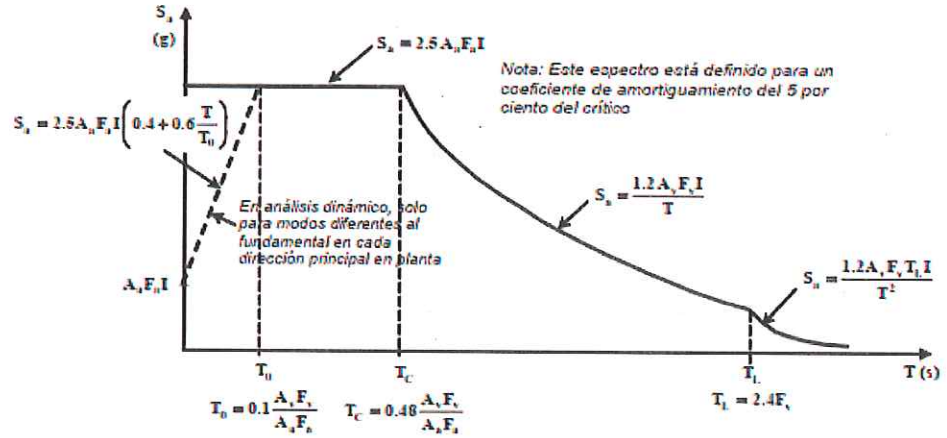


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

A.2.6.1.3 — Cuando se utilice el análisis dinámico, tal como se define en el Capítulo A.5, para períodos de vibración diferentes del fundamental, en la dirección en estudio, menores de T_0 calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-6, el espectro de diseño puede obtenerse de la ecuación A.2.6-7.

VALORES DE S_a PARA CADA PERIODO (**T**):

T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa
0,00	0,325	1,00	0,570	2,10	0,271	3,20	0,178	4,30	0,133
0,10	0,659	1,10	0,518	2,20	0,259	3,30	0,173	4,40	0,130
0,15	0,813	1,20	0,475	2,30	0,248	3,40	0,168	4,50	0,127
0,20	0,813	1,30	0,438	2,40	0,238	3,50	0,163	4,56	0,125
0,30	0,813	1,40	0,407	2,50	0,228	3,60	0,158	4,60	0,123
0,40	0,813	1,50	0,380	2,60	0,219	3,70	0,154	4,70	0,118
0,50	0,813	1,60	0,356	2,70	0,211	3,80	0,150	4,80	0,113
0,60	0,813	1,70	0,335	2,80	0,204	3,90	0,146	4,90	0,108
0,70	0,813	1,80	0,317	2,90	0,197	4,00	0,143	5,00	0,104
0,80	0,713	1,90	0,300	3,00	0,190	4,10	0,139	5,10	0,100
0,90	0,633	2,00	0,285	3,10	0,184	4,20	0,136	5,20	0,096

CORTANTE BASAL (V_s) – FÓRMULA A.4.3 – 2/3

$$F_x = C_{vx}\, V_s \qquad \text{(A.4.3-2)}$$

$$C_{vx} = \frac{m_x\, h_x^k}{\sum_{i=1}^{n} \left(m_i\, h_i^k \right)} \qquad \text{(A.4.3-3)}$$

PESO DE LA ESTRUCTURA

TABLE: Mass Summary by Group					
Group	Self Mass	Self Weight	Mass X	Mass Y	Mass Z
	ton	kN	ton	ton	ton
All	0	1597.4488	159.7449	159.7449	0
SEGUNDO PISO	0	910.8582	91.0858	91.0858	0
CUBIERTA	0	353.6678	35.3668	35.3668	0
CUMBRERA	0	332.9227	33.2923	33.2923	0

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

TABLA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE - NSR 10					
PISOS	W	H	$W*H^k$	Cvx	FHE
	Kn	m			
SEGUNDO PISO	910.86	2.6	2,368.23	0.391	506.94
CUBIERTA	353.67	4.8	1,697.61	0.280	363.39
CUMBRERA	332.92	6	1,997.54	0.329	427.59
Total	**1,597.45**	**6.00**	**6,063.37**	**1.00**	**506.94**

CORTANTE BASAL (V_s) - Fórmula (A.4.3-1)

$$V_s = S_a\, g\, M$$

CORTANTE BASAL (Vs)	
W (kN)	1,597.45
Vs (kN)	1,297.93

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (A.3.3.3)

ϕh: Coeficiente de irregularidad en altura (A.3.3.5)

ϕp: Coeficiente de irregularidad en planta (A.3.3.5)

ϕr: Coeficiente por ausencia de redundancia en el eje (x) y (y) (A.3.3.8)

R_{ox}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (x)

R_{oy}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (y)

La estructura no presenta **irregularidad por Altura,** ya que no presenta lo señalado en la NSR-10. Sin embargo, presenta **irregularidad en planta** tipo torsional 1aP, y por lo tanto, se le asigna un factor de reducción igual a **0.90** y también presenta **irregularidad por ausencia de redundancia en los ejes,** y por lo tanto, se le asigna un factor de reducción igual a **0.75**

* **Nota:** Criterio de la evaluación estructura existente – Sección A.10.4.2.4 – C, se aplica ¾ del valor que fija del Capítulo A.3.

VALOR Ro (TABLA A.3-1 – NSR-10)

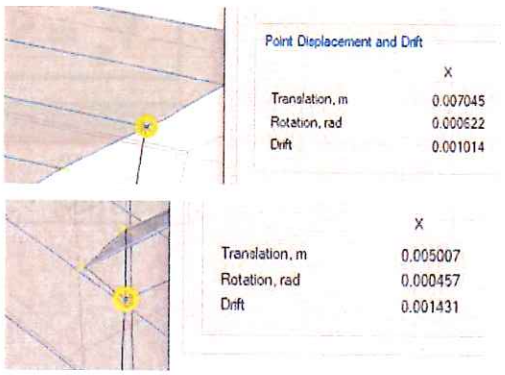
C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite

IRREGULARIDAD EN PLANTA

IRREGUARIDAD TORSIONAL (TIPO 1aP)

Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$	Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema $\phi_p = 0.8$
$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq \Delta_1 > 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	$\Delta_1 > 1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$

IRREGULARIDAD EN PLANTA	
TIPO	1aP
DESCRIPCIÓN	TORSION
Δ1	0.001014
Δ2	0.001431
1.4X(Δ1 + Δ2)/2	0.0017
1.2X(Δ1 + Δ2)/2	0.0015
1.4 ≥ Δ1 > 1.2	IRREGULAR
FACTOR	0.90



FACTOR (ϕ_p) = 0.90

IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDACIA EN EL EJE "X" e "Y"

FACTOR ($\phi_{r(X;Y)}$) = 0.75

CAPACIDAD DISIPACION DE ENERGIA

COEFICIENTE DE DISIPACIÓN DE ENERGIA (R)		
Descripción	**Unidad**	**NSR - 10**
Ro	7.00	Tabla A.3.3
ϕa	1.00	Tabla A.3.5
ϕp	0.90	Tabla A.3.6
ϕrx	0.75	Tabla A.3.8
ϕry	0.75	Tabla A.3.8
3/4XR	0.75	A.10.4.2.4-C
Rx	3.54	
Ry	3.54	
R	3.54	

$$R = \phi_a \, \phi_p \, \phi_r \, R_0 \quad \text{(A.3.3-1)}$$

R = 3.54

COMBINACIONES DE CARGA

ESTRUCTURA

1. Combinación 1: 1.40 D
2. Combinación 2: 1.2 D + 1.6 L
3. Combinación 3: 1.2 D + L + EX + 0.30 EY
4. Combinación 4: 1.2 D + L – EX + 0.30 EY
5. Combinación 5: 1.2 D + L + EX – 0.30 EY
6. Combinación 6: 1.2 D + L – EX + 0.30 EY
7. Combinación 7: 1.2 D + L + 0.30 EX + EY
8. Combinación 8: 1.2 D + L – 0.30 EX – EY
9. Combinación 9: 1.2 D + L + 0.30 EX – EY
10. Combinación 10: 1.2 D + L – 0.30 EX + EY
11. Combinación 11: 0.90 D + 0.30 EX + EY
12. Combinación 12: 0.90 D – 0.30 EX – EY
13. Combinación 13: 0.90 D – 0.30 EX + EY
14. Combinación 14: 0.90 D + 0.30 EX + EY
15. Combinación 15: 0.90 D + 0.30 EY + EX
16. Combinación 16: 0.90 D – 0.30 EX – EY
17. Combinación 17: 0.90 D + 0.30 EX – EY
18. Combinación 18: 0.90 D – 0.30 EX + EY
19. Combinación 19: 1.2 D + 1.6 L + W
20. Combinación 20: Envolvente

R = Rx = Ry = 3.54

Ex = SISMO X * 1/Rx Ey = SISMO Y * 1/Ry

DERIVAS

21. Combinación 21: 0.30 FX + 1 FY
22. Combinación 22: 0.30 FX - 1 FY
23. Combinación 23: - 0.30 FX + 1 FY
24. Combinación 24: – 0.30 FX - 1 FY
25. Combinación 25: 1 FX + 0.30 FY
26. Combinación 26: 1 FX – 0.30 FY
27. Combinación 27: - 1FX + 0.30 FY
28. Combinación 28: – 1 FX – 0.30 FY

Fx = SISMO X Fy = SISMO Y

MODELO ESTRUCTURAL

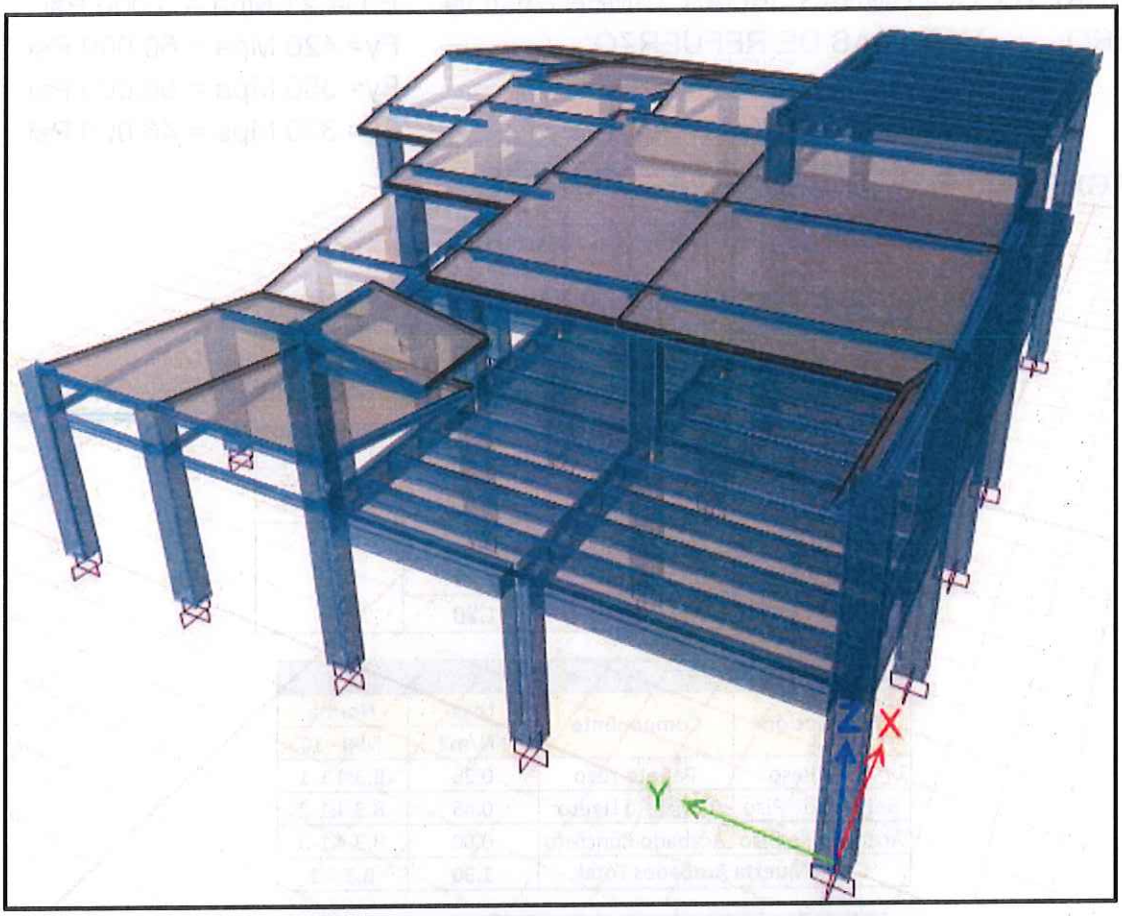


Figura 1. Modelo estructural Vista 3D.

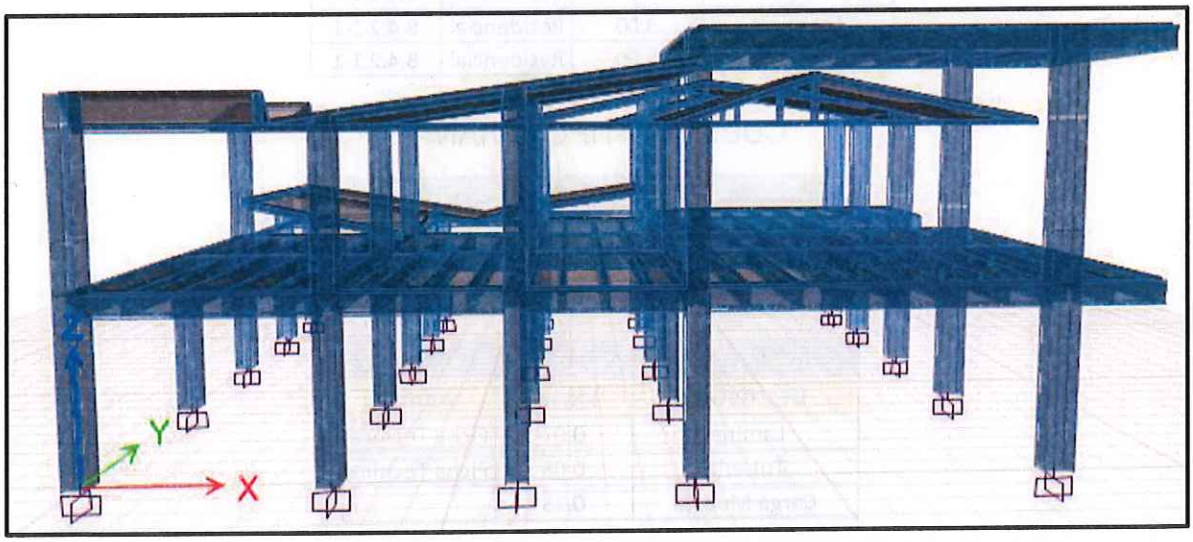


Figura 2. Modelo estructural vista Lateral.

MATERIALES USADOS:

CONCRETO:	COLUMNAS, VIGAS, CIMENTACION	F´C= 21 Mpa = 3.000 Psi
ACERO:	VARILLAS DE REFUERZO:	Fy= 420 Mpa = 60.000 Psi
	PERFILES (CERCHAS)	Fy= 350 Mpa = 50.000 Psi
	CUBIERTA TIPO LIVIANA	Fy= 320 Mpa = 45.000 Psi

CARGAS:

PLACA ALIGERADA DE CONCRETO

Avaluo de Cargas Muertas Placa Aligerada			
Descripción	Losa	Balcon	Norma
	KN/m2	KN/m2	NSR - 10
Losa	2.40	-	Por espesor
Acabados	1.30	0.90	B.3.4.3-1
Muros	1.80	0.00	B.3.4.3-1
Aligerante	0.30	0.30	
CM Total	**5.80**	**1.20**	
CM ETABS	**3.40**	**1.20**	

Avaluo de Cargas Muertas Acabados			
Descripción	Componente	Losa	Norma
		KN/m2	NSR - 10
Cielo Raso	Pañete Yeso	0.25	B.3.4.1-1
Relleno de Piso	Concreto Ligero	0.45	B.3.4.1-2
Acabado de Piso	Acabado Concreto	0.60	B.3.4.1-3
Carga Muerta Acabados Total		**1.30**	B.3.4.1

RESIDENCIAL			
AVALUO DE CARGAS VIVAS			
Descripción	KN/m2	Uso	Norma
Losa	1.80	Residencial	B.4.2.1-1
Escaleras	3.00	Residencial	B.4.2.1-1
Balcon	5.00	Residencial	B.4.2.1-1

CUBIERTA TIPO LIVIANA

AVALUO DE CARGAS VIVAS CUBIERTA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Carga Viva < 15%	0.50	B.4.2.1-2
Carga Viva > 15%	0.35	B.4.2.1-2

AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Lamina	0.07	Ficha Tecnica
Tuberia	0.08	Ficha Tecnica
Carga Muerta	**0.15**	

Los elementos de la cubierta especificados se encuentran en la página 12 y 13

CUBIERTA EN PLACA

AVALUO DE CARGAS VIVAS CUBIERTA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Terrazas, Azoteas, Jardines o para reuniones	5.00	B.4.2.1-2

AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA PLACA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Carga Muerta	3.40	

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CIMENTACION:

Según información del propietario y dado la inspección en sitio por ser sistema constructivo de pórticos de concreto se asume que la cimentación son zapatas unidas con vigas de amarre para las columnas, no se observó asentimiento ni fisuras o grietas en el suelo por lo que el estado actual es bueno.

ZAPATAS:

SECCIÓN 1: 80X80X40 (Z1 - Zapata Esquinera)
SECCIÓN 2: 110X110X40 (Z2 - Zapata Esquinera)
SECCIÓN 3: 80X80X40 (Z3 - Zapata Central)
SECCIÓN 4: 90X90X40 (Z4 - Zapata Central)
SECCIÓN 5: 110X110X40 (Z5 - Zapata Central)
SECCIÓN 6: 80X80X40 (Z6 - Zapata Medianera)
SECCIÓN 7: 80X100X40 (Z7 - Zapata Medianera)
SECCIÓN 8: 100X130X40 (Z8 - Zapata Medianera)

Dimensionamiento y Geometría							ACERO					
Label	Ubicación	Tipo	B (m)	L (m)	h (m)	H (m)	ϕ Varilla B	Separación Varillas B (cm)	Cantidad Varillas	ϕ Varilla L	Separación Varillas L (cm)	Cantidad Varillas
21 10 44	Esquinera	Z1	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
30	Esquinera	Z2	1.10	1.10	0.40	1.00	#5	19	5	#5	19	5
15 17 19 25 38	Central	Z3	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
24 36 42	Central	Z4	0.90	0.90	0.40	1.00	#5	18	5	#5	18	5
26	Central	Z5	1.1	1.1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
13 14 16 20 27 28 37 39 41 43	Medianera	Z6	0.8	0.8	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
29	Medianera	Z7	0.8	1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	6
35	Medianera	Z8	1	1.3	0.4	1	#5	17	5	#5	17	7

VIGAS DE AMARRE:

SECCION: 40X40 CM (Existentes)

Observación: Vigas de amarre existentes de sección **40X40** cm con siete (7) varillas de 5/8", cuatro superiores y tres inferiores.

ACERO CIMENTACION					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
V CIM 40X40	40	40	ARRIBA	4	5
			ABAJO	3	5

COLUMNAS:

SECCIÓN 1: 30 X 40 cm (Existentes)

SECCIÓN 2: 30 X 40 cm (Existentes – Diferente altura & refuerzo)

Observación: Las Columnas de sección **30X40 cm** contienen la cantidad de ocho (08) varillas 5/8" y Diez (10) varillas 5/8".

Refuerzo Longitudinal Mínimo Columnas - NSR 10 (C.10.9)									
Tipo	b(mm)	h(mm)	Ag (mm2)	As Min > 0,01 Ag	As Req (mm2)	As def (mm2)	As Max < 0,04 Ag	Armadura	
								Unidades	Barras Nº
C1	300	400	120000	1200	1200.00	1592.00	4800	8	5
C2	300	400	120000	1200	1978	1990	4800	10	5

VIGAS:

SECCIÓN 1: 30 X 30 cm (Existentes)

SECCIÓN 2: 15 X 30 cm (Existentes)

Observación: Vigas **30X30** cm con seis (6) varilla 5/8" tres superiores y tres inferiores; Vigas auxiliares **15X30** cm con cuatro (4) varilla 1/2" dos superiores y dos inferiores.

ACERO ELEMENTOS PRINCIPALES					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA 30X30	30	30	ARRIBA	3	5
			ABAJO	3	5

ACERO ELEMENTOS SECUNDARIOS					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA AUX 15X30	15	30	ARRIBA	2	4
			ABAJO	2	4

VIGUETAS:

SECCIÓN: 10X30 cm (Existentes)

Observación: Vigueta de sección **10X30** con dos (2) varillas 1/2" una superior y una inferior, para la placa aligerada de 30 cm.

ACERO ELEMENTOS SECUNDARIOS					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGUETA 10X30	10	30	ARRIBA	1	4
			ABAJO	1	4

LOSA DE ENTREPISO:

ESPESOR: 30 CM (Existente)

Observación: Las losas de entrepiso son existentes construidas con placa aligerada de concreto armado y con espesor de 30 cm.

ESPESOR MIN EN LOSA		
Descripción	Kg/m3	KN/m3
Concreto Reforzado	2,400	24.00
Longitud Max (m)	4.950	Altura (cm)
NSR-10 C-9.5.2	0.185	26.76
Espesor de Losa (cm)		30.00

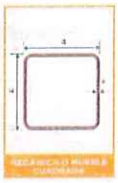
CORREAS Y PERFILES:

PERFIL 1: 100 X 100 x 2.5

Observación: Perfiles Cuadrado de sección "100X100X2.5" en las cerchas de la cubierta.

METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

REFERENCIA	ESPESORES EN MILIMETROS										UNIDAD DE EMPAQUE
	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Tubos Cuadrados (mm)	Peso Teórico Calculado (kg / ml)											
100 X 100			6,22	7,73	9,22							36
			6,20	7,71	9,20	12,14		17,76				

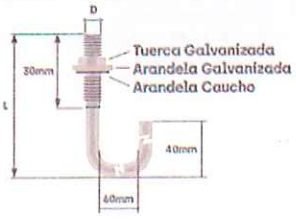


CUBIERTA:

ESPESOR: 0.05 CM

Observación: Cubierta en lámina trapezoidal con inclinación 7% y 14% y espesor de 0.05 cm.

Accesorios	Vol (m3)	Peso Metal (kg/m3)	Peso (kg/m3)
TORNILLOS	2.03225E-06	7100	0.01443
GANCHOS	0	7100	0.00000
CLIP FIJACION	0	7100	0.00000
Carga Muerta			0.01443



Ganchos:
Se utilizan para fijar las cubiertas a cualquier tipo de correa. Vienen figurados con dimensiones especificas. No es un producto fabricado o comercializado por Acesco.

Descripción	D: Diámetro (pulg)	L: Longitud (mm)
Gancho GA 6	3/16"	60
Gancho GA 14	1/4"	140



Tornillo Autoperforante fijador de ala



Tornillo Autoperforante fijador de Correa

Tornilleria:

Producto recomendado para fijar las tapas a cualquier tipo de correa.
Vienen configurados con dimensiones especificas. No es un producto fabricado o comercializado por Acesco.

Tornilleria Autoperforante
Fijador de Ala
TFA 1/4-14 x 7/8 Gris
Fijador de Correa
TFC 10-16 x 3/4 Gris

AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA					
Descripción	Espesor (mm)	Ancho (m)	Peso Ficha (kg/m)	Peso kN/m2	Norma
Lamina	0.6	1.01	0.0549	0.0554	Ficha Tecnica
Accesorios	1	1	0.0144	0.0144	Ficha Tecnica
Carga Muerta			0.0699		

Arquitectónica Acesco

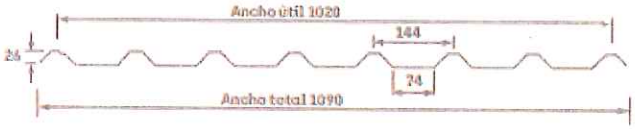
Geometria espesor 0.30mm (Calibre 30) Metalum



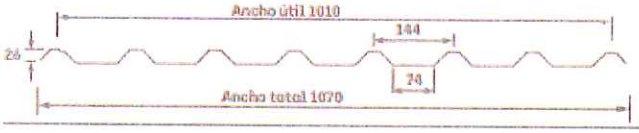
Traslapo lateral



Geometria espesores 0.36mm (Calibre 28) Metalum / Pintada



Geometria espesores 0.45mm, 0.60mm (Calibre 26 y 24) Galvanizada / Pintada



Dimensiones en milimetros

- Producto estándar longitudes de 2.44m, 3.05m, 3.66m, 4.0m, 5.0m, 6.0m y 7.0m
- Otras espesores, acabados y longitudes entre 1.8m. y 12m. Por fabricación especial.
- Las medidas aquí detalladas pueden tener tolerancias de hasta +/- 5mm.

Especificaciones					
Espesor (mm)	Calibre	Recubrimiento	Peso kg/m	Ancho útil (mm)	Acabado
0.30mm	30	AZM100 (100g/m²)	2.029	731	METALUM
0.36mm	28	AZM120 (120g/m²)	3.091	1020	METALUM/Pintada
0.45mm	26	Z 180 (180g/m²)	4.05	1010	Galv/Pintada
0.60mm	24	Z 180 (180g/m²)	5.49	1010	Galv/Pintada

- Las cubiertas Arquitectónicas Pintadas en espesores 0.60mm, se fabrican en acero Calidad Estructural Grado 40.
- Las cubiertas Arquitectónicas en METALUM y Galvanizadas en espesores 0.30mm, 0.36mm y 0.45mm, se fabrican en acero Calidad Estructural Grado 80.

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

TABLE: Material Properties - Rebar Data					
Material	Fy	Fu	Fye	Fue	SSHysType
	kN/m²	kN/m²	kN/m²	kN/m²	
Fy 420 Mpa	420.000,00	620.528,21	455.054,02	682.581,03	Rebar
Fy 350 Mpa	350.000,00	448.159,26	379.211,68	492.975,19	Stell

TABLE: Material Properties - Concrete		
Material	Fc	SSHysType
	kN/m²	
21 Mpa	21100	Concrete

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO

ELEMENTOS DE AREA

TABLE: Area Section Property Definitions - Summary						
Name	Type	Element Type	Material	Total Thickness	Deck Material	Deck Depth
				cm		cm
Cubierta 5 cm	Deck	Membrane	Not Applicable	5	Fy 420 Mpa	5
LOSA 30 CM	Slab	Membrane	21 Mpa	30		

SECCIONES DE CONCRETO ARMADO

TABLE: Frame Section Property Definitions - Concrete Rectangular				
Name	Material	Depth	Width	Design Type
		m	m	
COL 30X40	21 Mpa	0.3	0.4	Column
VIGA 30X30	21 Mpa	0.3	0.3	Beam
VIGA AUX 15X30	21 Mpa	0.3	0.15	Beam
VIGUETA 10X30	21 Mpa	0.3	0.1	Beam

CARGAS FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (Sx y Sy)

TABLE: Load Pattern Definitions - Auto Seismic - User Coefficient							
Name	Ecc Ratio	Top Story	Bottom Story	C	K	Weight Used	Base Shear
						kN	kN
Sx	0.05	CUMBRERA	PISO 1	0.813	1	1597.4488	1298.7259
Sy	0.05	CUMBRERA	PISO 1	0.813	1	1597.4488	1298.7259

TABLA DE MODOS

TABLE: Modal Participating Mass Ratios														
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	0.281	0.1177	0.3506	0	0.1177	0.3506	0	0.3512	0.104	0.281	0.3512	0.104	0.281
Modal	2	0.238	0.4583	0.1344	0	0.576	0.4851	0	0.1379	0.365	0.0057	0.4891	0.469	0.2867
Modal	3	0.165	0.0121	0.1785	0	0.5881	0.6636	0	0.0038	0.0035	0.1714	0.4929	0.4725	0.4581
Modal	4	0.133	0.3141	0.0005	0	0.9021	0.6641	0	0.0338	0.1112	0.2471	0.5267	0.5837	0.7052
Modal	5	0.123	0.0034	0.303	0	0.9055	0.9671	0	0.3375	0.0062	0.0062	0.8642	0.5899	0.7114
Modal	6	0.115	0.0692	0.0056	0	0.9747	0.9727	0	0.015	0.2405	0.247	0.8792	0.8304	0.9584
Modal	7	0.073	3E-05	0	0	0.9747	0.9727	0	6E-06	0.0002	0.0001	0.8792	0.8306	0.9585
Modal	8	0.067	0.0034	0.0005	0	0.9781	0.9732	0	0.0015	0.0238	0.0006	0.8807	0.8544	0.9591
Modal	9	0.057	0.0041	0.002	0	0.9822	0.9753	0	0.0093	0.042	0.0003	0.89	0.8965	0.9594
Modal	10	0.056	0.0001	0.0048	0	0.9823	0.9801	0	0.0273	0.0007	0.0001	0.9172	0.8972	0.9595
Modal	11	0.054	0.0109	0.0055	0	0.9931	0.9856	0	0.0267	0.0657	0.0008	0.9439	0.9628	0.9603
Modal	12	0.051	0.0013	0.0012	0	0.9944	0.9868	0	0.006	0.0079	0.0031	0.95	0.9707	0.9633

TABLA DE PORCENTAJE DE PARTICIPACION Y VERIFCACION DE MODOS

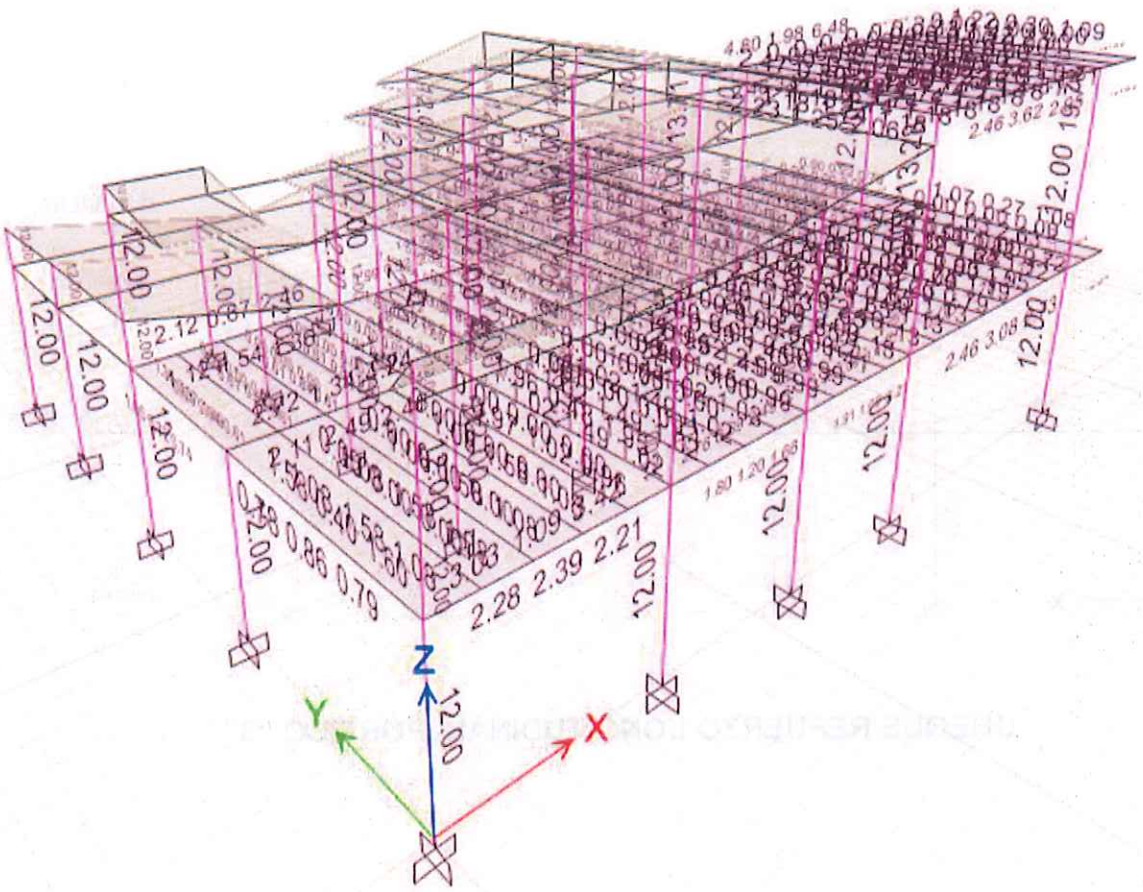
TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.97	99.44
Modal	Acceleration	UY	99.94	98.68
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Verificación Periodo Ta	
Cu	1.20
Ta	0.236
CuxTa	0.28
T máx	**0.28**
T máx < CuxTa	**Cumple**

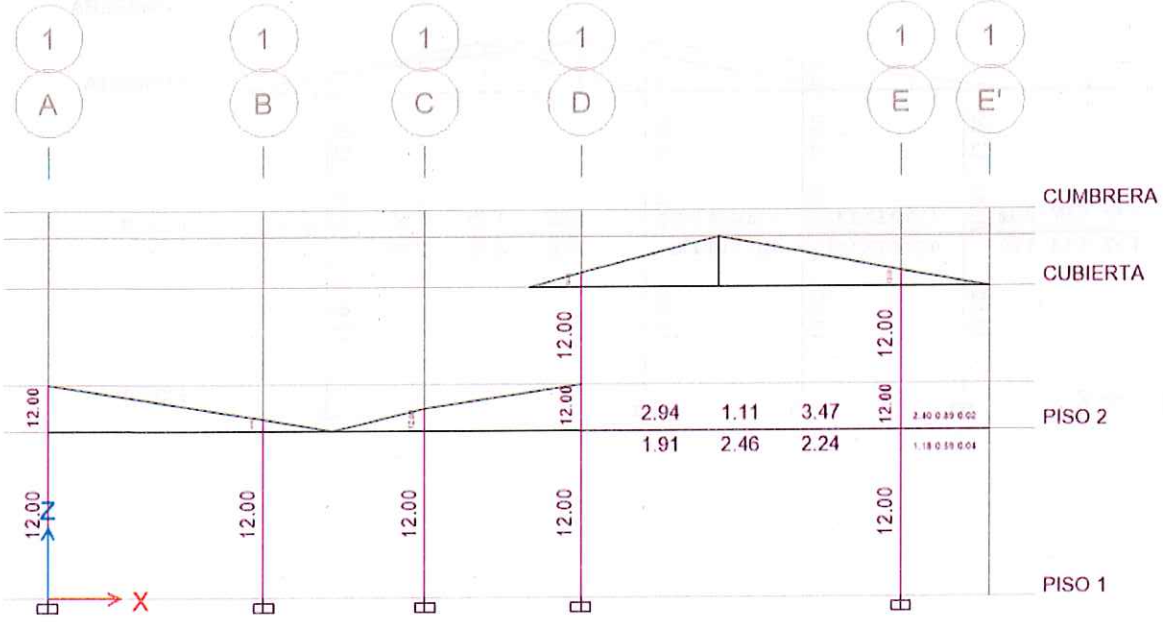
TABLA DE PERIODOS Y FRECUENCIAS

TABLE: Modal Periods And Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad^2/sec^2
Modal	1	0.281	3.565	22.3994	501.7324
Modal	2	0.238	4.201	26.3932	696.599
Modal	3	0.165	6.054	38.0396	1447.011
Modal	4	0.133	7.497	47.1079	2219.1551
Modal	5	0.123	8.131	51.0865	2609.8257
Modal	6	0.115	8.662	54.4262	2962.2157
Modal	7	0.073	13.639	85.6975	7344.0541
Modal	8	0.067	14.991	94.1884	8871.4553
Modal	9	0.057	17.469	109.7579	12046.7965
Modal	10	0.056	18.009	113.1529	12803.5745
Modal	11	0.054	18.458	115.9725	13449.6298
Modal	12	0.051	19.421	122.0272	14890.6484

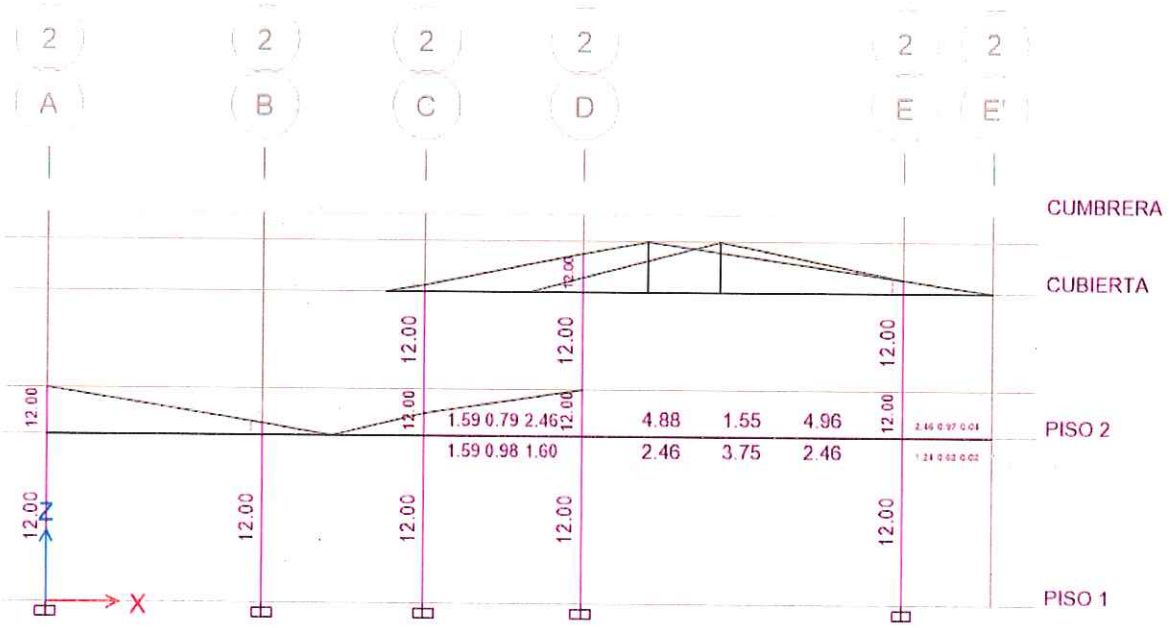
MODELO ESTRUCTURAL



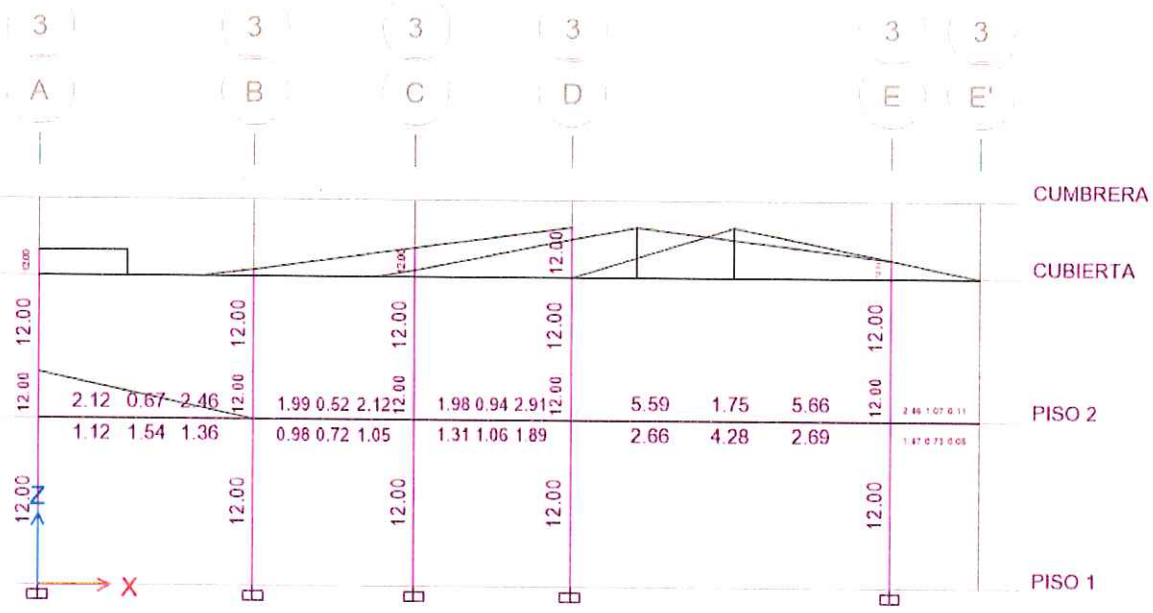
CHEQUE REFUERZO LONGITUDINAL- PÓRTICO "1"



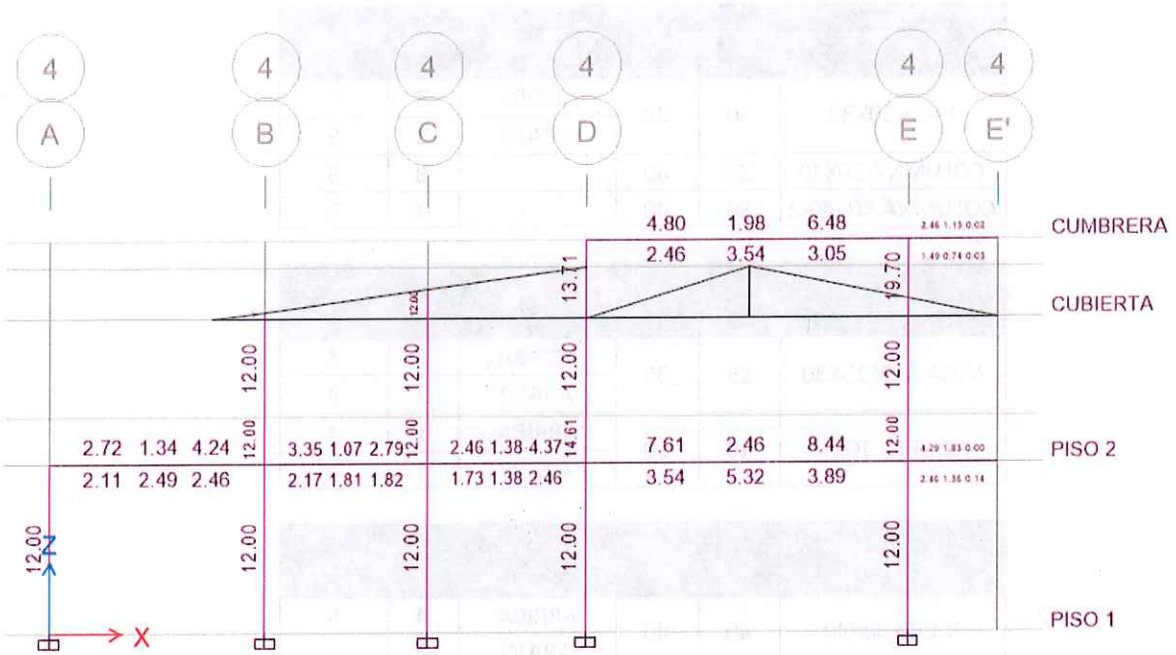
CHEQUE REFUERZO LONGITUDINAL- PÓRTICO "2"



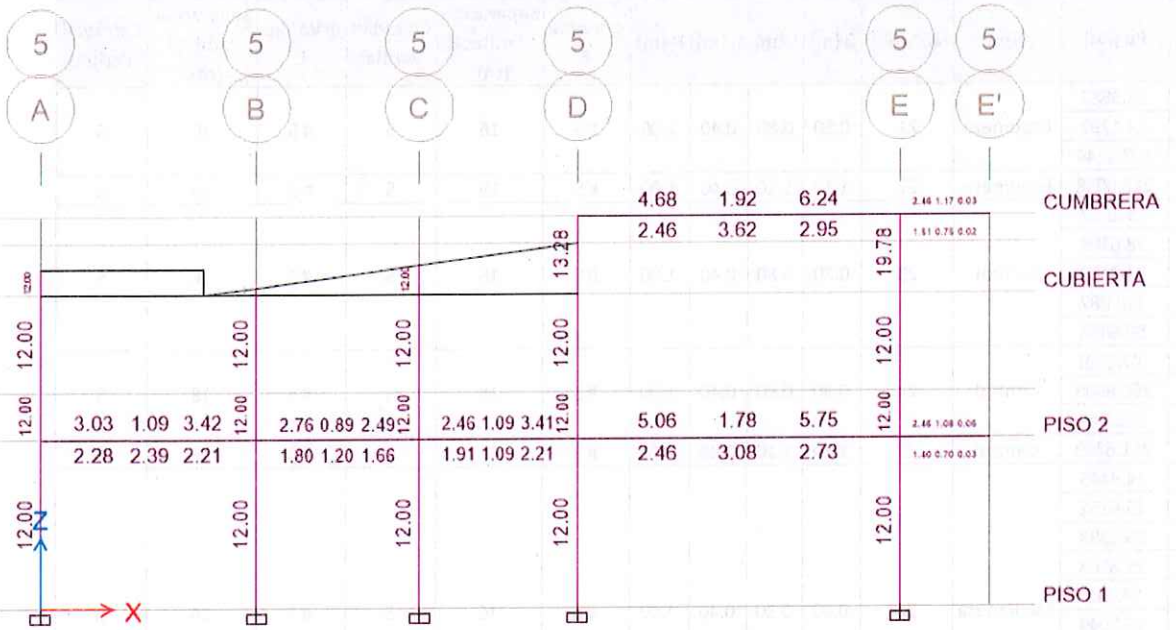
CHEQUE REFUERZO LONGITUDINAL- PÓRTICO "3"



CHEQUE REFUERZO LONGITUDINAL- PÓRTICO "4"



CHEQUE REFUERZO LONGITUDINAL- PÓRTICO "5"



CUADRO RESUMEN GENERAL

ACERO ELEMENTOS PRINCIPALES					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA 30X30	30	30	ARRIBA	3	5
			ABAJO	3	5
COLUMNA 30X40	30	40	-	8	5
COLUMNA 30X40-2	30	40	-	10	5

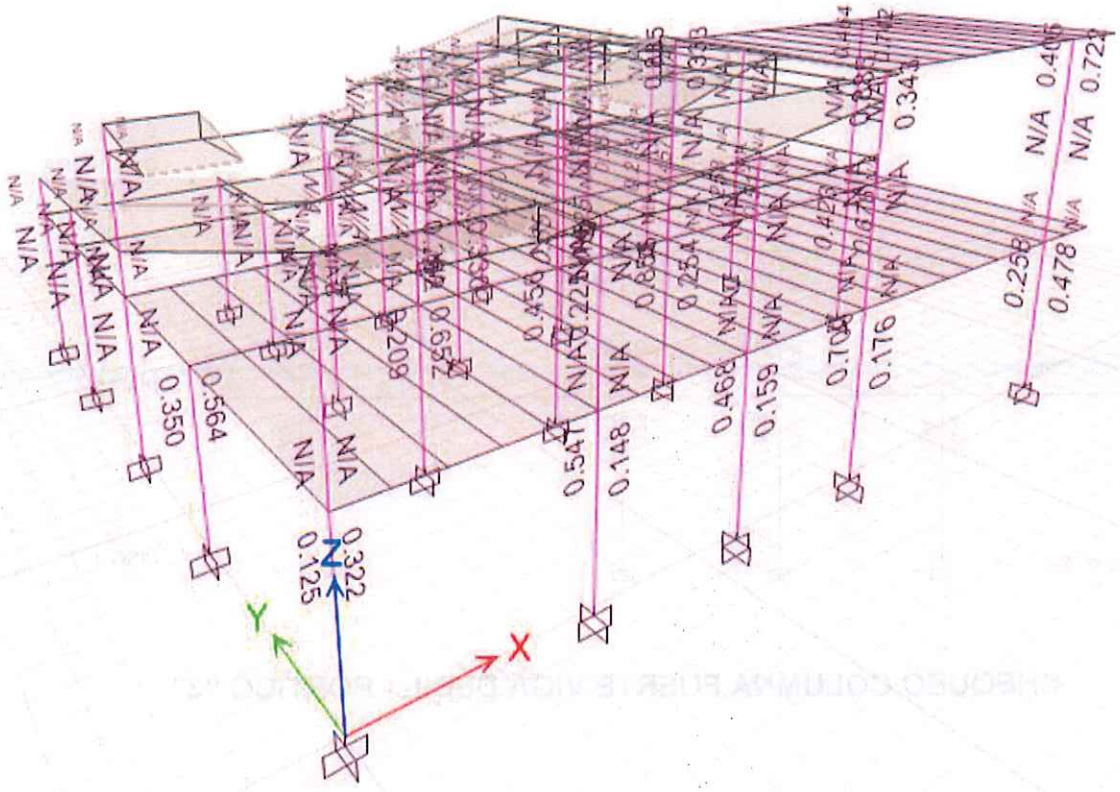
ACERO ELEMENTOS SECUNDARIOS					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA AUX 15X30	15	30	ARRIBA	2	4
			ABAJO	2	4
VIGUETA 10X30	10	30	ARRIBA	1	4
			ABAJO	1	4

ACERO CIMENTACION					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
V CIM 40X40	40	40	ARRIBA	4	5
			ABAJO	3	5

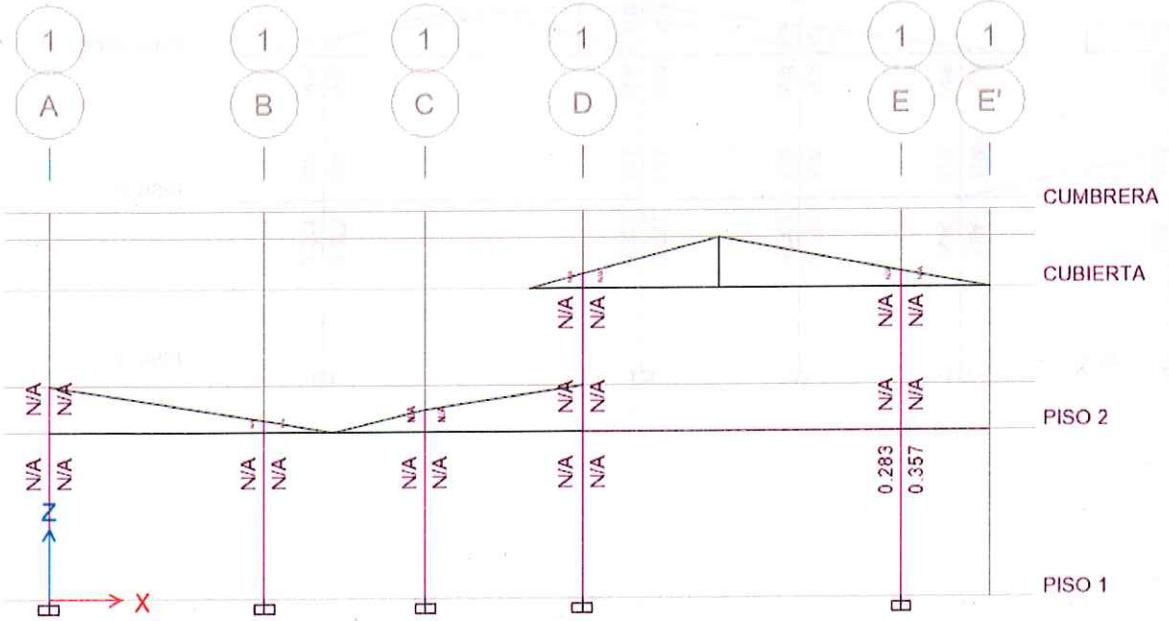
CHEQUEO DE CIMENTACIÓN MÍNIMA.

GEOMETRIA								ARMADURA REQUERIDA					
Label	Pu (Kn)	Tipo	NOMBRE	B (m)	L (m)	h (m)	H (m)	ϕ Varilla B	Separación Varillas B (cm)	Cantidad Varillas	ϕ Varilla L	Separación Varillas L (cm)	Cantidad Varillas
21	65.3887												
10	14.1791	Esquinera	Z1	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
44	107.9144												
30	218.0038	Esquinera	Z2	1.10	1.10	0.40	1.00	#5	19	5	#5	19	5
15	15.1512												
17	78.6199												
19	84.9437	Central	Z3	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
25	116.887												
38	50.6458												
24	147.5501												
36	160.8906	Central	Z4	0.90	0.90	0.40	1.00	#5	18	5	#5	18	5
42	133.849												
26	241.6889	Central	Z5	1.10	1.10	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
13	14.4445												
14	15.6152												
16	59.1893												
20	75.8103												
27	94.611	Medianera	Z6	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
28	76.5049												
37	128.9474												
39	13.0084												
41	72.9847												
43	126.223												
29	175.3635	Medianera	Z7	0.80	1.00	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	6
35	296.7109	Medianera	Z8	1.00	1.30	0.40	1.00	#5	17	5	#5	17	7

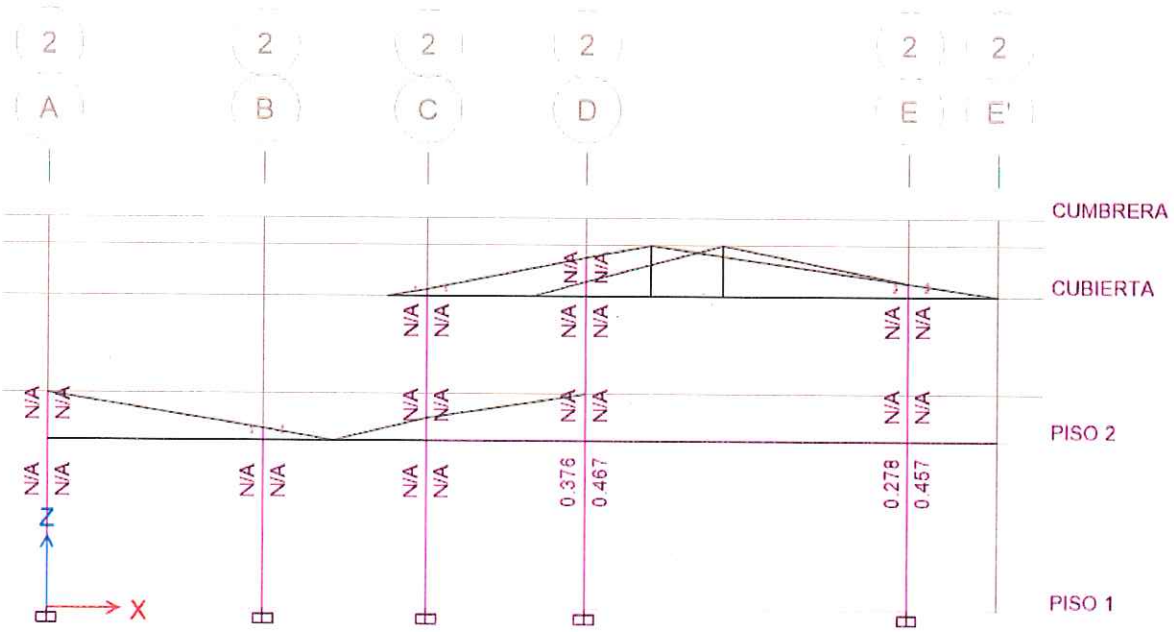
CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - VISTA 3D



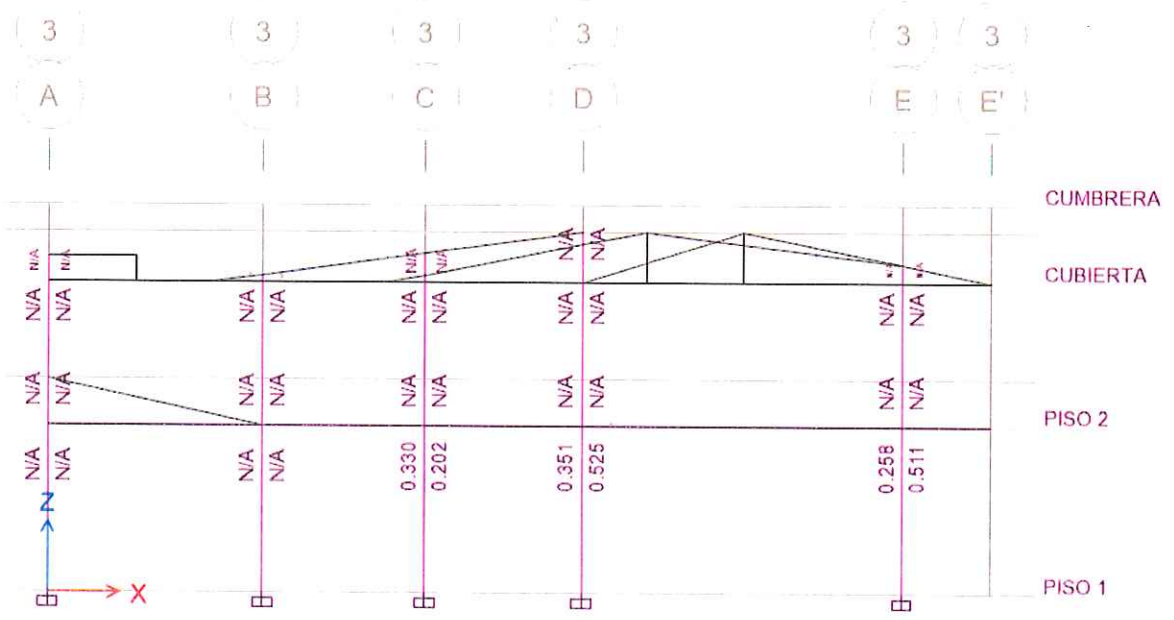
CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - PÓRTICO "1"



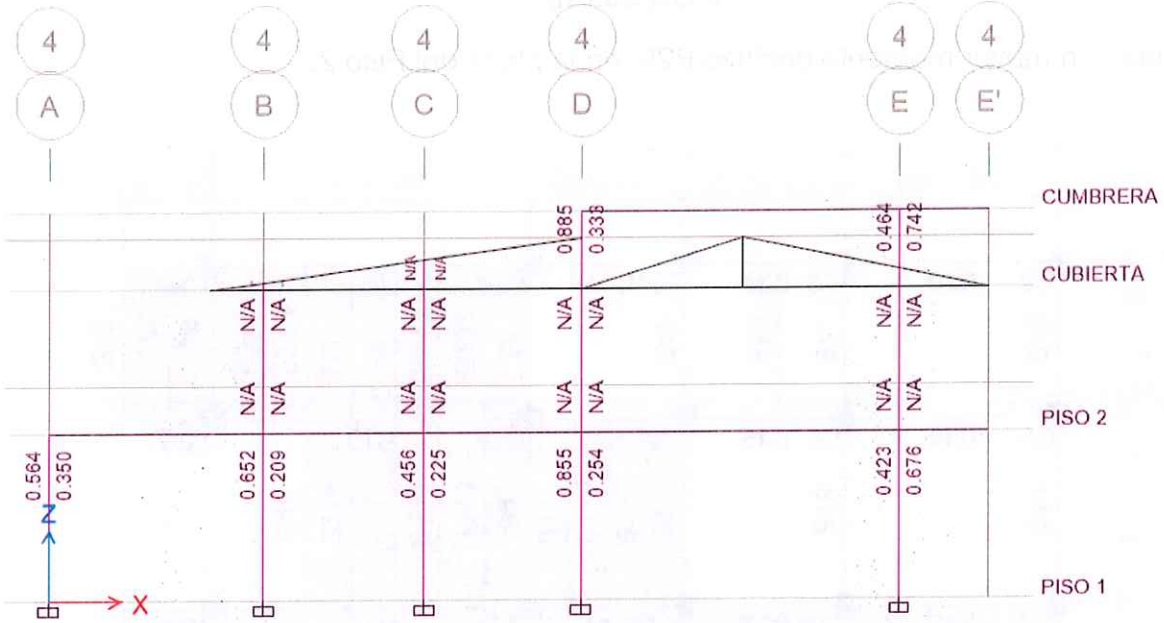
CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - PÓRTICO "2"



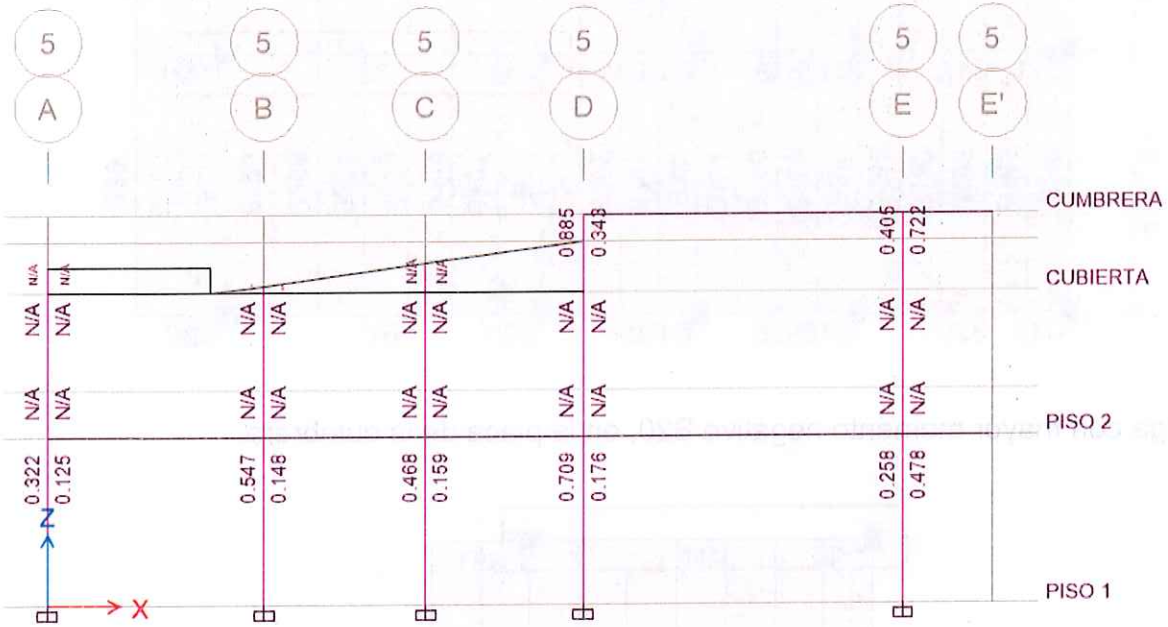
CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - PÓRTICO "3"



CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - PÓRTICO "4"



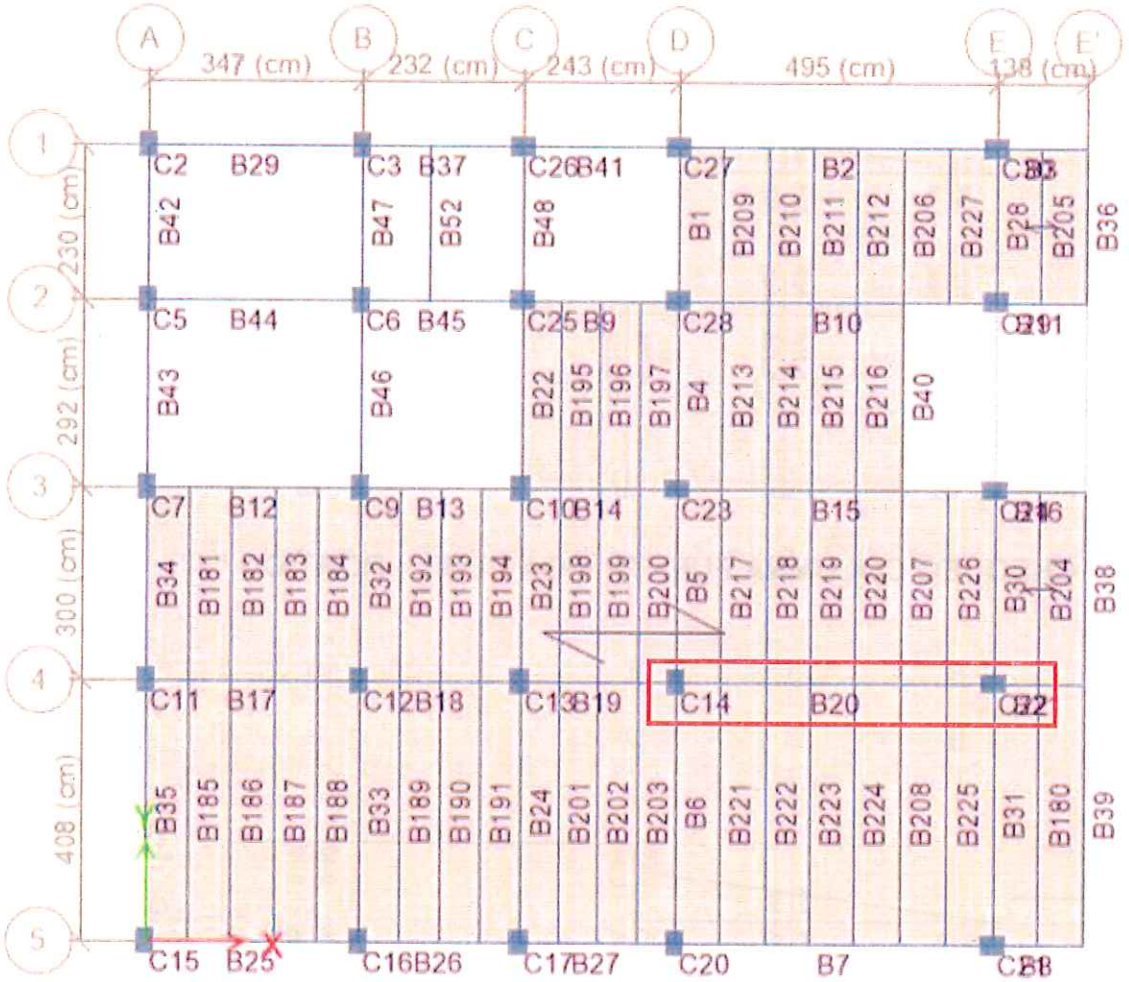
CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL - PÓRTICO "5"



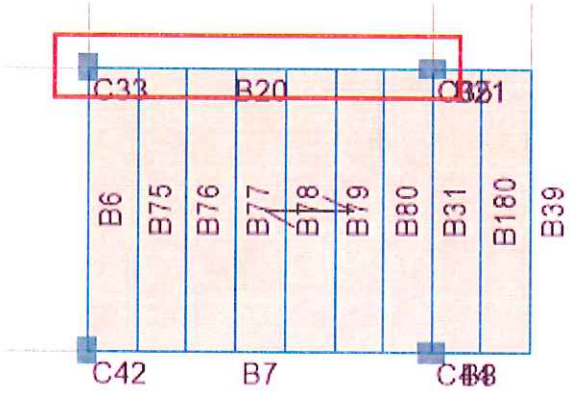
INDICE DE SOBREESFUERZO VIGAS

VIGA 30X30

La viga con mayor momento positivo B20, en la placa del Piso 2.



La viga con mayor momento negativo B20, en la placa de la cumbrera.



DATOS GEOMETRICOS	
f'c (Mpa)	210
Fy (Mpa)	420
b (mm)	300
h (mm)	300
d (mm)	250

DATOS DE ACERO M(-)	
#	5
cant	3
As (mm^2)	199
Ast (mm2)	597
ρ	0.007960
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	46572159.25
ϕMn (kN-m)	46.57

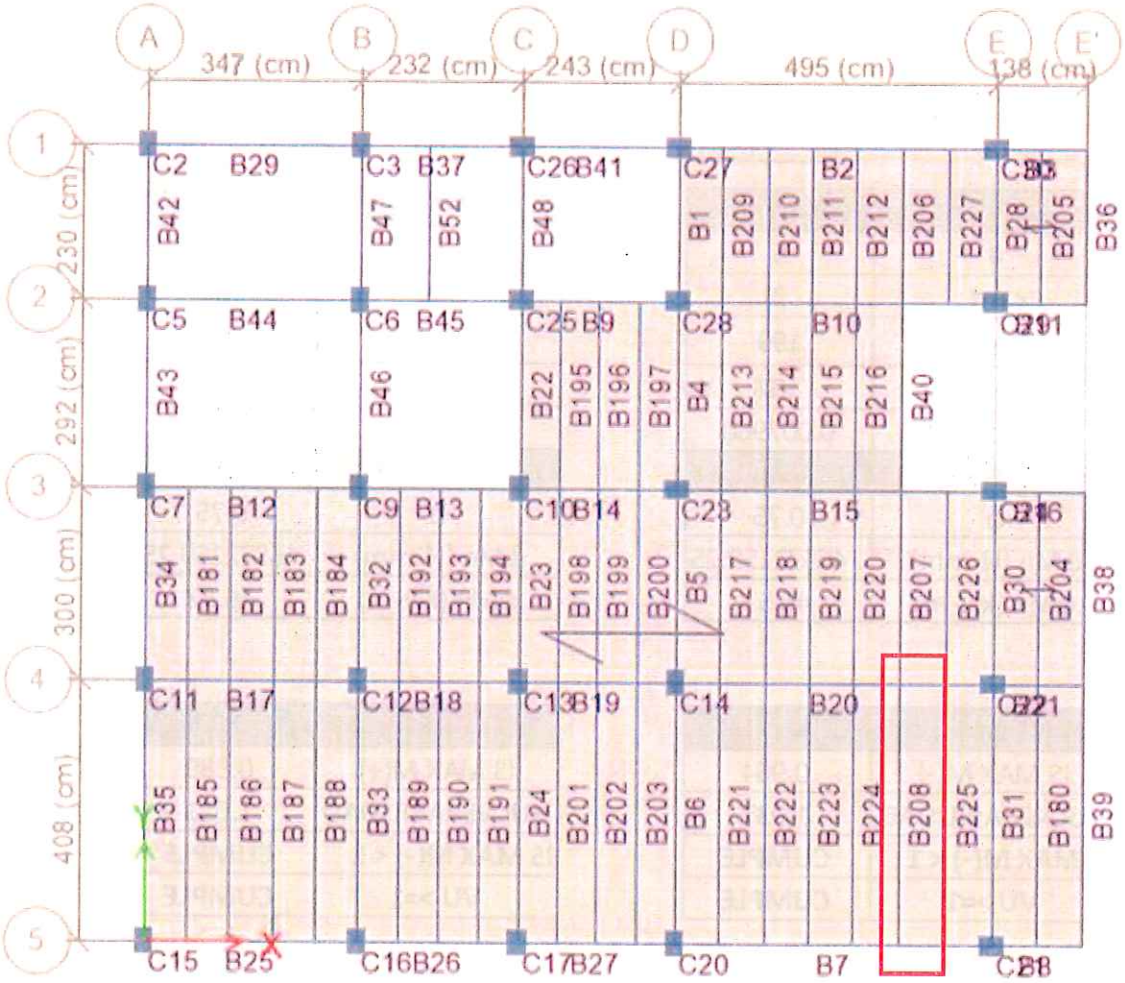
DATOS DE ACERO M(+)	
#	5
cant	3
As (mm^2)	199
Ast (mm2)	597
ρ	0.007960
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	46572159.25
ϕMn (kN-m)	46.57

INDICE DE SOBRESFUERZO M(-)	
IS MAX M(-)	0.964
VULNERABILIDAD	1.037
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

INDICE DE SOBRESFUERZO M(+)	
IS MAX M(+)	0.989
VULNERABILIDAD	1.011
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

VIGA AUXILIAR 15X30

La viga con mayor momento negativo y positivo B208, en la placa del Piso 2.



DATOS GEOMETRICOS	
f'c (Mpa)	210
Fy (Mpa)	420
b (mm)	150
h (mm)	300
d (mm)	250

DATOS DE ACERO M(-)	
#	4
cant	2
As (mm^2)	129
Ast (mm2)	258
ρ	0.006880
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	20152554.41
ϕMn (kN-m)	20.15

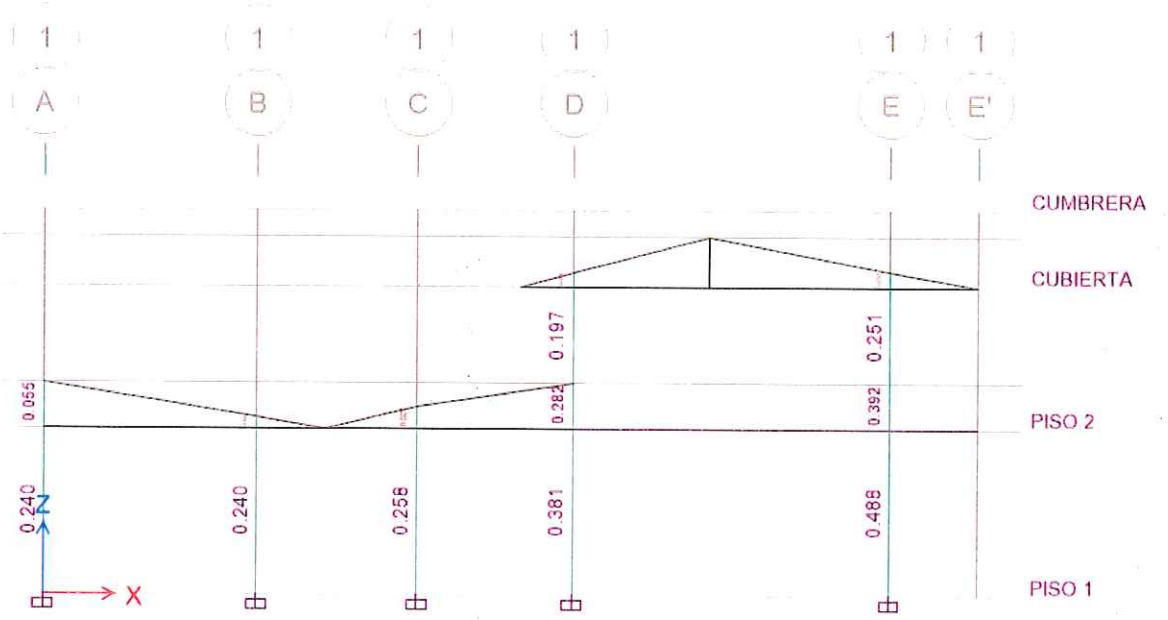
DATOS DE ACERO M(+)	
#	4
cant	2
As (mm^2)	129
Ast (mm2)	258
ρ	0.006880
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	20152554.41
ϕMn (kN-m)	20.15

INDICE DE SOBRESFUERZO M(-)	
IS MAX M(-)	0.545
VULNERABILIDAD	1.834
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

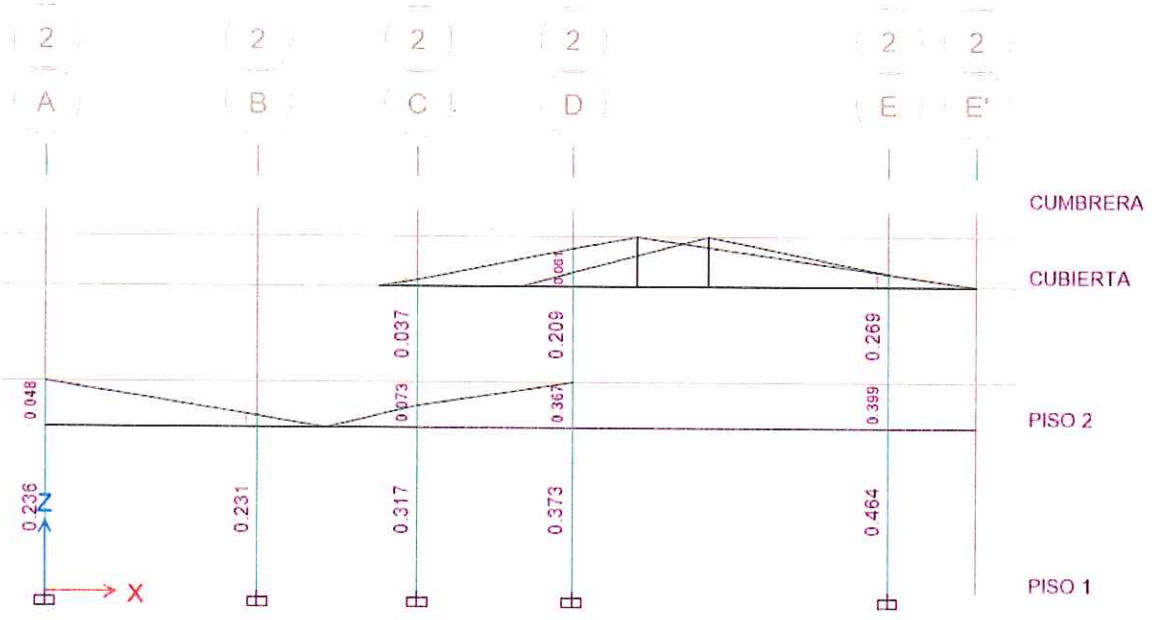
INDICE DE SOBRESFUERZO M(+)	
IS MAX M(+)	0.428
VULNERABILIDAD	2.337
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

INDICE DE SOBREESFUERZO COLUMNAS

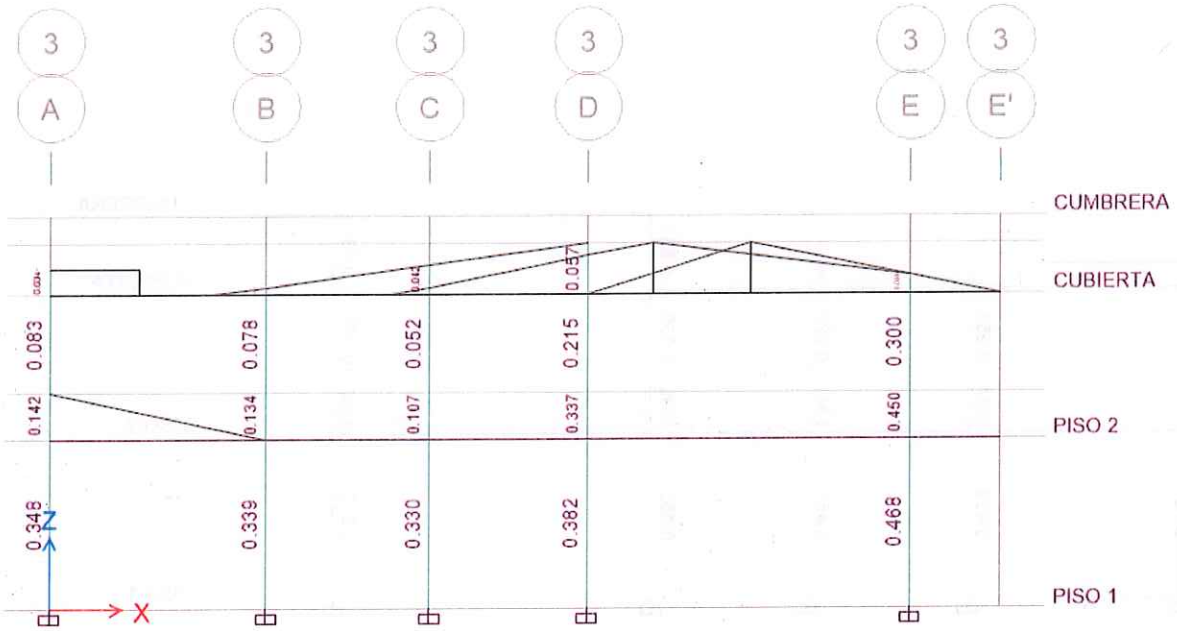
PÓRTICO "1"



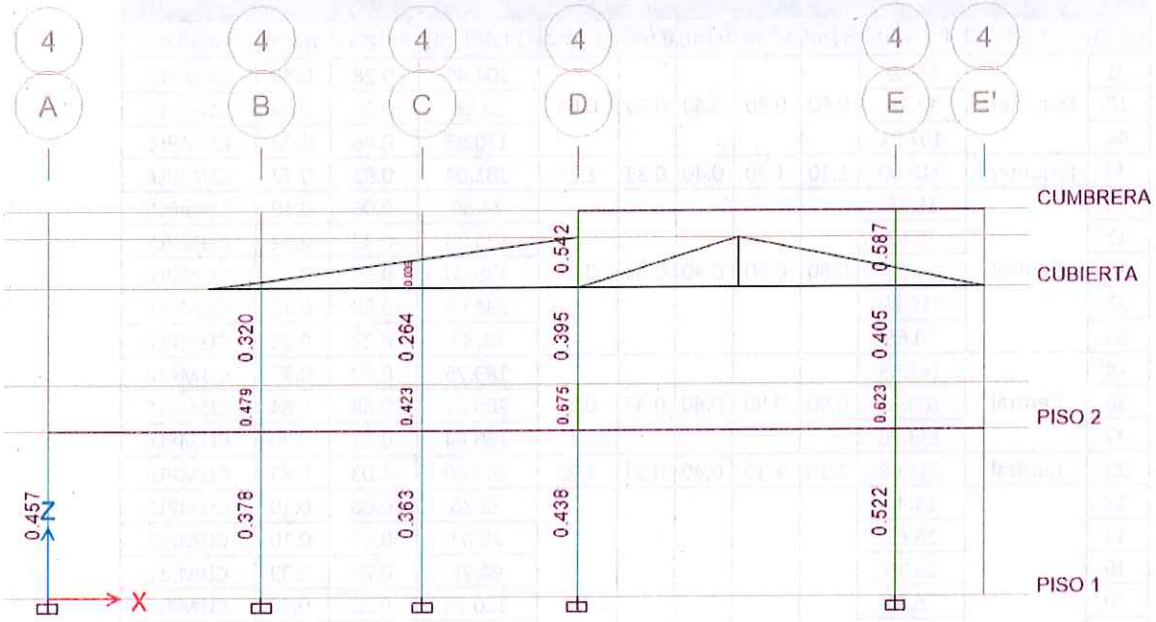
PÓRTICO "2"



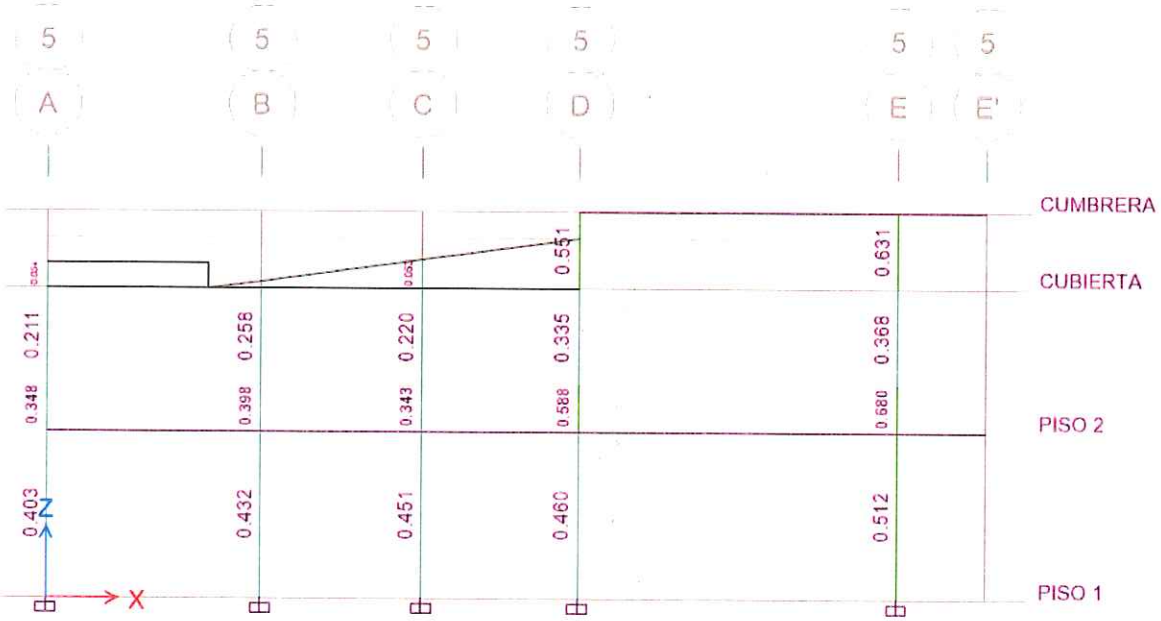
PÓRTICO “3”



PÓRTICO “4”



PÓRTICO "5"



INDICE DE SOBREESFUERZO CIMENTACIÓN

ZAPATA							AREAS				
Label	Tipo	Pu (kN)	B (m)	L (m)	h (m)	d (m)	Ae (m2)	Qu (kN/m)	Ar (m2)	Indice	I area < 1
21	Esquinera	65.39	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	104.45	0.28	0.43	CUMPLE
10		14.18						22.68	0.06	0.09	CUMPLE
44		107.91						170.88	0.46	0.72	CUMPLE
30	Esquinera	218.00	1.10	1.10	0.40	0.33	1.21	181.04	0.93	0.77	CUMPLE
15	Central	15.15	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	24.60	0.06	0.10	CUMPLE
17		78.62						125.13	0.33	0.52	CUMPLE
19		84.94						135.00	0.36	0.56	CUMPLE
25		116.89						184.90	0.50	0.78	CUMPLE
38		50.65						81.43	0.22	0.34	CUMPLE
24	Central	147.55	0.90	0.90	0.40	0.33	0.81	183.75	0.63	0.77	CUMPLE
36		160.89						200.21	0.68	0.84	CUMPLE
42		133.85						166.84	0.57	0.70	CUMPLE
26	Central	241.69	1.10	1.10	0.40	0.33	1.21	200.60	1.03	0.85	CUMPLE
13	Medianera	14.44	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	23.36	0.06	0.10	CUMPLE
14		15.62						25.02	0.07	0.10	CUMPLE
16		59.19						94.78	0.25	0.39	CUMPLE
20		75.81						120.73	0.32	0.50	CUMPLE
27		94.61						150.10	0.40	0.63	CUMPLE
28		76.50						121.82	0.33	0.51	CUMPLE
37		128.95						203.75	0.55	0.86	CUMPLE
39		13.01						21.12	0.06	0.09	CUMPLE
41		72.98						116.32	0.31	0.48	CUMPLE
43		126.22						199.49	0.54	0.84	CUMPLE
29	Medianera	175.36	0.80	1.00	0.40	0.33	0.80	221.00	0.75	0.93	CUMPLE
35	Medianera	296.71	1.00	1.30	0.40	0.33	1.30	229.13	1.26	0.97	CUMPLE

ZAPATA				FLEXION					CORTANTE			
Label	Tipo	Und	Var	Ase (cm^2)	Mu (kN/m)	Asr (cm2)	Indice	I flexion < 1	Vc (kN)	Vu (kN)	Indice	I cort < 1
21	Esquinera	5	5	9.95	2.1251	1.4209	0.14	CUMPLE	113.93	85.06	0.75	CUMPLE
10			5	9.95	0.4608	0.6281	0.06	CUMPLE	113.93	18.65	0.16	CUMPLE
44			5	9.95	3.5072	0.2287	0.02	CUMPLE	113.93	140.15	0.81	CUMPLE
30	Esquinera	5	5	9.95	15.7805	1.4190	0.14	CUMPLE	156.66	280.10	0.56	CUMPLE
15	Central	5	5	9.95	0.4924	0.6506	0.07	CUMPLE	113.93	5.75	0.05	CUMPLE
17			5	9.95	2.5551	0.1665	0.02	CUMPLE	113.93	29.84	0.26	CUMPLE
19			5	9.95	2.7607	0.1800	0.02	CUMPLE	113.93	32.24	0.28	CUMPLE
25			5	9.95	3.7988	0.2477	0.02	CUMPLE	113.93	44.37	0.39	CUMPLE
38			5	9.95	1.6460	0.1073	0.01	CUMPLE	113.93	19.22	0.17	CUMPLE
24	Central	5	5	9.95	6.6602	0.4890	0.05	CUMPLE	128.18	84.51	0.66	CUMPLE
36			5	9.95	7.2624	0.5333	0.05	CUMPLE	128.18	92.15	0.72	CUMPLE
42			5	9.95	6.0418	0.4435	0.04	CUMPLE	128.18	76.66	0.60	CUMPLE
26	Central	5	5	9.95	17.4950	1.5739	0.16	CUMPLE	156.66	196.53	0.80	CUMPLE
13	Medianera	5	5	9.95	0.4694	0.6813	0.07	CUMPLE	113.93	18.72	0.16	CUMPLE
14			5	9.95	0.5075	0.6125	0.06	CUMPLE	113.93	20.23	0.18	CUMPLE
16			5	9.95	1.9237	1.1179	0.11	CUMPLE	113.93	76.68	0.67	CUMPLE
20			5	9.95	2.4638	0.1606	0.02	CUMPLE	113.93	98.20	0.86	CUMPLE
27			5	9.95	3.0749	0.2005	0.02	CUMPLE	113.93	122.55	0.93	CUMPLE
28			5	9.95	2.4864	0.1621	0.02	CUMPLE	113.93	99.10	0.87	CUMPLE
37			5	9.95	4.1908	0.2733	0.03	CUMPLE	113.93	167.01	0.68	CUMPLE
39			5	9.95	0.4228	0.0275	0.00	CUMPLE	113.93	16.86	0.15	CUMPLE
41			5	9.95	2.3720	0.1546	0.02	CUMPLE	113.93	94.54	0.83	CUMPLE
43			5	9.95	4.1022	0.2675	0.03	CUMPLE	113.93	163.48	0.70	CUMPLE
29	Medianera	5	5	9.95	10.2588	0.8376	0.08	CUMPLE	142.42	226.67	0.63	CUMPLE
35	Medianera	5	5	9.95	30.0420	3.2010	0.32	CUMPLE	185.14	382.43	0.48	CUMPLE

DERIVAS

CARGA MUERTA Y CARGA VIVA

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Dead	LinStatic	X	0.000662	8.24	0	6	0.0662	OK
CUMBRERA	Live	LinStatic	X	0.000193	8.24	0	6	0.0193	OK
CUBIERTA	Dead	LinStatic	X	0.000217	13.2	0	4.8	0.0217	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	X	0.000076	13.2	7.06	4.8	0.0076	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	Y	0.000031	0	7.06	4.8	0.0031	OK
PISO 2	Dead	LinStatic	X	0.000041	3.31	12.36	2.6	0.0041	OK
PISO 2	Live	LinStatic	X	0.000024	3.31	12.36	2.6	0.0024	OK
							MAX	0.0662	OK

CARGA SISMICA (SISMO X y SISMO Y)

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.003875	8.24	4.06	6	0.3875	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003322	13.2	4.06	6	0.3322	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.002812	8.24	0	6	0.2812	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005109	13.2	4.06	6	0.5109	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.005229	3.31	4.06	4.8	0.5229	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003771	13.2	0	4.8	0.3771	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.003537	3.31	0	4.8	0.3537	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005998	13.2	0	4.8	0.5998	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	X	0.002019	13.2	0	2.6	0.2019	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.001342	13.2	12.36	2.6	0.1342	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.001752	13.2	0	2.6	0.1752	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.002445	13.2	12.36	2.6	0.2445	OK
							MAX	0.5998	OK

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (Sx y Sy)

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Sx	LinStatic	X	0.005088	8.24	0	6	0.5088	OK
CUMBRERA	Sy	LinStatic	Y	0.006444	13.2	4.06	6	0.6444	OK
CUBIERTA	Sx	LinStatic	X	0.006652	3.31	4.06	4.8	0.6652	OK
CUBIERTA	Sy	LinStatic	Y	0.007834	13.2	0	4.8	0.7834	OK
PISO 2	Sx	LinStatic	X	0.00338	13.2	0	2.6	0.338	OK
PISO 2	Sy	LinStatic	Y	0.00372	13.2	12.36	2.6	0.372	OK
							MAX	0.7834	OK

COMBINACIONES DE CARGA

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Dead	LinStatic	X	0.000662	8.24	0	6	0.0662	OK
CUMBRERA	Live	LinStatic	X	0.000193	8.24	0	6	0.0193	OK
CUMBRERA	Sx	LinStatic	X	0.005088	8.24	0	6	0.5088	OK
CUMBRERA	Sy	LinStatic	Y	0.006444	13.2	4.06	6	0.6444	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.003875	8.24	4.06	6	0.3875	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003322	13.2	4.06	6	0.3322	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.002812	8.24	0	6	0.2812	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005109	13.2	4.06	6	0.5109	OK
CUMBRERA	Comb1	Combination	X	0.000926	8.24	0	6	0.0926	OK
CUMBRERA	Comb2	Combination	X	0.001103	8.24	0	6	0.1103	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK

Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Comb24	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	X	0.003941	8.24	0	6	0.3941	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	Y	0.006106	13.2	4.06	6	0.6106	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	X	0.004608	8.24	0	6	0.4608	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	Y	0.004855	13.2	4.06	6	0.4855	OK
CUBIERTA	Dead	LinStatic	X	0.000217	13.2	0	4.8	0.0217	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	X	0.000076	13.2	7.06	4.8	0.0076	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	Y	0.000031	0	7.06	4.8	0.0031	OK
CUBIERTA	Sx	LinStatic	X	0.006652	3.31	4.06	4.8	0.6652	OK
CUBIERTA	Sy	LinStatic	Y	0.007834	13.2	0	4.8	0.7834	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.005229	3.31	4.06	4.8	0.5229	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003771	13.2	0	4.8	0.3771	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.003537	3.31	0	4.8	0.3537	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005998	13.2	0	4.8	0.5998	OK
CUBIERTA	Comb1	Combination	X	0.000304	13.2	0	4.8	0.0304	OK
CUBIERTA	Comb2	Combination	X	0.000368	13.2	0	4.8	0.0368	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	X	0.004907	3.31	0	4.8	0.4907	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	Y	0.007129	13.2	0	4.8	0.7129	OK
							MAX	0.7834	OK

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUBIERTA	Comb25	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	X	0.006101	3.31	4.06	4.8	0.6101	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	Y	0.00557	13.2	0	4.8	0.557	OK
PISO 2	Dead	LinStatic	X	0.000041	3.31	12.36	2.6	0.0041	OK
PISO 2	Live	LinStatic	X	0.000024	3.31	12.36	2.6	0.0024	OK
PISO 2	Sx	LinStatic	X	0.00338	13.2	0	2.6	0.338	OK
PISO 2	Sy	LinStatic	Y	0.00372	13.2	12.36	2.6	0.372	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	X	0.002019	13.2	0	2.6	0.2019	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.001342	13.2	12.36	2.6	0.1342	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.001752	13.2	0	2.6	0.1752	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.002445	13.2	12.36	2.6	0.2445	OK
PISO 2	Comb1	Combination	X	0.000057	3.31	12.36	2.6	0.0057	OK
PISO 2	Comb2	Combination	X	0.000088	3.31	12.36	2.6	0.0088	OK
PISO 2	Comb21	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb21	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb21	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb21	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb22	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb22	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb22	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb22	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb23	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb23	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb23	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb23	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb24	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb24	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb24	Combination	X	0.002357	13.2	0	2.6	0.2357	OK
PISO 2	Comb24	Combination	Y	0.002847	13.2	12.36	2.6	0.2847	OK
PISO 2	Comb25	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb25	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb25	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb25	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb26	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK

Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
PISO 2	Comb26	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb26	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb26	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb27	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb27	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb27	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb27	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb28	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb28	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
PISO 2	Comb28	Combination	X	0.002544	13.2	0	2.6	0.2544	OK
PISO 2	Comb28	Combination	Y	0.002075	13.2	12.36	2.6	0.2075	OK
							MAX	0.6101	OK

ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD (A.10.4.3 – NSR - 10)

TABLE: DERIVAS MAXIMA (DRIFT) - INDICE DE FLEXIBILIDAD										
Story	Max	Hp	1% Hp	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y	Estatus XY	Indice	Estatus
	Dir	m	m	m	m	m	m	< 0,5% Hp	Flexibilidad	<1
CUMBRERA	X	6	0.06	0.024845	0.001314	0.005743	0.00015	Cumple	0.0957	Cumple
CUMBRERA	Y	6	0.06	0.006056	0.030754	0.000727	0.006497	Cumple	0.1083	Cumple
CUBIERTA	X	4.8	0.048	0.020056	-0.001601	0.006652	0.000284	Cumple	0.1386	Cumple
CUBIERTA	Y	4.8	0.048	0.005481	0.025622	0.001097	0.007834	Cumple	0.1632	Cumple
PISO 2	X	2.6	0.026	0.008787	0.002465	0.00338	0.000948	Cumple	0.1300	Cumple
PISO 2	Y	2.6	0.026	0.002972	0.009673	0.001143	0.00372	Cumple	0.1431	Cumple
					Máximos X	**0.006652**	0.000948	**Cumple**	**0.1386**	**Cumple**
					Máximos Y	0.001143	**0.007834**	**Cumple**	**0.1632**	**Cumple**

CERTIFICACIÓN

El proyecto consiste en el reconocimiento de una estructura de uso residencial y comercial, de dos (2) pisos con sistema estructural de pórticos en concreto reforzado resistente a momento y cubierta liviana inclinada y en placa aligerada. Al evaluar el modelo bajo la acción de cargas sísmicas algunos elementos estructurales **Cumple** con las derivas de los límites permitidos por la norma NSR-10. Por lo anterior, la presente edificación **Cumple** con lo dispuesto en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10, y No requiere reforzamiento estructural.

No se presentan signos que indiquen posibles daños en los elementos estructurales ni en la mampostería existente, como dilataciones, ni humedades; por lo tanto, la estructura es estable y posee rigidez en ambos sentidos.

El sistema no presenta asentamientos producidos por las cargas transmitidas y la capacidad portante del terreno funciona, siendo satisfactoria para soportar las cargas transmitidas por el edificio, no se observa en el resto de la estructura señales de fisura o grietas.

La edificación se encuentra ubicada en la Calle 30A # 31 - 60, Barrió La Aurora.

En general la edificación se califica como **No Vulnerable Sísmicamente**.

ING. LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS

MAT 68202-413636 STD – COPNIA

INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA MODIFICACION

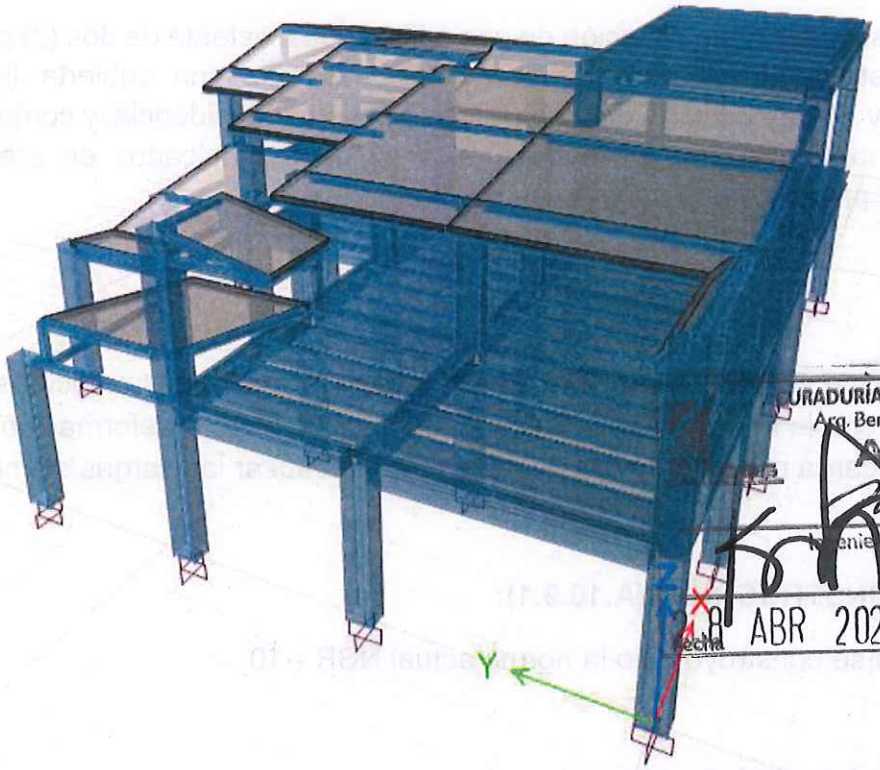
PROYECTO:

CALLE 30A # 31 - 60

BARRIO LA AURORA

PROPIETARIO(S):

ELIAS GÓMEZ BUENO & GLADYS MEDINA DE GÓMEZ



CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Ingeniero División Técnica
Curad
Fecha 28 ABR 2026 25-0330

ESTUDIO:

NORMA: NSR – 10

ELABORADO POR: **ING. LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS**
MAT 68202-413636 STD – COPNIA
INGENIERO CIVIL

BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO SANTANDER

AGOSTO DE 2025 - VERSION 2

25-0330

EVALUACIÓN TÉCNICA

DATOS GENERALES

Fecha de Visita:	22/07/2025
Dirección del Predio:	Calle 30A # 31 - 60
Barrio:	La Aurora
Nº de pisos en modificación:	2 Pisos

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

ALCANCE DEL PROYECTO (A.10.1.3):

El proyecto consiste en la modificación de una edificación existente de dos (2) pisos, con sistema estructural de pórticos de concreto armado con cubierta liviana inclinada al 7% y 14%, y cubierta en placa aligerada, de uso residencial y comercial, se plantea demolición elementos estructurales existentes ubicados en área de modificación. El proyecto está ubicado en Bucaramanga.

OBJETIVOS

El presente informe cumple con analizar la estructura en base a sus características y capacidades, con la finalidad de conocer su comportamiento o deformación ante la acción de su carga propia y los efectos que puedan causar las cargas sísmicas.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN (A.10.9.1):

Esta edificación se construyó bajo la norma actual NSR - 10.

USO DE LA EDIFICACIÓN (A.2.5.1):

La edificación es de uso residencial y comercial.

SISTEMA ESTRUCTURAL (A.3.2):

La edificación fue construida con sistema estructural de pórticos en concreto que cuenta con: vigas, columnas, mampostería y cubiertas livianas inclinadas y en placa.

MATERIALES USADOS:

CONCRETO:	COLUMNAS, VIGAS, CIMENTACION	F´C= 21 mpa = 3.000 Psi
ACERO:	VARILLAS DE REFUERZO:	Fy= 420 mpa = 60.000 Psi
	PERFILES (CERCHAS)	Fy= 350 mpa = 50.000 Psi
	CUBIERTA TIPO LIVIANA	Fy= 320 mpa = 46.000 Psi

CARGAS:

PLACA ALIGERADA DE CONCRETO (EXISTENTES)

Avaluo de Cargas Muertas Placa Aligerada			
Descripción	Losa	Balcon	Norma
	KN/m2	KN/m2	NSR - 10
Losa	2.40	2.40	Por espesor
Acabados	1.30	0.90	B.3.4.3-1
Muros	1.80	0.00	B.3.4.3-1
Aligerante	0.30	0.30	
CM Total	**5.80**	**3.60**	
CM ETABS	**3.40**	**1.20**	

Avaluo de Cargas Muertas Acabados			
Descripción	Componente	Losa	Norma
		KN/m2	NSR - 10
Cielo Raso	Pañete Yeso	0.25	B.3.4.1-1
Relleno de Piso	Concreto Ligero	0.45	B.3.4.1-2
Acabado de Piso	Acabado Concreto	0.60	B.3.4.1-3
Carga Muerta Acabados Total		**1.30**	B.3.4.1

RESIDENCIAL			
AVALUO DE CARGAS VIVAS			
Descripción	KN/m2	Uso	Norma
Losa	1.80	Residencial	B.4.2.1-1
Escaleras	3.00	Residencial	B.4.2.1-1
Balcon	5.00	Residencial	B.4.2.1-1

CUBIERTA TIPO LIVIANA (EXISTENTES)

AVALUO DE CARGAS VIVAS CUBIERTA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Carga Viva < 15%	0,50	B.4.2.1-2
Carga Viva > 15%	0,35	B.4.2.1-2

AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA LIVIANA		
Descripción	kN/m^2	Norma
Carga Muerta	**0,15**	Ficha tecnica

CUBIERTA EN PLACA (EXISTENTE)

AVALUO DE CARGAS VIVAS CUBIERTA		
Descripción	kN/m²	Norma
Terrazas, Azoteas, Jardines o para reuniones	5.00	B.4.2.1-2

AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA PLACA		
Descripción	kN/m²	Norma
Carga Muerta	3.40	

CIMENTACION:

SECCIÓN 1: 80X80X40 (Z1 - Zapata Esquinera - Existentes)
SECCIÓN 2: 110X110X40 (Z2 - Zapata Esquinera - Existentes)
SECCIÓN 3: 80X80X40 (Z3 - Zapata Central - Existentes)
SECCIÓN 4: 90X90X40 (Z4 - Zapata Central - Existentes)
SECCIÓN 5: 110X110X40 (Z5 - Zapata Central - Existentes)
SECCIÓN 6: 80X80X40 (Z6 - Zapata Medianera - Existentes)
SECCIÓN 7: 80X100X40 (Z7 - Zapata Medianera - Existentes)
SECCIÓN 8: 100X130X40 (Z8 - Zapata Medianera - Existentes)

Observación: La cimentación contempla Zapatas Existentes unidas con vigas de amarre existentes con secciones definidas como: Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7 y Z8.

Dimensionamiento y Geometría							ACERO					
Label	Ubicación	Tipo	B (m)	L (m)	h (m)	H (m)	ϕ Varilla B	Separación Varillas B (cm)	Cantidad Varillas	ϕ Varilla L	Separación Varillas L (cm)	Cantidad Varillas
21 44	Esquinera	Z1	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
30	Esquinera	Z2	1.10	1.10	0.40	1.00	#5	19	5	#5	19	5
15 17 19 25 38	Central	Z3	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
24 36 42	Central	Z4	0.90	0.90	0.40	1.00	#5	18	5	#5	18	5
26	Central	Z5	1.1	1.1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
13 14 16 20 27 28 37 39 41 43	Medianera	Z6	0.8	0.8	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
29	Medianera	Z7	0.8	1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	6
35	Medianera	Z8	1	1.3	0.4	1	#5	17	5	#5	17	7

VIGAS DE AMARRE Y ENLACE (CIMENTACIÓN):

SECCIÓN: 40X40 cm (Existentes)
SECCIÓN: 20X30 cm (Nueva – Escalera)

Observación: Vigas de Amarre Existentes de sección **40X40** cm con siete (7) varillas de 5/8", cuatro superiores y tres inferiores y viga nueva de sección **20X30** con cuatro (4) varillas de 1/2".

ACERO CIMENTACION					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
V CIM 40X40	40	40	ARRIBA	4	5
			ABAJO	3	5
V CIM 20X30	20	30	ARRIBA	2	4
			ABAJO	2	4

COLUMNAS:

SECCIÓN 1: 30 X 40 cm (Existentes)
SECCIÓN 1: 30 X 40 cm (Existentes – Diferente altura & refuerzo)

Observación: Las columnas existentes de **30X40 cm** contienen la cantidad de ocho (8) varillas 5/8" y Diez (10) varillas 5/8".

Refuerzo Longitudinal Mínimo Columnas - NSR 10 (C.10.9)									
Tipo	b(mm)	h(mm)	Ag (mm2)	As Min > 0,01 Ag	As Req (mm2)	As def (mm2)	As Max < 0,04 Ag	Armadura	
								Unidades	Barras Nº
C1	300	400	120000	1200	1200.00	1592.00	4800	8	5
C2	300	400	120000	1200	1978	1990	4800	10	5

VIGAS:

SECCIÓN 1: 30 X 30 cm (Existentes)
SECCIÓN 2: 15 X 30 cm (Existentes - Nuevas)

Observación: Vigas **30X30** cm con seis (6) varilla 5/8" tres superiores y tres inferiores; Vigas **15X30** cm con cuatro (4) varilla 1/2" dos superiores y dos inferiores.

ACERO ELEMENTOS PRINCIPALES					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA 30X30	30	30	ARRIBA	3	5
			ABAJO	3	5

ACERO ELEMENTOS SECUNDARIOS					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGA AUX 15X30	15	30	ARRIBA	2	4
			ABAJO	2	4

VIGUETAS:

SECCIÓN: 10X30 cm (Existentes)
Observación: Vigueta de sección **10X30** con dos (2) varillas 1/2" una superior y una inferior, para la placa aligerada de 30 cm.

ACERO ELEMENTOS SECUNDARIOS					
ELEMENTO	a (cm)	b (cm)	POSICION	Cant.	#
VIGUETA 10X30	10	30	ARRIBA	1	4
			ABAJO	1	4

LOSA DE ENTREPISO:

ESPESOR: 30 CM (Existente)

Observación: Las losas de entrepiso son existentes construidas con placa aligerada de concreto armado y con espesor de 30 cm.

ESPESOR MIN EN LOSA		
Descripción	Kg/m3	KN/m3
Concreto Reforzado	2,400	24.00
Longitud Max (m)	4.950	Altura (cm)
NSR-10 C-9.5.2	0.185	26.76
Espesor de Losa (cm)		30.00

CORREAS Y PERFILES:

PERFIL 1: 100 X 100 x 2.5 (Existente)

Observación: Perfiles Cuadrado de sección "100X100X2.5" en las cerchas de la cubierta.

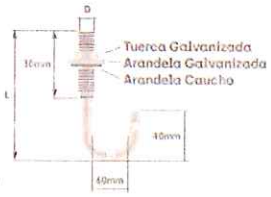


CUBIERTA:

ESPESOR: 0.05 CM (Existente)

Observación: Las cubiertas son existentes de tipo liviana con inclinaciones variadas de 12% y 19,35% y de espesor 5 mm

Accesorios	Vol (m3)	Peso Metal (kg/m3)	Peso (kg/m3)
TORNILLOS	2.03225E-06	7100	0.01443
GANCHOS	0	7100	0.00000
CLIP FIJACION	0	7100	0.00000
Carga Muerta			0.01443



Ganchos:

Se utilizan para fijar las cubiertas a cualquier tipo de correa. Vienen figurados con dimensiones específicas. No es un producto fabricado o comercializado por Acesco.

Descripción	D: Diámetro (pulg)	L: Longitud (mm)
Gancho GA 6	3/16"	60
Gancho GA 14	1/4"	140



Tornillo Autoperforante fijador de ala



Tornillo Autoperforante fijador de Correa

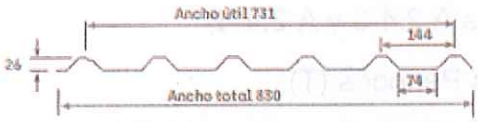
Tornilleria:
Producto recomendado para fijar las tapas a cualquier tipo de correa.
Vienen configurados con dimensiones especificas. No es un producto fabricado o comercializado por Acesco.

Tornilleria Autoperforante
Fijador de Ala
TFA 1/4-14 x 7/8 Gris
Fijador de Correa
TFC 10-16 x 3/4 Gris

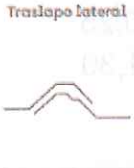
AVALUO DE CARGAS MUERTA CUBIERTA					
Descripción	Espesor (mm)	Ancho (m)	Peso Ficha (kg/m)	Peso kN/m2	Norma
Lamina	0.6	1.01	0.0549	0.0554	Ficha Tecnica
Accesorios	1	1	0.0144	0.0144	Ficha Tecnica
Carga Muerta			0.0699		

Arquitectónica Acesco

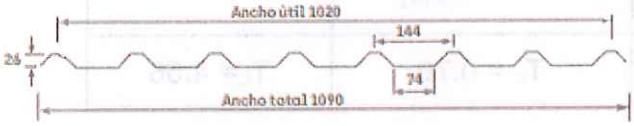
Geometria espesor 0.30mm (Calibre 30) Metalum



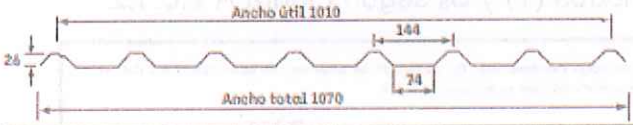
Traslapo lateral



Geometria espesores 0.36mm (Calibre 28) Metalum / Pintada



Geometria espesores 0.45mm, 0.60mm (Calibre 26 y 24) Galvanizada / Pintada



Dimensiones en milimetros

- Producto estándar longitudes de 2.44m, 3.05m, 3.66m, 4.0m, 5.0m, 6.0m y 7.0m.
- Otros espesores, acabados y longitudes entre 1.8m. y 12m. Por fabricación especial.
- Las medidas aquí detalladas pueden tener tolerancias de hasta +/- 5mm.

Especificaciones					
Espesor (mm)	Calibre	Recubrimiento	Peso kg/m	Ancho útil (mm)	Acabado
0.30mm	30	AZM100 (100g/m²)	2.029	731	METALUM
0.36mm	28	AZM120 (120g/m²)	3.091	1020	METALUM/Pintada
0.45mm	26	Z 180 (180g/m²)	4.05	1010	Galv/Pintada
0.60mm	24	Z 180 (180g/m²)	6.49	1010	Galv/Pintada

- Las cubiertas Arquitectónicas Pintadas en espesores 0.60mm, se fabrican en acero Calidad Estructural Grado 40.
- Las cubiertas Arquitectónicas en METALUM y Galvanizadas en espesores 0.30mm, 0.36mm y 0.45mm, se fabrican en acero Calidad Estructural Grado 80.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Grupo de Uso:	(I) Edificación de uso Residencial y Comercial
Coeficiente de Importancia (I):	1
Sistema Estructural:	Pórticos
Material de Construcción:	Concreto armado

ANÁLISIS SÍSMICO

Según especificaciones técnicas que se presentan en la norma NSR-10, se elaboró, el diseño de un espectro de respuesta correspondiente al área urbana de Bucaramanga.

Datos para evaluar la amenaza sísmica para un **tipo de suelo "D"** (información obtenida del informe de suelo):

- Aa = 0,25 Av = 0,25 (Tabla A.2.3-2)
- Fa = 1,30 Fv = 1,90 (Tablas A.2.4-3 y A.2.4-4)

Resultados de los Periodos (T):

$T_0 = 0.1\frac{A_v F_v}{A_a F_a}$	$T_C = 0.48\frac{A_v F_v}{A_a F_a}$	$T_L = 2.4F_v$
T_o = 0.15	**T_c = 0.70**	**T_L= 4.56**

Cálculos de los periodos (T) y S_a según Figura A 2.6.1.2.

A.2.6.1.2 — Para períodos de vibración mayores que T_L, calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-4, el valor de S_a no puede ser menor que el dado por la ecuación A.2.6-5.

$$T_L = 2.4F_v \qquad \text{(A.2.6-4)}$$

y

$$S_a = \frac{1.2A_vF_vT_LI}{T^2} \qquad \text{(A.2.6-5)}$$

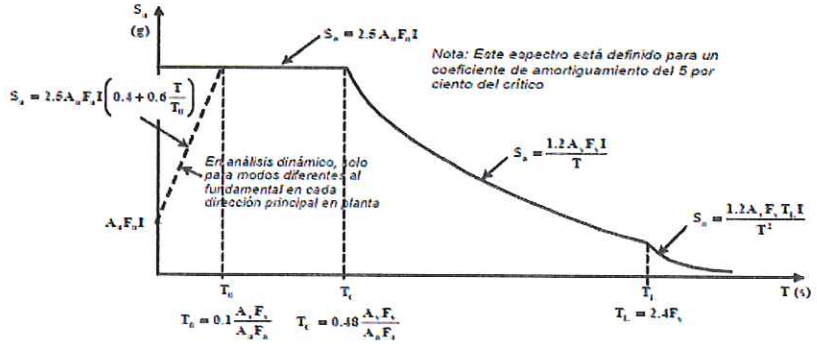


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

A.2.6.1.3 — Cuando se utilice el análisis dinámico, tal como se define en el Capítulo A.5, para períodos de vibración diferentes del fundamental, en la dirección en estudio, menores de T_0 calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-6, el espectro de diseño puede obtenerse de la ecuación A.2.6-7.

TABLA DE PERIODOS Y RESULTADOS DE S_a

T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa	T(s)	Sa
0,00	0,33	1,00	0,57	2,10	0,27	3,20	0,18	4,30	0,13
0,10	0,66	1,10	0,52	2,20	0,26	3,30	0,17	4,40	0,13
0,15	0,81	1,20	0,48	2,30	0,25	3,40	0,17	4,50	0,13
0,20	0,81	1,30	0,44	2,40	0,24	3,50	0,16	4,56	0,13
0,30	0,81	1,40	0,41	2,50	0,23	3,60	0,16	4,60	0,12
0,40	0,81	1,50	0,38	2,60	0,22	3,70	0,15	4,70	0,12
0,50	0,81	1,60	0,36	2,70	0,21	3,80	0,15	4,80	0,11
0,60	0,81	1,70	0,34	2,80	0,20	3,90	0,15	4,90	0,11
0,70	0,81	1,80	0,32	2,90	0,20	4,00	0,14	5,00	0,10
0,80	0,71	1,90	0,30	3,00	0,19	4,10	0,14	5,10	0,10
0,90	0,63	2,00	0,29	3,10	0,18	4,20	0,14	5,20	0,10

*Nota: Fórmulas de la Figura A 2.6.1.2 de la NSR-10

MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (NSR-10)

Periodo Fundamental **(T_a) = 0.236;** para una altura máxima de **6.00 m**. Según valores de la Tabla A.4.2-1 y la Formula A.4.2-5:

Verificación Periodo Ta	
Cu	1.20
Ta	0.236
CuxTa	0.28
T máx	**0.28**
T máx < CuxTa	**Cumple**

Perido Fundamental (Ta)	
$T_a = C_t h^{\alpha}$	**0.236**
C_t	0.047
α	0.90
h max (m)	**6.00**
K	**1.00**

Valor de **k** es igual a **1.00,** según valor de Ta entre 0.5 y 2.5.

donde k es un exponente relacionado con el período fundamental, T, de la edificación de la siguiente manera:

(a) Para T menor o igual a 0.5 segundos, $k = 1.0$,
(b) Para T entre 0.5 y 2.5 segundos, $k = 0.75 + 0.5T$, y
(c) Para T mayor que 2.5 segundos, $k = 2.0$.

Valor de aceleración espectral de diseño **S_a** es igual a **0.813** según Formula en la Figura A.2.6-4

$$S_a = 2.5 A_a F_a I$$

FUERZA HORIZONTAL SISMICA (F_x) – FORMULA A.4.3 – 2/3

$$F_x = C_{vx}\, V_s \qquad \text{(A.4.3-2)}$$

$$C_{vx} = \frac{m_x\, h_x^k}{\sum_{i=1}^{n} \left(m_i\, h_i^k \right)} \qquad \text{(A.4.3-3)}$$

PESO DE LA ESTRUCTURA (W) (kN)

TABLE: Mass Summary by Group					
Group	**Self Mass**	**Self Weight**	**Mass X**	**Mass Y**	**Mass Z**
	ton	kN	ton	ton	ton
All	0	1585.749	158.5749	158.5749	0
SEGUNDO PISO	0	898.8655	89.8866	89.8866	0
CUBIERTA	0	353.8143	35.3814	35.3814	0
CUMBRERA	0	333.0692	33.3069	33.3069	0

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (kN)

TABLA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE - NSR 10					
PISOS	**W**	**H**	**$W*H^k$**	**Cvx**	**FHE**
	Kn	**m**			
SEGUNDO PISO	898.87	2.6	2,337.05	0.387	499.04
CUBIERTA	353.81	4.8	1,698.31	0.281	362.65
CUMBRERA	333.07	6	1,998.42	0.331	426.73
Total	**1,585.75**	**6.00**	**6,033.77**	**1.00**	**499.04**

CORTANTE BASAL (VS) - FORMULA (A.4.3-1)

$$V_s = S_a\, g\, M$$

CORTANTE BASAL (Vs)	
W (kN)	1,585.75
Vs (kN)	1,288.42

COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA (A.3.3.3)

ϕ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (A.3.3.5)

ϕ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (A.3.3.5)

ϕ_r: Coeficiente por ausencia de redundancia en el eje (x) y (y) (A.3.3.8)

R_{ox}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (x)

R_{oy}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (y)

La estructura no presenta **irregularidad por Altura,** ya que no presenta lo señalado en la NSR-10. Sin embargo, presenta **irregularidad en planta** tipo torsional 1aP y tipo geométrico 2P, y por lo tanto, se le asigna un factor de reducción igual a **0.90** y también presenta **irregularidad por ausencia de redundancia en los ejes,** y por lo tanto, se le asigna un factor de reducción igual a **0.75**

* **Nota:** Criterio de la evaluación estructura existente – Sección A.10.4.2.4 – C, se aplica ¾ del valor que fija del Capítulo A.3.

VALOR Ro (TABLA A.3-1 – NSR-10)

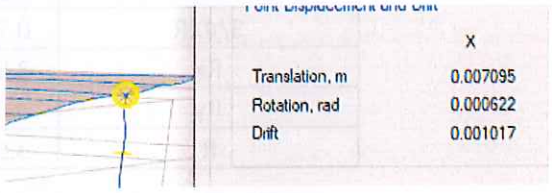
C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite

IRREGULARIDAD EN PLANTA

IRREGUARIDAD TORSIONAL (TIPO 1aP)

Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$	Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema $\phi_p = 0.8$
$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq \Delta_1 > 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	$\Delta_1 > 1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$

IRREGULARIDAD EN PLANTA	
TIPO	1aP
DESCRIPCIÓN	TORSION
Δ1	0.001017
Δ2	0.001438
1.4X(Δ1 + Δ2)/2	0.0017
1.2X(Δ1 + Δ2)/2	0.0015
1.4 ≥ Δ1 > 1.2	IRREGULAR
FACTOR	0.90





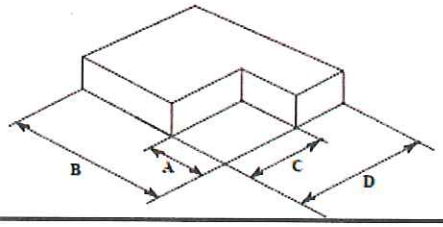
FACTOR (ϕ_{p1}) = 0.90

IRREGUARIDAD GEOMETRICA (TIPO 2P)

IRREGULARIDAD EN PLANTA	
TIPO	2P
DESCRIPCIÓN	GEOMETRICA
A	3.39
B	14.74
C	2.89
D	12.70
0.15 X B	2.21
0.15 X D	1.91
COND 1 (A > 0,15 B)	IRREGULAR
COND 2 (C > 0,15 D)	IRREGULAR
CONDICION TOTAL	IRREGULAR
FACTOR	0.90

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



FACTOR (ϕ_{p2}) = 0.90

FACTOR (ϕ_p) = 0.90

IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDACIA EN EL EJE "X" e "Y"

FACTOR ($\phi_{r(X;Y)}$) = 1.00

CAPACIDAD DISIPACION DE ENERGIA

COEFICIENTE DE DISIPACIÓN DE ENERGIA (R)		
Descripción	**Unidad**	**NSR - 10**
Ro	7.00	Tabla A.3.3
ϕa	1.00	Tabla A.3.5
ϕp	0.90	Tabla A.3.6
ϕrx	0.75	Tabla A.3.8
ϕry	0.75	Tabla A.3.8
3/4XR	0.75	A.10.4.2.4-C
Rx	3.54	
Ry	3.54	
R	3.54	

$$R = \phi_a \, \phi_p \, \phi_r \, R_0 \quad (A.3.3\text{-}1)$$

R = 3.54

MÉTODO DEL ANÁLISIS DINÁMICO (A.5)

$$0.90\frac{V_s}{V_{tj}}$$ para estructuras irregulares **(A.5.4-5)**

FUERZAS CORTANTES			
FHE X (Sx)	FHE Y (Sy)	Sismo X	Sismo Y
V_{sx}	V_{sy}	V_{dx}	V_{dy}
1331.29	1357.60	1214.87	1233.14

CONDICIÓN (A-5-4-5)		
Descripción	**Valor**	**Condicion**
Factor en X	0.99	**OK**
90% FHE X	1,198.16	
Factor en Y	0.99	**OK**
90% FHE Y	1,221.84	

COMBINACIONES DE CARGA

1. Combinación 1: 1.40 D
2. Combinación 2: 1.2 D + 1.6 L
3. Combinación 3: 1.2 D + 1 L + 1 EX + 0.30 EY
4. Combinación 4: 1.2 D + 1 L – 1 EX – 0.30 EY
5. Combinación 5: 1.2 D + 1 L + 1 EX – 0.30 EY
6. Combinación 6: 1.2 D + 1 L – 1 EX + 0.30 EY
7. Combinación 7: 1.2 D + 1 L + 0.30 EX + 1 EY
8. Combinación 8: 1.2 D + 1 L – 0.30 EX – 1 EY
9. Combinación 9: 1.2 D + 1 L + 0.30 EX – 1 EY
10. Combinación 10: 1.2 D + 1 L – 0.30 EX + 1 EY
11. Combinación 11: 0.90 D + 0.30 EX + 1 EY
12. Combinación 12: 0.90 D – 0.30 EX – 1 EY
13. Combinación 13: 0.90 D – 0.30 EX + 1 EY
14. Combinación 14: 0.90 D + 0.30 EX + 1 EY
15. Combinación 15: 0.90 D + 0.30 EY + 1 EX
16. Combinación 16: 0.90 D – 0.30 EX – 1 EY
17. Combinación 17: 0.90 D + 0.30 EX – 1 EY
18. Combinación 18: 0.90 D – 0.30 EX + 1 EY
19. Combinación 19: 1.2 D + 1.6 L + W
20. Combinación 20: Envolvente

Ro = Rox = Roy = 3.54 Ex = SISMO X * 1/Rox Ey = SISMO Y * 1/Roy

DERIVAS

21. Combinación 21: 0.30 FX + 1 FY
22. Combinación 22: 0.30 FX - 1 FY
23. Combinación 23: - 0.30 FX + 1 FY
24. Combinación 24: - 0.30 FX - 1 FY
25. Combinación 25: 1 FX + 0.3 FY
26. Combinación 26: 1 FX – 0.3 FY
27. Combinación 27: - 1 FX + 0.30 FY
28. Combinación 28: -1 FX – 0.30 FY

Fx = SISMO X Fy = SISMO Y

MODELO ESTRUCTURAL

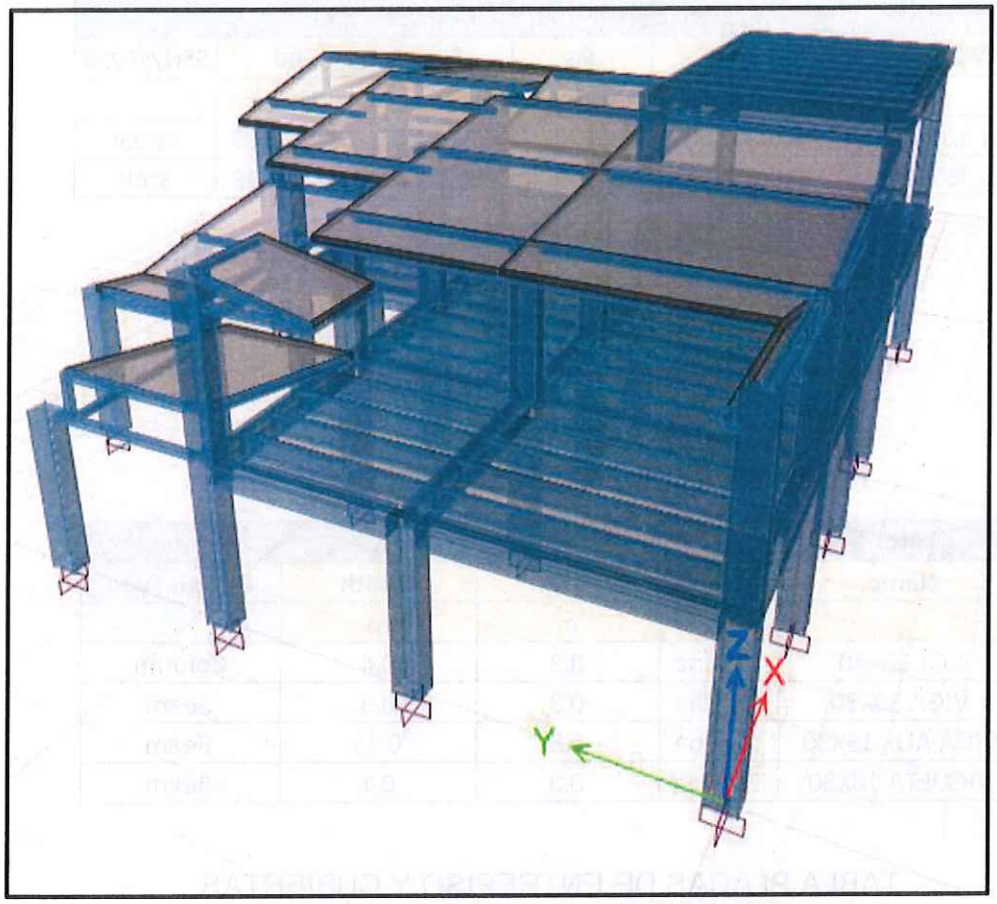


Figura 01. Modelo estructural Vista 3D.

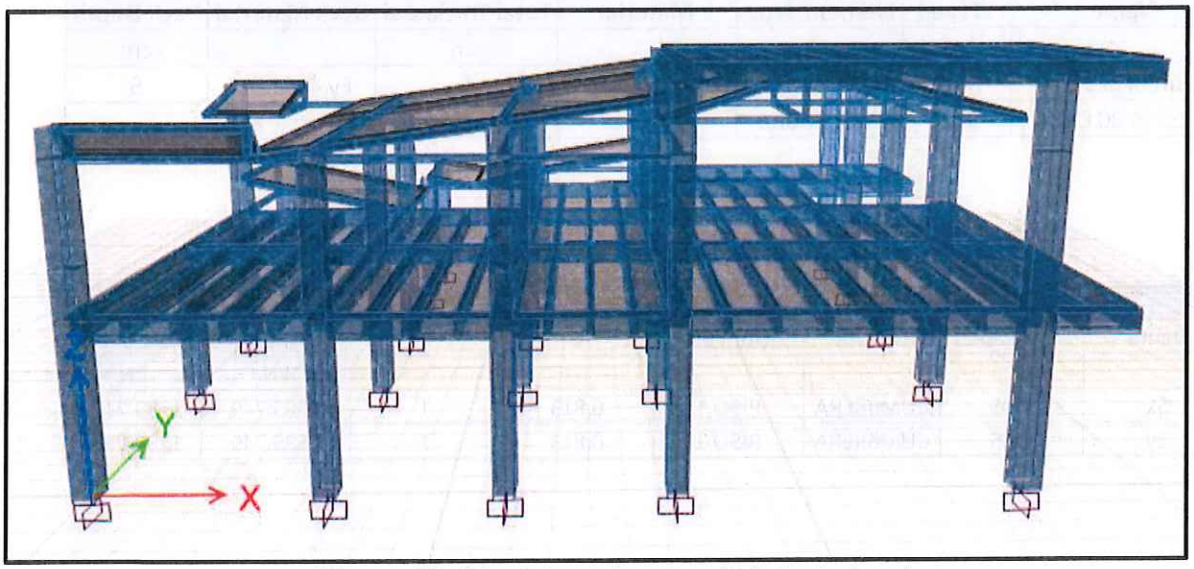


Figura 02. Modelo estructural Vista Lateral.

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

TABLE: Material Properties - Rebar Data					
Material	Fy	Fu	Fye	Fue	SSHysType
	kN/m²	kN/m²	kN/m²	kN/m²	
Fy 420 Mpa	420.000,00	620.528,21	455.054,02	682.581,03	Rebar
Fy 350 Mpa	350.000,00	448.159,26	379.211,68	492.975,19	Stell

TABLE: Material Properties - Concrete		
Material	Fc	SSHysType
	kN/m²	
21 Mpa	21.100,00	Concrete

TABLA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TABLE: Frame Section Property Definitions - Concrete Rectangular				
Name	Material	Depth	Width	Design Type
		m	m	
COL 30X40	21 Mpa	0.3	0.4	Column
VIGA 30X30	21 Mpa	0.3	0.3	Beam
VIGA AUX 15X30	21 Mpa	0.3	0.15	Beam
VIGUETA 10X30	21 Mpa	0.3	0.1	Beam

TABLA PLACAS DE ENTREPISO Y CUBIERTAS

TABLE: Area Section Property Definitions - Summary						
Name	Type	Element Type	Material	Total Thickness	Deck Material	Deck Depth
				cm		cm
Cubierta 5 cm	Deck	Membrane	Not Applicable	5	Fy 420 Mpa	5
LOSA 30 CM	Slab	Membrane	21 Mpa	30		

CARGAS FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (Sx, Sy)

TABLE: Load Pattern Definitions - Auto Seismic - User Coefficient							
Name	Ecc Ratio	Top Story	Bottom Story	C	K	Weight Used	Base Shear
						kN	kN
Sx	0.05	CUMBRERA	PISO 1	0.813	1	1585.749	1289.2139
Sy	0.05	CUMBRERA	PISO 1	0.813	1	1585.749	1289.2139

TABLA DE MODOS

TABLE: Modal Participating Mass Ratios														
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	0.281	0.1154	0.3533	0	0.1154	0.3533	0	0.3487	0.1013	0.279	0.3487	0.1013	0.279
Modal	2	0.239	0.4663	0.1342	0	0.5817	0.4875	0	0.133	0.3592	0.0056	0.4817	0.4605	0.2846
Modal	3	0.166	0.0155	0.1828	0	0.5972	0.6702	0	0.0039	0.0032	0.1926	0.4855	0.4637	0.4771
Modal	4	0.135	0.2969	0.0005	0	0.8941	0.6707	0	0.0325	0.1084	0.2496	0.518	0.5721	0.7268
Modal	5	0.123	0.0017	0.2994	0	0.8958	0.9701	0	0.3423	0.0032	0.0071	0.8603	0.5754	0.7339
Modal	6	0.116	0.0789	0.0026	0	0.9747	0.9726	0	0.0184	0.2545	0.2233	0.8787	0.8299	0.9572
Modal	7	0.073	3E-05	0	0	0.9747	0.9726	0	6E-06	0.0003	0.0001	0.8787	0.8301	0.9573
Modal	8	0.067	0.0033	0.0003	0	0.978	0.9729	0	0.001	0.0234	0.0004	0.8796	0.8536	0.9576
Modal	9	0.057	0.0032	0.0009	0	0.9812	0.9739	0	0.005	0.0353	2E-05	0.8846	0.8889	0.9576
Modal	10	0.056	0.0009	0.0011	0	0.9822	0.975	0	0.0082	0.008	2E-05	0.8928	0.8969	0.9577
Modal	11	0.055	0.0071	0.0124	0	0.9893	0.9873	0	0.058	0.045	0.0002	0.9508	0.9419	0.9579
Modal	12	0.052	0.0057	0.0005	0	0.9949	0.9878	0	0.0018	0.0303	0.0091	0.9526	0.9722	0.967

PORCENTAJE DE PARTICIPACION Y VERIFICACION DE LOS MODOS

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.98	99.49
Modal	Acceleration	UY	99.94	98.7
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Verificación Periodo Ta	
Cu	1.20
Ta	0.236
CuxTa	0.28
T máx	**0.28**
T máx < CuxTa	**Cumple**

CUADRO COMPARITIVO DE PERIODOS DINAMICOS Y ESTATICOS

TABLE: Modal Periods And Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad^2/sec^2
Modal	1	0.281	3.562	22.3799	500.8609
Modal	2	0.239	4.181	26.2731	690.2771
Modal	3	0.166	6.018	37.8105	1429.6323
Modal	4	0.135	7.422	46.634	2174.7318
Modal	5	0.123	8.119	51.0114	2602.1671
Modal	6	0.116	8.638	54.2731	2945.5694
Modal	7	0.073	13.639	85.6975	7344.0681
Modal	8	0.067	14.942	93.8853	8814.4531
Modal	9	0.057	17.414	109.4181	11972.3279
Modal	10	0.056	17.978	112.9582	12759.5541
Modal	11	0.055	18.219	114.4744	13104.3844
Modal	12	0.052	19.106	120.0453	14410.8811

REVISION DE LA CIMENTACION

CHEQUEO DE ESFUERZOS Y PREDIMENSIONADO

Dimensionamiento y Geometría										Esfuerzo Cortante			
Label	Tipo	B min (m)	B usada (m)	L min (m)	L usada (m)	L > Lmin	B > Bmin	Espesor h (m)	Prof. Desplante H (m)	Excentricidad e (m)	Qu (kN/m2)	Qa (kN/m2)	Qu < Qa
21	Esquinera	0.57	0.80	0.57	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0179	104.53	235.36	Cumple
44	Esquinera	0.73	0.80	0.73	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0108	170.86	235.36	Cumple
30	Esquinera	1.03	1.10	1.03	1.10	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0054	181.13	235.36	Cumple
15	Central	0.26	0.80	0.26	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0446	23.57	235.36	Cumple
17	Central	0.62	0.80	0.62	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0149	125.17	235.36	Cumple
19	Central	0.64	0.80	0.64	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0138	135.03	235.36	Cumple
25	Central	0.76	0.80	0.76	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.01	184.95	235.36	Cumple
38	Central	0.5	0.80	0.5	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.023	81.91	235.36	Cumple
24	Central	0.85	0.90	0.85	0.90	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0079	183.76	235.36	Cumple
36	Central	0.89	0.90	0.89	0.90	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0073	200.29	235.36	Cumple
42	Central	0.81	0.90	0.81	0.90	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0087	167.25	235.36	Cumple
26	Central	1.09	1.10	1.09	1.10	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0048	200.63	235.36	Cumple
13	Medianera	0.45	0.80	0.26	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0245	22.07	235.36	Cumple
14	Medianera	0.45	0.80	0.24	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0573	19.46	235.36	Cumple
16	Medianera	0.45	0.80	0.54	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0198	94.74	235.36	Cumple
20	Medianera	0.45	0.80	0.61	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0154	121.02	235.36	Cumple
27	Medianera	0.45	0.80	0.68	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0124	150.16	235.36	Cumple
28	Medianera	0.45	0.80	0.61	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0153	121.88	235.36	Cumple
37	Medianera	0.45	0.80	0.79	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0091	203.77	235.36	Cumple
39	Medianera	0.45	0.80	0.25	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0309	21.22	235.36	Cumple
41	Medianera	0.45	0.80	0.6	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.016	116.62	235.36	Cumple
43	Medianera	0.45	0.80	0.79	0.80	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0092	199.96	235.36	Cumple
29	Medianera	0.45	0.80	0.93	1.00	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0067	221.24	235.36	Cumple
35	Medianera	0.45	1.00	1.2	1.30	Cumple	Cumple	0.40	1.00	0.0039	229.15	235.36	Cumple

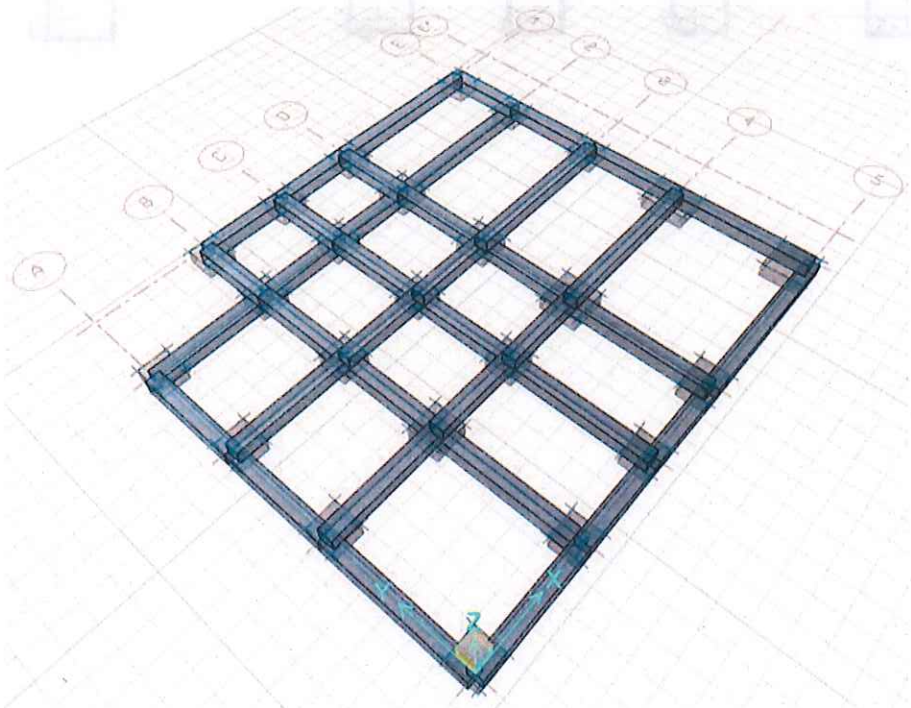
REVISION POR CORTANTES, PUNZONAMIENTO Y APLASTAMIENTO

		Punzonamiento			Aplastamiento		Cortante Unidimensional				
Label	Tipo	Vu (kN)	ϕVc (kN)	Vu < ϕVc (kN)	Ap (kN)	Pu < Ap	Vul (kN)	ϕVcl (kN)	Vul < ϕVcl	Vut (kN)	Vut < ϕVct
21	Esquinera	85.09	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	7.99	113.93	Cumple	-13.29	Cumple
44	Esquinera	140.11	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	13.11	113.93	Cumple	-21.91	Cumple
30	Esquinera	280.22	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	90.83	156.66	Cumple	6.44	Cumple
15	Central	5.41	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-2.89	113.93	Cumple	-2.89	Cumple
17	Central	29.84	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-15.97	113.93	Cumple	-15.97	Cumple
19	Central	32.24	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-17.25	113.93	Cumple	-17.25	Cumple
25	Central	44.37	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-23.74	113.93	Cumple	-23.74	Cumple
38	Central	19.33	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-10.34	113.93	Cumple	-10.34	Cumple
24	Central	84.51	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-15.98	128.18	Cumple	-15.98	Cumple
36	Central	92.17	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-17.43	128.18	Cumple	-17.43	Cumple
42	Central	76.84	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	-14.53	128.18	Cumple	-14.53	Cumple
26	Central	196.55	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	7.14	156.66	Cumple	7.14	Cumple
13	Medianera	17.74	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	1.65	113.93	Cumple	-2.78	Cumple
14	Medianera	14.99	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	1.40	113.93	Cumple	-2.35	Cumple
16	Medianera	76.61	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	7.14	113.93	Cumple	-12.01	Cumple
20	Medianera	98.39	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	9.17	113.93	Cumple	-15.43	Cumple
27	Medianera	122.55	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	11.42	113.93	Cumple	-19.22	Cumple
28	Medianera	99.11	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	9.23	113.93	Cumple	-15.54	Cumple
37	Medianera	166.99	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	15.55	113.93	Cumple	-26.19	Cumple
39	Medianera	16.92	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	1.58	113.93	Cumple	-2.65	Cumple
41	Medianera	94.75	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	8.83	113.93	Cumple	-14.86	Cumple
43	Medianera	163.84	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	15.26	113.93	Cumple	-25.70	Cumple
29	Medianera	226.86	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	61.52	142.42	Cumple	-35.65	Cumple
35	Medianera	382.46	483.80	Cumple	1544.62	Cumple	162.51	185.14	Cumple	-9.64	Cumple

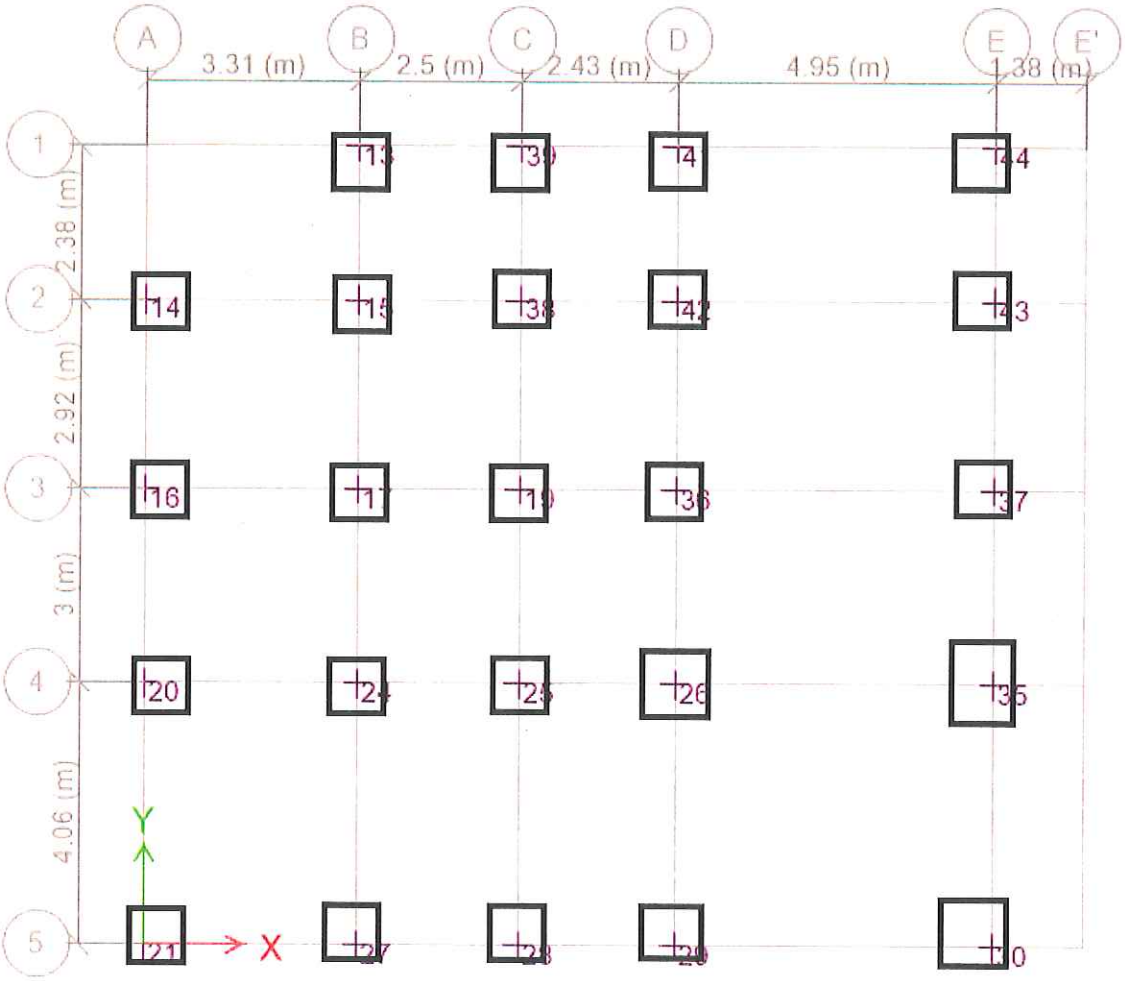
GEOMETRÍA DEFINIDA

Dimensionamiento y Geometría							ACERO					
Label	Ubicación	Tipo	B (m)	L (m)	h (m)	H (m)	ϕ Varilla B	Separación Varillas B (cm)	Cantidad Varillas	ϕ Varilla L	Separación Varillas L (cm)	Cantidad Varillas
21 44	Esquinera	Z1	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
30	Esquinera	Z2	1.10	1.10	0.40	1.00	#5	19	5	#5	19	5
15 17 19 25 38	Central	Z3	0.80	0.80	0.40	1.00	#5	16	5	#5	16	5
24 36 42	Central	Z4	0.90	0.90	0.40	1.00	#5	18	5	#5	18	5
26	Central	Z5	1.1	1.1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
13 14 16 20 27 28 37 39 41 43	Medianera	Z6	0.8	0.8	0.4	1	#5	16	5	#5	16	5
29	Medianera	Z7	0.8	1	0.4	1	#5	16	5	#5	16	6
35	Medianera	Z8	1	1.3	0.4	1	#5	17	5	#5	17	7

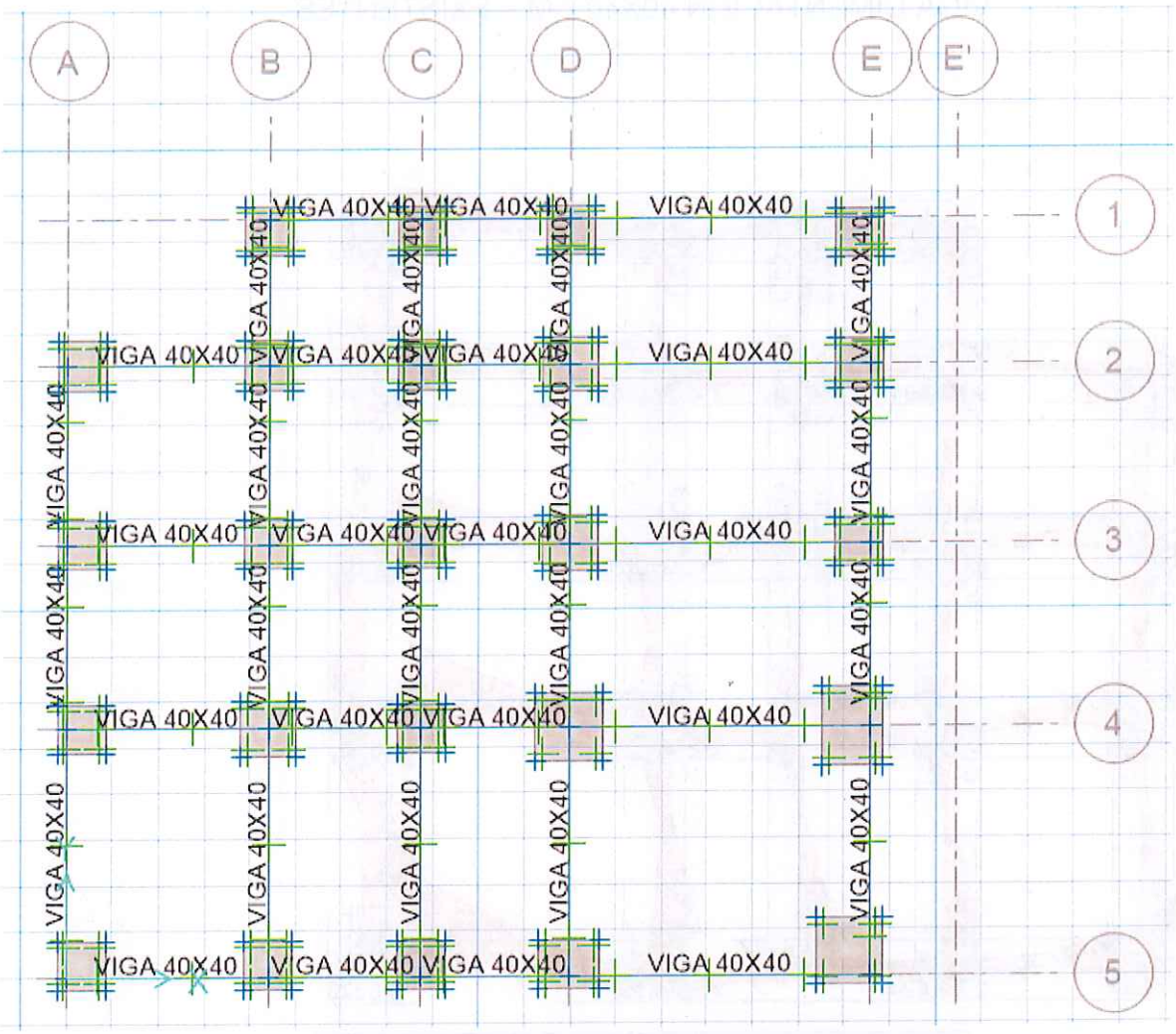
VISTA 3D ZAPATAS Y VIGAS DE AMARRE



VISTA PLANTA - REACCIONES (LABEL)

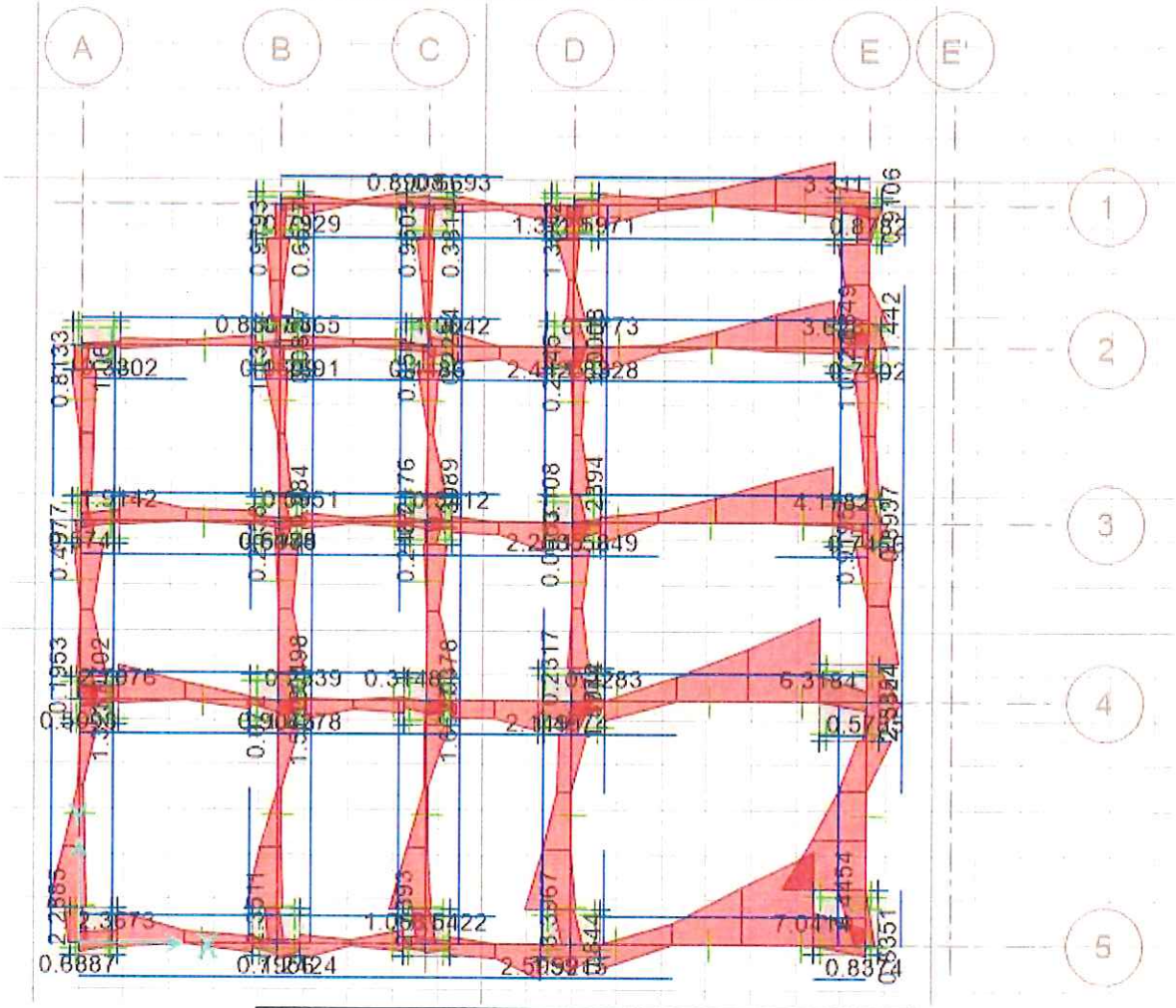


VISTA PLANTA ZAPATAS Y VIGAS DE AMARRE



VISTA PLANTA ACERO DE REFUERZO EN VIGAS DE AMARRE Y ENLACE

VIGA CIMENTACION 40X40 CM – EXISTENTES

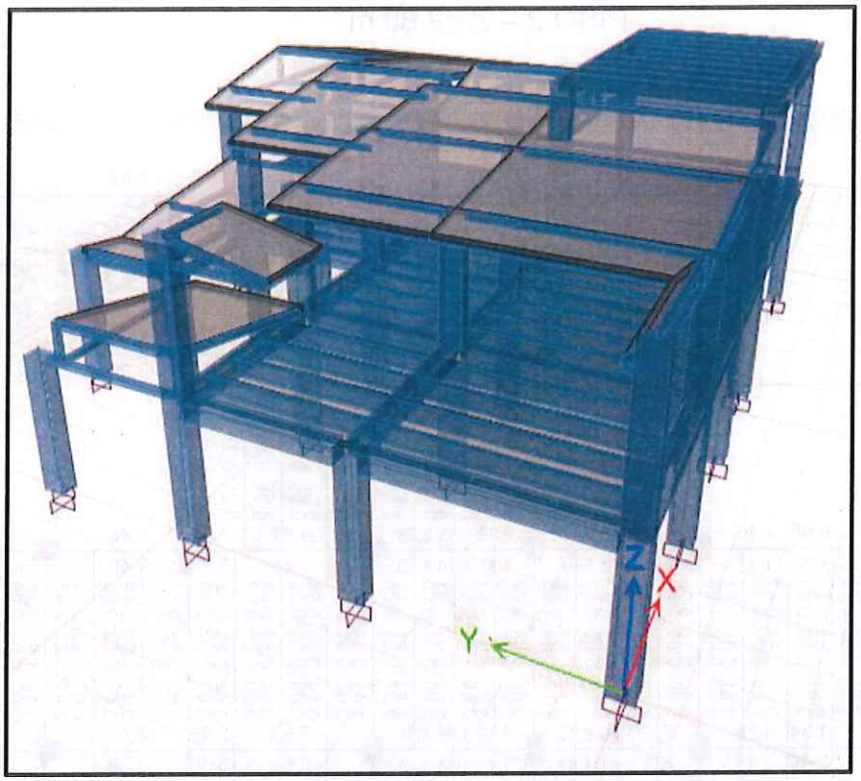


ACERO DE REFUERZO VIGAS DE 40X40 cm		
DESCRIPCIÓN	**TOP**	**BOT**
MAXIMA	7.04	2.60
As max (cm^2)	11.16	11.16
AREA (cm^2)	1.76	0.87
ϕ VARILLA	5	5
CANTIDAD	4	3
ARMADURA 7 VARILLAS #5		

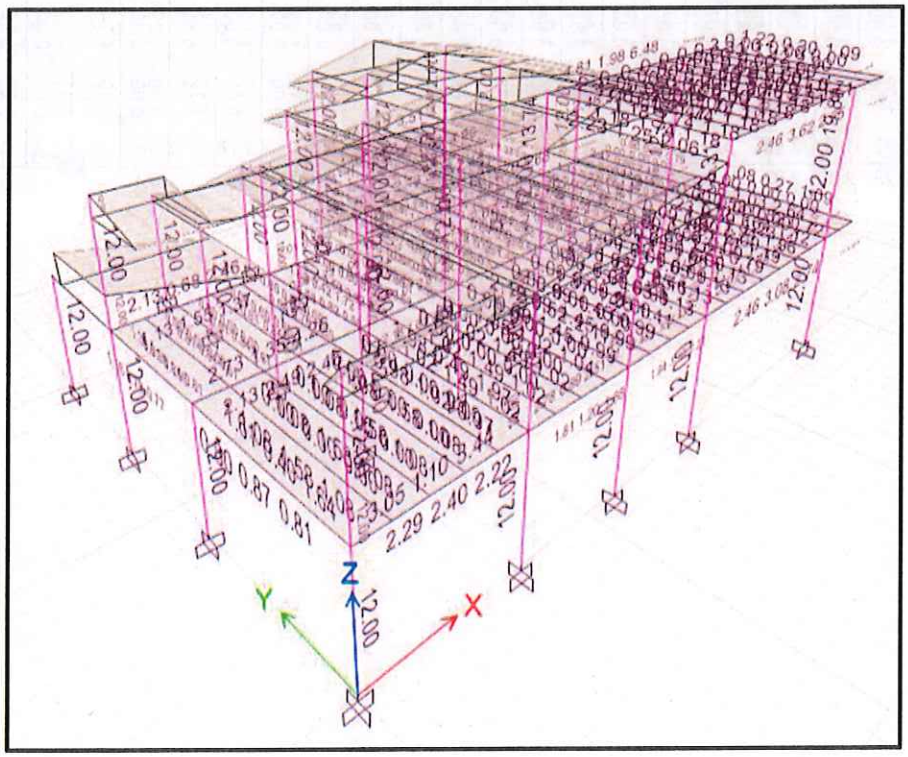
ACERO DE REFUERZO VIGAS DE 20X30 cm	
DESCRIPCIÓN	
MINIMO	
As max (cm^2)	1.50
AREA (cm^2)	0.38
ϕ VARILLA	4
CANTIDAD	4
ARMADURA 4 VARILLAS #4	

CHEQUEO DE ELEMENTOS ESTRCUTURALES

MODELO ESTRUCTURAL EN 3D



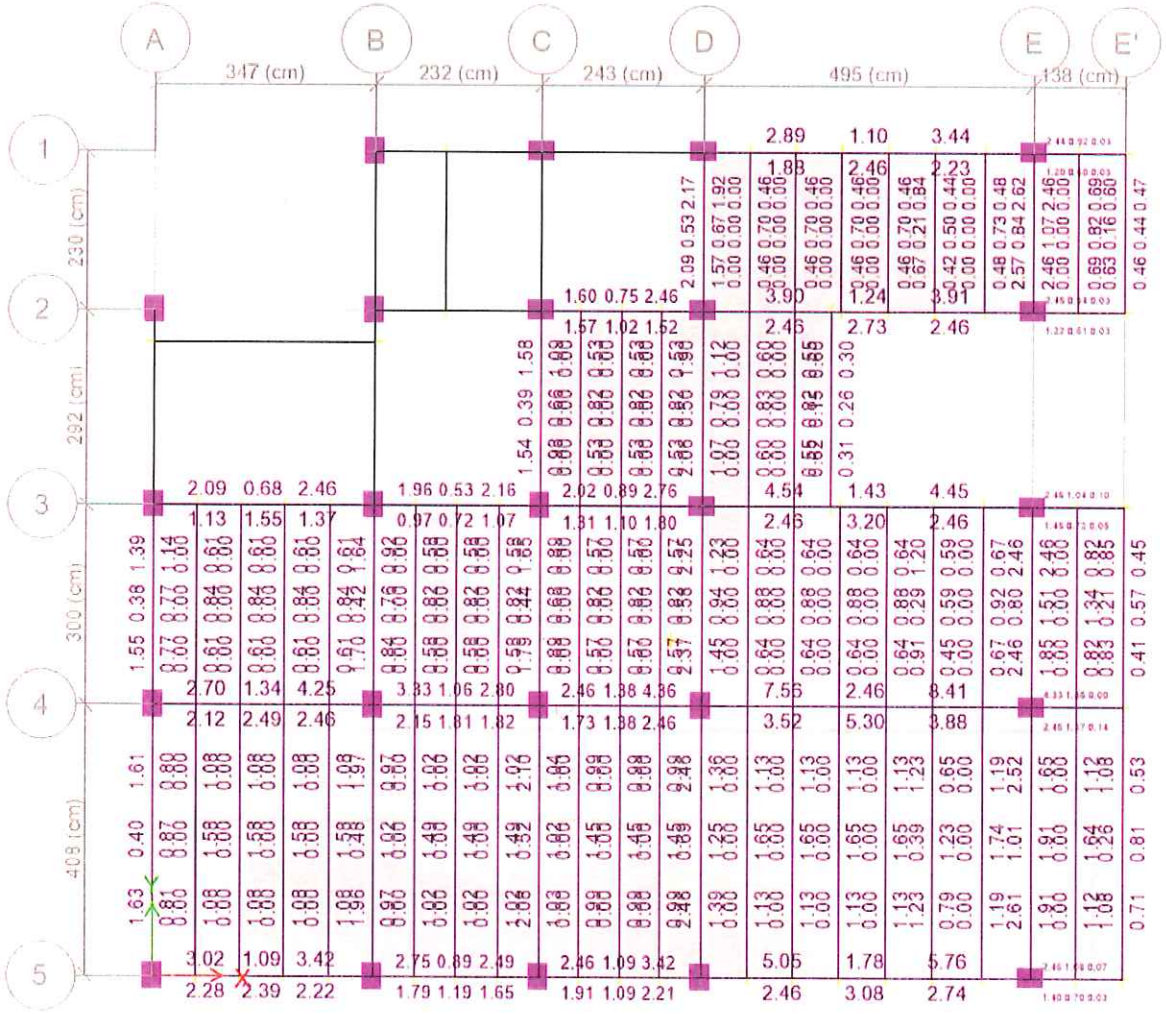
MODELO ESTRUCTURAL EN 3D – REFUERZO LONGITUDINAL



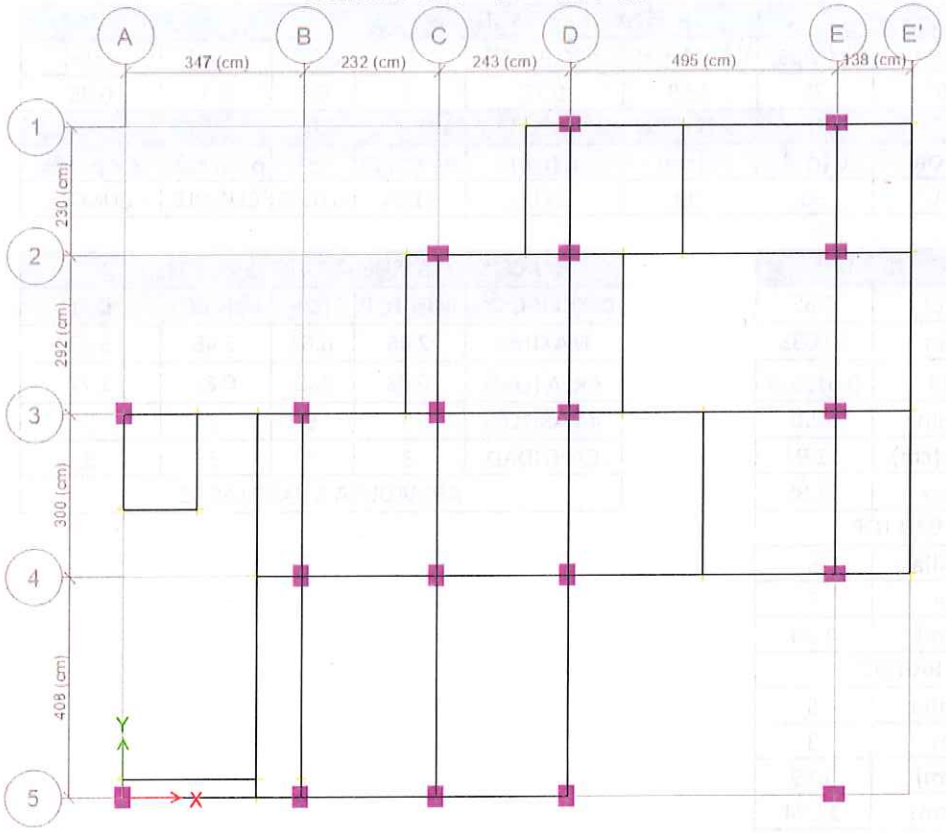
REFUERZO LONGITUDINAL

REVISION DE VIGAS ESTRUCTURALES

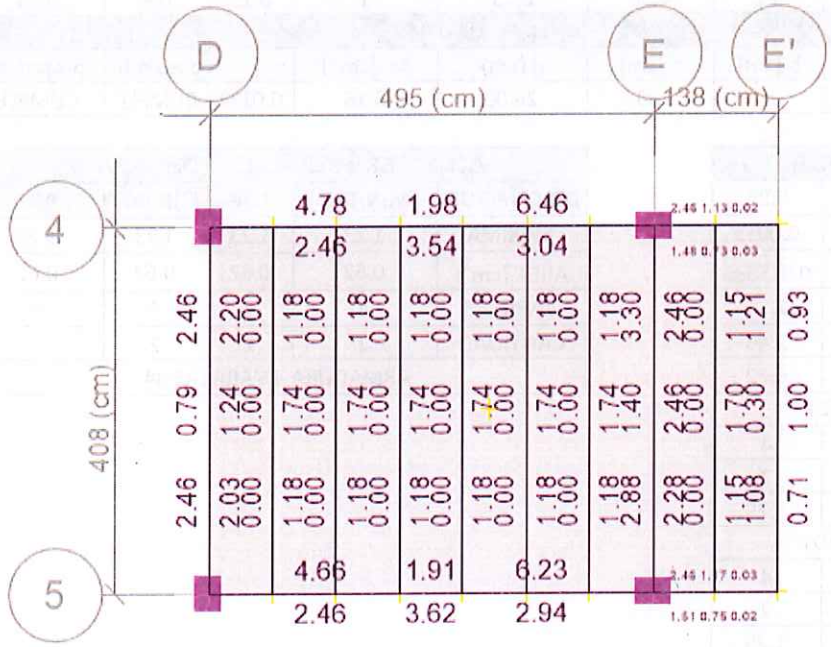
PISO 2 – Z =2.60 m



CUBIERTA – Z =4.80 m



CUMBRERA – Z =6.00 m



VIGA 30X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.3	0.3	0.25
DISEÑO CUANTIA (ρ)							
SECCION	b (cm)	h (cm)	d (cm)	As (cm2)	ρ	ρ > ρ mín	ρ < ρ máx
VIGA	30	30	25.00	11.94	0.0159	CUMPLE	CUMPLE

CUANTIAS (ρ)	
β (f'c)	0.85
ρ min	0.0033
ρ max	0.015938
As min	2.50
As Req (cm)	11.94
As max	11.95
BAR TOP	
# Varilla	5
Cant	3
As (cm)	1.99
BAR BOT	
# Varilla	5
Cant	3
As (cm)	1.99
Ast (cm)	11.94

ACERO DE REFUERZO VIGAS DE 30X30 CM				
DESCRIPCIÓN	MIN TOP	TOP	MIN BOT	BOT
MAXIMA	2.46	6.62	2.46	5.32
AREA (cm^2)	0.82	2.21	0.82	1.77
# VARILLAS	5	5	5	5
CANTIDAD	3	3	3	3
ARMADURA 6 VARILLAS #5				

VIGA AUX 15X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.15	0.3	0.26
DISEÑO CUANTIA (ρ)							
SECCION	b (cm)	h (cm)	d (cm)	As (cm2)	ρ	ρ > ρ mín	ρ < ρ máx
VIGA	15	30	26.00	5.16	0.0132	CUMPLE	CUMPLE

CUANTIAS (ρ)	
β (f'c)	0.85
ρ min	0.0033
ρ max	0.015938
As min	1.30
As Req (cm)	2.46
As max	6.22
BAR TOP	
# Varilla	4
Cant	2
As (cm)	1.29
BAR BOT	
# Varilla	4
Cant	2
As (cm)	1.29
Ast (cm)	5.16

ACERO DE REFUERZO VIGAS DE 15X30 cm				
DESCRIPCIÓN	MIN TOP	TOP	MIN BOT	BOT
MAXIMA	1.23	1.23	1.23	1.23
AREA (cm^2)	0.62	0.62	0.62	0.62
VARILLAS	4	4	4	4
CANTIDAD	2	2	2	2
ARMADURA 4 VARILLAS #4				

VIGUETA 10X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.1.1.2	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.1	0.3	0.26
DISEÑO CUANTIA (ρ)							
SECCION	b (cm)	h (cm)	d (cm)	As (cm2)	ρ	ρ > ρ mín	ρ < ρ máx
VIGA	10	30	26.00	2.29	0.0088	CUMPLE	CUMPLE

CUANTIAS (ρ)	
β (f'c)	0.85
ρ min	0.0033
ρ max	0.015938
As min	0.87
As Req (cm)	2.36
As max	4.14
BAR TOP	
# Varilla	4
Cant	1
As (cm)	1.29
BAR BOT	
# Varilla	4
Cant	1
As (cm)	1.29
Ast (cm)	2.29

ACERO DE REFUERZO VIGAS DE 10X30 cm				
DESCRIPCIÓN	MIN TOP	TOP	MIN BOT	BOT
MAXIMA	0.62	0.62	0.82	1.74
AREA (cm^2)	0.62	0.62	0.82	1.74
VARILLAS	4	4	4	4
CANTIDAD	1	1	1	1
ARMADURA 2 VARILLAS #4				

ESTRIBOS DE LAS VIGAS

VIGA 30X30 CM

SEPARACION DE ESTRIBOS													
VIGA				DIAMETRO DE # VARILLA				ESPACIMIENTO					
a (cm)	b (cm)	d (cm)	rec (cm)	#	Db (cm)	# Estr	Dbe (cm)	D/4 (cm)	8*Db	24*Dbe	300 (cm)	SC (cm)	SNC (cm)
30	30	25	5	5	1.59	3	0.71	6.25	12.72	17.04	30.00	6.25	12.5

VIGA AUX 15X30 CM

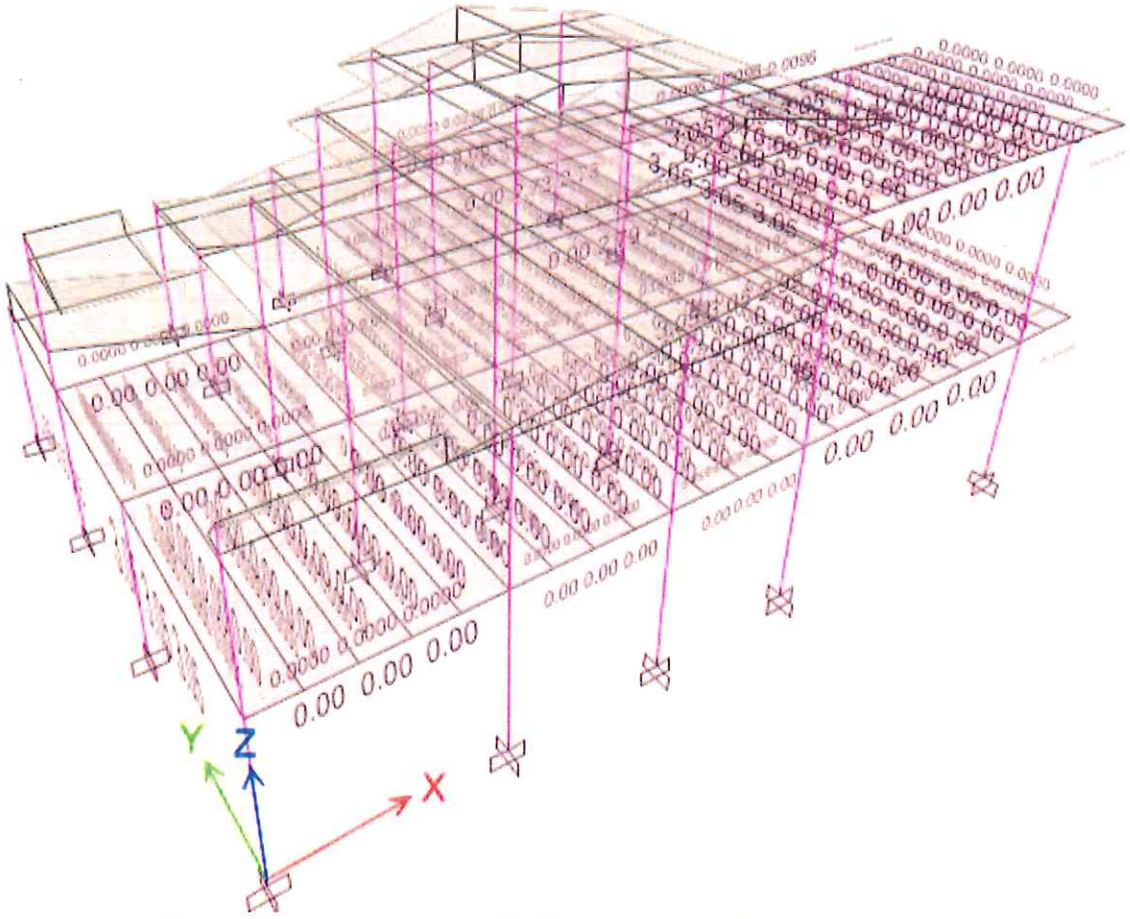
SEPARACION DE ESTRIBOS													
VIGA				DIAMETRO DE # VARILLA				ESPACIMIENTO					
a (cm)	b (cm)	d (cm)	rec (cm)	#	Db (cm)	# Estr	Dbe (cm)	D/4 (cm)	8*Db	24*Dbe	300 (cm)	SC (cm)	SNC (cm)
15	30	25	5	4	1.27	3	0.71	6.25	10.16	17.04	30.00	6.25	12.5

VIGUETA 10X30 CM

Separacion Estribo Viguetas								
a (cm)	b (cm)	#	Rec	16xDb	48xDbe	b min	d/2	S (min)
10	30	4	5	20.32	45.6	10	12.5	10

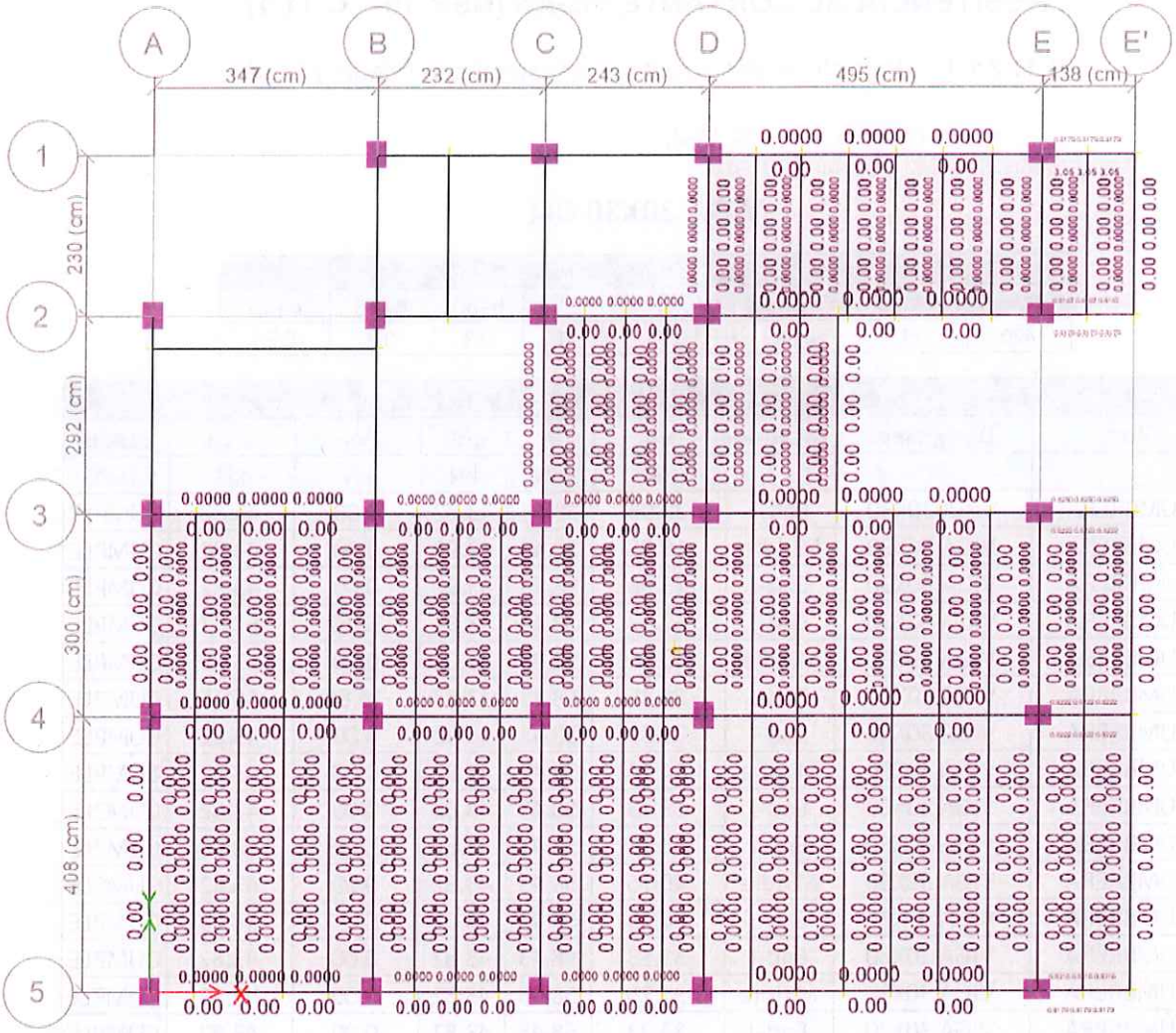
CORTANTE Y TORSIÓN EN VIGAS (C.11)

VISTA 3D DE REFUERZO POR TORSIÓN



Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u kN-cm	ϕT_{th} kN-cm	ϕT_{cr} kN-cm	Area A_o cm²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm²/cm	Rebar A_l cm²
33.429	144.834	579.336	289.1	74.44	0	0


A
B
C
D
E
E'
347 (cm)
232 (cm)
243 (cm)
495 (cm)
138 (cm)
1
2
3
4
5
230 (cm)
292 (cm)
300 (cm)
408 (cm)

RESITENCIA AL CORTANTE VIGAS (NSR 10 – C.11.1)

C.11.2.1.1 — Para elementos sometidos únicamente a cortante y flexión:

$$V_c = 0.17\lambda\sqrt{f'_c}\,b_w\,d \qquad \text{(C.11-3)}$$

VIGA 30X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.3	0.3	0.25

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope - ACI 318-14								
Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	25.96	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	18.56	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	25.96	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	67.57	58.43	43.82	31.67	67.57	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	40.24	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	56.45	58.43	43.82	16.84	56.45	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	35.39	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	34.14	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	33.18	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	68.08	58.43	43.82	32.35	68.08	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	40.75	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	56.73	58.43	43.82	17.21	56.73	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	35.53	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	34.29	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	33.33	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-I	33.92	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	Middle	26.23	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA 30X30	End-J	33.92	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	30.25	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	25.86	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	30.25	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	27.19	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	23.80	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	21.03	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	33.30	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	32.06	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	31.59	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	25.86	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	19.17	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	25.86	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	28.12	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	21.34	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE

Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	28.12	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	22.23	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	15.54	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	22.23	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	66.19	58.43	43.82	29.83	66.19	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	50.20	58.43	43.82	8.51	50.20	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	66.74	58.43	43.82	30.55	66.74	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	35.35	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	34.11	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	33.20	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	40.37	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	30.35	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	40.37	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	74.06	58.43	43.82	40.32	74.06	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	36.64	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	64.04	58.43	43.82	26.96	64.04	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	33.70	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	32.46	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	31.99	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	28.50	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	21.43	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	28.50	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	33.79	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	23.14	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	33.79	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	40.39	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	29.71	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	41.12	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	82.95	58.43	43.82	52.17	82.95	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	43.02	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	73.73	58.43	43.82	39.88	73.73	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	35.58	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	34.33	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	33.42	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	71.05	58.43	43.82	36.30	71.05	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	38.62	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	58.00	58.43	43.82	18.91	58.00	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	49.72	58.43	43.82	7.87	49.72	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	35.9481	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	49.7231	58.43	43.82	7.87	49.72	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	66.7025	58.43	43.82	30.51	66.70	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	44.9168	58.43	43.82	1.46	44.92	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	66.7025	58.43	43.82	30.51	66.70	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	102.9955	58.43	43.82	78.90	103.00	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	78.0086	58.43	43.82	45.58	78.01	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	104.6263	58.43	43.82	81.07	104.63	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	61.6151	58.43	43.82	23.73	61.62	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	60.3681	58.43	43.82	22.06	60.37	CUMPLE

Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	57.3016	58.43	43.82	17.97	57.30	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	19.6452	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	15.42	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	19.6452	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	22.936	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	16.533	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	22.936	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	19.5443	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	13.081	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	19.5443	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	39.9232	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	30.9156	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	39.9232	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	45.6978	58.43	43.82	2.50	45.70	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	32.0002	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	45.6978	58.43	43.82	2.50	45.70	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	50.9905	58.43	43.82	9.56	50.99	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	37.639	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	50.9905	58.43	43.82	9.56	50.99	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	40.1954	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	32.5006	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	40.1954	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	35.3136	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	26.9899	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	35.3136	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	24.7118	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	19.8741	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	24.7118	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	22.8964	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	16.3078	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	22.8964	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	24.1514	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	12.4503	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	24.1514	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	20.0195	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	15.5594	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	20.0195	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-I	14.7538	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	Middle	10.0697	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE
PISO 2	VIGA 30X30	End-J	14.7538	58.43	43.82	0.00	43.82	CUMPLE

VIGA AUXILIAR 15X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.15	0.3	0.25

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope - ACI 318-14								
Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
CUMBRERA	VIGA AUX 15X30	End-I	10.57	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA AUX 15X30	Middle	7.16	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
CUMBRERA	VIGA AUX 15X30	End-J	10.57	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	12.00	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	6.55	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	12.00	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	9.26	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	6.74	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	9.26	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	11.33	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	6.75	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	13.13	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	11.22	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	6.60	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	11.22	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	12.13	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	8.12	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	12.13	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	13.24	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	9.03	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	13.24	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-I	11.01	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	Middle	10.93	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE
PISO 2	VIGA AUX 15X30	End-J	14.80	29.21	21.91	0.00	21.91	CUMPLE

VIGUETA 10X30 CM

DATOS DE LA SECCION							
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (m)	h (m)	d (m)
420	21	4.58	0.75	1	0.1	0.3	0.25

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope - ACI 318-14								
Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.23	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.55	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.66	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-I	7.38	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	Middle	2.61	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
CUMBRERA	VIGUETA 10X30	End-J	7.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.07	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.55	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.66	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.05	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.08	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.05	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.08	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.05	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.08	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.05	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.08	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE

Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.47	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.40	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.47	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.40	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.47	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.40	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.82	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.47	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.40	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.50	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.35	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.06	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.50	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.35	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.06	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.50	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.35	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.06	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	5.76	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.74	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.64	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	5.76	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.74	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.64	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	5.76	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.74	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.64	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.21	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.65	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.21	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.21	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.6532	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.2093	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.2093	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.6532	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.2093	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.6985	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.6985	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.6985	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.4342	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3413	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE

Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.2986	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	6.8959	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3413	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.2986	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	6.8959	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3413	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.2986	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	6.8959	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	8.4792	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8859	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	12.7188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.0541	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.8977	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	10.0902	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.9042	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.9042	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.9042	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.9042	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.5188	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.1499	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8489	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.2248	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.1499	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8489	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.2248	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.1499	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8489	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.2248	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.1499	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8489	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	9.2248	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3183	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8996	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	5.6987	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3183	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8996	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	5.6987	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3183	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8996	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	5.6987	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.3183	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE

Story	DesignSect	Location	Vu	Vc	ϕVc	Vs	ϕVn	Status
			kN	kN	kN	kN	kN	text
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.8996	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	5.6987	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.1257	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.5708	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.7123	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.1257	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.5708	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.7123	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.1257	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.5708	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.7123	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.1257	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.5708	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.7123	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.4714	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	2.6907	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	8.0721	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	6.6249	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	1.9882	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	5.9646	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-I	7.8836	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	Middle	0.9464	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE
PISO 2	VIGUETA 10X30	End-J	7.8836	19.48	14.61	0.00	14.61	CUMPLE

DEFLEXIÓN (TABLA C.9.5 (b))

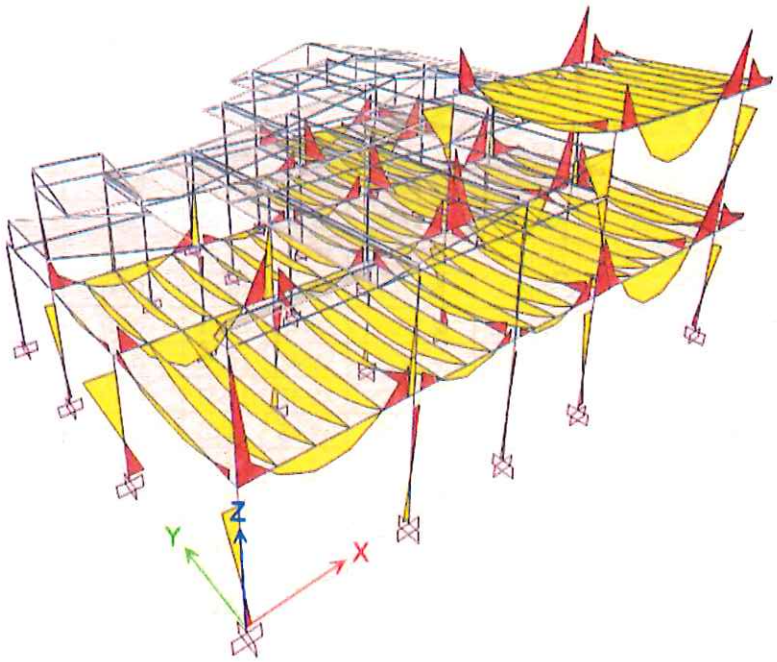
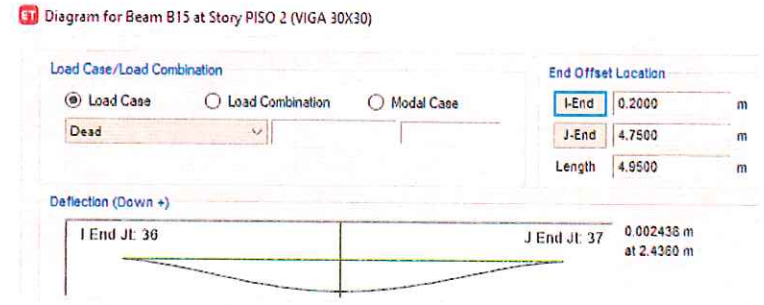
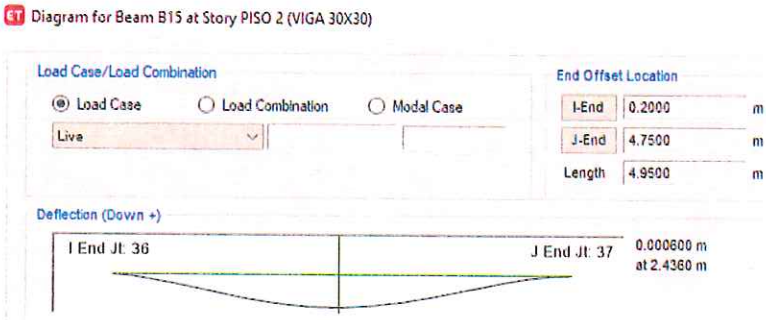


TABLA C.9.5(b) — Deflexión máxima admisible calculada

Tipo de elemento	Deflexión considerada	Límite de deflexión
Cubiertas planas que no soporten ni estén ligadas a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva, L	$\ell/180$ [1]
Entrepisos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva, L	$\ell/360$
Sistema de entrepiso o cubierta que soporte o esté ligado a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	La parte de la deflexión total que ocurre después de la unión de los elementos no estructurales (la suma de la deflexión a largo plazo debida a todas las cargas	$\ell/480$ [2]

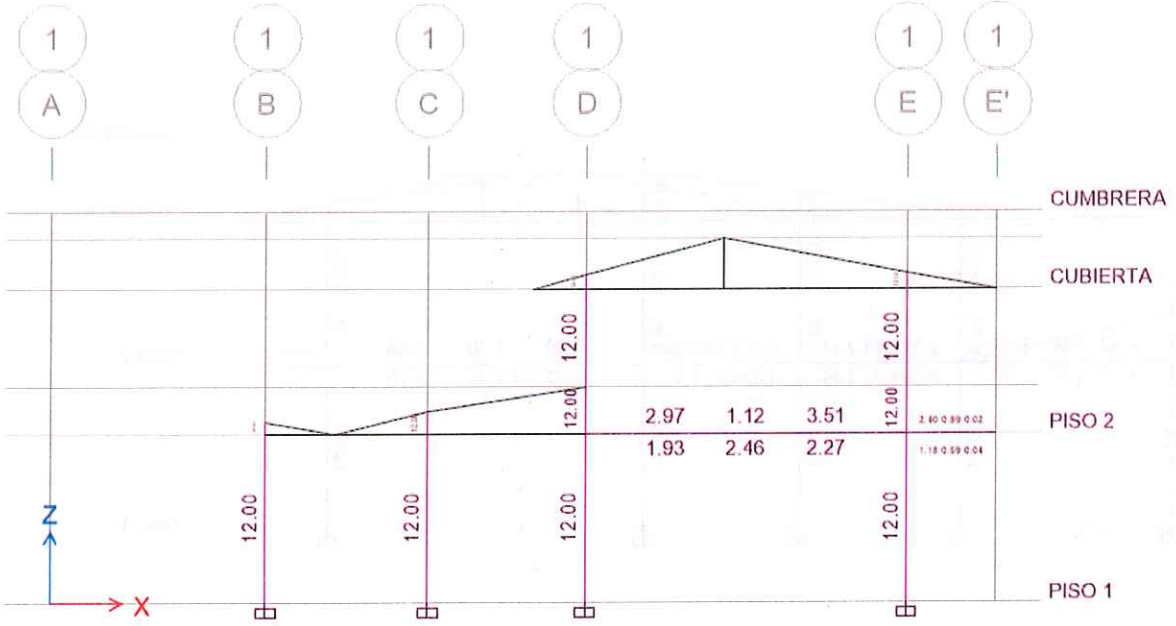




DEFLEXIONES (m)	
TABLA C.9.5 (b) - NSR 10	
L max (m)	4.95
Factor (LD)	480
L/LD (m)	**0.01031**
λ_{inf}	2
λ_t	2
δ_D (m)	0.002438
δ_L (m)	0.0006
δ_{D+L} (m)	0.003038
$\delta_{D+0,25XL}$ (m)	0.002588
δ_{SL} (m)	0.001988
δ_{LT} (m)	0.009452
Deflex Max (m)	**0.009452**
D < L/480	**Cumple**

VERIFICACIÓN DE COLUMNAS

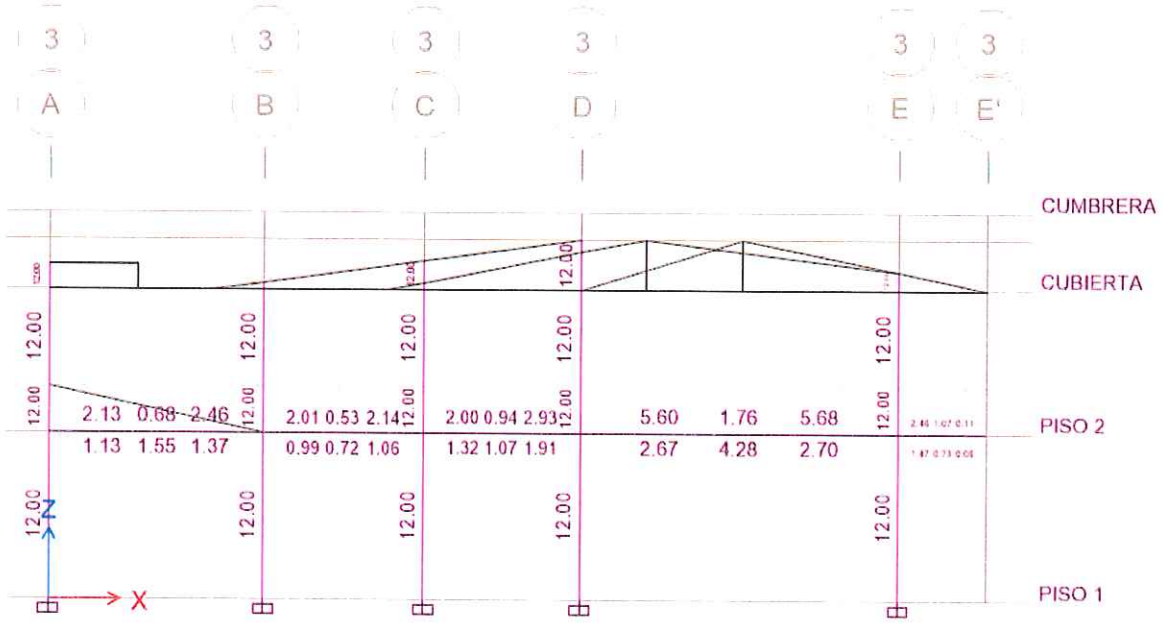
PÓRTICO "1" - ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



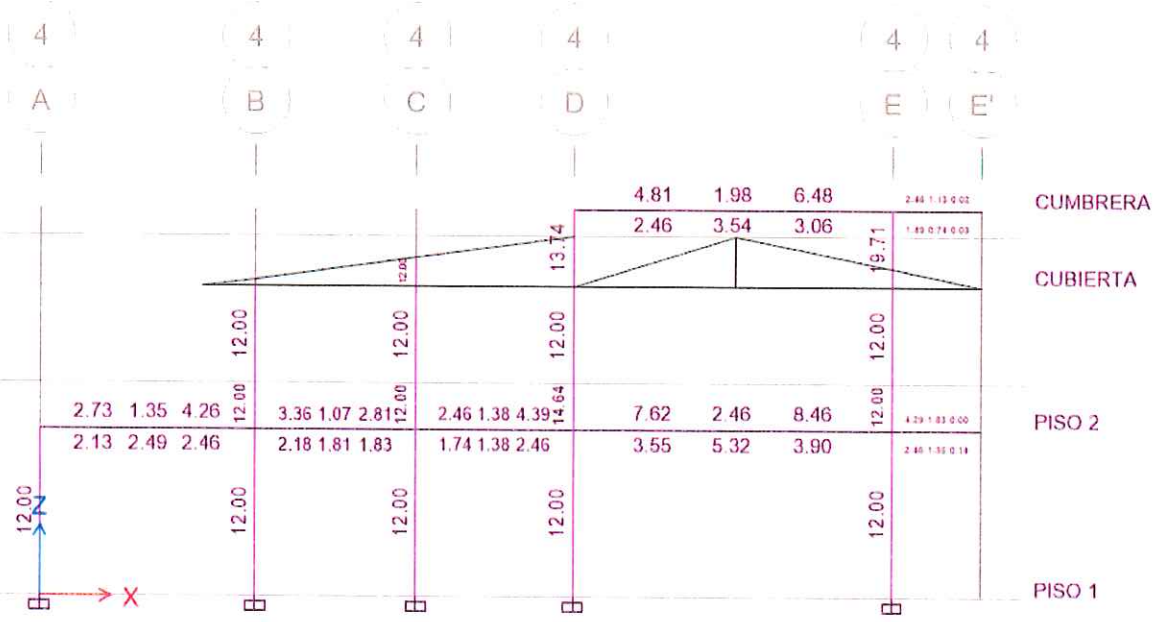
PÓRTICO "2" - ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



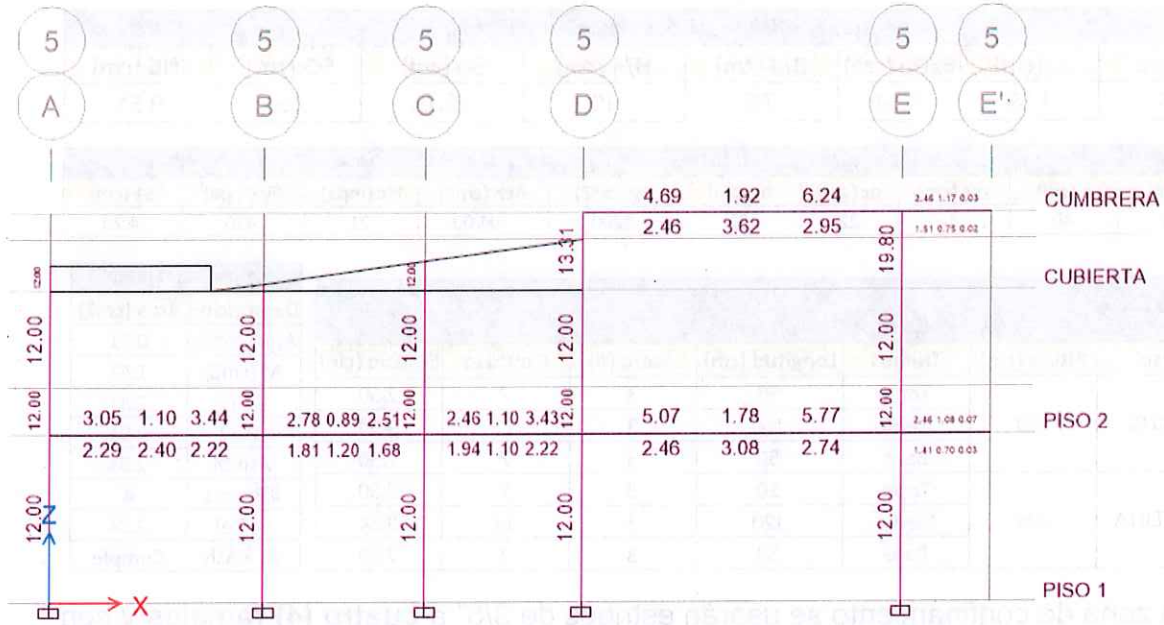
PÓRTICO “3” - ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



PÓRTICO “4” - ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



PÓRTICO "5" - ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



ÁREA TOTAL DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE REFUERZO DE ESTRIBOS CERRADOS DE CONFINAMIENTO RECTANGULARES (A_{sh} – C.21.6.4.4)

$$S_1 \leq \begin{cases} \leq 6d_b \\ \leq b/4 \\ \leq h/4 \\ a = 100 + \dfrac{350 - h_x}{3} \\ 10\ cm \leq S_1 \leq 15\ cm \end{cases} \qquad S_2 \leq \begin{cases} \leq 6d_b \\ \leq 15\ cm \end{cases}$$

$$A_{sh1} = 0.3\frac{sb_c f'_c}{f_{yt}}\left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}}\right) - 1\right] \quad C.21-7$$

$$A_{sh2} = 0.09 * \frac{sb_c f'_c}{f_{yt}} \quad C.21-8$$

Refuerzo Longitudinal Mínimo Columnas - NSR 10 (C.10.9)									
Tipo	b(mm)	h(mm)	Ag (mm2)	As Min > 0,01 Ag	As Req (mm2)	As def (mm2)	As Max < 0,04 Ag	Armadura	
								Unidades	Barras Nº
C1	300	400	120000	1200	1200.00	1592.00	4800	8	5
C2	300	400	120000	1200	1978	1990	4800	10	5

DATOS DE LA SECCION						
fy (Mpa)	f'c (Mpa)	√f'c (Mpa)	ϕ (C.9.3.2.3	λ	b (mm)	h (mm)
420	21	4.58	0.75	1	300	400

DISEÑO CUANTIA VOLUMETRICA (ρ) COLUMNAS						
SECCION	b (mm)	h (mm)	As (mm2)	ρ	ρ > ρ mín	ρ < ρ máx
30X40 CM	300	400	1592.00	0.0133	Cumple	Cumple
30X40 CM-2	300	400	1990	0.01658333	Cumple	Cumple

COLUMNAS 30X40 CM

ESTRIBOS (C.21.6.4 - NSR 10) - 30 X 40							
Barra	D (cm)	6xDb (cm)	B/4 (cm)	H/4 (cm)	So (cm)	SC (cm)	SNC (cm)
5	1.59	9.54	7.5	10	12.16	7.50	9.54

REFUERZO TRANVERZAL CONFINAMIENTO (C.21.6.4.4 - NSR 10) - 30 X 40									
b (cm)	h (cm)	rec (cm)	bc (cm)	hc (cm)	Ag (cm2)	Ach (cm2)	F'c (mpa)	Fy (mpa)	S1 (cm)
30	40	4	22	32	1200	704.00	21	420	4.20

ESTRIBOS (C.21.6.4 - NSR 10)						
COLUMNA 30 X 40						
Piso	Altura (cm)	Tramos	Longitud (cm)	Acero (#)	Cantidad	Espacio (cm)
PISO 02	260	Tope	50	3	7	7.50
		Medio	160	3	17	9.54
		Base	50	3	7	7.50
CUBIERTA	220	Tope	50	3	7	7.50
		Medio	120	3	13	9.54
		Base	50	3	7	7.50

Area Tranversal	
Descripcion	Area (cm2)
At #3 (cm2)	0.71
At (cm2)	1.42
Ash1	2.33
Ash2	0.91
Ash M	2.33
# Ramas	4
At Def	2.84
At > Ash	Cumple

En la zona de confinamiento se usarán estribos de 3/8" a **cuatro (4) ramales** y con separación de **7.50** cm entre ellos.

COLUMNAS 30X40 CM – (Diferente Altura & Refuerzo)

ESTRIBOS (C.21.6.4 - NSR 10) - 30 X 40							
Barra	D (cm)	6xDb (cm)	B/4 (cm)	H/4 (cm)	So (cm)	SC (cm)	SNC (cm)
5	1.59	9.54	7.5	10	12.16	7.50	9.54

REFUERZO TRANVERZAL CONFINAMIENTO (C.21.6.4.4 - NSR 10) - 30 X 40									
b (cm)	h (cm)	rec (cm)	bc (cm)	hc (cm)	Ag (cm2)	Ach (cm2)	F'c (mpa)	Fy (mpa)	S1 (cm)
30	40	4	22	32	1200	704.00	21	420	4.20

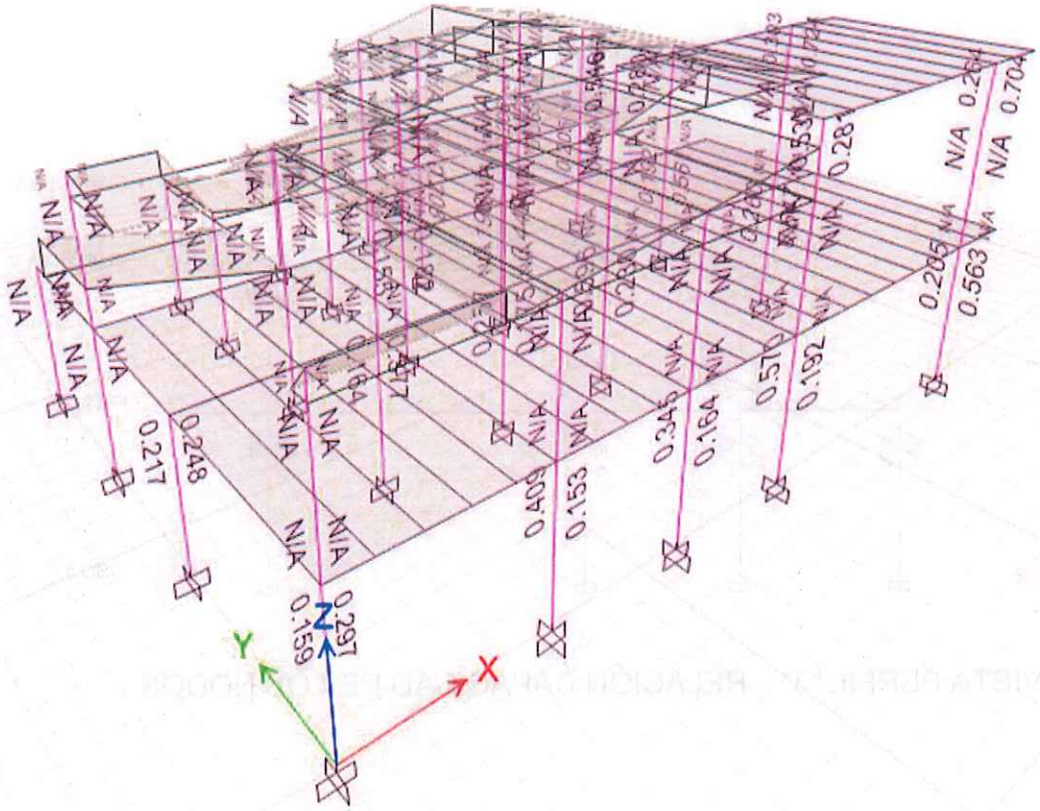
ESTRIBOS (C.21.6.4 - NSR 10)						
COLUMNA 30 X 40						
Piso	Altura (cm)	Tramos	Longitud (cm)	Acero (#)	Cantidad	Espacio (cm)
PISO 02	260	Tope	50	3	7	7.50
		Medio	160	3	17	9.54
		Base	50	3	7	7.50
CUBIERTA	220	Tope	50	3	7	7.50
		Medio	120	3	13	9.54
		Base	50	3	7	7.50
CUMBRERA	120	Tope	50	3	7	7.50
		Medio	20	3	2	9.54
		Base	50	3	7	7.50

Area Tranversal	
Descripcion	Area (cm2)
At #3 (cm2)	0.71
At (cm2)	1.42
Ash1	2.33
Ash2	0.91
Ash M	2.33
# Ramas	4
At Def	2.84
At > Ash	Cumple

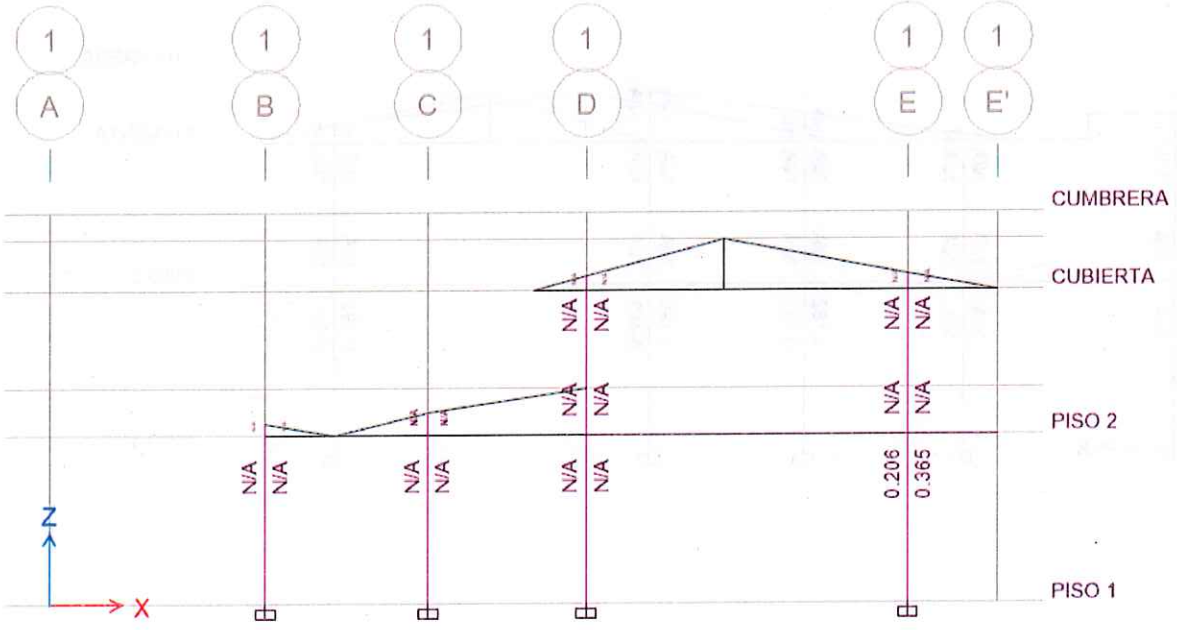
En la zona de confinamiento se usarán estribos de 3/8" a **cuatro (4) ramales** y con separación de **7.50** cm entre ellos.

REVISIÓN EN LOS NODOS RELACIÓN COLUMNA – VIGA

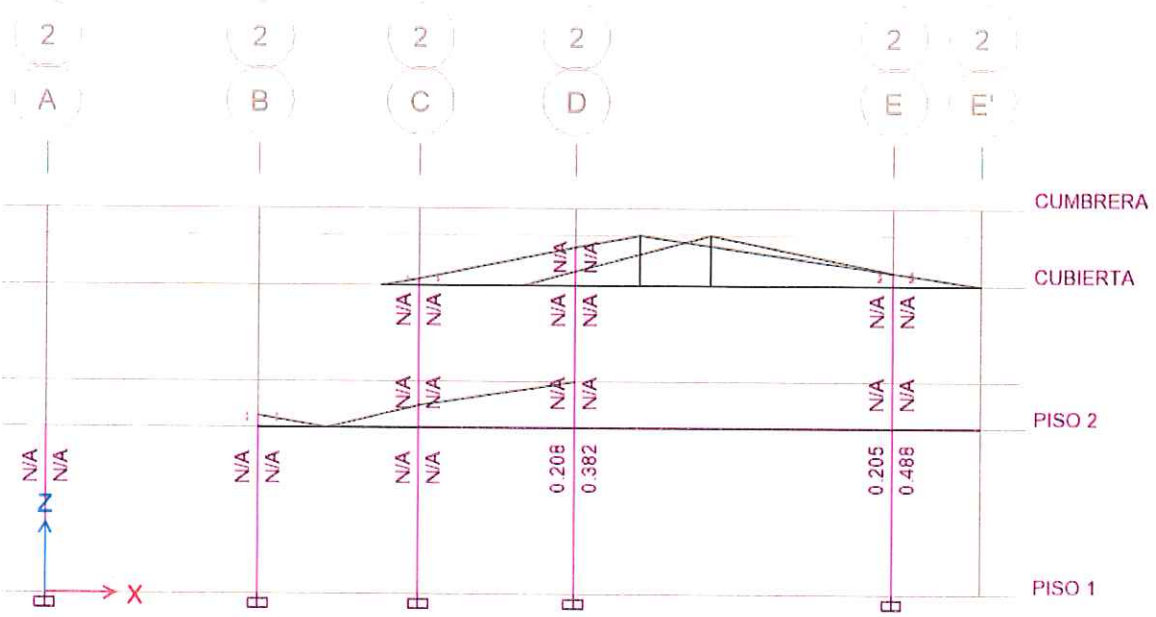
VISTA 3D – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS



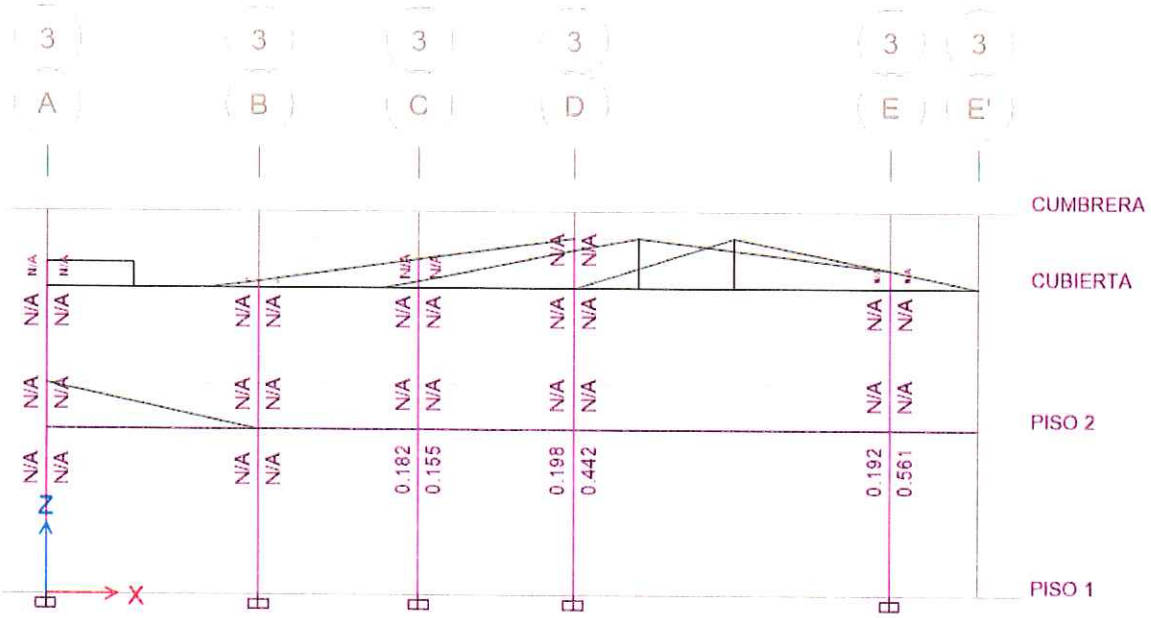
VISTA PERFIL "1" – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS



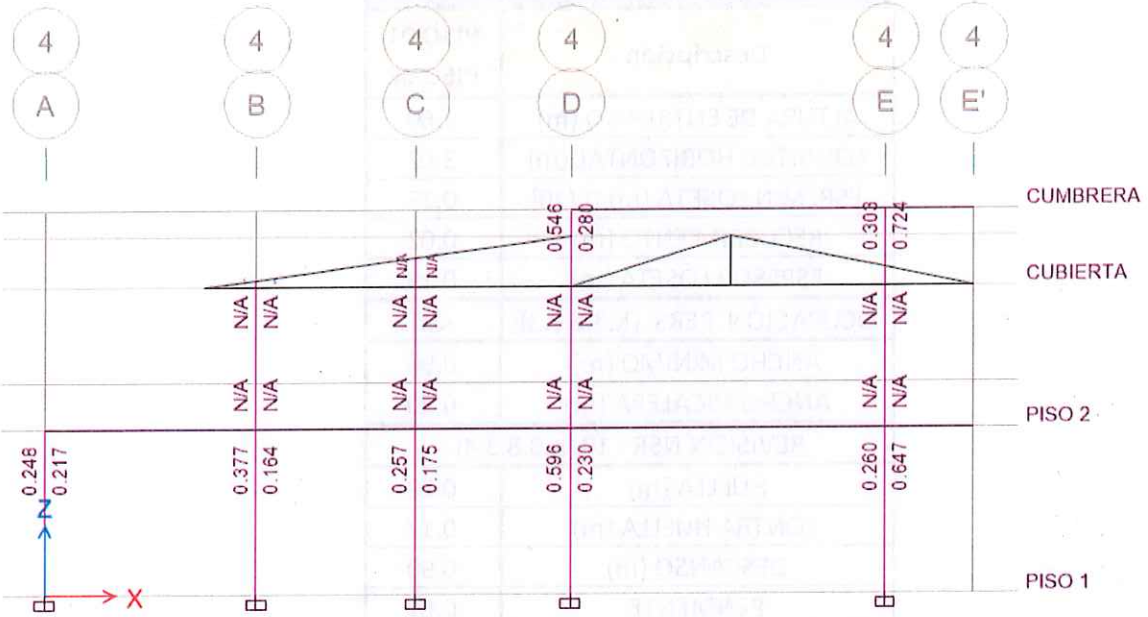
VISTA PERFIL "2" – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS



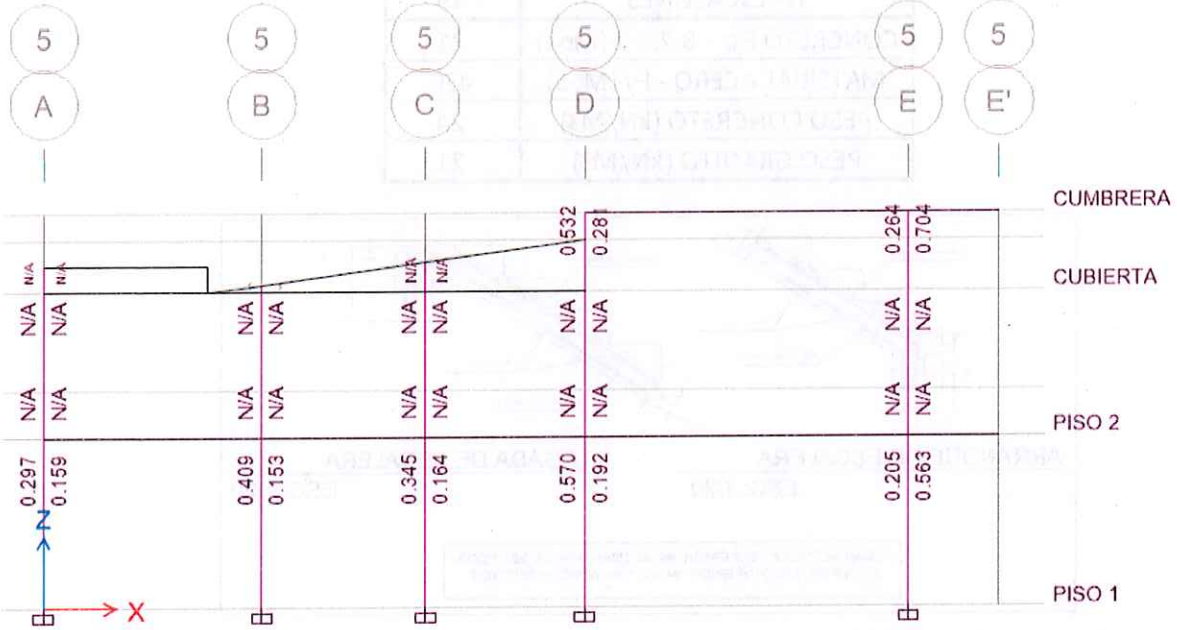
VISTA PERFIL "3" – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS



VISTA PERFIL "4" – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS

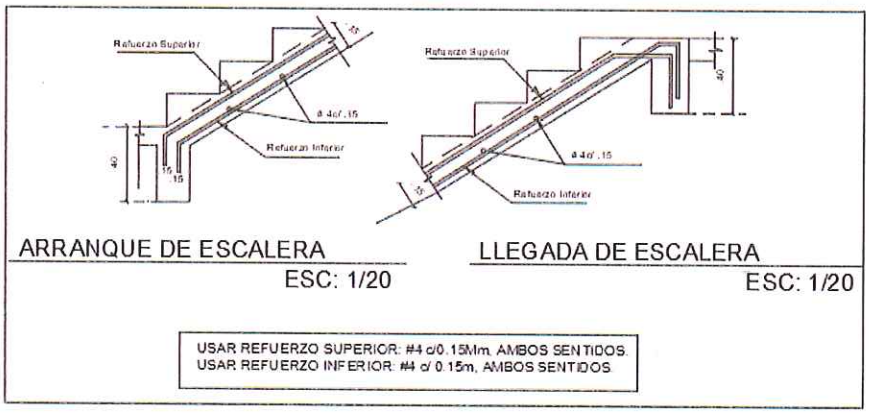


VISTA PERFIL "5" – RELACIÓN CAPACIDAD DE LOS NODOS



DISEÑO ESCALERA – PISO 01 A PISO 02 (TITULO K - NSR-10)

DISEÑO DE ESCALERA	
Descripción	**PISO 01 PISO 02**
ALTURA DE ENTREPISO (m)	2.60
LONGITUD HORIZONTAL (m)	3.02
ESP. MIN LOSETA (m) [L/20]	0.15
RECUBRIMIENTO (m)	0.02
ESPESOR LOSETA (m)	0.19
OCUPACIÓN PERS. (K.3.8.3.3)	<50
ANCHO MINIMO (m)	0.90
ANCHO ESCALERA (m)	0.90
REVISIÓN NSR - 10 (K.3.8.3.4)	
HUELLA (m)	0.28
CONTRA HUELLA (m)	0.17
DESCANSO (m)	0.90
PENDIENTE	0.61
α (º) (TRAMO INCLINADO)	31.26
2C+H	0.62
0,62<2C+H<0,64	CUMPLE
Nº ESCALONES	15
CONCRETO F'c - B.2.3-1 (Mpa)	21
MATERIAL ACERO - Fy (Mpa)	420
PESO CONCRETO (kN/M3)	24
PESO GRANITO (kN/M3)	21



ARRANQUE DE ESCALERA ESC: 1/20

LLEGADA DE ESCALERA ESC: 1/20

USAR REFUERZO SUPERIOR: #4 c/0.15Mm. AMBOS SENTIDOS.
USAR REFUERZO INFERIOR: #4 c/ 0.15m, AMBOS SENTIDOS.

CARGAS MAYORADA (1.2D+1.6L)	
TRAMO	**PISO 01 PISO 02**
LONGITUDINAL	27.25
TRANSVERSAL	10.17

CHEQUEO A CORTANTE	
Vu = 1/2xWuxL (Kn)	216.391
Vc = 0,75x0,17x√f'cxbxd (N)	395.822
Vu (kN) < Vc (kN)	CUMPLE

PESO CARGA MUERTA (kN)	
TRAMO LONGITUDINAL	**PISO 01 PISO 02**
PLACA ESCALERA	4.67
PELDAÑO	1.79
ACABADO (GRANITO)	1.35
PAÑETE INFERIOR	0.56
CARGA MUERTA TOTAL	**8.36**
TRAMO TRANSVERSAL	**PISO 01 PISO 02**
PLACA ESCALERA	3.59
ACABADO (GRANITO)	1.22
PAÑETE INFERIOR	0.43
CARGA MUERTA TOTAL	**5.24**

PESO CARGA VIVA (kN)	
TRAMO LONGITUDINAL	**PISO 01 PISO 02**
CARGA DE SERVICIO (B.4.2.1-1)	3.00
AREA LOSETA (m2)	3.59
PESO CARGA VIVA (kN)	**10.76**
TRAMO TRANSVERSAL	**PISO 01 PISO 02**
CARGA DE SERVICIO (B.4.2.1-1)	3.00
AREA LOSETA (m2)	0.81
PESO CARGA VIVA (kN)	**2.43**

MOMENTOS		
TRAMO		**PISO 01 PISO 02**
LONGITUDINAL		3.99
TRANSVERSAL		0.90
MuL (LONGITUDINAL)		54.10
MuT (TRANSVERSAL)		1.03
AsL (LONGITUDINAL)		9.35
AsT (TRANSVERSAL)		0.18
ACERO LONGITUDINAL		
AsL (cm2)	4	1.29
CANTIDAD (varillas)		7
SEPARACION (cm)		0.27
ACERO TRANSVERSAL		
AsT (cm2)	3	0.71
CANTIDAD (TRANSVERSAL)		3
SEPARACION (DESCANSO)		0.18

ARMADURA LONGITUDINAL		
POSICION	**#**	**ESP. (cm)**
SUPERIOR	4	27
INFERIOR	4	27
ARMADURA TRANVERSAL		
POSICION	**#**	**ESP. (cm)**
SUPERIOR	3	18
INFERIOR	3	18

DERIVAS

CARGA MUERTA Y CARGA VIVA

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Dead	LinStatic	X	0.000662	8.24	0	6	0.0662	OK
CUMBRERA	Live	LinStatic	X	0.000193	8.24	0	6	0.0193	OK
CUBIERTA	Dead	LinStatic	X	0.000218	13.2	0	4.8	0.0218	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	X	0.000076	13.2	7.06	4.8	0.0076	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	Y	0.00004	0	7.06	4.8	0.004	OK
PISO 2	Dead	LinStatic	X	0.000045	3.31	12.36	2.6	0.0045	OK
PISO 2	Live	LinStatic	X	0.000027	3.31	12.36	2.6	0.0027	OK
							MAX	0.0662	OK

CARGA SÍSMICA (SISMO X y SISMO Y)

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.003892	8.24	4.06	6	0.3892	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003295	13.2	4.06	6	0.3295	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.002791	8.24	0	6	0.2791	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005115	13.2	4.06	6	0.5115	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.005262	3.31	4.06	4.8	0.5262	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003736	13.2	0	4.8	0.3736	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.003515	3.31	0	4.8	0.3515	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.006012	13.2	0	4.8	0.6012	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	X	0.00205	13.2	0	2.6	0.205	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.001336	13.2	12.36	2.6	0.1336	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.001748	13.2	0	2.6	0.1748	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.002463	13.2	12.36	2.6	0.2463	OK
							MAX	0.6012	OK

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (Sx y Sy)

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Sx	LinStatic	X	0.005089	8.24	0	6	0.5089	OK
CUMBRERA	Sy	LinStatic	Y	0.006442	13.2	4.06	6	0.6442	OK
CUBIERTA	Sx	LinStatic	X	0.006661	3.31	4.06	4.8	0.6661	OK
CUBIERTA	Sy	LinStatic	Y	0.007836	13.2	0	4.8	0.7836	OK
PISO 2	Sx	LinStatic	X	0.0034	13.2	0	2.6	0.34	OK
PISO 2	Sy	LinStatic	Y	0.003736	13.2	12.36	2.6	0.3736	OK
							MAX	0.7836	OK

COMBINACIONES DE CARGA

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Dead	LinStatic	X	0.000662	8.24	0	6	0.0662	OK
CUMBRERA	Live	LinStatic	X	0.000193	8.24	0	6	0.0193	OK
CUMBRERA	Sx	LinStatic	X	0.005089	8.24	0	6	0.5089	OK
CUMBRERA	Sy	LinStatic	Y	0.006442	13.2	4.06	6	0.6442	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.003892	8.24	4.06	6	0.3892	OK
CUMBRERA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003295	13.2	4.06	6	0.3295	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.002791	8.24	0	6	0.2791	OK
CUMBRERA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.005115	13.2	4.06	6	0.5115	OK
CUMBRERA	Comb1	Combination	X	0.000927	8.24	0	6	0.0927	OK
CUMBRERA	Comb2	Combination	X	0.001103	8.24	0	6	0.1103	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb21	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb22	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb23	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK

Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUMBRERA	Comb24	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	X	0.003926	8.24	0	6	0.3926	OK
CUMBRERA	Comb24	Combination	Y	0.006104	13.2	4.06	6	0.6104	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb25	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb26	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb27	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	X	0.004622	8.24	0	6	0.4622	OK
CUMBRERA	Comb28	Combination	Y	0.004829	13.2	4.06	6	0.4829	OK
CUBIERTA	Dead	LinStatic	X	0.000218	13.2	0	4.8	0.0218	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	X	0.000076	13.2	7.06	4.8	0.0076	OK
CUBIERTA	Live	LinStatic	Y	0.00004	0	7.06	4.8	0.004	OK
CUBIERTA	Sx	LinStatic	X	0.006661	3.31	4.06	4.8	0.6661	OK
CUBIERTA	Sy	LinStatic	Y	0.007836	13.2	0	4.8	0.7836	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	X	0.005262	3.31	4.06	4.8	0.5262	OK
CUBIERTA	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.003736	13.2	0	4.8	0.3736	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.003515	3.31	0	4.8	0.3515	OK
CUBIERTA	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.006012	13.2	0	4.8	0.6012	OK
CUBIERTA	Comb1	Combination	X	0.000305	13.2	0	4.8	0.0305	OK
CUBIERTA	Comb2	Combination	X	0.000368	13.2	0	4.8	0.0368	OK
CUBIERTA	Comb2	Combination	Y	0.000181	0	7.06	4.8	0.0181	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb21	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb22	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb23	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb24	Combination	X	0.004896	3.31	0	4.8	0.4896	OK
							MAX	0.7836	OK

TABLE: Story Drifts									
Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
CUBIERTA	Comb24	Combination	Y	0.007133	13.2	0	4.8	0.7133	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb25	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb26	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb27	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	X	0.006126	3.31	4.06	4.8	0.6126	OK
CUBIERTA	Comb28	Combination	Y	0.005539	13.2	0	4.8	0.5539	OK
PISO 2	Dead	LinStatic	X	0.000045	3.31	12.36	2.6	0.0045	OK
PISO 2	Live	LinStatic	X	0.000027	3.31	12.36	2.6	0.0027	OK
PISO 2	Sx	LinStatic	X	0.0034	13.2	0	2.6	0.34	OK
PISO 2	Sy	LinStatic	Y	0.003736	13.2	12.36	2.6	0.3736	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	X	0.00205	13.2	0	2.6	0.205	OK
PISO 2	SISMO X	LinRespSpec	Y	0.001336	13.2	12.36	2.6	0.1336	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	X	0.001748	13.2	0	2.6	0.1748	OK
PISO 2	SISMO Y	LinRespSpec	Y	0.002463	13.2	12.36	2.6	0.2463	OK
PISO 2	Comb1	Combination	X	0.000063	3.31	12.36	2.6	0.0063	OK
PISO 2	Comb2	Combination	X	0.000097	3.31	12.36	2.6	0.0097	OK
PISO 2	Comb21	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb21	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb21	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb21	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb22	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb22	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb22	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb22	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb23	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb23	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb23	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb23	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb24	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb24	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb24	Combination	X	0.002363	13.2	0	2.6	0.2363	OK
PISO 2	Comb24	Combination	Y	0.002863	13.2	12.36	2.6	0.2863	OK
PISO 2	Comb25	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb25	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb25	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb25	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK

Story	Output Case	Case Type	Direction	Drift	X	Y	Z	Drift	STATUS
					m	m	m	1%	text
PISO 2	Comb26	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb26	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb26	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb26	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb27	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb27	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb27	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb27	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb28	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb28	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
PISO 2	Comb28	Combination	X	0.002574	13.2	0	2.6	0.2574	OK
PISO 2	Comb28	Combination	Y	0.002074	13.2	12.36	2.6	0.2074	OK
							MAX	0.7133	OK

DERIVAS MÁXIMAS – ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD

TABLE: DERIVAS MAXIMA (DRIFT) - INDICE DE FLEXIBILIDAD										
Story	Max	Hp	1% Hp	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y	Estatus XY	Indice	Estatus
	Dir	m	m	m	m	m	m	< 0,5% Hp	Flexibilidad	<1
CUMBRERA	X	6	0.06	0.024914	0.00123	0.005745	0.000144	Cumple	0.0958	Cumple
CUMBRERA	Y	6	0.06	0.005968	0.0308	0.000722	0.006496	Cumple	0.1083	Cumple
CUBIERTA	X	4.8	0.048	0.020149	-0.001656	0.006661	0.000295	Cumple	0.1388	Cumple
CUBIERTA	Y	4.8	0.048	0.005398	0.025668	0.001086	0.007836	Cumple	0.1633	Cumple
PISO 2	X	2.6	0.026	0.008839	-0.00101	0.0034	0.000389	Cumple	0.1308	Cumple
PISO 2	Y	2.6	0.026	0.002916	0.009713	0.001122	0.003736	Cumple	0.1437	Cumple
					Máximos X	**0.006661**	0.000295	**Cumple**	**0.1388**	**Cumple**
					Máximos Y	0.001086	**0.007836**	**Cumple**	**0.1633**	**Cumple**

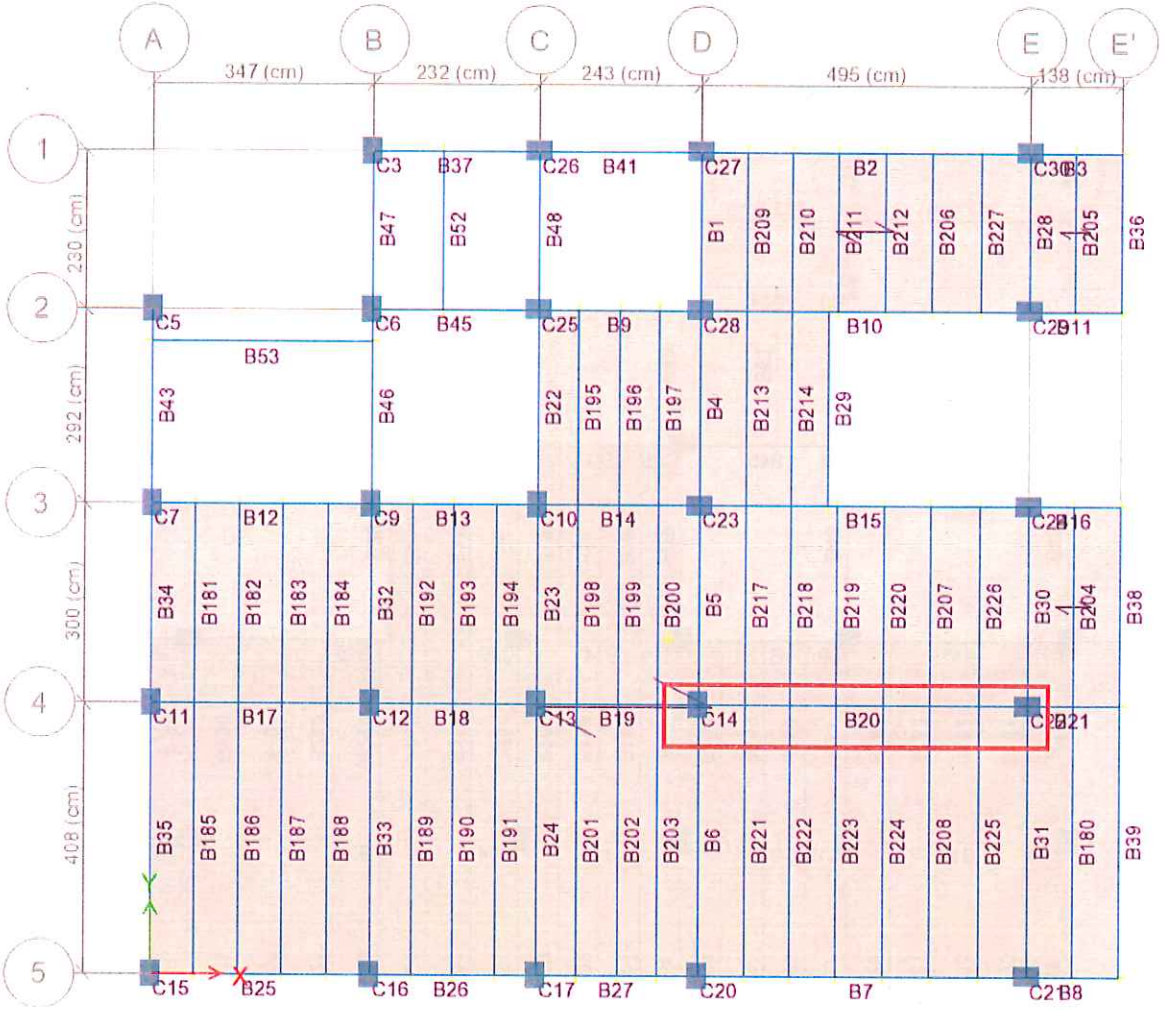
INDICE DE SOBREESFUERZO VIGAS

VIGA 30X30

La viga con mayor momento negativo B7.



La viga con mayor momento positivo B20.



DATOS GEOMETRICOS	
f'c (Mpa)	210
Fy (Mpa)	420
b (mm)	300
h (mm)	300
d (mm)	250

DATOS DE ACERO M(-)	
#	5
cant	3
As (mm^2)	199
Ast (mm2)	597
ρ	0.007960
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	46572159.25
ϕMn (kN-m)	46.57

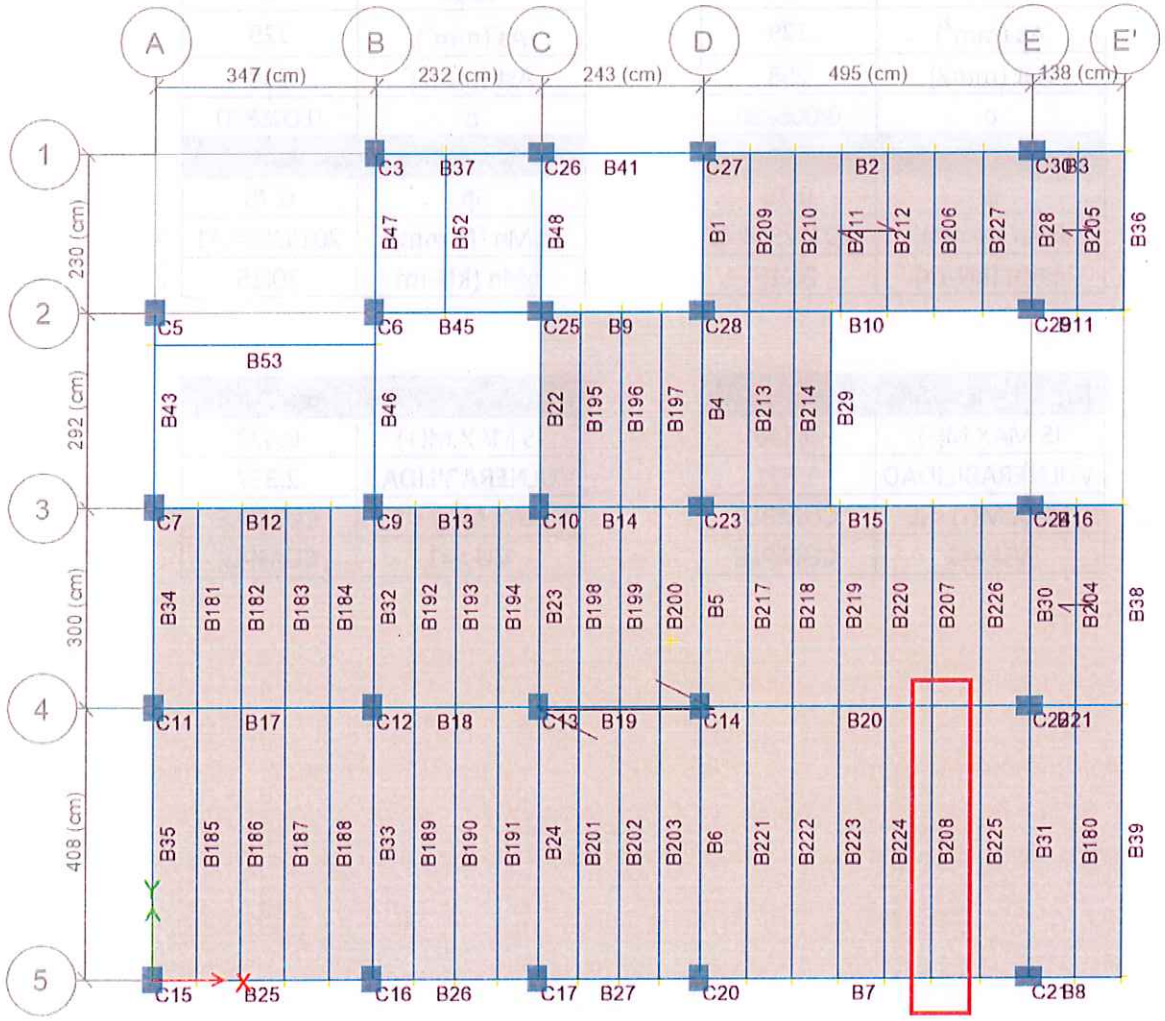
DATOS DE ACERO M(+)	
#	5
cant	3
As (mm^2)	199
Ast (mm2)	597
ρ	0.007960
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	46572159.25
ϕMn (kN-m)	46.57

INDICE DE SOBRESFUERZO M(-)	
IS MAX M(-)	0.946
VULNERABILIDAD	1.057
IS MAX M(-) < 1	CUMPLE
VU >=1	CUMPLE

INDICE DE SOBRESFUERZO M(+)	
IS MAX M(+)	0.989
VULNERABILIDAD	1.011
IS MAX M(-) < 1	CUMPLE
VU >=1	CUMPLE

VIGA AUXILIAR 15X30

La viga con mayor momento negativo y momento positivo B208.



DATOS GEOMETRICOS	
f'c (Mpa)	210
Fy (Mpa)	420
b (mm)	150
h (mm)	300
d (mm)	250

DATOS DE ACERO M(-)	
#	4
cant	2
As (mm^2)	129
Ast (mm2)	258
ρ	0.006880
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	20152554.41
ϕMn (kN-m)	20.15

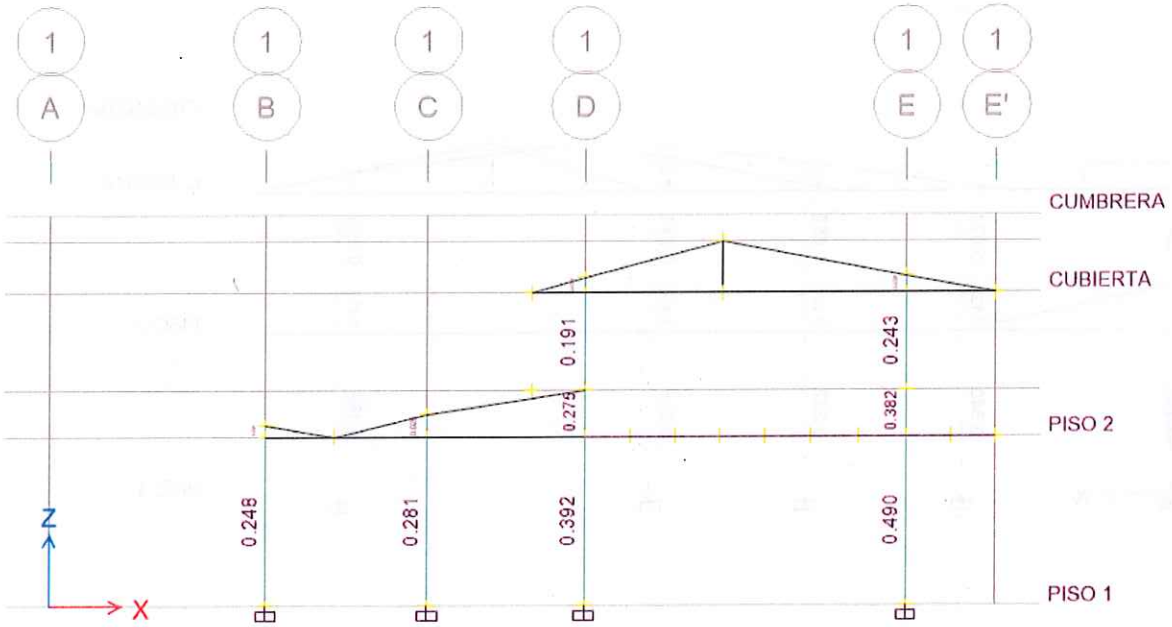
DATOS DE ACERO M(+)	
#	4
cant	2
As (mm^2)	129
Ast (mm2)	258
ρ	0.006880
MOMENTO NOMINAL	
ϕ	0.75
ϕMn (N-mm)	20152554.41
ϕMn (kN-m)	20.15

INDICE DE SOBRESFUERZO M(-)	
IS MAX M(-)	0.546
VULNERABILIDAD	1.831
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

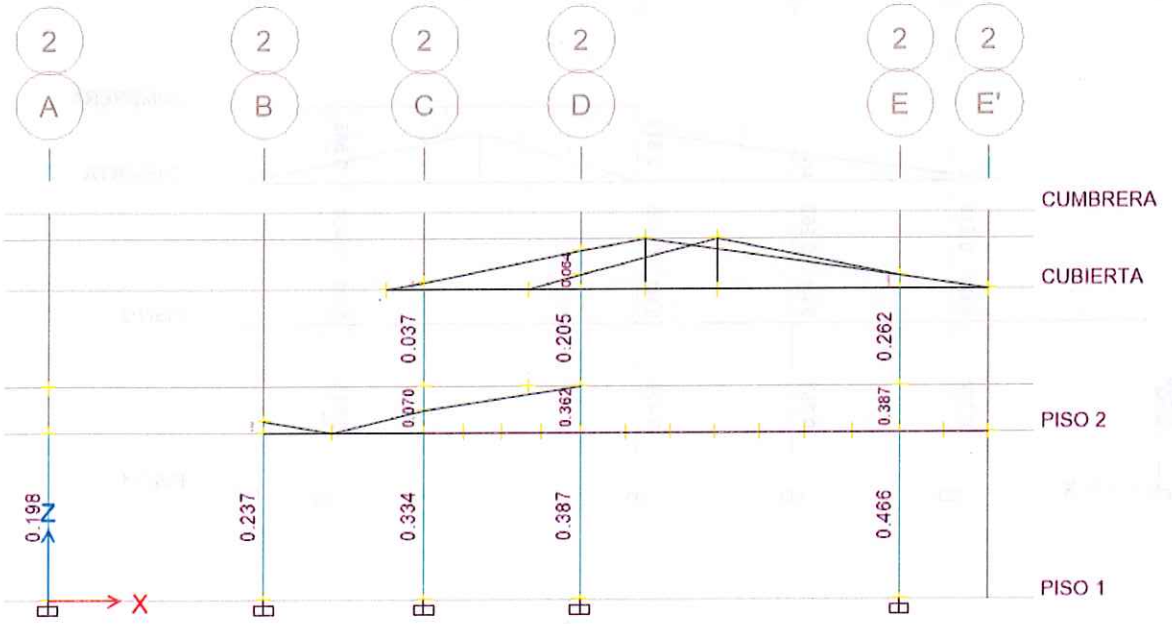
INDICE DE SOBRESFUERZO M(+)	
IS MAX M(+)	0.428
VULNERABILIDAD	2.337
IS MAX M(-) < 1	**CUMPLE**
VU >=1	**CUMPLE**

INDICE DE SOBREESFUERZO COLUMNAS

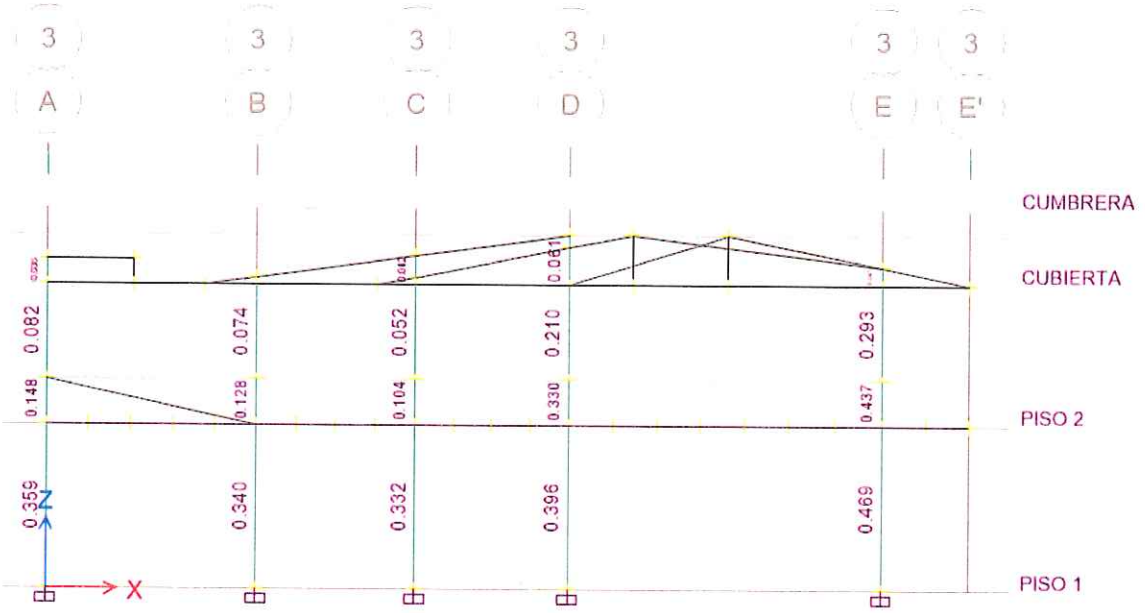
PÓRTICO "1"



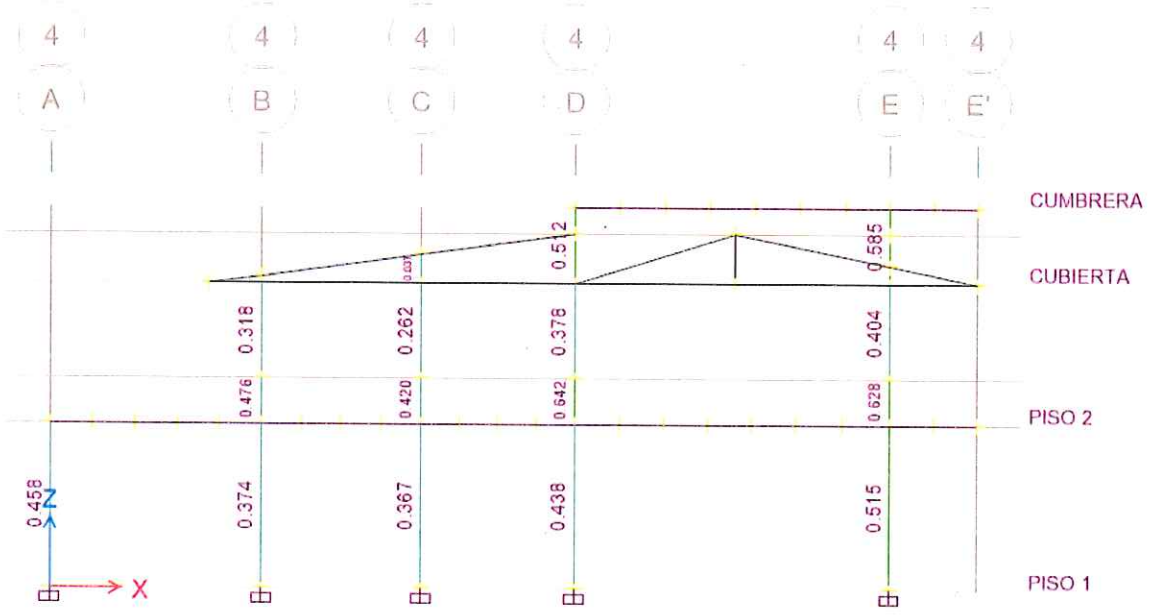
PÓRTICO "2"



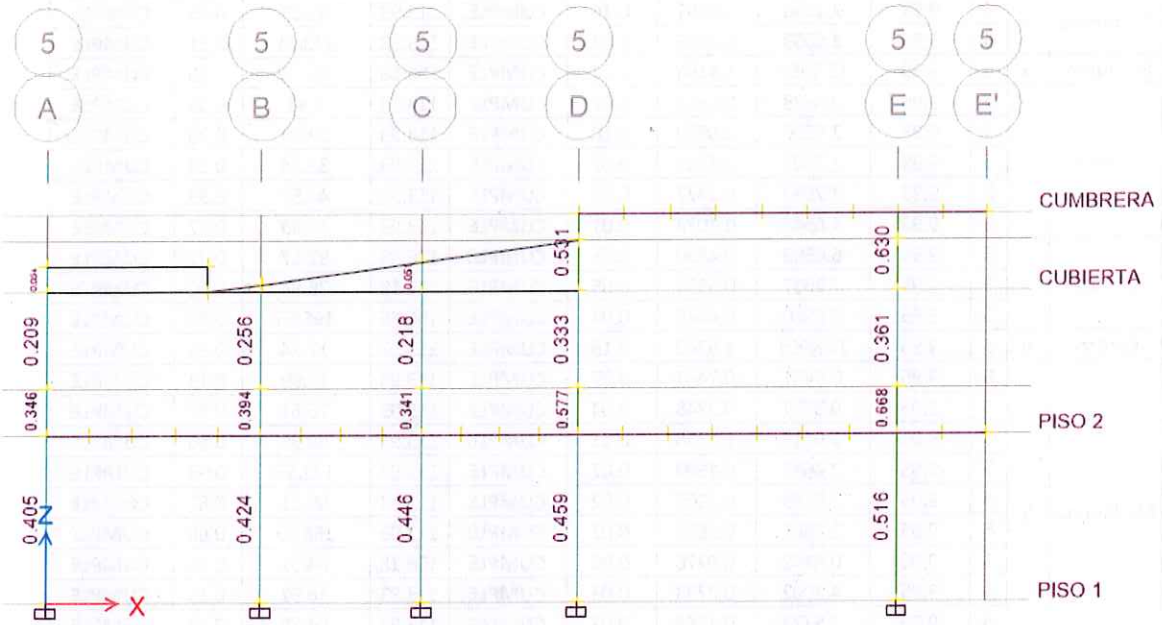
PÓRTICO "3"



PÓRTICO "4"



PÓRTICO "5"



INDICE DE SOBREESFUERZO CIMENTACION

ZAPATA							AREAS				
Label	Tipo	Pu (kN)	B (m)	L (m)	h (m)	d (m)	Ae (m2)	Qu (kN/m)	Ar (m2)	Indice	I area < 1
21	Esquinera	65.40	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	104.53	0.28	0.43	CUMPLE
44		107.87						170.86	0.46	0.72	CUMPLE
30	Esquinera	218.09	1.10	1.10	0.40	0.33	1.21	181.13	0.93	0.77	CUMPLE
15	Central	14.24	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	23.57	0.06	0.09	CUMPLE
17		78.62						125.17	0.33	0.52	CUMPLE
19		84.93						135.03	0.36	0.56	CUMPLE
25		116.89						184.95	0.50	0.78	CUMPLE
38		50.92						81.91	0.22	0.34	CUMPLE
24	Central	147.54	0.90	0.90	0.40	0.33	0.81	183.76	0.63	0.77	CUMPLE
36		160.92						200.29	0.68	0.84	CUMPLE
42		134.16						167.25	0.57	0.70	CUMPLE
26	Central	241.71	1.10	1.10	0.40	0.33	1.21	200.63	1.03	0.85	CUMPLE
13	Medianera	13.69	0.80	0.80	0.40	0.33	0.64	22.07	0.06	0.09	CUMPLE
14		11.56						19.46	0.05	0.08	CUMPLE
16		59.13						94.74	0.25	0.39	CUMPLE
20		75.96						121.02	0.32	0.50	CUMPLE
27		94.61						150.16	0.40	0.63	CUMPLE
28		76.51						121.88	0.33	0.51	CUMPLE
37		128.93						203.77	0.55	0.86	CUMPLE
39		13.05						21.22	0.06	0.09	CUMPLE
41		73.15						116.62	0.31	0.49	CUMPLE
43		126.50						199.96	0.54	0.84	CUMPLE
29	Medianera	175.51	0.80	1.00	0.40	0.33	0.80	221.24	0.75	0.93	CUMPLE
35	Medianera	296.73	1.00	1.30	0.40	0.33	1.30	229.15	1.26	0.97	CUMPLE

ZAPATA		FLEXION							CORTANTE			
Label	Tipo	Und	Var	Ase (cm^2)	Mu (kN/m)	Asr (cm2)	Indice	I flexion < 1	Vc (kN)	Vu (kN)	Indice	I cort < 1
21	Esquinera	5	5	9.95	2.1256	1.4351	0.14	CUMPLE	113.93	85.09	0.75	CUMPLE
44			5	9.95	3.5059	0.2286	0.02	CUMPLE	113.93	140.11	0.81	CUMPLE
30	Esquinera	5	5	9.95	15.7869	1.4196	0.14	CUMPLE	156.66	280.22	0.56	CUMPLE
15	Central	5	5	9.95	0.4628	0.6887	0.07	CUMPLE	113.93	5.41	0.05	CUMPLE
17			5	9.95	2.5550	0.9959	0.10	CUMPLE	113.93	29.84	0.26	CUMPLE
19			5	9.95	2.7603	0.1799	0.02	CUMPLE	113.93	32.24	0.28	CUMPLE
25			5	9.95	3.7989	0.2477	0.02	CUMPLE	113.93	44.37	0.39	CUMPLE
38			5	9.95	1.6548	0.1078	0.01	CUMPLE	113.93	19.33	0.17	CUMPLE
24	Central	5	5	9.95	6.6599	0.4890	0.05	CUMPLE	128.18	92.17	0.72	CUMPLE
36			5	9.95	7.2637	0.5334	0.05	CUMPLE	128.18	76.84	0.60	CUMPLE
42			5	9.95	6.0560	0.4445	0.04	CUMPLE	156.66	196.55	0.80	CUMPLE
26	Central	5	5	9.95	17.4962	1.5740	0.16	CUMPLE	113.93	17.74	0.16	CUMPLE
13	Medianera	5	5	9.95	0.4451	0.7444	0.07	CUMPLE	113.93	14.99	0.13	CUMPLE
14			5	9.95	0.3757	0.3748	0.04	CUMPLE	113.93	76.61	0.67	CUMPLE
16			5	9.95	1.9219	1.1338	0.11	CUMPLE	113.93	98.39	0.86	CUMPLE
20			5	9.95	2.4687	0.1609	0.02	CUMPLE	113.93	122.55	0.93	CUMPLE
27			5	9.95	3.0749	0.2005	0.02	CUMPLE	113.93	99.11	0.87	CUMPLE
28			5	9.95	2.4867	0.1621	0.02	CUMPLE	113.93	166.99	0.68	CUMPLE
37			5	9.95	0.4242	0.0276	0.00	CUMPLE	128.18	84.51	0.66	CUMPLE
39			5	9.95	4.1902	0.2733	0.03	CUMPLE	113.93	16.92	0.15	CUMPLE
41			5	9.95	2.3773	0.1549	0.02	CUMPLE	113.93	94.75	0.83	CUMPLE
43			5	9.95	4.1113	0.2681	0.03	CUMPLE	113.93	163.84	0.70	CUMPLE
29	Medianera	5	5	9.95	10.2673	0.8383	0.08	CUMPLE	142.42	226.86	0.63	CUMPLE
35	Medianera	5	5	9.95	30.0439	3.2012	0.32	CUMPLE	185.14	382.46	0.48	CUMPLE

RECOMENDACIONES DE ADECUACIONES DE LA NORMA PARA AISLAMIENTO POSTERIOR

El procedimiento de obras de adecuaciones se realizará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de construcciones sismo resistente NSR-10, numeral A.10.1.3.

El proceso de adecuación es responsabilidad del responsable de la obra y del propietario de la edificación, en este documento se exponen algunas pautas técnicas que y recomendaciones de seguridad.

1. Verificación del alcance

Acorde a lo proyectado por el arquitecto se plantea demolición de un área aproximada de **12.23 m^2**, que actualmente ocupa el aislamiento posterior.

En este proyecto se deberá intervenir el sistema estructural, se realizará la demolición de placas aligeradas de concreto armado en los entrepisos, columnas y vigas, ubicadas dentro del área de modificación, y el resto de la estructura no será intervenida.

2. Procedimiento de adecuación

La adecuación debe realizarse siempre desde la parte superior hacia la parte inferior.

2.1. Se deberá desocupar y demarcar con cinta el área de los trabajos.

2.2. Se debe suspender el servicio de agua y electricidad en el área de trabajo.

2.3. Para la ejecución de este trabajo se deben preparar las siguientes herramientas; taladro demoledor eléctrico, porras, cinceles, elementos de protección personal, andamios, líneas de vida, etc.

2.4. Deben cumplirse con las normas de seguridad para trabajo en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños en propiedades vecinas.

Se debe iniciar la demolición desde arriba hacia abajo demoliendo primero las placas aligeradas de concreto armado colocando parales para asegurar las vigas y evitar desplome de la estructura y posteriormente demolición de vigas y columnas.

CERTIFICACIÓN

El proyecto contempla la modificación de una edificación existente de dos (2) pisos construidos con sistema estructural de pórticos de concreto armado y con cubierta livianas inclinadas y placa aligerada, donde se plantea demolición elementos estructurales existente ubicados en área de modificación. Al evaluar el modelo bajo la acción de cargas sísmicas las derivas en ambas direcciones **cumplen** con el límite permitido por la norma NSR-10. Por lo anterior, la presente edificación **cumple** con lo dispuesto en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente **NSR-10**.

El sistema no presenta asentamientos producidos por las cargas transmitidas y la capacidad portante del terreno funciona, siendo satisfactoria para soportar las cargas transmitidas por el edificio, no se observa en el resto de la estructura señales de fisura o grietas.

La edificación no se encuentra en la zona de protección ambiental, ni clasificada como de protección en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga; ni tampoco en zona declarada de alto Riesgo no mitigable.

En general se califica la estructura como **No Vulnerable Sísmicamente**.

El proyecto está ubicado en la **Calle 30A # 31 - 60**, **Barrio La Aurora.**

ING. LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS

MAT 68202-413636 STD – COPNIA

INGENIERO CIVIL

MEMORIA COMPLEMENTARIA

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (NSR-10 A.9)

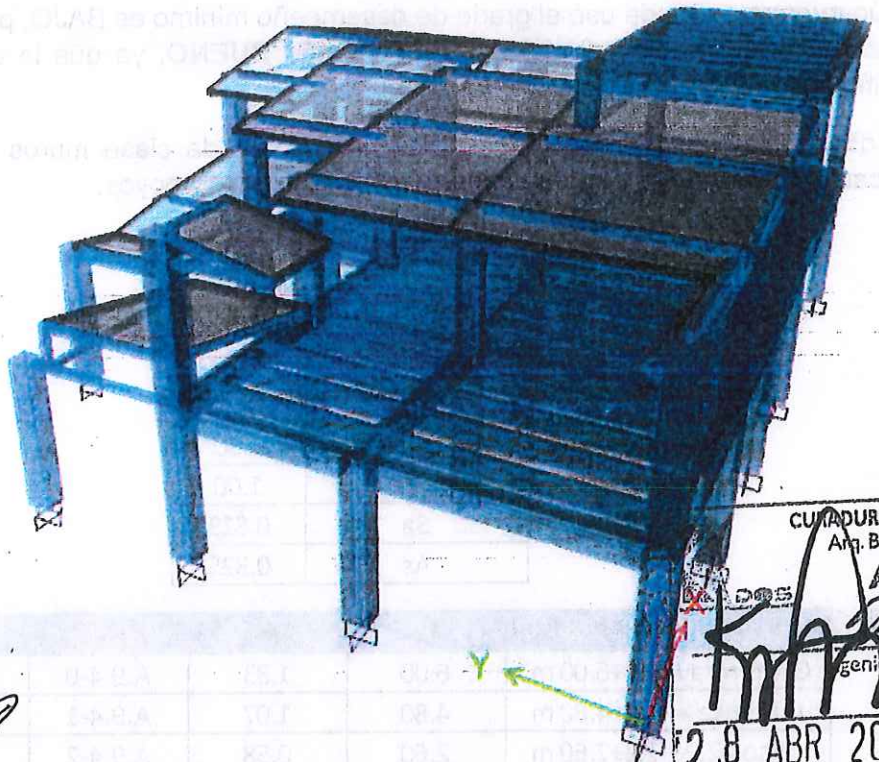
PROYECTO:

CALLE 30A # 31 – 60

BARRIO LA AURORA

PROPIETARIO(S):

ELIAS GÓMEZ BUENO & GLADYS MEDINA DE GÓMEZ



CURADURÍA URBANA No. 2 DE BUCARAMANGA
Arq. Berenice Catherine Moreno Gómez
APROBADO
Ingeniero Civil
Fecha 28 ABR 2026 Curador
25-0330

68202-413636 STD

ING. LAURENT MARIA BOHORQUEZ RIOS
MAT 68202- 413636 STD – COPNIA
INGENIERO CIVIL

BUCARAMANGA, SANTANDER

AGOSTO 2025

25-0330

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

El grado de desempeño de los elementos no estructurales deben clasificarse dentro de uno de los tres grados definidos en la A.2.9.1, según el grupo de uso. Este grado de desempeño no puede ser inferior al mínimo permisible fijado en A.9.2.3:

Tabla A.9.2-1
Grado de desempeño mínimo requerido

Grupo de Uso	Grado de desempeño
IV	Superior
III	Superior
II	Bueno
I	Bajo

Según nuestro grupo de uso el grado de desempeño mínimo es BAJO, pero los diseños se realizaron para estar en el grado de desempeño **BUENO**, ya que la edificación es una Modificación.

Los diseños presentados a continuación son para toda clase muros presentado en la edificación: Fachada, divisorios, con un apoyo y con dos apoyos.

CARACTERISTICAS SISMICAS	
hn	6.00
he	4.50
tipo de suelo	D
Aa	0.25
Fa	1.30
I	1.00
Sa	0.813
As	0.325

Planta	Nivel	hx	hx/heq	Norma	ax
Cumbrera	N+6.00 m	6.00	1.33	A.9.4-0	1.08
Cubierta	N+4.80 m	4.80	1.07	A.9.4-1	0.87
Piso 02	N+2.60 m	2.60	0.58	A.9.4-2	0.61
Piso 01	N+0.00 m	0	0.00	As	0.33

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

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \ge h_{eq} \qquad \text{(A.9.4-2)}$$

h_{eq} puede estimarse simplificadamente como $0.75h_n$.

Anclajes	Dúctiles	Unidad	OBSERVACIONES (NSR-10)
e	0.10	m	Espesor del muro
h	2.30	m	Altura real del muro
Y	1850.00	Kgf/m3	Densidad de muro de mamposteria (Tabla B.3.2-1)
Wu	425.50	Kgf/m	Peso del Muro
ap	1.00	-	Coeficiente de amplificación (Tabla A.9.5 - 1)
Rp	1.50	-	Tabla A.9.5 - 1
ax	0.33	-	Se chequea por piso critico (Formula A.9.4-2)
gMp	425.50	Kgf/m	Masa del elemento no estructural por la gravedad
Fpi (ml)	92.19	Kgf/m	Fuerza sismica horizontal (Formula A.9.4-1)
Condición Fpi	53.19	Kgf/m	Fuerza sismica horizontal (Formula A.9.4-1)
Fpi > Aal/2 gMp	Cumple	-	Condicion de la formula A.9.4-1
Mu	53.01	Kgf/m	Puntual para un muro de 1 m
S	2.50	m	Separación entre Columnetas
Mu	244.66	Kgf/m	Para la aferencia de la columneta

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} gM_p \geq \frac{A_a I}{2} gM_p \qquad \textbf{(A.9.4-1)}$$

COLUMNETAS		
Descripción	Valor	Unidad
Ancho	0.1	m
Largo	0.2	m
Recubr. Min	0.025	m
Recubr. Real	0.05	m
d	0.05	
Barras	Cantidad	Nº de Barras
	2	4
As	2.58	cm2
ρ	0.0258	-
ϕ Flexión	0.9	
ϕ Mn	307.57	

ANCLAJES	
As mín (cm2)	0.36
No. De Barras	# 4
Cant. De Barras	2
As de Anclaje (cm2)	0.71
Prof. del Anclaje (cm)	10

A.9.0 — NOMENCLATURA

A_a = coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva, para diseño, dado en A.2.2.

A_s = aceleración máxima en la superficie del suelo estimada como la aceleración espectral correspondiente a un período de vibración igual a cero, Véase A.9.4.2.1.

a_p = coeficiente de amplificación dinámica del elemento no estructural. Se da en las tablas A.9.5-1 y A.9.6-1.

a_x = aceleración horizontal, expresada como un porcentaje de la aceleración de la gravedad, sobre el elemento no estructural, localizado en el piso x

E = fuerzas sísmicas reducidas de diseño $\left(E = F_p / R_p\right)$

F_p = fuerza sísmica horizontal sobre el elemento no estructural, aplicada en su centro de masa.

g = aceleración debida a la gravedad ($g = 9.8$ m/s^2).

h_{eq} = altura equivalente del sistema de un grado de libertad que simula la edificación, véase A.9.4.2.1.

h_x = altura en metros, medida desde la base, del nivel de apoyo del elemento no estructural.

h_n = altura en metros, medida desde la base, del piso más alto de la edificación, véase A.8.2.1.1.

I = coeficiente de importancia dado en A.2.5.2.

M_p = masa del elemento no estructural.

R_p = coeficiente de capacidad de disipación de energía del elemento no estructural y sus sistema de soporte. Se da en las tablas A.9.5-1 y A.9.6-1.

S_a = valor del espectro de aceleraciones de diseño para un período de vibración dado. Máxima aceleración horizontal de diseño, expresada como una fracción de la aceleración de la gravedad, para un sistema de un grado de libertad con un período de vibración T. Está definido en A.2.6.

TABLA A.9.5-1

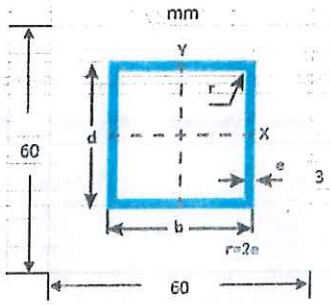
Coeficiente de amplificación dinámica, a_p, y tipo de anclajes o amarres requeridos, usado para determinar el coeficiente de capacidad de disipación de energía, R_p, para elementos arquitectónicos y acabados

Elemento no estructural	a_p	Tipo de anclajes o amarres para determinar el coeficiente de capacidad de disipación de energía, R_p, mínimo requerido en A.9.4.9		
		Grado de desempeño		
		Superior	Bueno	Bajo
Fachadas				
• paneles prefabricados apoyados arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• en vidrio apoyadas arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• lámina en yeso, con costillas de acero	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyadas arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura ,apoyadas solo abajo	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería no reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyadas arriba y abajo	1.0	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[1]
• mampostería no reforzada, separada lateralmente de la estructura ,apoyadas solo abajo	2.5	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[1]
• mampostería no reforzada, confinada por la estructura	1.0	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[2]
Muros que encierran puntos fijos y ductos de escaleras, ascensores, y otros	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
Muros divisorios y particiones				
• corredores en áreas públicas	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
• muros divisorios de altura total	1.0	No dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
• muros divisorios de altura parcial	2.5	No dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
Elementos en voladizo vertical				
• áticos, parapetos y chimeneas	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
Anclaje de enchapes de fachada	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos
Altillos	1.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
Cielos rasos	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]
Anaqueles, estanterías y bibliotecas de más de 2.50 m de altura, incluyendo el contenido				
• Diseñadas de acuerdo al Título F	2.5	Especiales	Dúctiles	No requerido[3]
• Otras	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]
Tejas	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]

Notas:

1. Debe verificarse que el muro no pierde su integridad al ser sometido a las derivas máximas calculadas para la estructura.
2. Además de (1) debe verificarse que no interactúa adversamente con la estructura.
3. El elemento no estructural no requiere diseño y verificación sísmica.
4. En el diseño, fabricación y supervisión del montaje de sistemas de estanterías deberán seguirse los lineamientos aplicables establecidos en la sección A.1.3.4 para su diseño estructural. y las demás condiciones que se estipulan al respecto en el Título F.

BARANDAS (NSR-10 B.4.2.2)



MOMENTOS CALCULOS	
Fy (Mpa)	345,00
H (mm)	300
Qb (N)	250
FM (mm)	110
Myx (kN-mm)	4.125.000,00
Zxc (mm3)	11.956,52
Zx > Zxc	CUMPLE

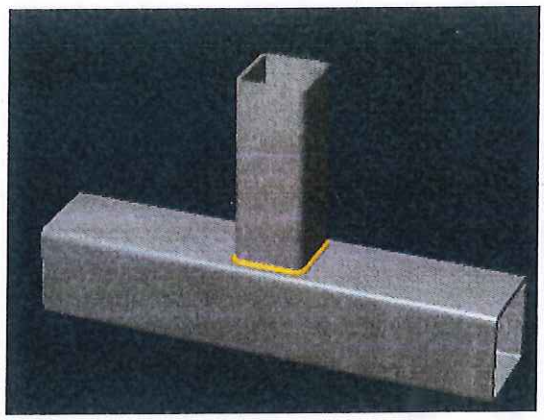
GEOMETRIA DEL PERFIL				
d (mm)	b (mm)	e (mm)	Zx (mm3)	Peso (kg/m)
60	60	3	12.648,20	5,19

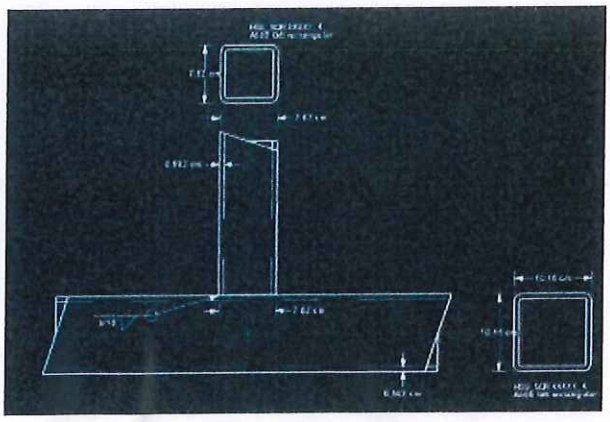
REFERENCIA	REAL		ESPESOR PARED	PESO TEÓRICO CALCULADO	AREA A	FLEXIÓN			MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA TORCIONAL	CONSTANTE DE CORTE TORSIONAL
						Ix	Sx	rx	Zx		
Tubería Cuadrada	d [mm]	b [mm]	e [mm]	[kg / m]	[mm^2]	[mm^4]	[mm^3]	[mm]	[mm^3]	J [mm^4]	C [mm^3]
60 x 60	60	60	2.00	3.56	446.6	229647,7	7661,6	23,48	8952,6	365542,6	12549,71

Metaltub Acesco, cumplen con norma ASTM A500 Grado C. Resistencia a la fluencia mín 345 Mpa (50.000 psi)
* Tubos suministrados en bajo norma ASTM A500 Grado A. Resistencia a la fluencia mín 270 Mpa (39.000 psi)

CONEXIÓN BARANDA - CORREAS PERFIL

60X60X3 (mm) – PERFIL 100X100X6 (mm)





Conexión Y - (Superior)

SOLICITACIONES

Descripción	Rama Ax [T]	Cordón Pro [T]	Cordón Mro [T*m]
CM	0.00	7.50	0.00

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensiones	Unidad	Valor	Valor mín.	Valor max.	Est.	Referencias
Soldadura						
Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	2	--	✓	table J2.4

LÍMITES DE APLICACIÓN

Dimensiones	Unidad	Valor	Valor mín.	Valor max.	Est.	Referencias
Cordón						
Esbeltez de la pared más larga		17.17	--	35.00	✓	Table K3.2A
Esbeltez de la pared más corta		17.17	--	35.00	✓	Table K3.2A
Relación de aspecto		1.00	0.50	2.00	✓	Table K3.2A
Resistencia del material	[Ton/cm2]	3.23	--	3.66	✓	Table K3.2A
Ductilidad del material		0.79	--	0.80	✓	Table K3.2A
Rama						
Relación de ancho de la pared más larga		0.75	0.25	--	✓	Table K3.2A
Relación de ancho de la pared más corta		0.75	0.25	--	✓	Table K3.2A
Relación de aspecto		1.00	0.50	2.00	✓	Table K3.2A
Resistencia del material	[Ton/cm2]	3.23	--	3.66	✓	Table K3.2A
Ductilidad del material		0.79	--	0.80	✓	Table K3.2A

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verificación	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.	Referencias
Rama						
Plastificación de la pared del cordón	[Ton]	15.86	0.00	CM	0.00	Eq. K2-7 (2010)
Resistencia de soldadura	[Ton]	19.48	0.00	CM	0.00	Eq. K5-5
Relación	**0.00**					

INTERACCIÓN

Verificación	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.	Referencias
Interacción para carga axial y flexión combinadas par		1.00	0.00	CM	0.00	
Relación de interacción para capacidades de soldadura		1.00	0.00	CM	0.00	
Relación de resistencia crítica global	**0.00**					