



CALCULO ESTRUCTURAL
GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO
FUNZA -CUNDINAMARCA

ING. OSCAR CABRALES GARCIA
MP. 25202129423 CND

NOVIEMBRE DE 2020

SEÑORES

Planeación Municipal de FUNZA
CIUDAD.

REF: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, OSCAR CABRALES GARCIA, identificado con cédula de ciudadanía No.80.432.778 de Sopo me hago responsable por el diseño estructural del proyecto GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO localizado en el municipio de FUNZA-CUNDINAMARCA

Manifiesto que el diseño se realizo bajo los lineamientos establecidos por NSR-10 ,

Cordialmente,



PROYECTO GRADERIAS PISTA DE
ATLETISMO

OSCAR CABRALES GARCIA,
M.P. 25202-129423CND
TEL : 3132923651
CORREO: ocgingenieriacivil@gmail.com
Direccion: Cra 6 No 3a-57 Sur Torre 2 Ofi 404
Cordialmente:

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	5
2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.....	5
3. PARAMETROS DE DISEÑO.....	5
4. ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO.....	6
5. ESPECTRO DE DISEÑO.....	6
6. DISEÑO DE LA CIMENTACION.....	7
7. DISEÑO ESCALERA.....	8
7.1. AVALUO DE CARGAS.....	8
7.1.1. CARGA MUERTA.....	8
7.1.2. CARGA VIVA.....	8
7.2. DISEÑO DE LOSA GRADERIAS.....	9
7.3. MODELACION Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.....	10
7.4. VERIFICACION DE LA PARTICIPACION MODAL.....	12
7.5. VERIFICACION DE CORTANTE SISMICO.....	13
7.6. COMBINACIONES DE CARGA.....	14
7.6.1. COMBINACIONES DE CARGA.....	14
7.6.2.....	14
7.7. COEFICIENTE DE DISIPACION DE ENERGIA R_o	14
7.8. ESFUERZOS EN LOS ELEMENTOS.....	16
7.8.1. DIAGRAMA DE MOMENTOS DE VIGAS.....	18
7.8.2. DIAGRAMA DE CORTANTES EN VIGAS.....	19
7.8.3. DIAGRAMAS DE COLUMNAS.....	19
7.9. DISEÑO DE CIMENTACION.....	21

TABLA DE FIGURAS

Fig. 1 PLANTA DE ESCALERAS.....	6
Fig. 2 MODELACION DE LA ESTRUCTURA EN ETABS.....	10
Fig. 3 DEFINICION DE MATERIAL CONCRETO 28 MPA	10
Fig. 4 DEFINICION COLUMNA.....	11
Fig. 5 DEFINICION VIGA.....	11
Fig. 6 ASIGNACION DE SECCIONES.....	11
Fig. 7 DEFINICION ESPECTRO	12
Fig. 8 PARTICIPACION MODAL	12
Fig. 9 DIAGRAMA DE MOMENTO.....	18
Fig. 10 DIAGRAMA DE CORTANTE	19
Fig. 11 DIAGRAMA DE MOMENTO COLUMNAS.....	19
Fig. 12 DIAGRAMA DE CORTE COLUMNAS.....	19
Fig. 13 DIAGRAMA DE AXIALES- BLOQUE A.....	20

1. INTRODUCCION

Las presentes memorias de cálculo contienen toda la información pertinente para el diseño estructural de GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO localizado en el municipio de FUNZA-CUNDINAMARCA, de acuerdo con la norma sismo resistente de 2010 NSR-10.

2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Con el fin de diseñar la estructura se siguen los procedimientos establecidos en la NSR-10.

3. PARAMETROS DE DISEÑO

Método de Cálculo Utilizado: Estados Límites –análisis dinámico.

Ubicación: FUNZA-CUNDINAMARCA

Zona de amenaza sísmica: INTEMREDIA

Sistema de resistencia sísmica: porticos resistentes a momentos

Grado de capacidad de disipación de energía: DMO

Grupo de uso : II

Coefficiente de importancia $I=1.10$

Materiales Especificados

CONCRETO : 28 MPA

ACERO : 420 MPA

4. ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en una escalera localizada en el parque de mascotas del municipio de Funza Cundinamarca

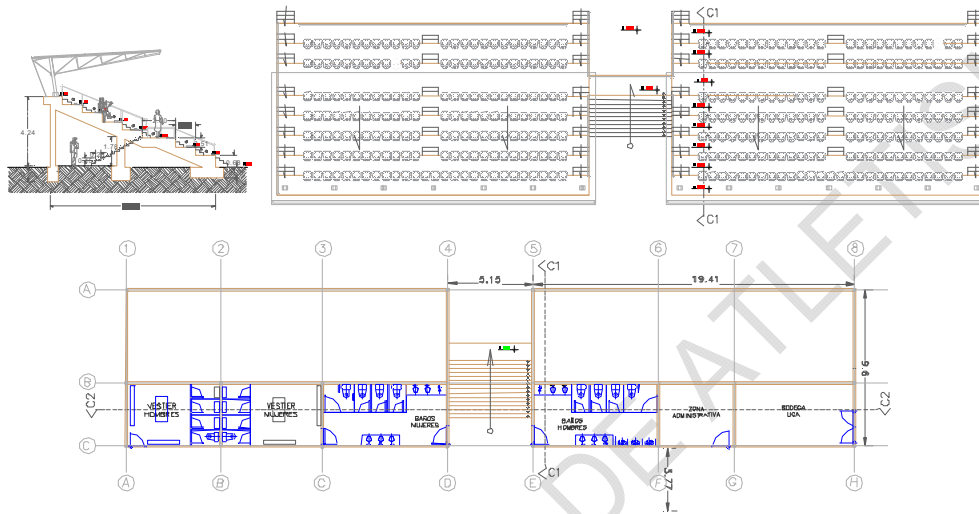


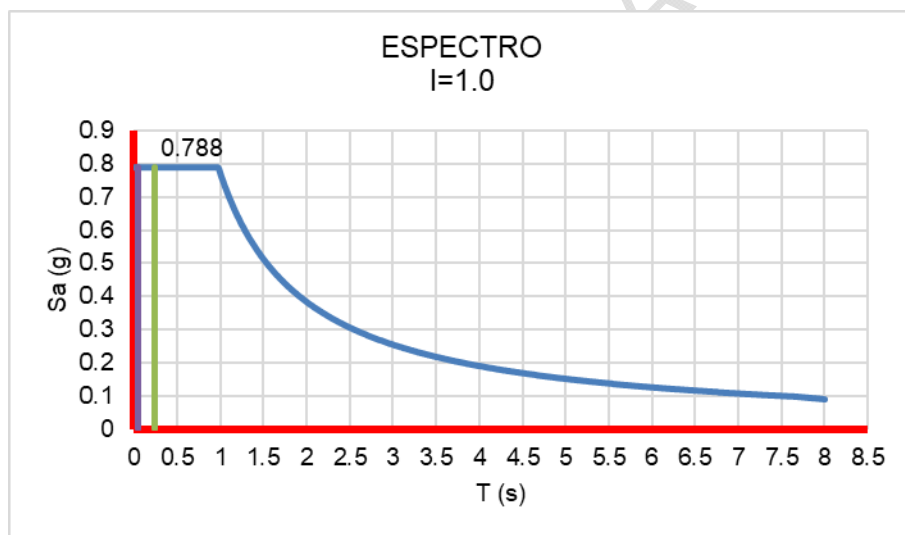
Fig. 1 PLANTA DE GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO
FUENTE: DISEÑO ARQUITECTONICO

5. ESPECTRO DE DISEÑO

Según NSR-10 el municipio de FUNZA se encuentra en zona de amenaza sísmica intermedia con un valor de $A_a = 0.15$ y un $A_v = 0.20$ según estudio de suelos realizado por la empresa GEOPAV LTDA firmado por la Ing. ANDRES NAVIA LLORENTE con M.P. 25202-168394 CND el tipo de suelo clasificado según NSR-10 es E.

El espectro de diseño será:

ESPECTRO DE DISEÑO				
Coeficiente de aceleracion pico efectiva	NSR-10 Apendice A.4	Aa =	0.15	
Coeficiente de velocidad pico efectiva	NSR-10 Apendice A.4	Av =	0.2	
Tipo de suelo	NSR-10 Tabla A.2.4-1	Tipo =	TIPO E	
Grupo de uso	NSR-10 A.2.5	Tipo =	I	
Coeficiente de importancia	NSR-10 Apendice A.2.5.2	I =	1.10	
Coeficiente de amplificacion del suelo	NSR-10 Fig. A.2.4-1	Fa =	2.10	
Coeficiente de amplificacion del suelo	NSR-10 Fig. A.2.4-2	Fv =	3.20	
Periodo T0	NSR-10 Ecu. A.2.6-6	T0=	0.20	(s)
Periodo corto	NSR-10 Ecu. A.2.6-2	Tc=	0.98	(s)
Periodo largo	NSR-10 Ecu. A.2.6-4	TL=	7.68	(s)



6. DISEÑO DE LA CIMENTACION

según estudio de suelos realizado por la empresa GEOPAV LTDA firmado por la Ing. ANDRES NAVIA LLORENTE con M.P. 25202-168394 CND se realizará la cimentacion mediante zapatas aisladas de concreto reforzados fundidos en sitio a una profundidad de desplante de 1.00m por debajo del terreno natural

7. DISEÑO ESCALERA

7.1. AVALUO DE CARGAS

7.1.1. CARGA MUERTA

CARGA MUERTA SOBREIMPUESTA		4.44	kN/m ²
CAPITULO B.3	CIELO RASOS	0.00	kN/m ²
	RELLENOS DE PISOS	0.00	kN/m ²
	NINGUNO	0.00	
	PISOS	0.60	kN/m ²
	ACABADOS DE PISOS EN CONCRETO e=3cm	0.60	
	CUBIERTAS	0.00	kN/m ²
	LOSA	3.84	kN/m ²
	LOSA MACIZA e=0.16m	3.84	
	FACHADAS Y PARTICIONES (TABLA B.3.4.3-1)	0.00	kN/m ²

BARANDAS:

- Se toma un peso por metro lineal de baranda en rejilla metálica de altura de 1m según diseños arquitectonicos de 30kg/ml.

7.1.2. CARGA VIVA

CARGA VIVA		
ESCENARIOS DEPORTIVOS	5.00	kN/m ²

7.1.3. CARGA DE GRANIZO.

Según NSR-10 B.4.8.3 la carga de granizo "G" es de 1 kN/m².

7.2. DISEÑO DE LOSA GRADERIAS

Para el diseño de la losa de las graderías se realizará según las indicaciones dadas en NSR-10 C.13 para losas armadas en una dirección.

PARAMETROS DE DISEÑO			
Carga muerta de diseño	WD =	4.21	(kN/m ²)
Carga viva de diseño	WL =	5.00	(kN/m ²)
Longitud menor de diseño	La =	0.95	(m)
Espesor de la losa	e =	0.15	(m)
Recubrimiento del elemento	rec =	0.025	(m)
Resistencia a la compresion del concreto	f _c =	28	(MPa)
Resistencia a la traccion del acero de refuerzo	f _y =	420	(MPa)
Carga muerta ultima de diseño (1.2D)	WD =	5.05	(kN/m ²)
Carga viva ultima de diseño (1.6 L)	WL =	8.00	(kN/m ²)
Carga ultima de diseño (1.2D+1.6L)	W =	13.05	(kN/m ²)
DISEÑO DE LOSA			
Momento de diseño negativo luz corta	Ma (-) =	5.89	(kN-m)
Momento de diseño negativo luz larga	Mb (-) =	1.47	(kN-m)
Momento de diseño	Mu =	8.25	(kN-m)
Altura efectiva de la losa	d =	0.125	(m)
Cuantia necesaria	p =	0.00141	
Area de acero necesaria	As =	176.3	(mm ² /m)
Area minima de diseño	Asmin =	330	(mm ² /m)
Area asumida	As =	330	(mm ² /m)
Refuerzo adoptado de diseño	Tipo	Malla 8 mm	
Separacion de refuerzo	sep =	0.15	(m)

Por lo cual se colocará una losa de 0.15m de espesor con una una malla electrosoldada de 8.0mm cada 0.15m en ambas direcciones.

8. MODELACION Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.

Se realizo la modelación de la estructura en el programa de cálculo ETABS , en la cual se modelan los ejes de las vigas y columnas de la edificación.

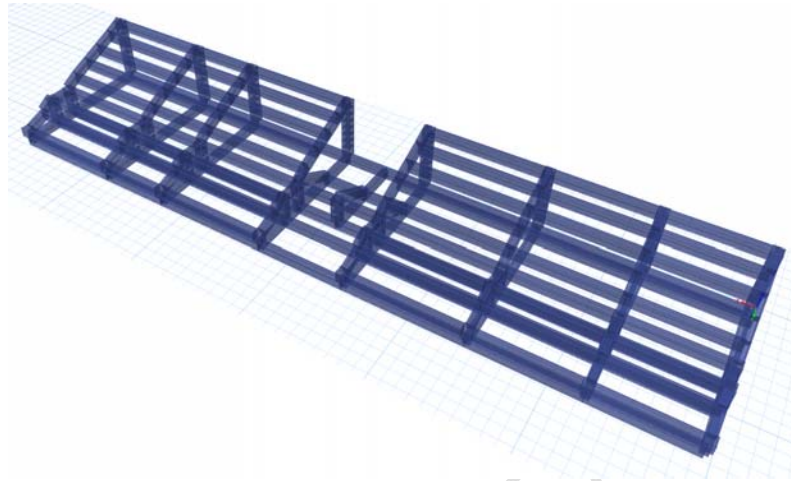


Fig. 2 MODELACION DE LA ESTRUCTURA EN ETABS

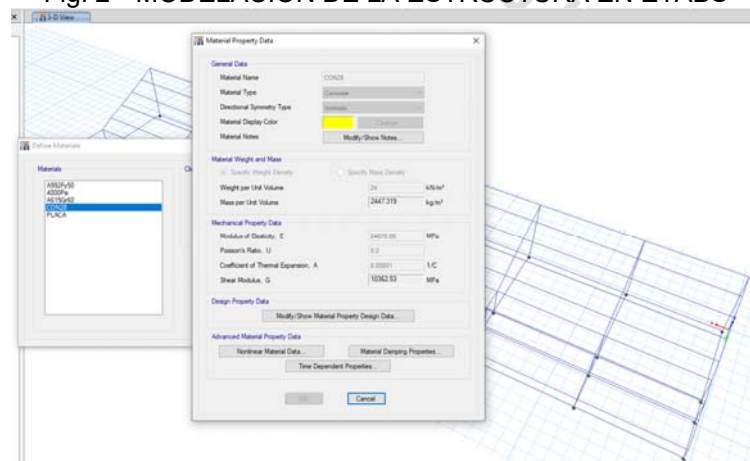


Fig. 3 DEFINICION DE MATERIAL CONCRETO 28 MPA

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

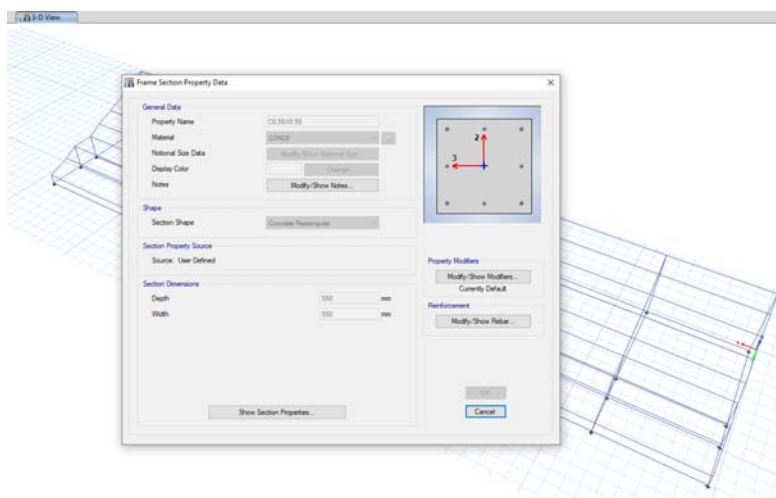


Fig. 4 DEFINICION COLUMNA

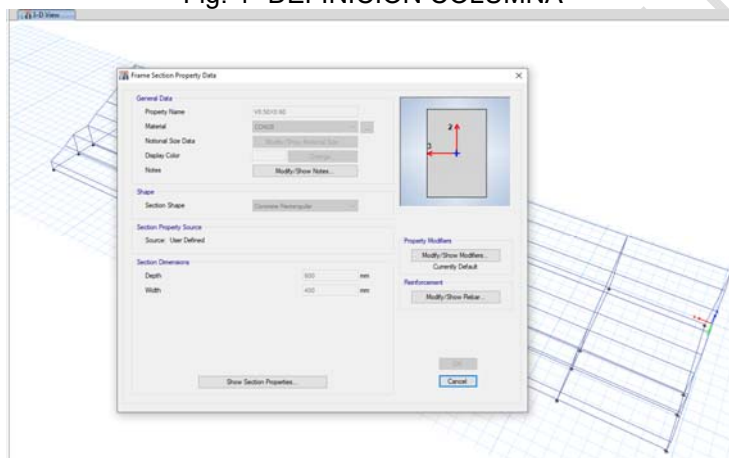


Fig. 5 DEFINICION VIGA

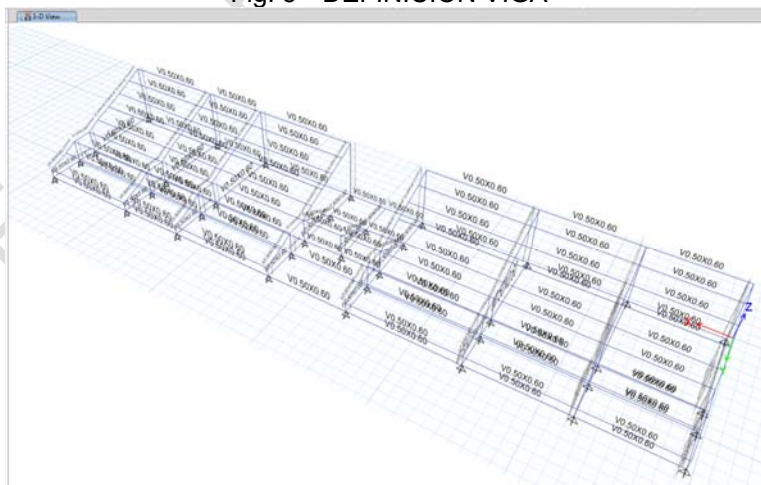


Fig. 6 ASIGNACION DE SECCIONES

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

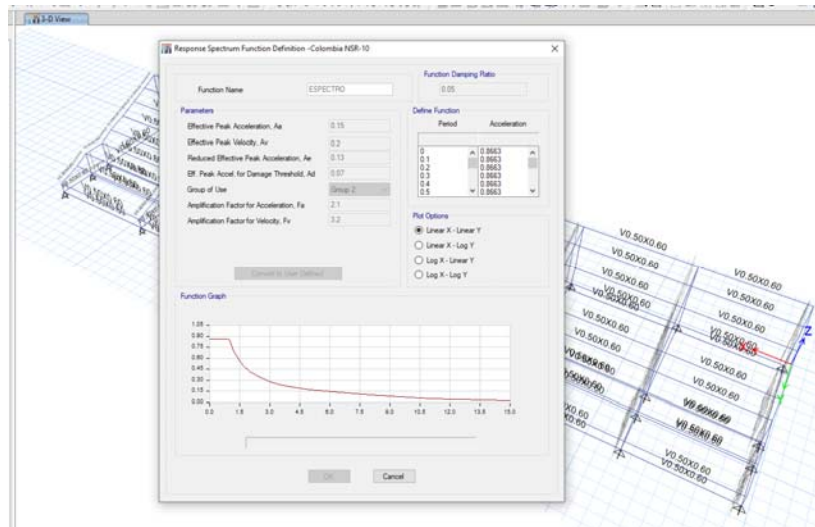


Fig. 7 DEFINICION ESPECTRO

8.1. VERIFICACION DE LA PARTICIPACION MODAL

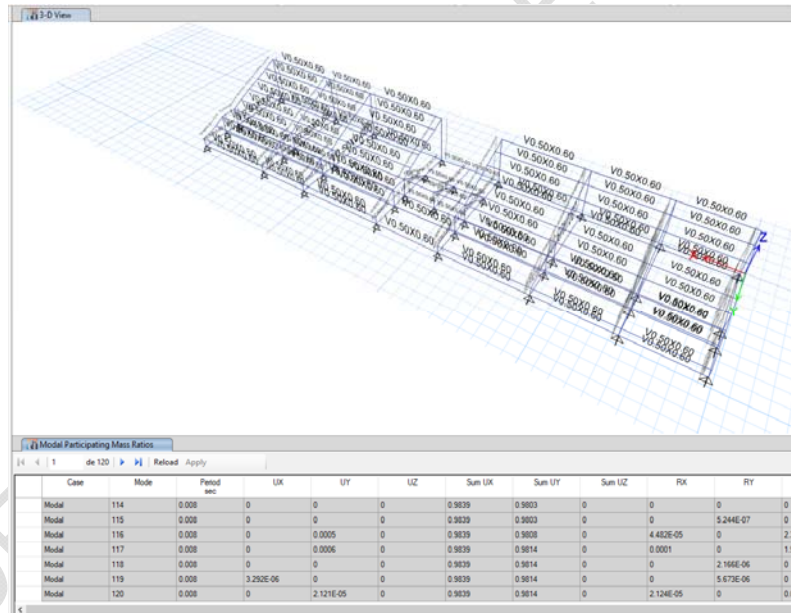


Fig. 8 PARTICIPACION MODAL

8.2. VERIFICACION DE CORTANTE SISMICO

DATOS INICIALES			
Coeficiente de aceleracion pico efectiva NSR-10 Apendice A.4	Aa =	0.15	
Coeficiente de velocidad pico efectiva NSR-10 Apendice A.4	Av =	0.2	
Tipo de suelo NSR-10 Tabla A.2.4-1	Tipo =	TIPO E	
Grupo de uso NSR-10 A.2.5	Tipo =	I	
Peso de la estructura	W =	4472.44	(kN)
Altura de la estructura	h =	6.14	(m)
Coeficiente Ct según NSR-10 Tabla A.4.2-1	ct =	0.047	
Exponente α según NSR-10 Tabla A.4.2-1	α =	0.9	
Cortante dinamico en direccion X	Vx =	2233.41	(kN)
Cortante dinamico en direccion Y	Vy =	2068.20	(kN)
Perido dinamico en direccion X	Tx =	0.155	(s)
Perido dinamico en direccion Y	Ty =	0.063	(s)
Estructura regular o irregular	Tipo =	IRREGULAR	
Coeficiente de capacidad de disipacion de energia	Ro =	5	
Irregularidad en planta	ϕ_p =	0.9	
Irregularidad en altura	ϕ_a =	0.9	
Irregularidad por ausencia de redundancia	ϕ_r =	1	

VERIFICACION DEL CORTANTE DINAMICO (NSR-10 A.5.4.5)			
Masa del edificio	M =	447.24	(ton)
Coeficiente Cu según NSR-10 ecu. A.4.2-2	Cu =	1.2	
Periodo aproximado según NSR-10 ecu. A.4.2-3	Ta =	0.24	(s)
Periodo aproximado amplificado por Cu según NSR-10 A.4.2.1	Cu*Ta =	0.29	(s)
Periodo para calculo de Vs(x) NSR-10 A.5.4.5 (a)	T(x) =	0.16	
Periodo para calculo de Vs(y) NSR-10 A.5.4.5 (a)	T(y) =	0.06	
Aceleracion espectral en x	Sa(x) =	0.79	(g)
Aceleracion espectral en y	Sa(y) =	0.79	(g)
Cortante Basal de la estructura según NSR-10 ecu. A.4.3-1	Vs(x) =	3466.10	(kN)
Cortante Basal de la estructura según NSR-10 ecu. A.4.3-1	Vs(y) =	3466.10	(kN)
Factor de amplificacion en direccion X para derivas	F.A.X =	1.40	
Factor de amplificacion en direccion X para derivas	F.A.Y =	1.51	

8.3. COMBINACIONES DE CARGA

8.3.1. COMBINACIONES DE CARGA

DISEÑO																		
B241	=	1.4	D															
B242	=	1.2	D	+	1.6	L												
B245XY	=	1.2	D	+	1	L	+	0.350	EX	+	0.100	EY						
B245XNY	=	1.2	D	+	1	L	+	0.350	EX	-	0.100	EY						
B245NXY	=	1.2	D	+	1	L	-	0.350	EX	+	0.100	EY						
B245NXNY	=	1.2	D	+	1	L	-	0.350	EX	-	0.100	EY						
B245YX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.110	EX	+	0.370	EY						
B245YNX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.110	EX	-	0.370	EY						
B245NYX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.110	EX	+	0.370	EY						
B245NYNX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.110	EX	-	0.370	EY						
B247XY	=	0.9	D	+	0	L	+	0.350	EX	+	0.100	EY						
B247XNY	=	0.9	D	+	0	L	+	0.350	EX	-	0.100	EY						
B247NXY	=	0.9	D	+	0	L	-	0.350	EX	+	0.100	EY						
B247NXNY	=	0.9	D	+	0	L	-	0.350	EX	-	0.100	EY						
B247YX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.110	EX	+	0.370	EY						
B247YNX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.110	EX	-	0.370	EY						
B247NYX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.110	EX	+	0.370	EY						
B247NYNX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.110	EX	-	0.370	EY						
B242G	=	1.2	D	+													+	0.50 G

Las combinaciones de carga utilizadas son las sugeridas por NSR-10 B.2.4.2. A continuación se describen dichas combinaciones con la nomenclatura utilizada en el modelo:

- PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACION
 - o B232 = 1.D + 1L
 - o B235 = 1+0.7E
 - o B238= 1D+0.75*(0.7E)+0.75L
 - o B2310= 0.6D+0.7E

8.4. COEFICIENTE DE DISIPACION DE ENERGIA Ro.

Coeficiente de capacidad de disipación de energía básico Ro 5.0 NSR-10.

Grado de irregularidad de la estructura

En planta $\phi_p = 0.90$

En alzado $\phi_a = 0.90$

Redundancia $\phi_r = 1.00$

Coeficiente de capacidad de disipación de energía

$$R = \phi_p \times \phi_a \times \phi_r \times R_o.$$

$$R = 0.90 \times 0.90 \times 1.0 \times 5.0 = 4.05$$

8.4.1. VERIFICACION DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA

Según NSR-10 A 3.3.8.2. literal C se tiene:

Distribucion del cortante Basal:

VbX =	2233.41	kN
--------------	----------------	-----------

PISO	H (m)	m (Ton)	hk	m*hk	Cv	Fs (kN)	0.35*Vb (kN)	VERIFICAR?
N+4.25	4.25	44.2	4.25	187.92	0.174	388.61	781.70	NO
N+3.74	3.74	50.7	3.74	189.72	0.175	390.85	781.70	NO
N+3.23	3.2300	51.0	3.23	164.89	0.152	339.48	781.70	NO
N+2.72	2.7200	51.0	2.72	138.85	0.128	285.88	781.70	NO
N+2.21	2.21	50.5	2.21	111.65	0.103	230.04	781.70	NO
N+1.70	1.70	107.7	1.70	183.13	0.169	377.45	781.70	NO
N+1.19	1.19	57.2	1.19	68.11	0.063	140.71	781.70	NO
N+.68	0.68	56.4	0.68	38.34	0.035	78.17	781.70	NO
BASE	0.0	0.00	0.00	0	0	0		
$\Sigma =$				1082.61				

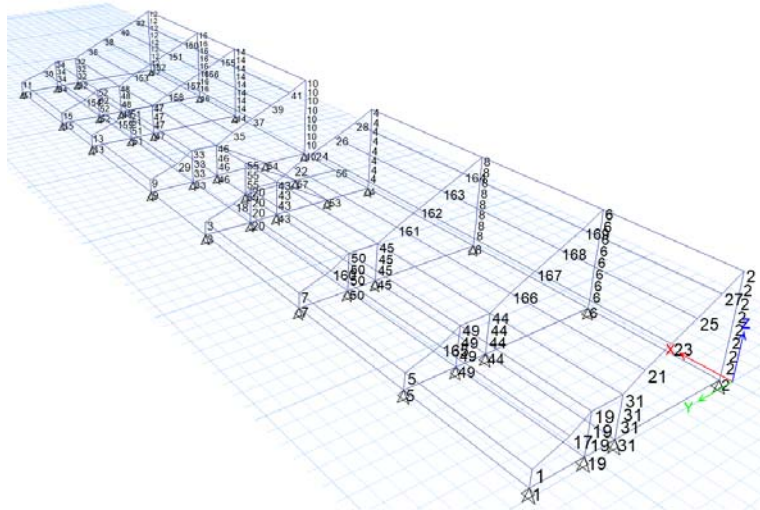
VbY =	2068.20	kN
--------------	----------------	-----------

PISO	H (m)	m (Ton)	hk	m*hk	Cv	Fs (kN)	0.35*Vb (kN)	VERIFICAR?
N+4.25	4.25	44.2	4.25	187.92	0.174	359.87	781.70	NO
N+3.74	3.74	50.7	3.74	189.72	0.175	361.94	781.70	NO
N+3.23	3.2300	51.0	3.23	164.89	0.152	314.37	781.70	NO
N+2.72	2.7200	51.0	2.72	138.85	0.128	264.73	781.70	NO
N+2.21	2.21	50.5	2.21	111.65	0.103	213.02	781.70	NO
N+1.70	1.70	107.7	1.70	183.13	0.169	349.53	723.87	NO
N+1.19	1.19	57.2	1.19	68.11	0.063	130.3	723.87	NO

N+.68	0.68	56.4	0.68	38.34	0.035	72.39	723.87	NO
BASE	0.0	0.00	0.00	0	0	0		
			Σ =	1082.61				

Por lo cual no se verifica la irregularidad según NS-10 A.3.3.8.2.

8.5. VERIFICACION DE DERIVAS



LOCALIZACION DE PUNTOS

$$DERIVA = \sqrt{DriftX^2 + DriftY^2}$$

$$DERIVA = 0.0053 * 100\%$$

$$DERIVA = 0.53\% \leq 1.00\% \text{ OK CUMPLE}$$

Story	Point	Load	DispX	DispY	DriftX	DriftY	DER (%)
N+2.72	162	B245XY Min	-5.541	-2.14	0.004999	0.001701	0.53
N+2.72	162	B245XNY Min	-5.541	-2.14	0.004999	0.001701	0.53
N+2.72	162	B245NXY Min	-5.541	-2.14	0.004999	0.001701	0.53
N+2.72	162	B245NXNY Min	-5.541	-2.14	0.004999	0.001701	0.53
N+2.72	37	B245XY Min	-5.546	-0.926	0.005162	0.000883	0.52
N+2.72	37	B245XNY Min	-5.546	-0.926	0.005162	0.000883	0.52
N+2.72	37	B245NXY Min	-5.546	-0.926	0.005162	0.000883	0.52
N+2.72	37	B245NXNY Min	-5.546	-0.926	0.005162	0.000883	0.52
N+2.72	24	B245XY Min	-5.539	-0.92	0.005122	0.000881	0.52
N+2.72	24	B245XNY Min	-5.539	-0.92	0.005122	0.000881	0.52

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

N+2.72	24	B245NXY Min	-5.539	-0.92	0.005122	0.000881	0.52
N+2.72	24	B245NXNY Min	-5.539	-0.92	0.005122	0.000881	0.52
N+2.72	24	B245XY Max	5.532	-0.421	0.005163	0.000554	0.52
N+2.72	24	B245XNY Max	5.532	-0.421	0.005163	0.000554	0.52
N+2.72	24	B245NXY Max	5.532	-0.421	0.005163	0.000554	0.52
N+2.72	24	B245NXNY Max	5.532	-0.421	0.005163	0.000554	0.52
N+2.72	157	B245XY Min	-5.545	-1.993	0.004957	0.001516	0.52
N+2.72	157	B245XNY Min	-5.545	-1.993	0.004957	0.001516	0.52
N+2.72	157	B245NXY Min	-5.545	-1.993	0.004957	0.001516	0.52
N+2.72	157	B245NXNY Min	-5.545	-1.993	0.004957	0.001516	0.52
N+2.72	37	B247XY Min	-5.537	-0.617	0.005147	0.000553	0.52
N+2.72	37	B247XNY Min	-5.537	-0.617	0.005147	0.000553	0.52
N+2.72	37	B247NXY Min	-5.537	-0.617	0.005147	0.000553	0.52
N+2.72	37	B247NXNY Min	-5.537	-0.617	0.005147	0.000553	0.52
N+2.72	24	B247XY Max	5.538	-0.113	0.005156	0.000225	0.52
N+2.72	24	B247XNY Max	5.538	-0.113	0.005156	0.000225	0.52
N+2.72	24	B247NXY Max	5.538	-0.113	0.005156	0.000225	0.52
N+2.72	24	B247NXNY Max	5.538	-0.113	0.005156	0.000225	0.52
N+2.72	24	B247XY Min	-5.533	-0.612	0.005129	0.000552	0.52
N+2.72	24	B247XNY Min	-5.533	-0.612	0.005129	0.000552	0.52
N+2.72	24	B247NXY Min	-5.533	-0.612	0.005129	0.000552	0.52
N+2.72	24	B247NXNY Min	-5.533	-0.612	0.005129	0.000552	0.52
N+2.72	37	B245XY Max	5.487	-0.422	0.005084	0.000556	0.51
N+2.72	37	B245XNY Max	5.487	-0.422	0.005084	0.000556	0.51
N+2.72	37	B245NXY Max	5.487	-0.422	0.005084	0.000556	0.51
N+2.72	37	B245NXNY Max	5.487	-0.422	0.005084	0.000556	0.51
N+2.72	152	B245XY Min	-5.548	-1.932	0.004895	0.00147	0.51
N+2.72	152	B245XNY Min	-5.548	-1.932	0.004895	0.00147	0.51
N+2.72	152	B245NXY Min	-5.548	-1.932	0.004895	0.00147	0.51
N+2.72	152	B245NXNY Min	-5.548	-1.932	0.004895	0.00147	0.51
N+2.72	167	B245XY Min	-5.529	-1.642	0.004925	0.001361	0.51
N+2.72	167	B245XNY Min	-5.529	-1.642	0.004925	0.001361	0.51
N+2.72	167	B245NXY Min	-5.529	-1.642	0.004925	0.001361	0.51
N+2.72	167	B245NXNY Min	-5.529	-1.642	0.004925	0.001361	0.51
N+2.72	37	B247XY Max	5.496	-0.112	0.005099	0.000226	0.51
N+2.72	37	B247XNY Max	5.496	-0.112	0.005099	0.000226	0.51
N+2.72	37	B247NXY Max	5.496	-0.112	0.005099	0.000226	0.51
N+2.72	37	B247NXNY Max	5.496	-0.112	0.005099	0.000226	0.51
N+2.72	162	B247XY Min	-5.535	-1.454	0.004988	0.001037	0.51
N+2.72	162	B247XNY Min	-5.535	-1.454	0.004988	0.001037	0.51
N+2.72	162	B247NXY Min	-5.535	-1.454	0.004988	0.001037	0.51

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

N+2.72	162	B247NXNY Min	-5.535	-1.454	0.004988	0.001037	0.51
N+2.72	162	B245XY Max	5.533	-0.761	0.004965	0.001103	0.51
N+2.72	162	B245XNY Max	5.533	-0.761	0.004965	0.001103	0.51
N+2.72	162	B245NXY Max	5.533	-0.761	0.004965	0.001103	0.51
N+2.72	162	B245NXNY Max	5.533	-0.761	0.004965	0.001103	0.51
N+2.72	157	B245XY Max	5.488	-0.545	0.004961	0.000949	0.51
N+2.72	157	B245XNY Max	5.488	-0.545	0.004961	0.000949	0.51
N+2.72	157	B245NXY Max	5.488	-0.545	0.004961	0.000949	0.51
N+2.72	157	B245NXNY Max	5.488	-0.545	0.004961	0.000949	0.51
N+2.72	157	B247XY Min	-5.537	-1.395	0.004961	0.000934	0.50
N+2.72	157	B247XNY Min	-5.537	-1.395	0.004961	0.000934	0.50
N+2.72	157	B247NXY Min	-5.537	-1.395	0.004961	0.000934	0.50

8.6. ESFUERZOS EN LOS ELEMENTOS

8.6.1. DIAGRAMA DE MOMENTOS DE VIGAS

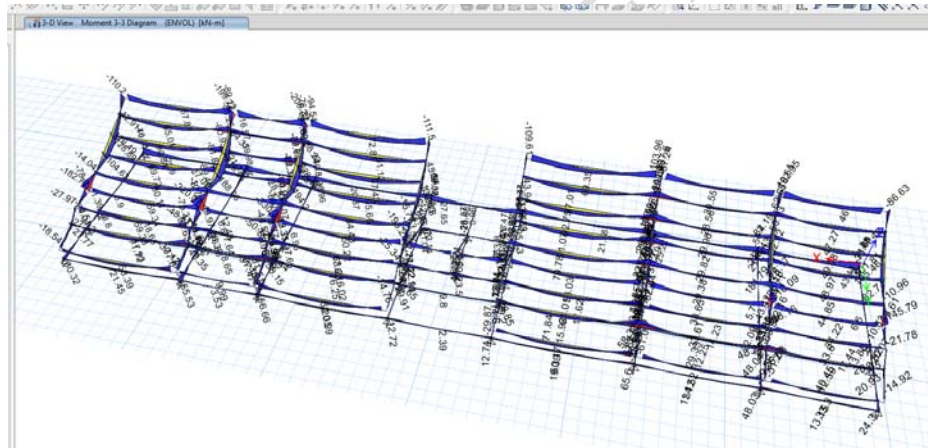


Fig. 9 DIAGRAMA DE MOMENTO

8.6.2. DIAGRAMA DE CORTANTES EN VIGAS

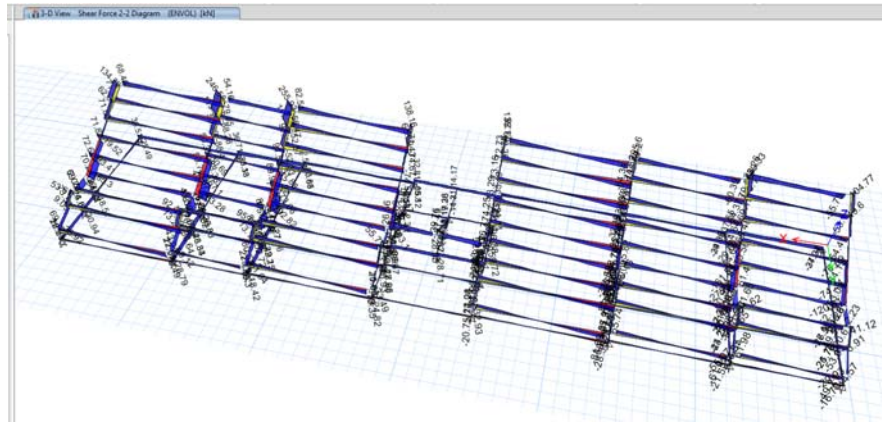


Fig. 10 DIAGRAMA DE CORTANTE

8.6.3. DIAGRAMAS DE COLUMNAS

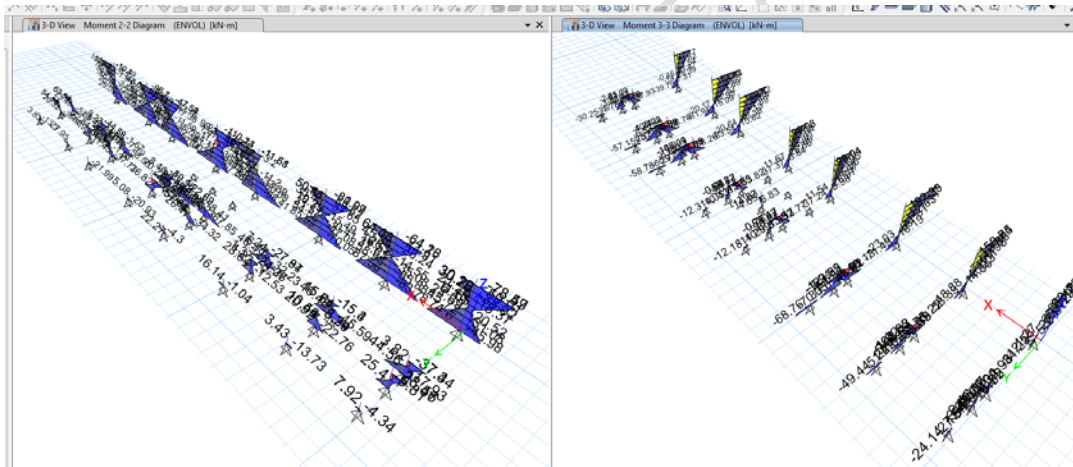


Fig. 11 DIAGRAMA DE MOMENTO COLUMNAS

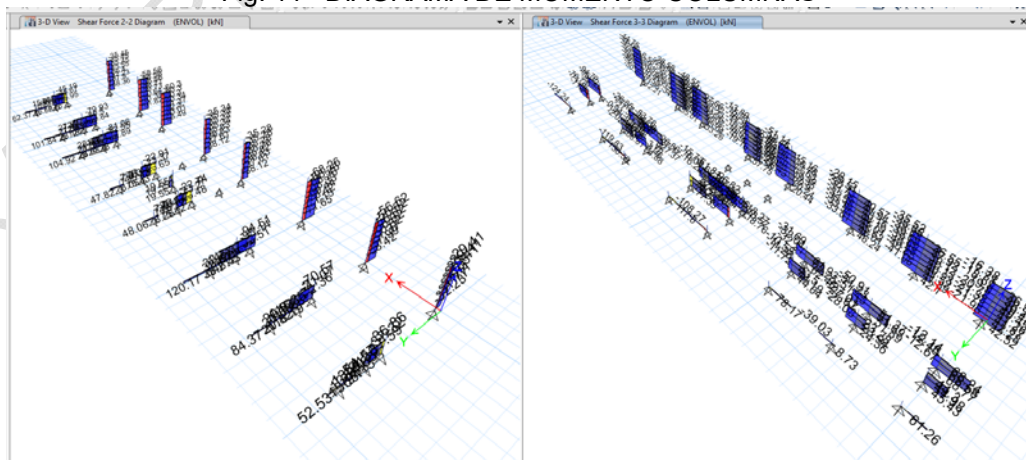


Fig. 12 DIAGRAMA DE CORTE COLUMNAS

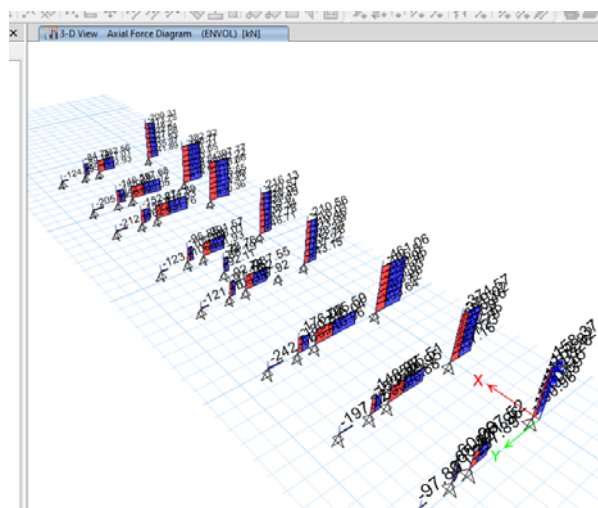


Fig. 13 DIAGRAMA DE AXIALES- BLOQUE A

EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS SE PRESENTAN EN EL ANEXO 1.

8.7. DISEÑO DE CIMENTACION

Para el diseño de las zapatas de los ejes 2 Y 3 se calcula el centro de gravedad de las cargas y se coloca el centro de gravedad de la zapata en ese punto. posteriormente se calcula la zapata para las dos columnas como si era una zapata central.

EJE B-1;C-1						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
19	B-1	0	0	88.65	0.00	0.0
31	C-1	0	1.45	183.77	0.00	266.5
TOTAL				272.43	0.00	266.5

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.98	m

EJE B-2;C-2						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
49	B-2	0	0	187.49	0.00	0.0
44	C-2	0	1.45	348.68	0.00	505.6
TOTAL				536.17	0.00	505.6

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.943	m

EJE B-3;C-3						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
50	B-3	0	0	217.71	0.00	0.0
45	C-3	0	1.45	409.19	0.00	593.3
TOTAL				626.91	0.00	593.3

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.946	m

EJE B-4;C-4						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
20	B-4	0	0	135.92	0.00	0.0
43	C-4	0	1.45	248.89	0.00	360.9
TOTAL				384.81	0.00	360.9

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.938	m

EJE B-5;C-5						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
33	B-5	0	0	138.24	0.00	0.0
46	C-5	0	1.45	250.46	0.00	363.2
TOTAL				388.70	0.00	363.2

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.934	m

EJE B-6;C-6						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
51	B-6	0	0	191.69	0.00	0.0
47	C-6	0	1.45	362.72	0.00	525.9
TOTAL				554.41	0.00	525.9

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.949	m

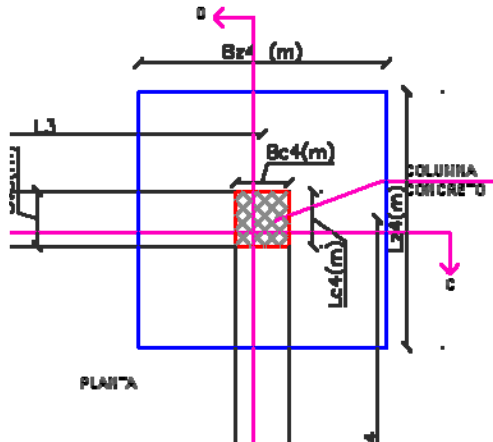
EJE B-7;C-7						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
52	B-7	0	0	185.53	0.00	0.0
48	C-7	0	1.45	353.40	0.00	512.4
TOTAL				538.93	0.00	512.4

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.951	m

EJE B-8;C-8						
PUNTO	EJE	X	Y	P	P*X	P*Y
34	B-8	0	0	114.32	0.00	0.0
32	C-8	0	1.45	223.26	0.00	323.7
TOTAL				337.57	0.00	323.7

C.G.X =	0	m
C.G.Y =	0.959	m

DIMENSIONAMIENTO DE LA ZAPATA CENTRAL



PUNTO	A1-4A	
MUERTA	67.99	kN
VIVA	17.67	kN
SISMOX	0.48	kN
SISMOY	25.69	kN
GRANIZO	0.00	kN
R =	5.00	
Bc =	0.30	m
Lc =	0.40	m

$f_c =$	21	MPa
$f_y =$	420	MPa
s =	80	kN/m ²
s sismo =	160	kN/m ²
CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE DEL SUELO		

COMBINACIONES DE CARGA

Combinacion B231 (1.0D)	B231 =	67.99	(kN)
Combinacion B232 (1.0D+1.0L)	B232 =	85.7	(kN)
Combinacion B233 (1.0D+1.0G)	B233 =	68.0	(kN)
Combinacion B234 (1.0D++0.75L+0.75G)	B234 =	81.24	(kN)
Combinacion B236XY (1.0D +0.7EX+0.21EY)	B236XY =	73.72	(kN)
Combinacion B236YX (1.0D +0.7EY+0.21EX)	B236YX =	86.07	(kN)
Combinacion B238XY (1.0D +0.75L+0.525EX+0.1575EY)	B238XY =	85.54	(kN)
Combinacion B238YX (1.0D +0.75L+0.1575EX+0.525EY)	B238YX =	94.81	(kN)
Combinacion B238XY (1.0D +0.75L+0.525EX+0.1575EY+0.75*G)	B238XYG =	85.54	(kN)
Combinacion B238YX (1.0D +0.75L+0.1575EX+0.525EY+0.75*G)	B238YXG =	94.81	(kN)
Combinacion B2310XY (0.6D +0.7EX+0.21EY)	B2310XY =	46.52	(kN)
Combinacion B2310YX (0.6D +0.21EX+0.7EY)	B2310YX =	58.88	(kN)

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA LINDERO EJE A1-4A

Peso de la zapata asumido del 13% de P	W =	11.14	(kN)
Peso total transmitido al suelo (P-ΔR1+W)	P =	96.8	(kN)
Area de cimentacion	A =	1.21	(m ²)
Ancho zapata	Bz =	1.29	(m)

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

Largo zapata	Lz =	0.94	(m)
Ancho de la zapata asumida	Bz=	1.2	(m)
Longitud de la zapata asumida	Lz=	1.3	(m)
Esfuerzo neto transmitido al suelo	sneto =	62.05	(kN/m2)
CUMPLE SNETO <= SADMISIBLE			

VERIFICACION DE DIMENSIONES POR CARGAS SISMICAS			
Carga sismica maxima	Ws =	94.81	(kN)
Esfuerzo neto transmitido al suelo	σneto =	60.77	(kN/m2)
CUMPLE SNETO <= SADMISIBLE			

DISEÑO A FLEXION ZAPATA EJE A1-4A DIRECCION Bz

Longitud del voladizo Zapata	Vol =	0.45	(m)
Combinacion de carga de esfuerzo ultimo bajo la zapata	COMB =	B242	
Esfuerzo bajo la zapata mayorada ultima	Wu =	70.4	(kN-m2)
Momento ultimo del voladizo	Mu =	7.13	(kN-m)
Altura efectiva de la zapata con p = .002	d =	0.09	(m)
Altura de la zapata d+.075	h =	0.16	(m)
Altura de la zapata asumida	h adop =	0.35	(m)
Altura util (h adop - 0.075)	d =	0.28	(m)
Cuantia de acero	p =	0.00019	
Area necesaria de refuerzo	As =	68.75	(mm2)
Area de refuerzo minima p= 0.002	As min =	840	(mm2)
Area de refuerzo adoptada (mayor entre As y Asmin)	As adop =	840	(mm2)
Diametro del refuerzo	DEN =	N4	
Cantidad de varilla en N4	CANT. N4 =	7	
Separacion de refuerzo	SEP. =	0.2	(m)

DISEÑO A FLEXION ZAPATA EJE A1-4A DIRECCION Lz

Longitud del voladizo Zapata	Vol =	0.45	(m)
Combinacion de carga de esfuerzo ultimo bajo la zapata	COMB =	B242	
Esfuerzo bajo la zapata ultima	Wu =	70.4	(kN-m2)
Momento ultimo del voladizo	Mu =	7.13	(kN-m)
Altura efectiva de la zapata con p = .002	d =	0.09	(m)
Altura de la zapata d+.075	h =	0.16	(m)
Altura de la zapata asumida	h adop =	0.35	(m)
Altura util (h adop - 0.075)	d =	0.28	(m)
Cuantia de acero	p =	0.00021	
Area necesaria de refuerzo	As =	68.76	(mm2)
Area de refuerzo minima p= 0.002	As min =	840	(mm2)
Area de refuerzo adoptada (mayor entre As y Asmin)	As adop =	840	(mm2)
Diametro del refuerzo	DEN =	N4	
Cantidad de varilla en N4	CANT. N4 =	7	
Separacion de refuerzo	SEP. =	0.19	(m)

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

DISEÑO A CORTE ACCION EN UNA SOLA DIRECCION Bz

Esfuerzo bajo la zapata ultima	$W_u =$	70.4	(kN-m2)
Cortante ultimo	$V_u =$	41.2	(kN)
Resistencia a corte del concreto	NSR-10 Ecu. C.11-3	$\phi_{vc} =$	218.52 (kN)
CUMPLE $V_u \leq \phi_{vc}$			

DISEÑO A CORTE ACCION EN UNA SOLA DIRECCION Lz

Esfuerzo bajo la zapata ultima	$W_u =$	70.4	(kN-m2)
Cortante ultimo	$V_u =$	38.0	(kN)
Resistencia a corte del concreto	NSR-10 Ecu. C.11-3	$\phi_{vc} =$	236.73 (kN)
CUMPLE $V_u \leq \phi_{vc}$			

DISEÑO A CORTE ACCION EN DOS DIRECCIONES

Perimetro b_o	NSR-10 C.11.11.1.2	$b_o =$	2.50	(m)
Area que soporta el cortante ($b_o \cdot d$)		$A_o =$	0.4	(m2)
Esfuerzo bajo la zapata ultima		$W_u =$	70.4	(kN-m2)
Cortante de ultimo de diseño		$V_u =$	82.53	(kN)
Cortante resistente de la zapata	NSR-10 Ecu. C.11-31	$\phi_{vc} (1) =$	1138.1	(kN)
Cortante resistente de la zapata	NSR-10 Ecu. C.11-32	$\phi_{vc} (2) =$	542.34	(kN)
Cortante resistente de la zapata	NSR-10 Ecu. C.11-33	$\phi_{vc} (3) =$	883.72	(kN)
Cortante resistente de la zapata	(menor entre 1,2,3)	$\phi_{vc} =$	542.34	(kN)
CUMPLE $V_u \leq \phi_{vc}$				

EJE	DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA											
	W	P	A	Bz	Lz	Bz	Lz	snet	CUMPLE	Ws	σnet	CUMPLE
	(kN)	(kN)	(m2)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN/m2)		(kN)	(kN/m2)	
A1-4	9.83	85.5	1.07	1.23	0.87	1.20	1.30	54.78	OK	80.82	51.81	OK
A1-5	9.89	85.9	1.07	1.23	0.87	1.20	1.30	55.09	OK	81.15	52.02	OK
D-1	9.61	83.5	1.04	1.22	0.86	1.20	1.30	53.54	OK	81.57	52.29	OK
B-5	12.49	108.6	1.36	1.34	1.01	1.20	1.30	69.61	OK	91.73	58.80	OK
A1-4A	11.14	96.8	1.21	1.29	0.94	1.20	1.30	62.05	OK	83.96	53.82	OK
D-8	12.54	109.0	1.36	1.35	1.01	1.20	1.30	69.85	OK	104.87	67.22	OK
D-4	16.99	147.7	1.85	1.52	1.21	1.60	1.80	51.29	OK	129.92	45.11	OK
D-5	17.25	150.0	1.87	1.53	1.23	1.60	1.80	52.07	OK	131.73	45.74	OK
D-7	20.52	178.3	2.23	1.65	1.35	1.60	1.80	61.92	OK	172.04	59.74	OK
D-2	20.85	181.2	2.27	1.66	1.37	1.60	1.80	62.93	OK	170.19	59.09	OK
D-6	21.13	183.7	2.30	1.67	1.38	1.60	1.80	63.79	OK	177.06	61.48	OK
D-3	23.90	207.8	2.60	1.76	1.48	1.60	1.80	72.15	OK	200.48	69.61	OK
A-1	23.55	204.7	2.56	1.75	1.47	1.60	1.80	71.07	OK	183.38	63.67	OK
A-8	29.22	254.0	3.18	1.92	1.65	2.00	2.20	57.73	OK	220.30	50.07	OK
A-4	30.87	268.4	3.35	1.97	1.71	2.00	2.20	60.99	OK	231.78	52.68	OK
A-5	31.38	272.8	3.41	1.98	1.72	2.00	2.20	62.00	OK	235.27	53.47	OK
B1-C1	42.91	372.9	4.66	2.28	2.04	2.40	2.50	62.16	OK	322.02	53.67	OK
A-2	47.24	410.6	5.13	2.38	2.15	2.40	2.50	68.44	OK	349.34	58.22	OK

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

A-7	47.95	416.8	5.21	2.40	2.17	2.40	2.50	69.46	OK	355.88	59.31	OK
A-6	49.48	430.1	5.38	2.44	2.21	2.40	2.50	71.68	OK	367.16	61.19	OK
C8-B8	53.84	468.0	5.85	2.53	2.31	2.40	2.50	78.00	OK	397.74	66.29	OK
A-3	56.33	489.7	6.12	2.59	2.37	2.80	2.90	60.30	OK	416.19	51.26	OK
C4-B4	62.70	545.0	6.81	2.72	2.50	2.80	2.90	67.12	OK	463.34	57.06	OK
C5-B5	63.31	550.3	6.88	2.73	2.52	2.80	2.90	67.77	OK	467.60	57.59	OK
B2-C2	87.76	762.8	9.54	3.19	2.99	3.00	3.50	72.65	OK	640.76	61.03	OK
B7-C7	88.51	769.4	9.62	3.20	3.00	3.00	3.50	73.27	OK	648.22	61.74	OK
B6-C6	91.11	791.9	9.90	3.25	3.05	3.00	3.50	75.42	OK	667.18	63.54	OK
B3-C3	103.54	900.0	11.25	3.45	3.26	3.30	3.50	77.92	OK	755.97	65.45	OK

EJE	DISEÑO A FLEXION Bz														
	Vol	COMB	wu	Mu	d	h	h adop	d	p	AS	Asmin	As adop	Den	Cant	Sep
	(m)		(kN- m2)	(kN-m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(mm2)	(mm2)	(mm2)			(m)
A1-4	0.45	B242	63.03	6.38	0.08	0.16	0.35	0.28	0.00017	61.52	840	840	N4	7	0.19
A1-5	0.45	B242	63.40	6.42	0.09	0.16	0.35	0.28	0.00017	61.88	840	840	N4	7	0.19
D-1	0.45	B242	61.16	6.19	0.08	0.16	0.35	0.28	0.00017	59.69	840	840	N4	7	0.19
B-5	0.45	B242	81.25	8.23	0.10	0.17	0.35	0.28	0.00022	79.35	840	840	N4	7	0.19
A1-4A	0.45	B242	70.42	7.13	0.09	0.16	0.35	0.28	0.00019	68.75	840	840	N4	7	0.19
D-8	0.45	B242	80.05	8.11	0.10	0.17	0.35	0.28	0.00022	78.18	840	840	N4	7	0.19
D-4	0.65	B242	58.30	12.32	0.10	0.18	0.35	0.28	0.00024	118.81	1120	1120	N4	9	0.20
D-5	0.65	B242	59.20	12.51	0.10	0.18	0.35	0.28	0.00024	120.66	1120	1120	N4	9	0.20
D-7	0.65	B242	71.29	15.06	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00029	145.38	1120	1120	N4	9	0.20
D-2	0.65	B242	72.45	15.31	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00030	147.76	1120	1120	N4	9	0.20
D-6	0.65	B242	73.46	15.52	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00030	149.82	1120	1120	N4	9	0.20
D-3	0.65	B242	83.15	17.57	0.12	0.20	0.35	0.28	0.00034	169.66	1120	1120	N4	9	0.20
A-1	0.65	B242	80.82	17.07	0.12	0.20	0.35	0.28	0.00033	164.90	1120	1120	N4	9	0.20
A-8	0.85	B242	66.05	23.86	0.13	0.20	0.35	0.28	0.00038	230.57	1400	1400	N4	11	0.19
A-4	0.85	B242	69.52	25.11	0.13	0.21	0.35	0.28	0.00040	242.74	1400	1400	N4	11	0.19
A-5	0.85	B242	70.70	25.54	0.13	0.21	0.35	0.28	0.00041	246.87	1400	1400	N4	11	0.19
B1-C1	1.05	B242	71.04	39.16	0.15	0.22	0.35	0.28	0.00055	379.18	1680	1680	N4	13	0.18
A-2	1.05	B242	79.13	43.62	0.16	0.23	0.35	0.28	0.00061	422.71	1680	1680	N4	13	0.18
A-7	1.05	B242	80.36	44.30	0.16	0.23	0.35	0.28	0.00062	429.33	1680	1680	N4	13	0.18
A-6	1.05	B242	83.00	45.75	0.16	0.24	0.35	0.28	0.00065	443.51	1680	1680	N4	13	0.18
C8-B8	1.05	B242	89.62	49.40	0.17	0.24	0.35	0.28	0.00070	479.18	1680	1680	N4	13	0.18
A-3	1.25	B242	69.95	54.65	0.16	0.24	0.35	0.28	0.00066	529.89	1960	1960	N4	15	0.18
C4-B4	1.25	B242	77.31	60.40	0.17	0.25	0.45	0.38	0.00039	428.08	2520	2520	N4	20	0.13
C5-B5	1.25	B242	78.07	60.99	0.17	0.25	0.45	0.38	0.00040	432.33	2520	2520	N4	20	0.13
B2-C2	1.35	B242	84.21	76.73	0.19	0.26	0.45	0.38	0.00041	544.00	2700	2700	N4	21	0.15
B7-C7	1.35	B242	84.97	77.43	0.19	0.26	0.45	0.38	0.00042	548.95	2700	2700	N4	21	0.15
B6-C6	1.35	B242	87.49	79.73	0.19	0.26	0.45	0.38	0.00043	565.33	2700	2700	N4	21	0.15
B3-C3	1.50	B242	90.54	101.85	0.20	0.28	0.50	0.43	0.00043	637.23	3300	3300	N4	26	0.12

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

EJE	DISEÑO A FLEXION Lz														
	Vol	COMB	wu	Mu	d	h	h adop	d	p	AS	Asmin	As adop	Den	Cant	Sep
	(m)		(kN- m2)	(kN-m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(mm2)	(mm2)	(mm2)			
A1-4	0.45	B242	63.0	6.38	0.08	0.16	0.35	0.28	0.00019	61.53	840	840	N4	7	0.18
A1-5	0.45	B242	63.4	6.42	0.08	0.16	0.35	0.28	0.00019	61.89	840	840	N4	7	0.18
D-1	0.45	B242	61.2	6.19	0.08	0.16	0.35	0.28	0.00018	59.70	840	840	N4	7	0.18
B-5	0.45	B242	81.3	8.23	0.09	0.17	0.35	0.28	0.00024	79.37	840	840	N4	7	0.18
A1-4A	0.45	B242	70.4	7.13	0.09	0.16	0.35	0.28	0.00021	68.76	840	840	N4	7	0.18
D-8	0.45	B242	80.1	8.11	0.09	0.17	0.35	0.28	0.00024	78.19	840	840	N4	7	0.18
D-4	0.70	B242	58.3	13.26	0.10	0.17	0.35	0.28	0.00029	128.03	1120	1120	N4	9	0.17
D-5	0.70	B242	59.2	13.47	0.10	0.18	0.35	0.28	0.00030	130.02	1120	1120	N4	9	0.17
D-7	0.70	B242	71.3	16.22	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00036	156.67	1120	1120	N4	9	0.17
D-2	0.70	B242	72.5	16.48	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00036	159.25	1120	1120	N4	9	0.17
D-6	0.70	B242	73.5	16.71	0.11	0.19	0.35	0.28	0.00037	161.47	1120	1120	N4	9	0.17
D-3	0.70	B242	83.1	18.92	0.12	0.19	0.35	0.28	0.00042	182.87	1120	1120	N4	9	0.17
A-1	0.70	B242	80.8	18.39	0.12	0.19	0.35	0.28	0.00040	177.73	1120	1120	N4	9	0.17
A-8	0.90	B242	66.0	25.26	0.12	0.20	0.35	0.28	0.00044	244.32	1400	1400	N4	11	0.17
A-4	0.90	B242	69.5	26.59	0.13	0.20	0.35	0.28	0.00047	257.23	1400	1400	N4	11	0.17
A-5	0.90	B242	70.7	27.04	0.13	0.20	0.35	0.28	0.00048	261.61	1400	1400	N4	11	0.17
B1-C1	1.05	B242	71.0	39.16	0.15	0.22	0.35	0.28	0.00057	379.29	1680	1680	N4	13	0.17
A-2	1.05	B242	79.1	43.62	0.15	0.23	0.35	0.28	0.00064	422.84	1680	1680	N4	13	0.17
A-7	1.05	B242	80.4	44.30	0.15	0.23	0.35	0.28	0.00065	429.47	1680	1680	N4	13	0.17
A-6	1.05	B242	83.0	45.75	0.16	0.23	0.35	0.28	0.00067	443.65	1680	1680	N4	13	0.17
C8-B8	1.05	B242	89.6	49.40	0.16	0.24	0.35	0.28	0.00073	479.35	1680	1680	N4	13	0.17
A-3	1.25	B242	70.0	54.65	0.16	0.23	0.35	0.28	0.00069	530.04	1960	1960	N4	15	0.17
C4-B4	1.25	B242	77.3	60.40	0.17	0.24	0.45	0.38	0.00041	428.15	2520	2520	N4	20	0.15
C5-B5	1.25	B242	78.1	60.99	0.17	0.24	0.45	0.38	0.00041	432.40	2520	2520	N4	20	0.15
B2-C2	1.55	B242	84.2	88.10	0.18	0.26	0.45	0.38	0.00056	625.64	2700	2700	N4	21	0.15
B7-C7	1.55	B242	85.0	88.90	0.19	0.26	0.45	0.38	0.00056	631.34	2700	2700	N4	21	0.15
B6-C6	1.55	B242	87.5	91.54	0.19	0.26	0.45	0.38	0.00058	650.22	2700	2700	N4	21	0.15
B3-C3	1.55	B242	90.5	105.25	0.20	0.28	0.50	0.43	0.00047	658.79	3300	3300	N4	26	0.15

EJE	CORTE BZ				CORTE LZ			
	Wu	Vu	ϕVc	CUMPLE	Wu	Vu	ϕVc	CUMPLE
	(kN/m2)	(kN)	(kN)		(kN/m2)	(kN)	(kN)	
A1-4	63.03	36.9	218.52	OK	63.03	34.0	236.73	OK
A1-5	63.40	37.1	218.52	OK	63.40	34.2	236.73	OK
D-1	61.16	35.8	218.52	OK	61.16	33.0	236.73	OK
B-5	81.25	47.5	218.52	OK	81.25	43.9	236.73	OK
A1-4A	70.42	41.2	218.52	OK	70.42	38.0	236.73	OK
D-8	80.05	46.8	218.52	OK	80.05	43.2	236.73	OK
D-4	58.30	68.2	291.36	OK	58.30	65.3	327.78	OK
D-5	59.20	69.3	291.36	OK	59.20	66.3	327.78	OK

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

D-7	71.29	83.4	291.36	OK	71.29	79.8	327.78	OK
D-2	72.45	84.8	291.36	OK	72.45	81.1	327.78	OK
D-6	73.46	85.9	291.36	OK	73.46	82.3	327.78	OK
D-3	83.15	97.3	291.36	OK	83.15	93.1	327.78	OK
A-1	80.82	94.6	291.36	OK	80.82	90.5	327.78	OK
A-8	66.05	123.5	364.20	OK	66.05	118.9	400.62	OK
A-4	69.52	130.0	364.20	OK	69.52	125.1	400.62	OK
A-5	70.70	132.2	364.20	OK	70.70	127.3	400.62	OK
B1-C1	71.04	186.5	437.04	OK	71.04	179.0	455.25	OK
A-2	79.13	207.7	437.04	OK	79.13	199.4	455.25	OK
A-7	80.36	211.0	437.04	OK	80.36	202.5	455.25	OK
A-6	83.00	217.9	437.04	OK	83.00	209.1	455.25	OK
C8-B8	89.62	235.2	437.04	OK	89.62	225.8	455.25	OK
A-3	69.95	253.6	509.88	OK	69.95	244.8	528.09	OK
C4-B4	77.31	280.2	695.29	OK	77.31	270.6	720.12	OK
C5-B5	78.07	283.0	695.29	OK	78.07	273.3	720.12	OK
B2-C2	84.21	397.9	744.95	OK	84.21	391.6	869.11	OK
B7-C7	84.97	401.5	744.95	OK	84.97	395.1	869.11	OK
B6-C6	87.49	413.4	744.95	OK	87.49	406.8	869.11	OK
B3-C3	90.54	475.3	928.71	OK	90.54	463.1	985.00	OK

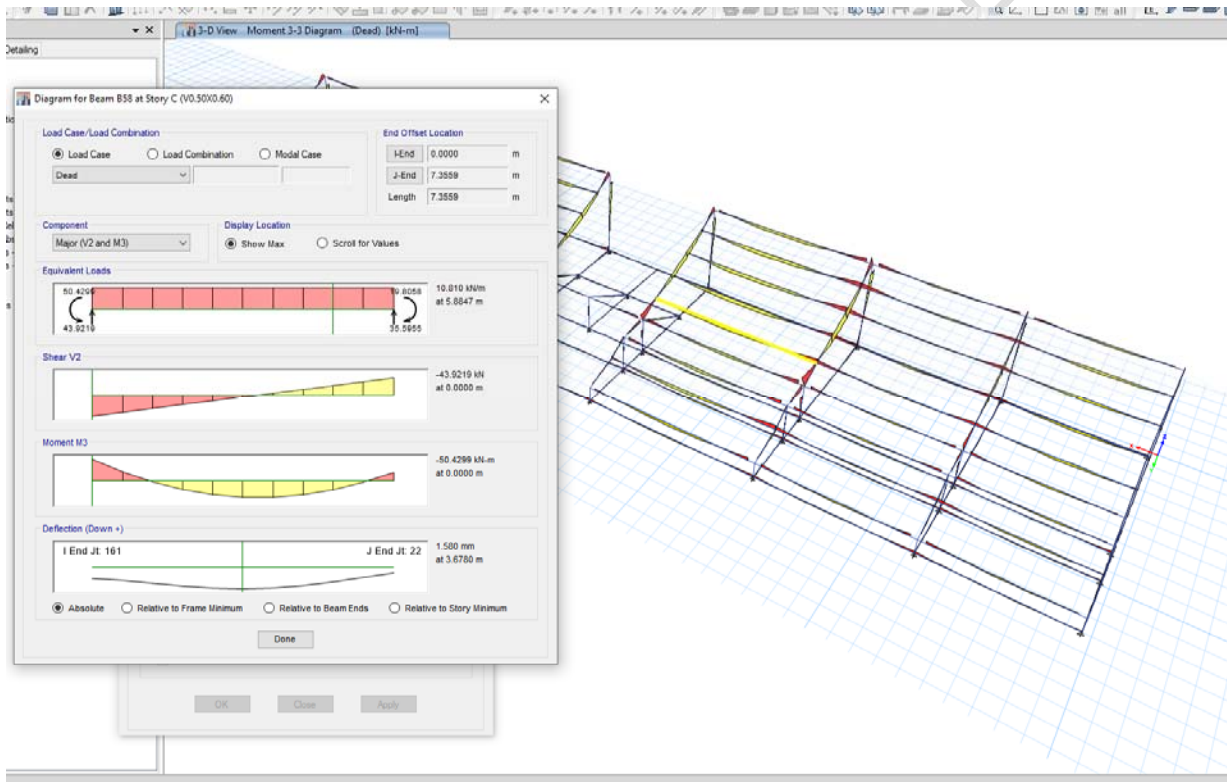
EJE	CORTE EN DOS DIRECCIONES								CUMPLE
	bo	Ao	Wu	Vu	$\phi Vc(1)$	$\phi Vc(2)$	$\phi Vc(3)$	ϕVc	
	(m)	(m2)	(kN/m2)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	
A1-4	2.50	0.39	63.03	73.86	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A1-5	2.50	0.39	63.40	74.29	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-1	2.50	0.39	61.16	71.68	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
B-5	2.50	0.39	81.25	95.22	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A1-4A	2.50	0.39	70.42	82.53	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-8	2.50	0.39	80.05	93.81	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-4	2.50	0.39	58.30	145.27	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-5	2.50	0.39	59.20	147.53	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-7	2.50	0.39	71.29	177.64	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-2	2.50	0.39	72.45	180.54	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-6	2.50	0.39	73.46	183.05	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
D-3	2.50	0.39	83.15	207.20	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-1	2.50	0.39	80.82	201.40	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-8	2.50	0.39	66.05	264.98	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-4	2.50	0.39	69.52	278.90	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-5	2.50	0.39	70.70	283.62	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
B1-C1	2.50	0.39	71.04	398.66	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-2	2.50	0.39	79.13	444.09	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-7	2.50	0.39	80.36	450.99	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-6	2.50	0.39	83.00	465.76	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
C8-B8	2.50	0.39	89.62	502.92	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK
A-3	2.50	0.39	69.95	540.86	1138.1	542.34	883.72	542.34	OK

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

C4-B4	2.90	0.52	77.31	587.31	1800.3	885.04	1397.89	885.04	OK
C5-B5	2.90	0.52	78.07	593.11	1800.3	885.04	1397.89	885.04	OK
B2-C2	2.90	0.52	84.21	840.14	1800.3	885.04	1397.89	885.04	OK
B7-C7	2.90	0.52	84.97	847.74	1800.3	885.04	1397.89	885.04	OK
B6-C6	2.90	0.52	87.49	872.91	1800.3	885.04	1397.89	885.04	OK
B3-C3	3.10	0.60	90.54	991.54	2181.1	1085.48	1693.53	1085.48	OK

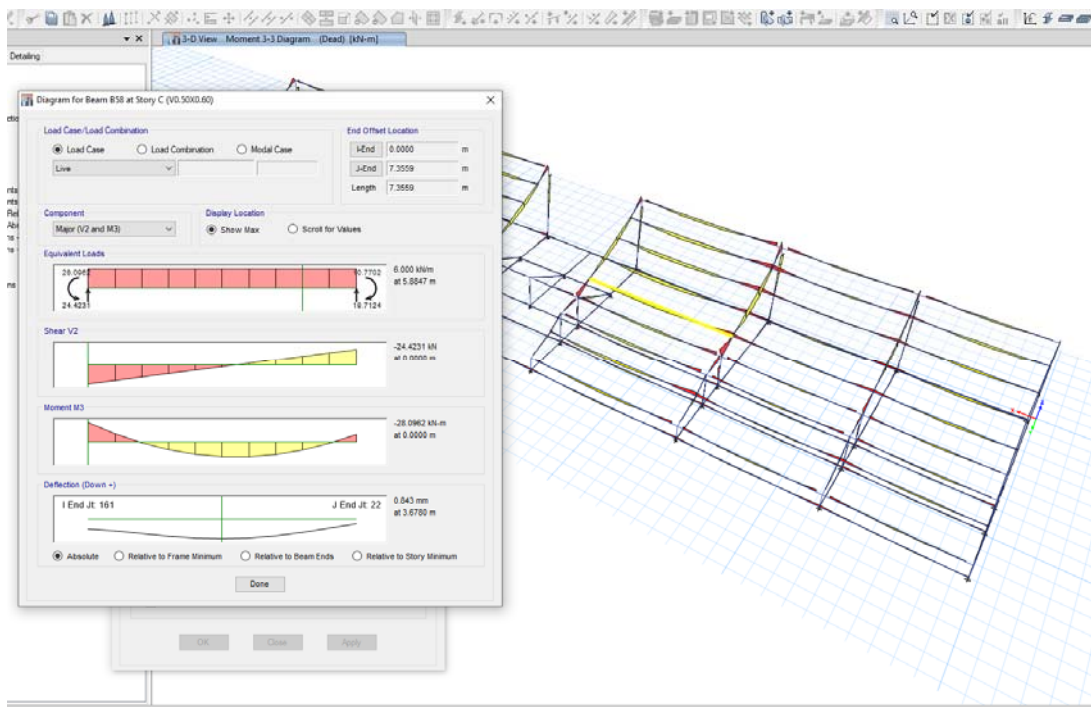
9. ANALISIS DE DEFLEXIONES DE LAS VIGAS

Para las deflexiones se revisará la viga V-108

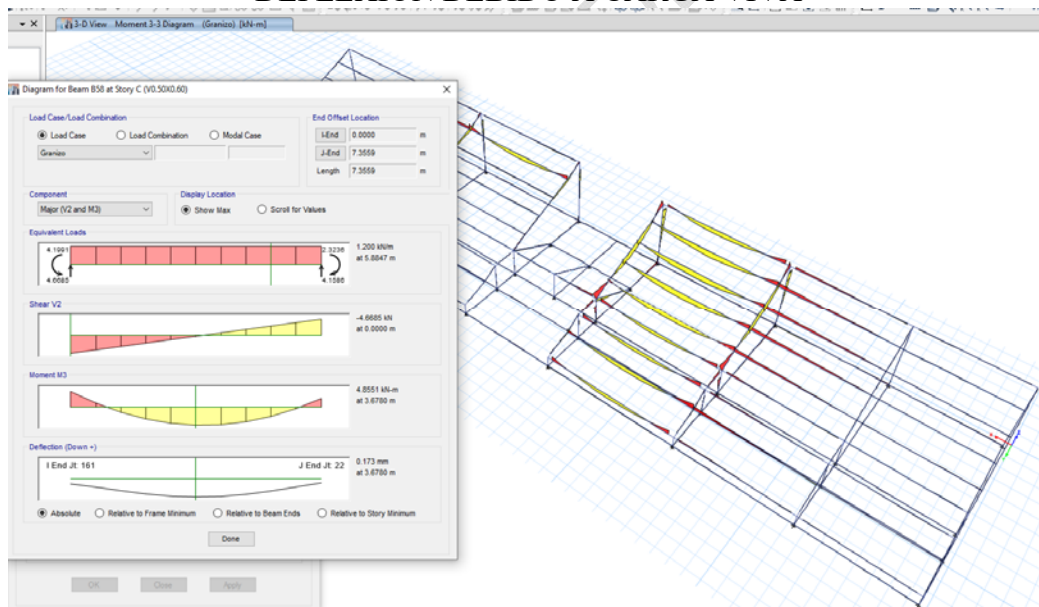


DEFLEXION DEBIDO A CARGA MUERTA

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO



DEFLEXION DEBIDO A CARGA VIVA



DEFLEXION DEBIDO A CARGA GRANIZO

PROYECTO GRADERIAS PISTA DE ATLETISMO

VERIFICACION DE DEFLEXIONES VIGA V-108

Deflexion debida a carga muerta	$\Delta_D =$	1.58	(mm)
Deflexion debida a carga viva	$\Delta_L =$	3.68	(mm)
Acero a compresion	$p' =$	0.00287	
Constate ξ	$\xi =$	2.00	(m)
Factor amplificaicon carga muerta debido a largo plazo	$\lambda \Delta =$	1.75	(mm)
Luz de diseño de la viga	$L =$	7.00	(m)
Deflexion maxima de la viga	$\Delta_{max} =$	6.44	(mm)
Deflexion maxima NSR-10 Tabal C.9.5 L/240	$\Delta_{max} =$	29.15	(mm)
Deflexion maxima NSR-10 Tabal C.9.5 L/480	$\Delta_{max} =$	14.57	(mm)
CUMPLE DEFLEXIONES			

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DES		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Memorias de columnas
		Código Nimbus	

1-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	<p>B= 55H= 55 20/N6(3.37%)</p>	<p>V. Max Ppal=5.5Ton (B245YX Min) Sec= 6.1Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=2620 Sec=2615Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.0 P=9.8 Mppal=-2.4 Msec=-.1T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.03 P=9.8 Mppal=-2.0 Msec=-.3T m</p> <p>Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.03 P=9.8 Mppal=-2.4 Msec=-.1T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=3.6(Viga:V-101)</p>

1-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=2.9Ton (B242) Sec= 3.7Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=874 Sec=890Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.3 P=15.7 Mppal=6.6 Msec=-7.8T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.30 P=15.7 Mppal=6.6 Msec=-7.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.30 P=15.7 Mppal=6.6 Msec=-7.8T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:V-118)</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=2.9Ton (B242) Sec= 3.8Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=172 Sec=175Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=16.2 Mppal=5.3 Msec=-5.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.30 P=16.2 Mppal=6.6 Msec=-7.8T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.23 P=16.2 Mppal=5.3 Msec=-5.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=2.9Ton (B242) Sec= 3.9Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=172 Sec=175Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=16.6 Mppal=4.1 Msec=-3.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.23 P=16.6 Mppal=5.3 Msec=-5.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.16 P=16.6 Mppal=4.1 Msec=-3.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.0Ton (B245YX Min) Sec= 4.0Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=172 Sec=175Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=17.2 Mppal=3.5 Msec=-1.4T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.16 P=17.1 Mppal=4.1 Msec=-3.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.11 P=17.2 Mppal=3.5 Msec=-1.4T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.0Ton (B245YX Min) Sec= 4.1Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=173 Sec=176Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=17.6 Mppal=2.0 Msec=-.7T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.11 P=17.6 Mppal=3.5 Msec=-1.4T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.06 P=17.6 Mppal=2.0 Msec=-.7T m</p>

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

<p>2. NIVEL ++1.70</p>		<p>V. Max Ppal=3.1Ton (B245YX Min) Sec= 4.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=173 Sec=176Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.06 P=18.1 Mppal=2.0 Msec=-.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.08 P=7.0 Mppal=-2 Msec=2.5T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.2Ton (B245YX Min) Sec= 4.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=173 Sec=176Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.08 P=7.4 Mppal=-2 Msec=2.5T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.14 P=14.2 Mppal=-.8 Msec=4.6T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.2Ton (B245YX Min) Sec= 4.3Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=130 Sec=132Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.14 P=14.8 Mppal=-.8 Msec=4.6T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.23 P=14.8 Mppal=-2.4 Msec=7.5T m</p>

4-D Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
<p>A</p>		<p>V. Max Ppal=4.8Ton (B245YX Max) Sec= 10.8Ton (B242) V. plástico Ppal=2625 Sec=2621Ton</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.03 P=9.7 Mppal=-.1 Msec=2.2T m</p> <p>Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.02 P=8.9 Mppal=1.0 Msec=1.2T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=3.6(Viga:V-101)</p>

4-A Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
<p>3. NIVEL +4.25</p>		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 5.1Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=894 Sec=906Ton</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.41 P=16.3 Mppal=8.9 Msec=10.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.41 P=16.3 Mppal=8.8 Msec=10.7T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:V-124)</p>
		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 5.2Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.40 P=16.7 Mppal=8.8 Msec=10.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.32 P=16.7 Mppal=7.3 Msec=8.1T m</p>

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

	E		V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 5.4Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.2 P=17.2 Mppal=5.7 Msec=5.3T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.31 P=17.2 Mppal=7.3 Msec=8.1T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.23 P=17.2 Mppal=5.7 Msec=5.3T m
	D		V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 5.5Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.2 P=22.4 Mppal=4.5 Msec=3.3T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.23 P=17.6 Mppal=5.7 Msec=5.3T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.16 P=22.4 Mppal=4.5 Msec=3.3T m
	C		V. Max Ppal=3.6Ton (B245YX Min) Sec= 5.5Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.1 P=18.1 Mppal=2.4 Msec=3.3T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.16 P=22.8 Mppal=4.5 Msec=3.3T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.12 P=18.1 Mppal=2.4 Msec=3.3T m
	B		V. Max Ppal=3.7Ton (B245YX Min) Sec= 5.6Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.1 P=18.5 Mppal=.8 Msec=3.8T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.12 P=18.5 Mppal=2.4 Msec=3.3T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.11 P=18.5 Mppal=.8 Msec=3.8T m
	A		V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min) Sec= 5.6Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.2 P=22.4 Mppal=-.9 Msec=-6.0T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.11 P=18.9 Mppal=.8 Msec=3.8T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.18 P=22.4 Mppal=-.9 Msec=-6.0T m
	Base		V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min) Sec= 5.6Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=133 Sec=135Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	 Máxima eficiencia = 0.3 P=23.0 Mppal=-3.1 Msec=-9.8T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.18 P=23.0 Mppal=-.9 Msec=-6.0T m Cuantia zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.30 P=23.0 Mppal=-3.1 Msec=-9.8T m

2-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
A		V. Max Ppal=10.7Ton (B245YX Min) Sec= 3.9Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=2643 Sec=2638Ton	 Máxima eficiencia = 0.1 P=19.7 Mppal=-4.9 Msec=-.9T m	F'c = 28 Mpa Cuantia zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.05 P=19.7 Mppal=-4.1 Msec=-.7T m Cuantia zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.06 P=19.7 Mppal=-4.9 Msec=-.9T m Relación Mínima Col/Vig=1.8(Viga:V-101)

2-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
--------------------------	------------------	-----------------	-------------------------------	----------------

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

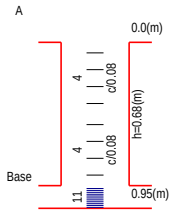
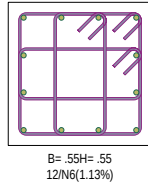
2-A

Norma: NSR-10 DES

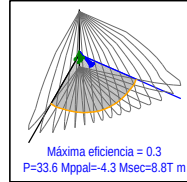
Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
3. NIVEL +4.25 	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B242) Sec= 3.7Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=956 Sec=959Ton	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=28.7 Mppal=15.2 Msec=2.1T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.43 P=28.7 Mppal=15.2 Msec=2.1T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.43 P=28.7 Mppal=15.2 Msec=2.1T m Relación Mínima Col/Vig=1.5(Viga:V-119)
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B242) Sec= 3.8Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=188 Sec=188Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=29.1 Mppal=12.5 Msec=1.5T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.43 P=29.1 Mppal=15.2 Msec=2.1T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.35 P=29.1 Mppal=12.5 Msec=1.5T m
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B242) Sec= 3.9Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=188 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.3 P=29.6 Mppal=9.7 Msec=.9T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.35 P=29.6 Mppal=12.5 Msec=1.5T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.27 P=29.6 Mppal=9.7 Msec=.9T m
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B242) Sec= 4.0Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=188 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=30.0 Mppal=6.9 Msec=.3T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.27 P=30.0 Mppal=9.7 Msec=.9T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.19 P=30.0 Mppal=6.9 Msec=.3T m
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B242) Sec= 4.1Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=39.2 Mppal=4.3 Msec=.2T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.19 P=30.5 Mppal=6.9 Msec=.3T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.11 P=39.2 Mppal=4.3 Msec=.2T m
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.7Ton (B245YX Min) Sec= 4.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=16.9 Mppal=.5 Msec=3.7T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.11 P=39.7 Mppal=4.3 Msec=.2T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.11 P=16.9 Mppal=.5 Msec=3.7T m
2. NIVEL ++1.70 	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	V. Max Ppal=5.8Ton (B245YX Min) Sec= 4.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=17.3 Mppal=-.8 Msec=5.8T m</p>	F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.11 P=17.3 Mppal=.5 Msec=3.7T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.17 P=17.3 Mppal=-.8 Msec=5.8T m

Nombre Principal	GRADERIA	
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección
Propietario		Diseño Arquitectónico
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido
Norma	NSR-10 DES	Código Nimbus
		Memorias de columnas



V. Max Ppal=5.8Ton (B245YX Min)
Sec=
4.2Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=142 Sec=142Ton
So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)
So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)



F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =1.13
Eficiencia zona superior = 0.17
P=17.7 Mppal=-.8 Msec=5.8T m

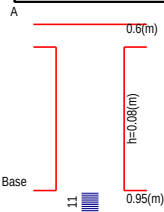
Cuantía zona inferior =1.13
Eficiencia zona inferior = 0.26
P=33.6 Mppal=-4.3 Msec=8.8T m

3-D

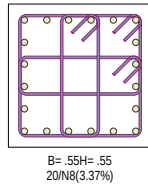
Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS



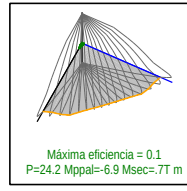
SECCIÓN INFERIOR



DISEÑO CORTANTE

V. Max Ppal=15.5Ton (B245YX Min)
Sec=
7.8Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=2654 Sec=2649Ton

SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR



DISEÑO FLEXION

F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =3.37
Eficiencia zona superior = 0.07
P=24.2 Mppal=-5.6 Msec=-.3T m

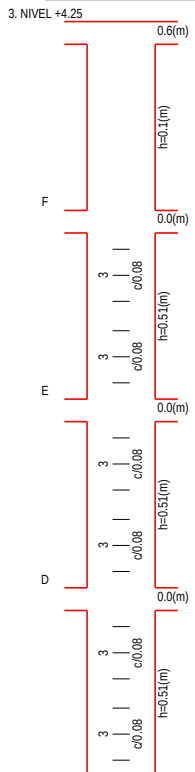
Cuantía zona inferior =3.37
Eficiencia zona inferior = 0.09
P=24.2 Mppal=-6.9 Msec=-.7T m
Relación Mínima Col/Vig=1.8(Viga:V-101)

3-A

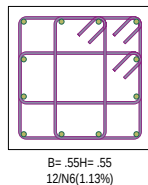
Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS



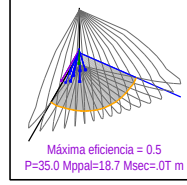
SECCIÓN INFERIOR



DISEÑO CORTANTE

V. Max Ppal=6.8Ton (B242)
Sec=
4.1Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=988 Sec=986Ton

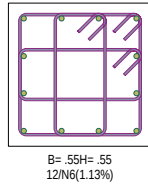
SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR



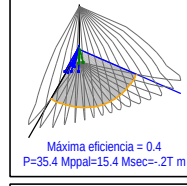
DISEÑO FLEXION

F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =1.13
Eficiencia zona superior = 0.51
P=35.0 Mppal=18.7 Msec=.0T m

Cuantía zona inferior =1.13
Eficiencia zona inferior = 0.51
P=35.0 Mppal=18.7 Msec=.0T m
Relación Mínima Col/Vig=1.5(Viga:V-120)

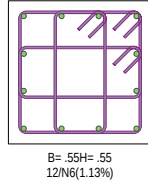


V. Max Ppal=6.8Ton (B242)
Sec=
4.2Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=194 Sec=194Ton
So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)
So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)

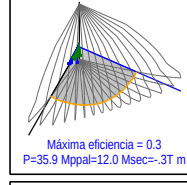


F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =1.13
Eficiencia zona superior = 0.50
P=35.4 Mppal=18.7 Msec=.0T m

Cuantía zona inferior =1.13
Eficiencia zona inferior = 0.41
P=35.4 Mppal=15.4 Msec=-.2T m

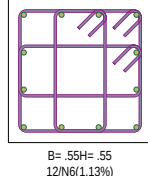


V. Max Ppal=6.8Ton (B242)
Sec=
4.3Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=194 Sec=194Ton
So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)
So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)

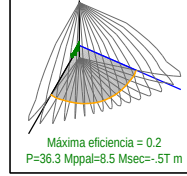


F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =1.13
Eficiencia zona superior = 0.41
P=35.9 Mppal=15.4 Msec=-.2T m

Cuantía zona inferior =1.13
Eficiencia zona inferior = 0.32
P=35.9 Mppal=12.0 Msec=-.3T m



V. Max Ppal=6.8Ton (B245YX Min)
Sec=
4.4Ton (B245XY Max)
V. plástico Ppal=194 Sec=194Ton
So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)
So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)



F'c = 28 Mpa
Cuantía zona superior =1.13
Eficiencia zona superior = 0.32
P=36.3 Mppal=12.0 Msec=-.3T m

Cuantía zona inferior =1.13
Eficiencia zona inferior = 0.23
P=36.3 Mppal=8.5 Msec=-.5T m

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

		<p>V. Max Ppal=6.9Ton (B245YX Min) Sec= 4.5Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=195 Sec=194Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=47.9 Mppal=5.3 Msec=-.5T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.23 P=36.8 Mppal=8.5 Msec=-.5T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.14 P=47.9 Mppal=5.3 Msec=-.5T m</p>
		<p>V. Max Ppal=7.0Ton (B245YX Min) Sec= 4.6Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=195 Sec=195Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=20.8 Mppal=-.7 Msec=3.2T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.14 P=48.3 Mppal=5.3 Msec=-.5T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.09 P=20.8 Mppal=-.7 Msec=3.2T m</p>
		<p>V. Max Ppal=7.1Ton (B245YX Min) Sec= 4.6Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=195 Sec=195Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=21.2 Mppal=-.7 Msec=3.2T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.09 P=21.2 Mppal=-.7 Msec=3.2T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.16 P=21.2 Mppal=-.7 Msec=3.2T m</p>
		<p>V. Max Ppal=7.2Ton (B245YX Min) Sec= 4.6Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=147 Sec=146Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.3 P=41.0 Mppal=-5.0 Msec=8.6T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.16 P=21.6 Mppal=-.7 Msec=5.3T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.26 P=41.0 Mppal=-5.0 Msec=8.6T m</p>

5-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
		<p>V. Max Ppal=4.8Ton (B245YX Max) Sec= 11.8Ton (B242) V. plástico Ppal=2626 Sec=2621Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.0 P=12.0 Mppal=-1.2 Msec=-1.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.03 P=12.0 Mppal=-1.1 Msec=-1.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.02 P=12.0 Mppal=-1.2 Msec=-1.0T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=3.6(Viga:V-102)</p>

5-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 5.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=896 Sec=908Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=20.2 Mppal=8.1 Msec=-11.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.39 P=20.2 Mppal=8.1 Msec=-11.0T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.39 P=20.2 Mppal=8.1 Msec=-11.0T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:V-125)</p>

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		Memorias de columnas
	NSR-10 DES		Código Nimbus

<p>F</p> <p>E</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>2. NIVEL ++1.70</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>Base</p>		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242)</p> <p>Sec=</p> <p>5.4Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.39</p> <p>P=20.6 Mppal=8.1 Msec=-11.0T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.30</p> <p>P=20.6 Mppal=6.6 Msec=-8.3T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242)</p> <p>Sec=</p> <p>5.5Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=176 Sec=179Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.30</p> <p>P=21.1 Mppal=6.6 Msec=-8.3T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.23</p> <p>P=22.5 Mppal=6.3 Msec=-4.9T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242)</p> <p>Sec=</p> <p>5.6Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.23</p> <p>P=22.9 Mppal=6.3 Msec=-4.9T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.16</p> <p>P=22.9 Mppal=4.5 Msec=-3.4T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.6Ton (B245YX Min)</p> <p>Sec=</p> <p>5.7Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.16</p> <p>P=23.4 Mppal=4.5 Msec=-3.4T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.11</p> <p>P=22.0 Mppal=2.1 Msec=-3.3T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.7Ton (B245YX Min)</p> <p>Sec=</p> <p>5.7Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.11</p> <p>P=22.4 Mppal=2.1 Msec=-3.3T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.11</p> <p>P=22.4 Mppal=7 Msec=-3.7T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min)</p> <p>Sec=</p> <p>5.8Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=178 Sec=180Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.11</p> <p>P=22.9 Mppal=7 Msec=-3.7T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.18</p> <p>P=19.5 Mppal=7 Msec=6.1T m</p>
		<p>V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min)</p> <p>Sec=</p> <p>5.8Ton (B245XY Max)</p> <p>V. plástico Ppal=134 Sec=135Ton</p> <p>So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p> <p>So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>		<p>F'c = 28 Mpa</p> <p>Cuantia zona superior =1.13</p> <p>Eficiencia zona superior = 0.18</p> <p>P=20.1 Mppal=7 Msec=6.1T m</p> <p>Cuantia zona inferior =1.13</p> <p>Eficiencia zona inferior = 0.30</p> <p>P=20.1 Mppal=2.6 Msec=10.1T m</p>

8-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN
DE ESTRIBOS

SECCIÓN
INFERIOR

DISEÑO CORTANTE

SUP.INTERACCIÓN
ZONA INFERIOR

DISEÑO FLEXION

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DES		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Memorias de columnas
		Código Nimbus	

8-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	<p>B= 55H= 55 20/N6(3.37%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.7Ton (B245YX Min) Sec= 12.4Ton (B242) V. plástico Ppal=2626 Sec=2621Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.0 P=12.5 Mppal=3.0 Msec=-1.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.03 P=12.5 Mppal=-2.5 Msec=-.1T m</p> <p>Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.04 P=12.5 Mppal=-3.0 Msec=-1.0T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=3.6(Viga:V-102)</p>

8-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 4.5Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=894 Sec=906Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=16.3 Mppal=8.8 Msec=10.2T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.39 P=16.3 Mppal=8.8 Msec=10.2T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.39 P=16.3 Mppal=8.8 Msec=10.2T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:V-128)</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 4.6Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.3 P=16.7 Mppal=7.2 Msec=7.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.39 P=16.7 Mppal=8.8 Msec=10.2T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.31 P=16.7 Mppal=7.2 Msec=7.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.5Ton (B242) Sec= 4.7Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=17.2 Mppal=5.5 Msec=5.5T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.31 P=17.2 Mppal=7.2 Msec=7.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.23 P=17.2 Mppal=5.5 Msec=5.5T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.6Ton (B245YX Min) Sec= 4.8Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=176 Sec=178Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=22.3 Mppal=4.3 Msec=2.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.23 P=17.6 Mppal=5.5 Msec=5.5T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.15 P=22.3 Mppal=4.3 Msec=2.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.6Ton (B245YX Min) Sec= 4.9Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=22.7 Mppal=2.5 Msec=1.5T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.15 P=22.7 Mppal=4.3 Msec=2.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.08 P=22.7 Mppal=2.5 Msec=1.5T m</p>

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

<p>2. NIVEL ++1.70</p>	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.7Ton (B245YX Min) Sec= 5.0Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=13.0 Mppal=-0 Msec=-2.2T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.08 P=23.2 Mppal=2.5 Msec=1.5T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.07 P=13.0 Mppal=-0 Msec=-2.2T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min) Sec= 5.0Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=177 Sec=179Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=22.2 Mppal=-1.2 Msec=-4.6T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.07 P=13.3 Mppal=-0 Msec=-2.2T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.14 P=22.2 Mppal=-1.2 Msec=-4.6T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=3.8Ton (B245YX Min) Sec= 5.0Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=133 Sec=135Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=22.8 Mppal=-3.5 Msec=-8.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.14 P=22.8 Mppal=-1.2 Msec=-4.6T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.25 P=22.8 Mppal=-3.5 Msec=-8.0T m</p>

6-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
<p>A</p>	<p>B= 55H= 55 20/N8(3.37%)</p>	<p>V. Max Ppal=13.2Ton (B245YX Min) Sec= 12.0Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=2647 Sec=2642Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=21.3 Mppal=-5.9 Msec=-1.8T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.06 P=21.3 Mppal=-4.8 Msec=-.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.08 P=21.3 Mppal=-5.9 Msec=-1.8T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.8(Viga:V-102)</p>

6-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
<p>3. NIVEL +4.25</p>	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.0Ton (B242) Sec= 4.9Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=965 Sec=966Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.5 P=32.2 Mppal=15.1 Msec=9.7T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.49 P=32.2 Mppal=15.2 Msec=9.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.49 P=32.2 Mppal=15.1 Msec=9.7T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.5(Viga:V-126)</p>
<p>F</p>	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.0Ton (B242) Sec= 5.0Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=189 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=30.6 Mppal=13.5 Msec=4.1T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.49 P=32.7 Mppal=15.1 Msec=9.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.39 P=30.6 Mppal=13.5 Msec=4.1T m</p>

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		Contenido
	NSR-10 DES		Memorias de columnas
	Código Nimbus		

	E		V. Max Ppal=6.0Ton (B242) Sec= 5.1Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=190 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.39 P=31.1 Mppal=13.5 Msec=4.1T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.30 P=31.1 Mppal=10.5 Msec=2.8T m
	D		V. Max Ppal=6.0Ton (B245YX Min) Sec= 5.2Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=190 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.30 P=31.5 Mppal=10.5 Msec=2.8T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.21 P=31.5 Mppal=7.5 Msec=1.5T m
	C		V. Max Ppal=6.1Ton (B245YX Min) Sec= 5.3Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=190 Sec=191Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.21 P=32.0 Mppal=7.5 Msec=1.5T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.12 P=32.0 Mppal=4.4 Msec=1.0T m
	2. NIVEL ++1.70		V. Max Ppal=6.2Ton (B245YX Min) Sec= 5.4Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=191 Sec=191Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.12 P=32.4 Mppal=4.4 Msec=1.0T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.10 P=20.9 Mppal=.4 Msec=-3.6T m
	B		V. Max Ppal=6.3Ton (B245YX Min) Sec= 5.4Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=191 Sec=191Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.10 P=21.2 Mppal=.4 Msec=-3.6T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.18 P=21.2 Mppal=-1.2 Msec=-6.0T m
	A		V. Max Ppal=6.3Ton (B245YX Min) Sec= 5.4Ton (B245XY Min) V. plástico Ppal=144 Sec=144Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.18 P=21.7 Mppal=-1.2 Msec=-6.0T m Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.30 P=38.5 Mppal=-5.5 Msec=-9.9T m
	Base				

7-D

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.0 m3 Peso del refuerzo= 215.7 Kg Cuantía= 8913.0 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
A		V. Max Ppal=12.9Ton (B245YX Min) Sec= 13.1Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=2645 Sec=2640Ton		F _c = 28 Mpa Cuantía zona superior =3.37 Eficiencia zona superior = 0.06 P=20.6 Mppal=-4.7 Msec=1.0T m Cuantía zona inferior =3.37 Eficiencia zona inferior = 0.08 P=20.6 Mppal=-5.7 Msec=1.8T m Relación Mínima Col/Vig=1.8(Viga:V-102)
Base				

7-A

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
--------------------------	------------------	-----------------	-------------------------------	----------------

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

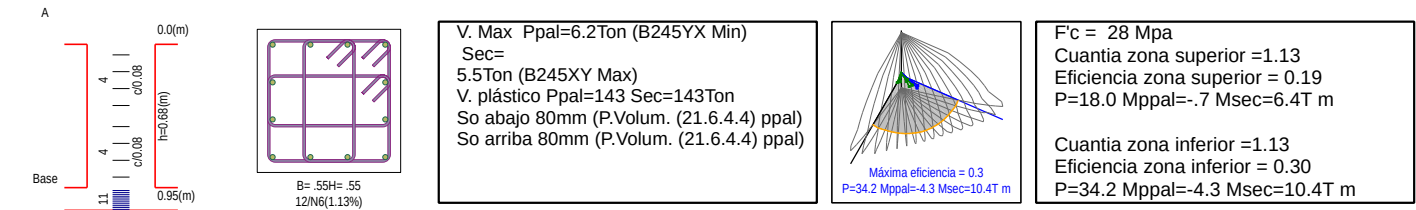
7-A

Norma: NSR-10 DES

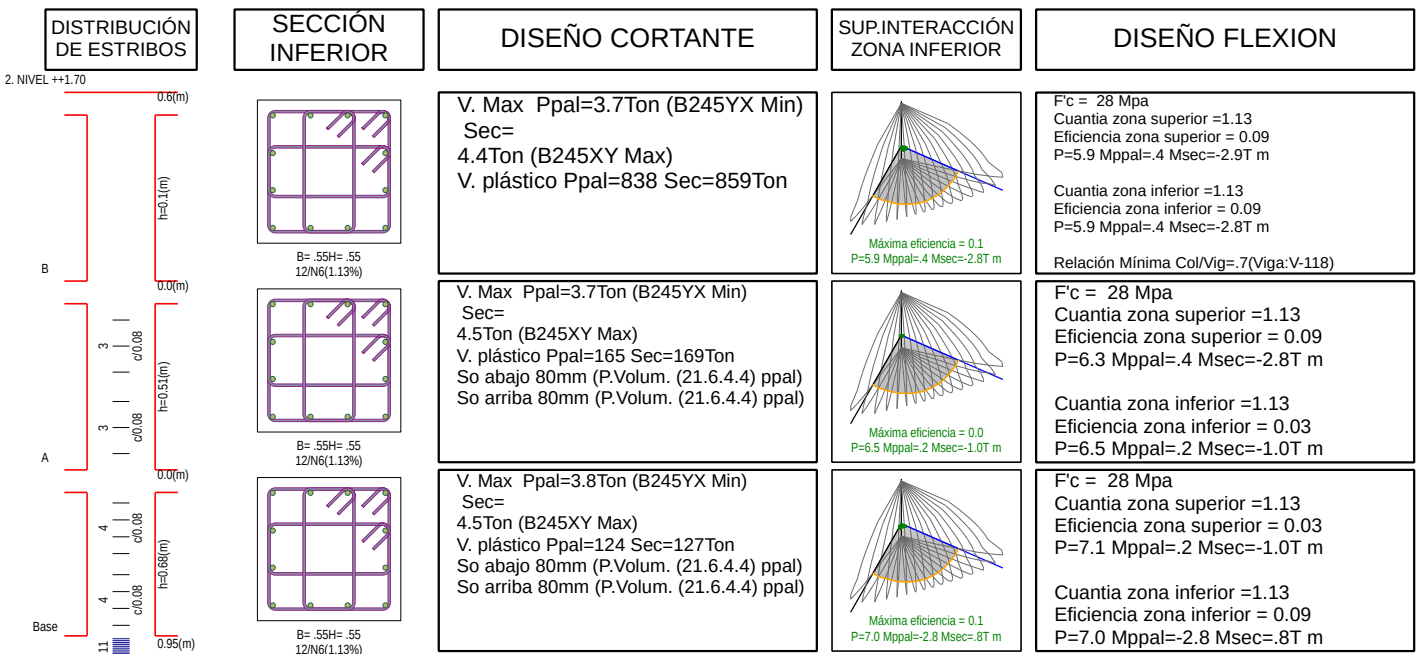
Volumen sin nudos= 1.2 m3 Peso del refuerzo= 296.7 Kg Cuantía= 255.4 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
<p>3. NIVEL +4.25</p>	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=5.9Ton (B242) Sec= 4.9Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=959 Sec=961Ton</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.5 P=38.2 Mppal=16.4 Msec=-3.7T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.45 P=38.2 Mppal=16.5 Msec=-3.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.45 P=38.2 Mppal=16.4 Msec=-3.7T m</p> <p>Relación Mínima Col/Vig=1.5(Viga:V-127)</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=5.9Ton (B242) Sec= 5.1Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=188 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.4 P=29.4 Mppal=13.2 Msec=-1.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.45 P=38.7 Mppal=16.4 Msec=-3.7T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.37 P=29.4 Mppal=13.2 Msec=-1.0T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=5.9Ton (B242) Sec= 5.2Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.3 P=29.8 Mppal=10.3 Msec=-1.0T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.37 P=29.8 Mppal=13.2 Msec=-1.0T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.29 P=29.8 Mppal=10.3 Msec=-1.0T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=5.9Ton (B245YX Min) Sec= 5.3Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=189Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=30.3 Mppal=7.3 Msec=-.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.29 P=30.3 Mppal=10.3 Msec=-1.0T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.20 P=30.3 Mppal=7.3 Msec=-.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.0Ton (B245YX Min) Sec= 5.4Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=189 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=40.0 Mppal=4.5 Msec=-.6T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.20 P=30.7 Mppal=7.3 Msec=-.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.12 P=40.0 Mppal=4.5 Msec=-.6T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.1Ton (B245YX Min) Sec= 5.4Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=190 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.1 P=17.2 Mppal=.6 Msec=3.9T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.12 P=40.5 Mppal=4.5 Msec=-.6T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.12 P=17.2 Mppal=.6 Msec=3.9T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>	<p>V. Max Ppal=6.1Ton (B245YX Min) Sec= 5.5Ton (B245XY Max) V. plástico Ppal=190 Sec=190Ton So abajo 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal) So arriba 80mm (P.Volum. (21.6.4.4) ppal)</p>	<p>Máxima eficiencia = 0.2 P=17.5 Mppal=-.7 Msec=6.4T m</p>	<p>F'c = 28 Mpa Cuantía zona superior =1.13 Eficiencia zona superior = 0.12 P=17.5 Mppal=.6 Msec=3.9T m</p> <p>Cuantía zona inferior =1.13 Eficiencia zona inferior = 0.19 P=17.5 Mppal=-.7 Msec=6.4T m</p>
	<p>B= 55H= 55 12/N6(1.13%)</p>			
<p>2. NIVEL ++1.70</p>				

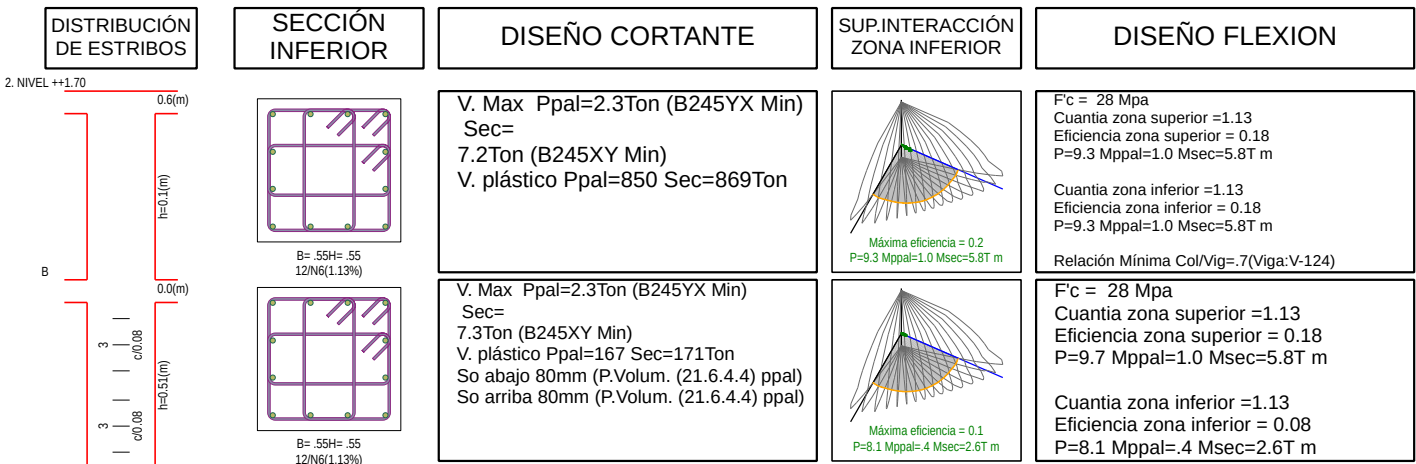
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



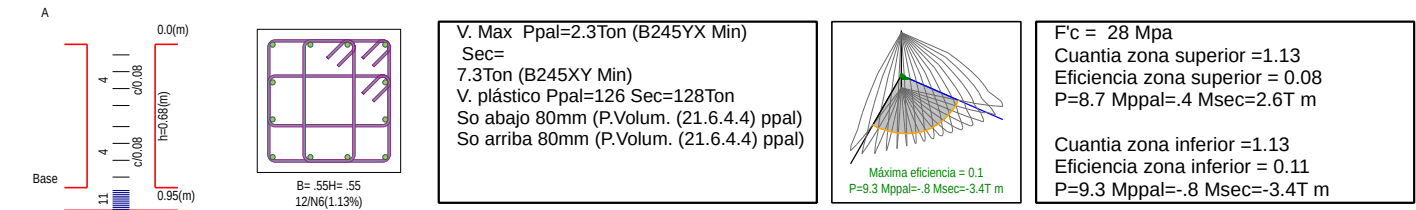
1-C Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



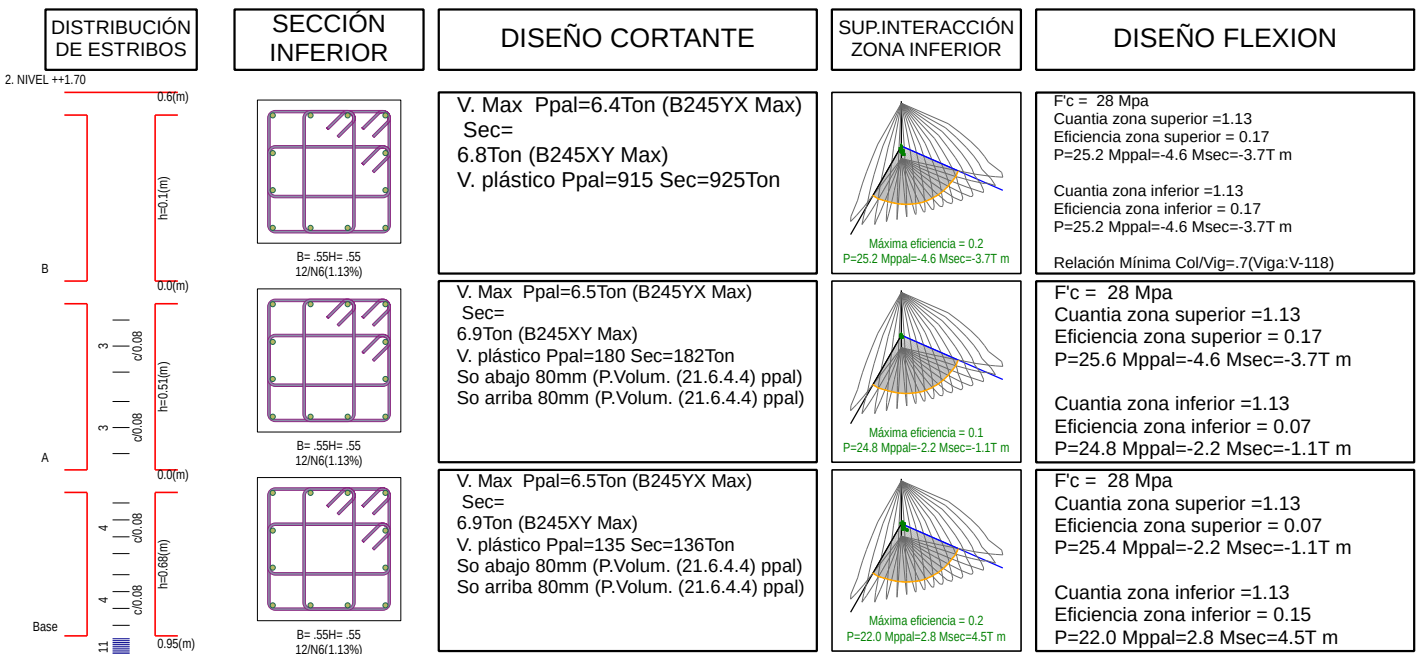
4-C Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



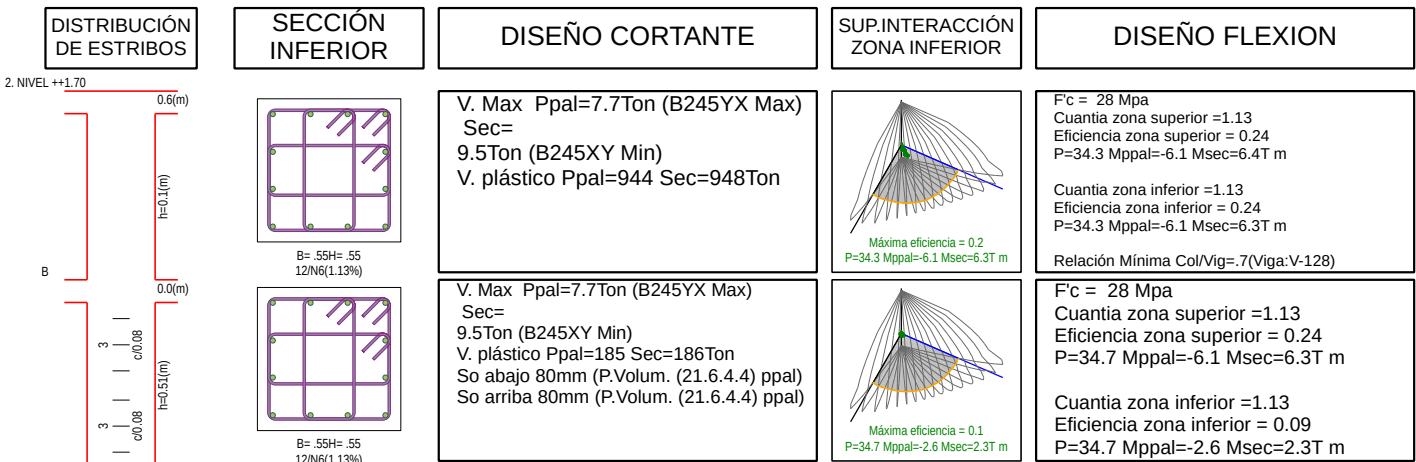
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



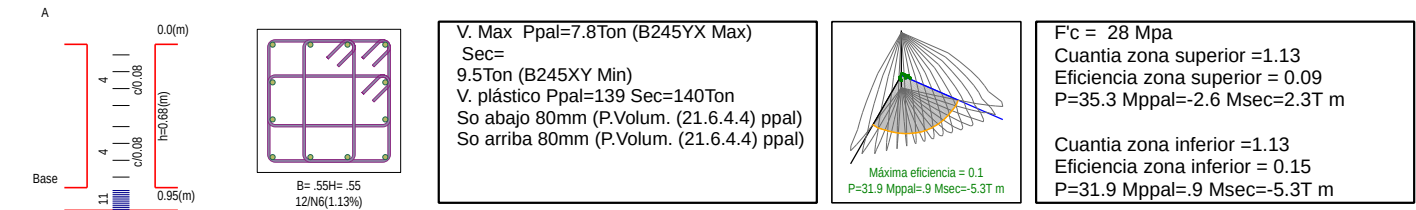
1-B Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



8-B Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



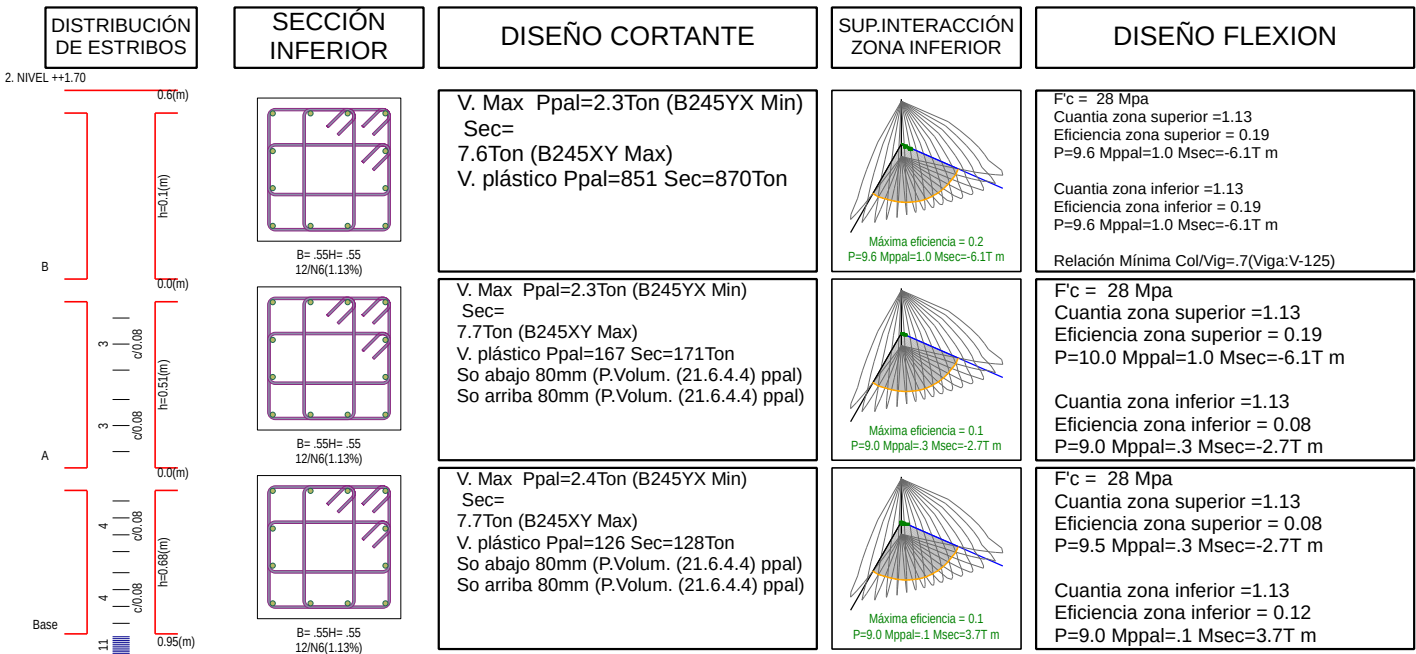
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



5-C

Norma: NSR-10 DES

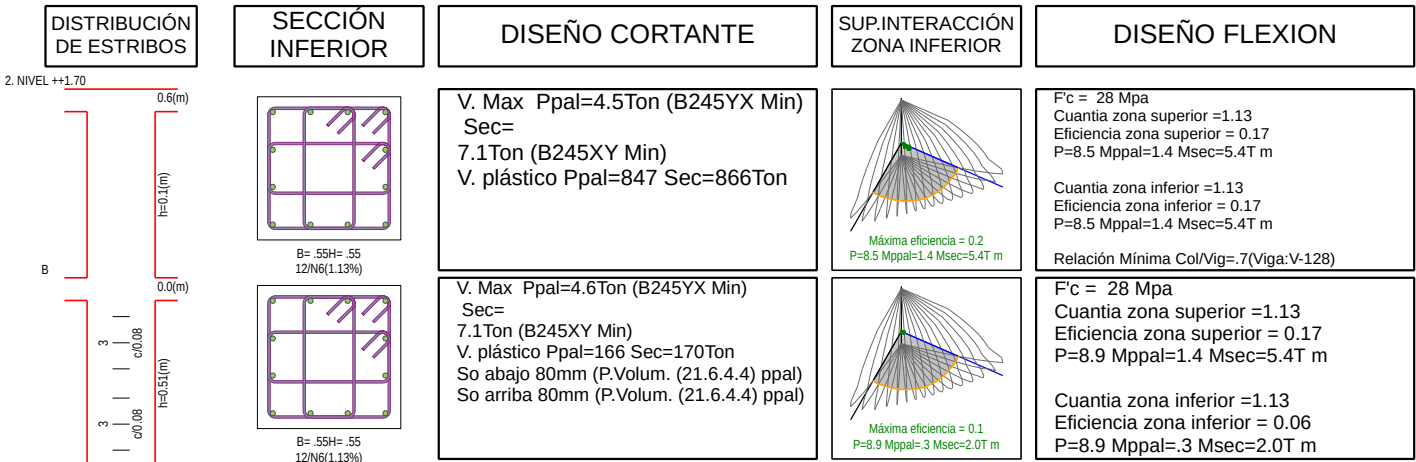
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



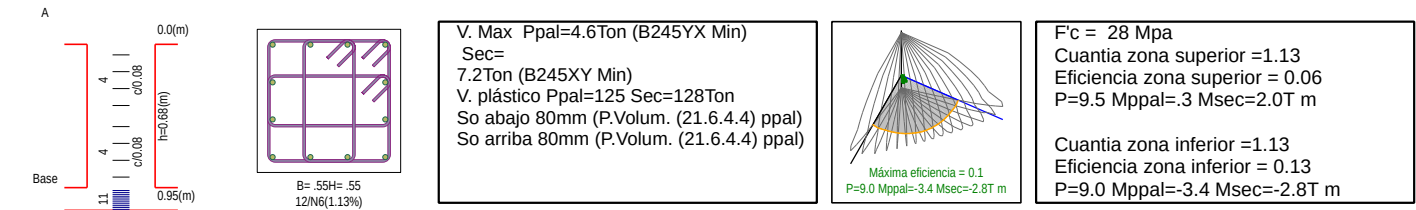
8-C

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



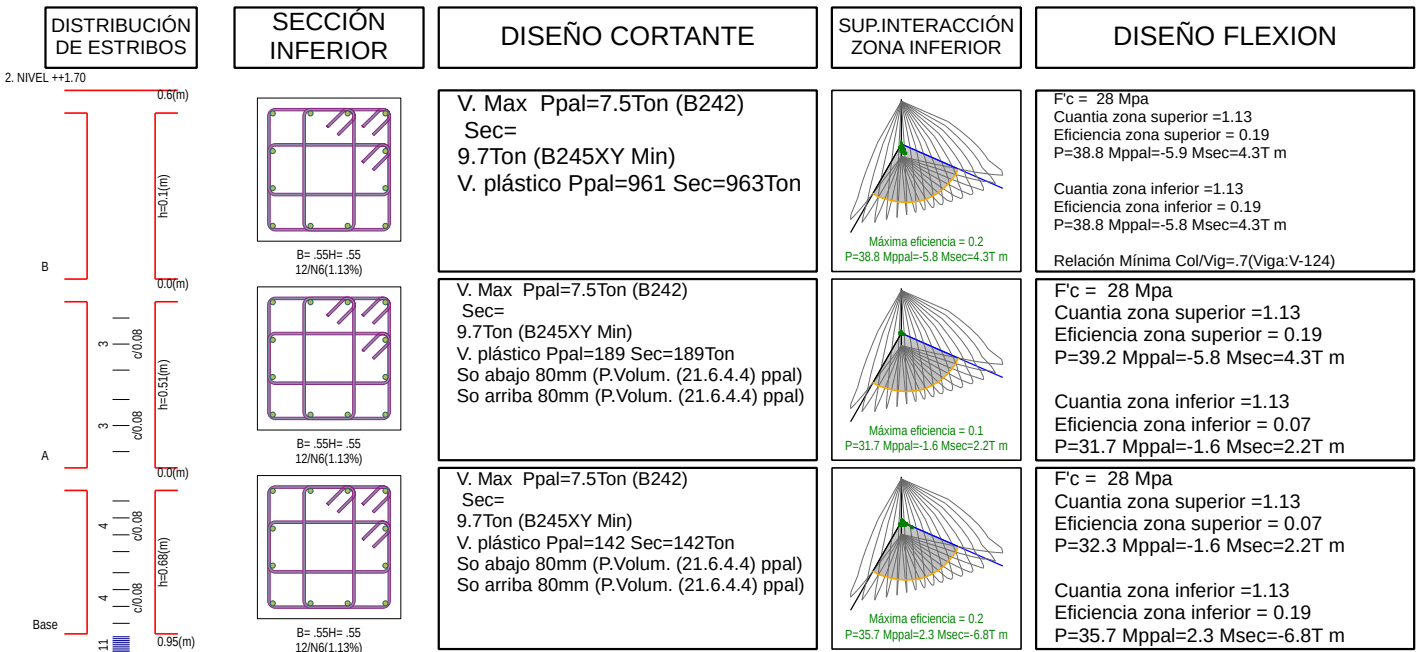
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



4-B

Norma: NSR-10 DES

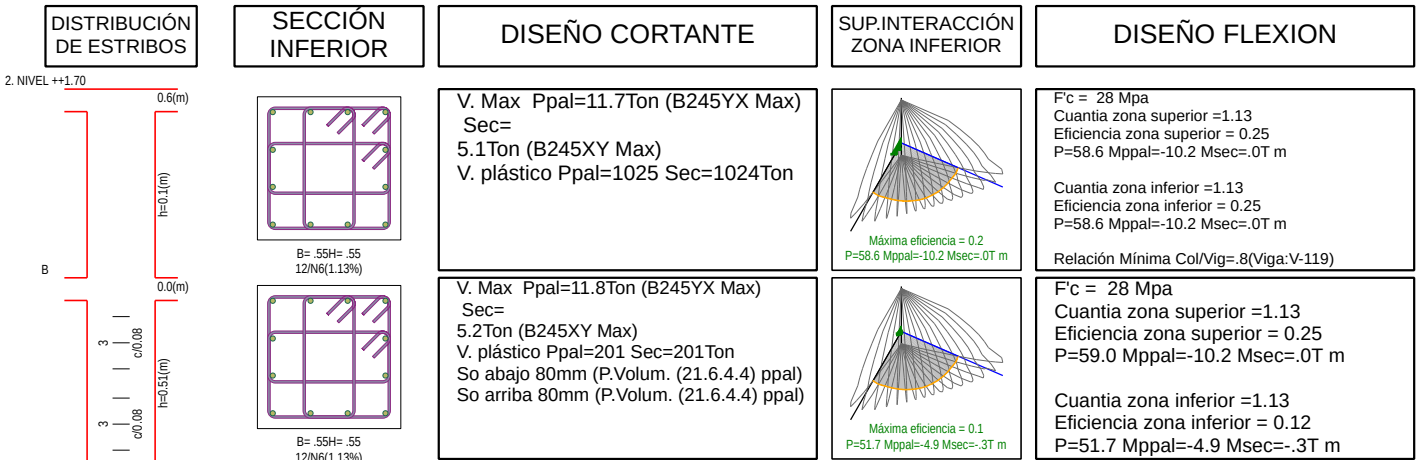
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



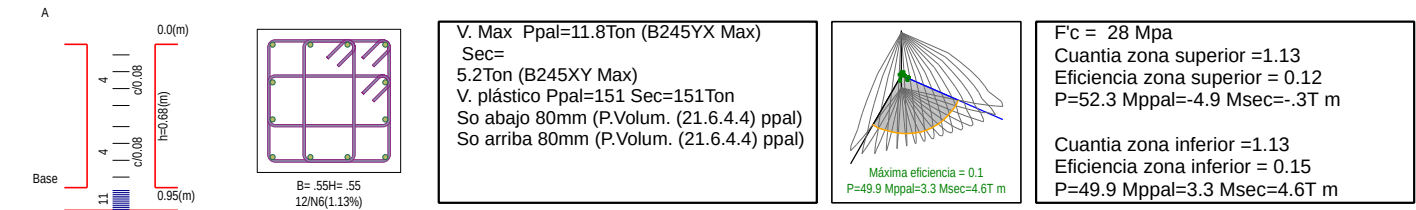
2-B

Norma: NSR-10 DES

Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



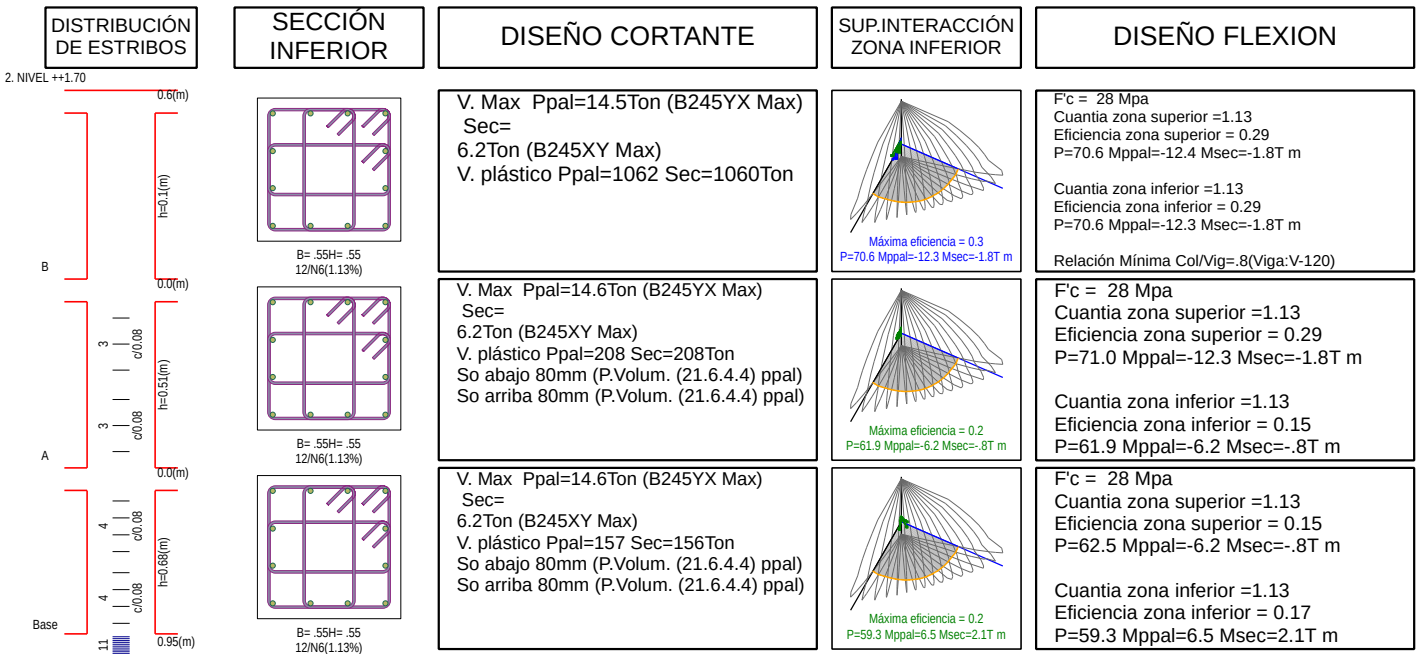
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



3-B

Norma: NSR-10 DES

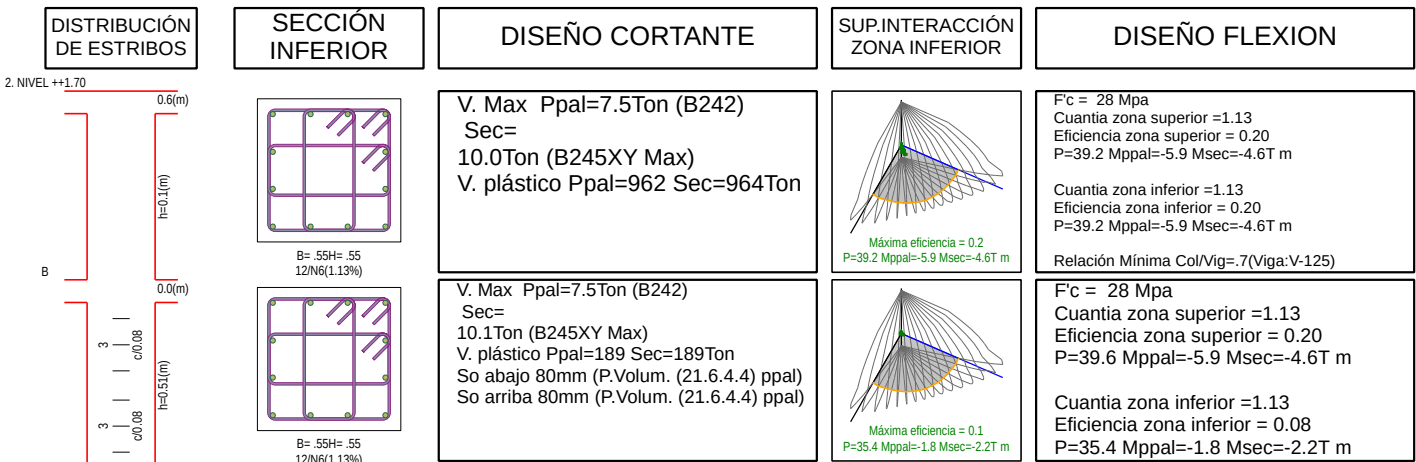
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



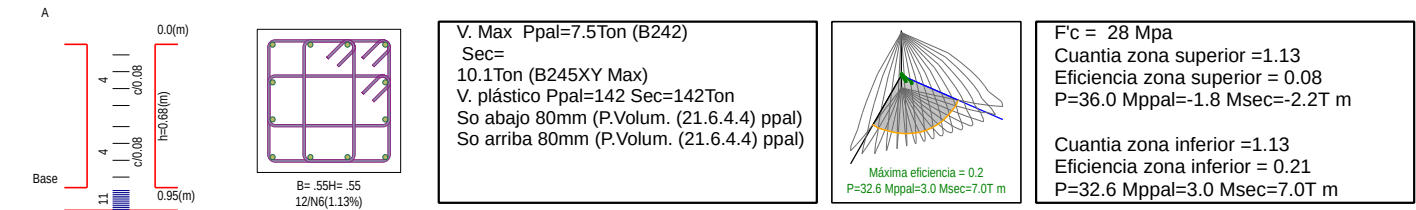
5-B

Norma: NSR-10 DES

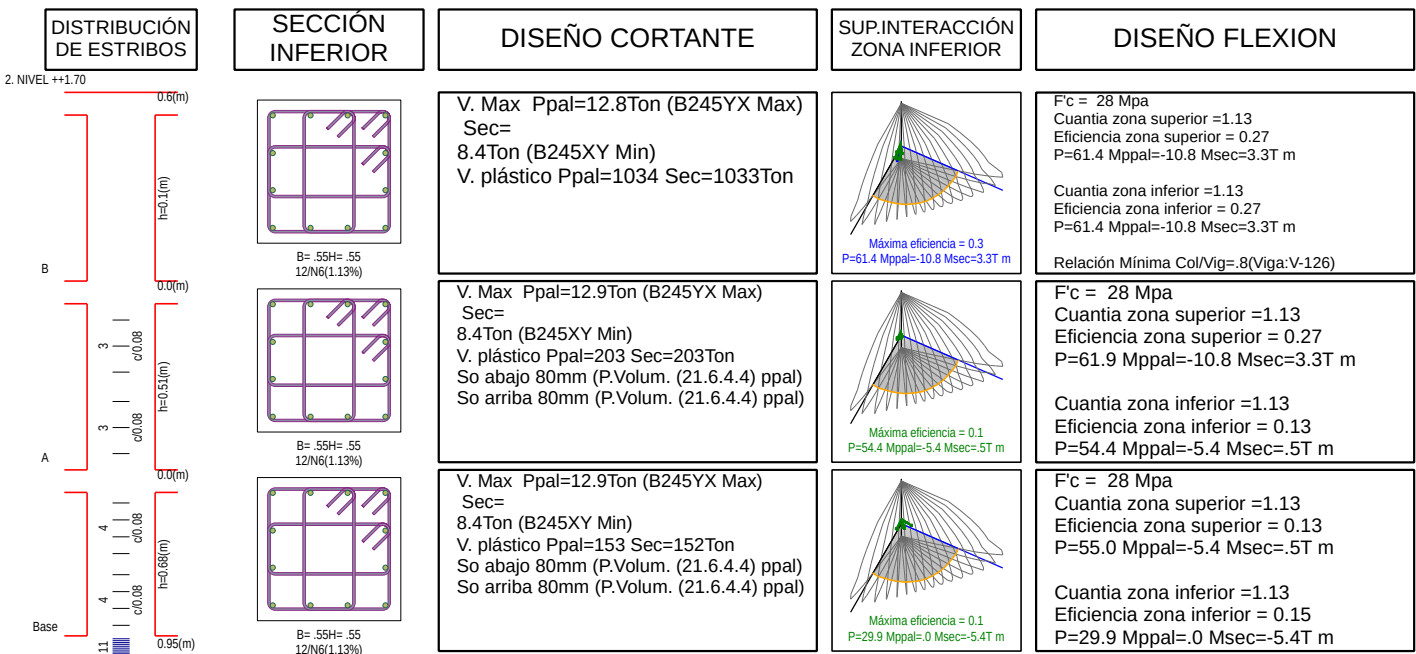
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



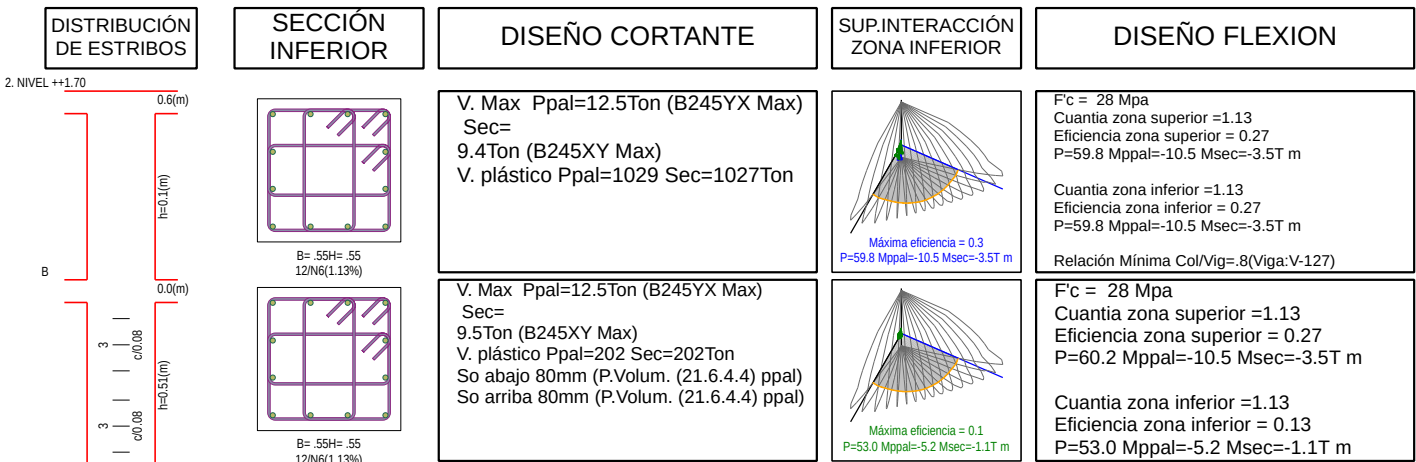
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		Memorias de columnas	
NSR-10 DES		Código Nimbus	



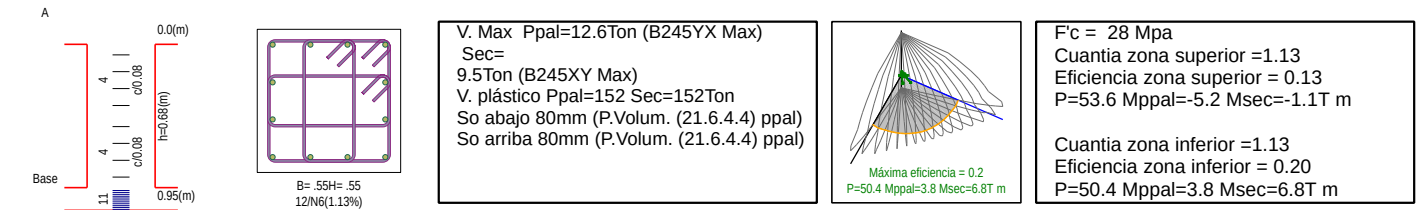
6-B Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



7-B Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



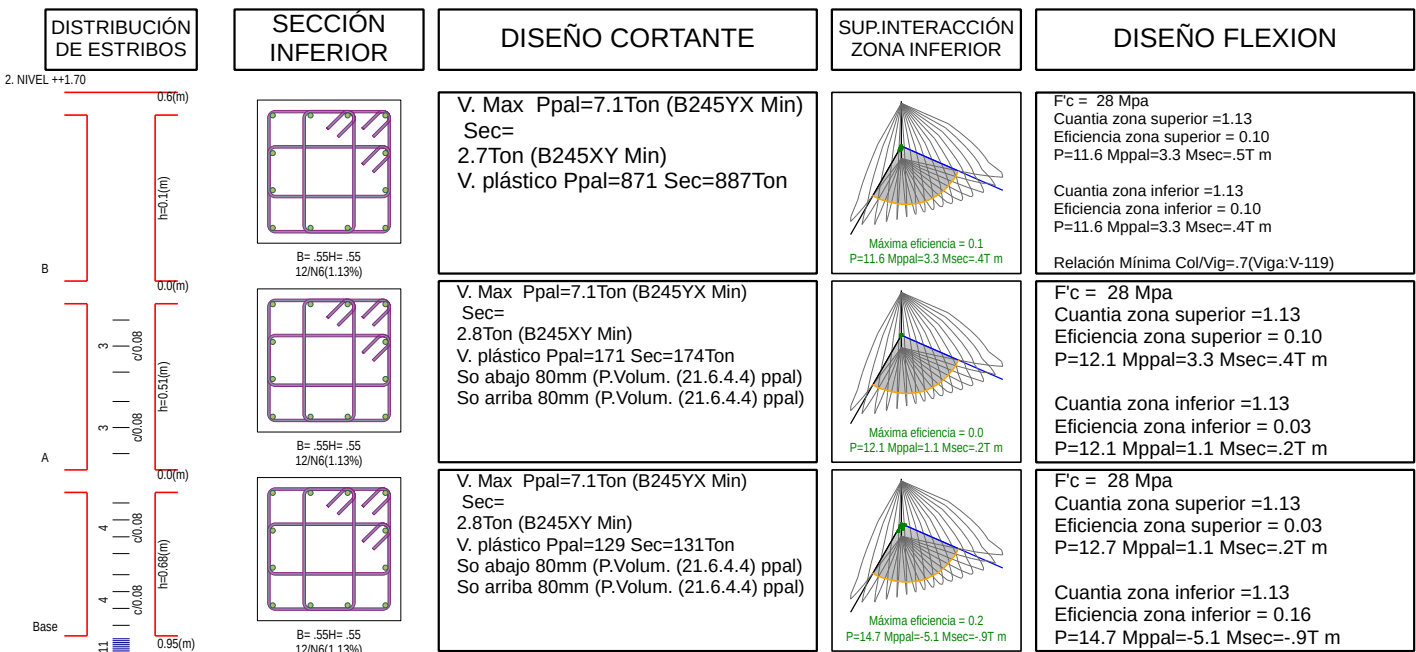
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de columnas	
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



2-C

Norma: NSR-10 DES

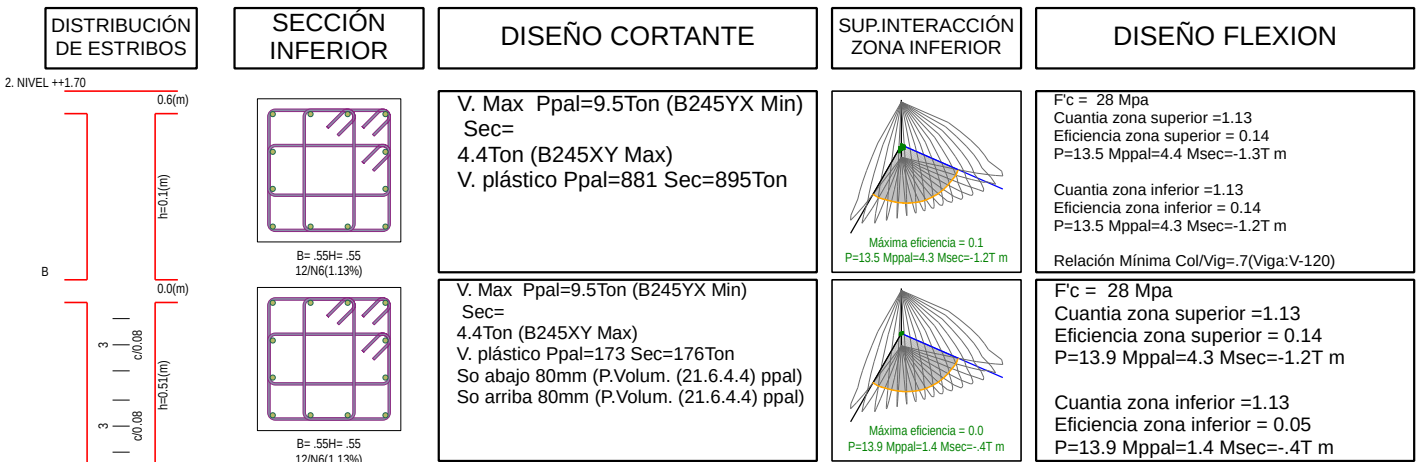
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



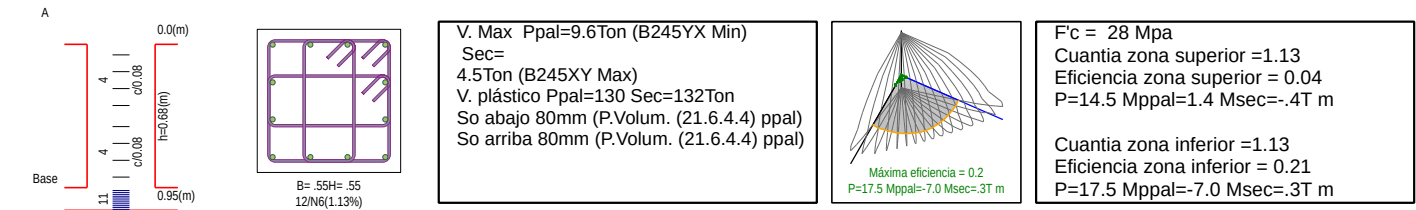
3-C

Norma: NSR-10 DES

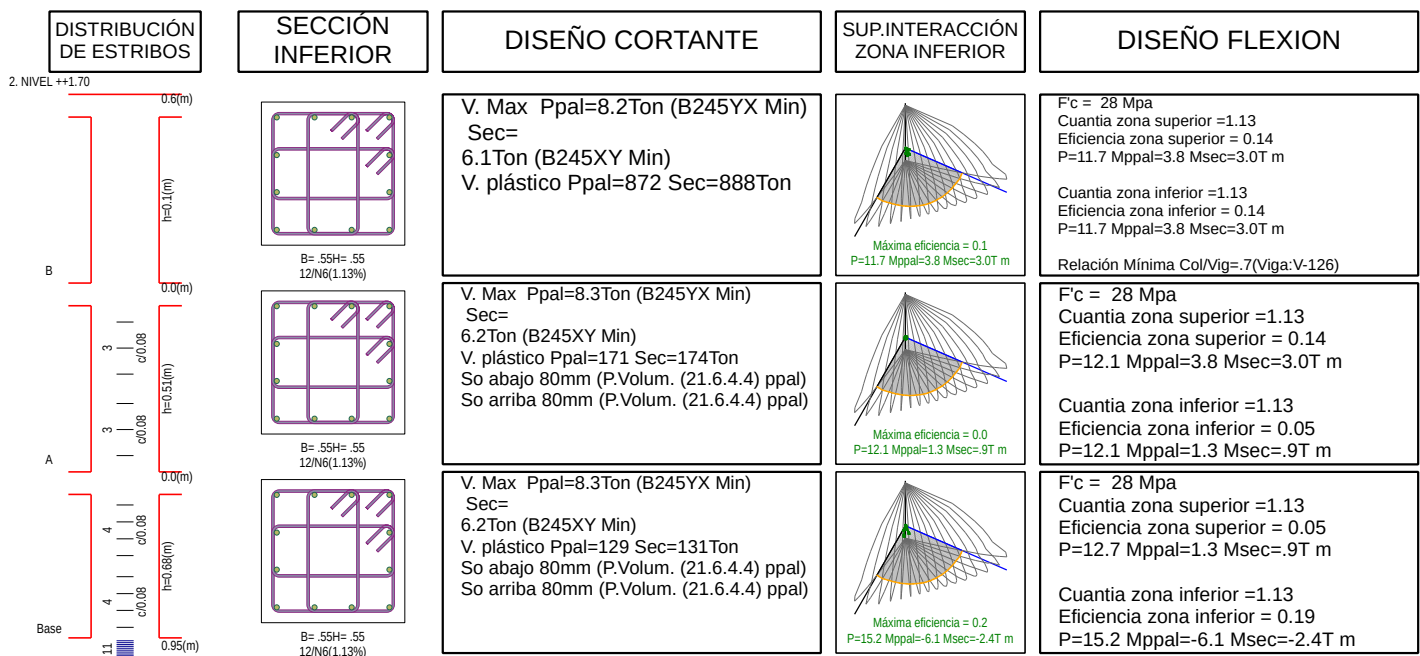
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



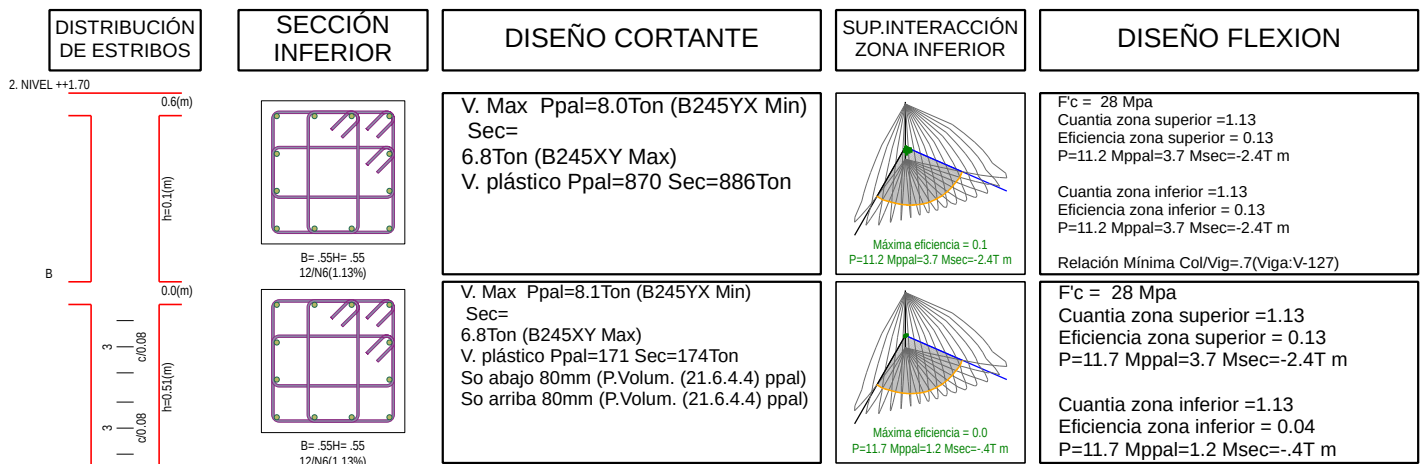
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	



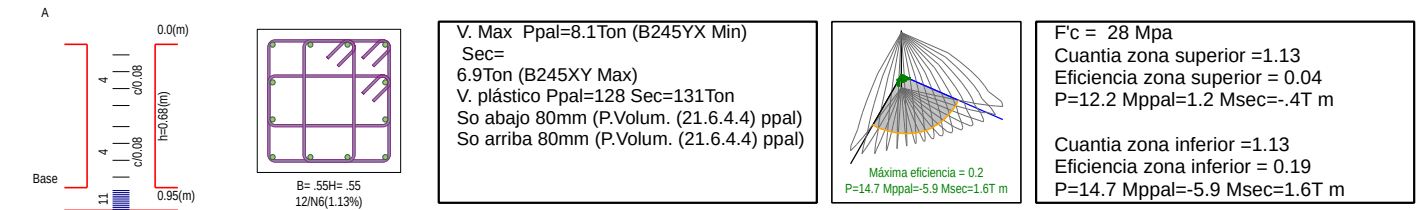
6-C Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



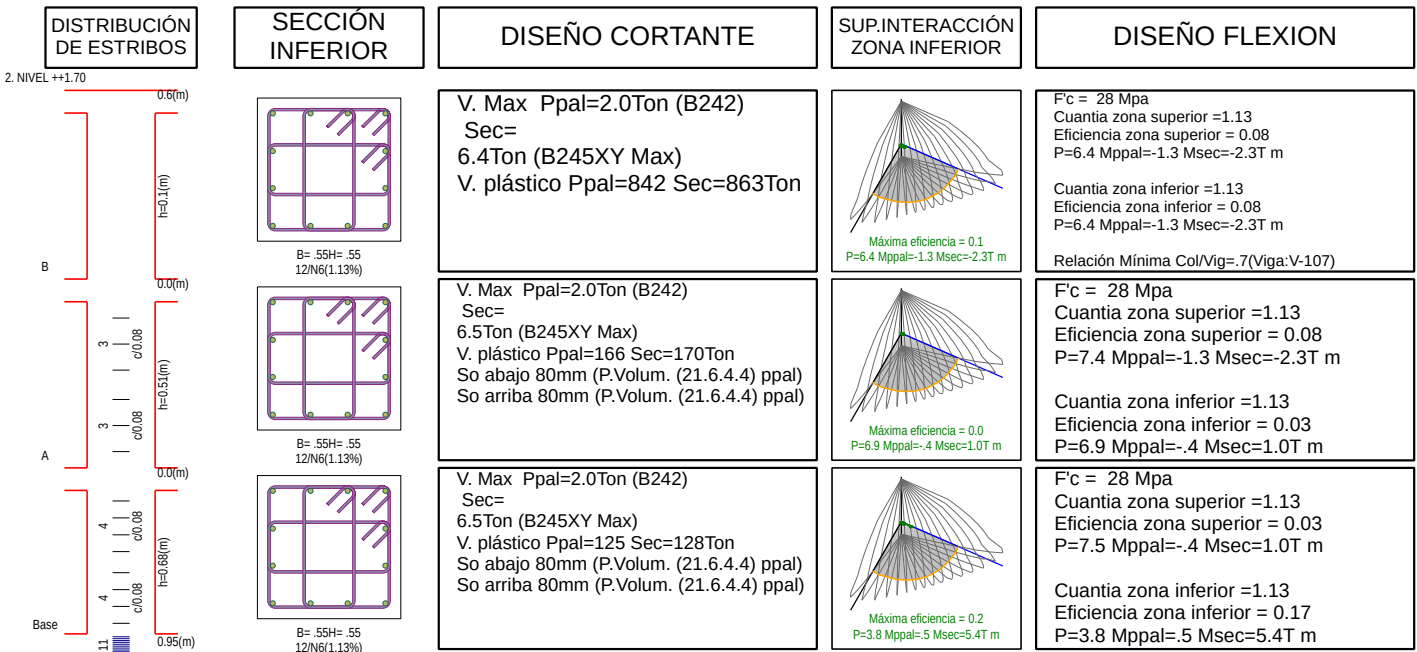
7-C Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de columnas
	NSR-10 DES	Código Nimbus	

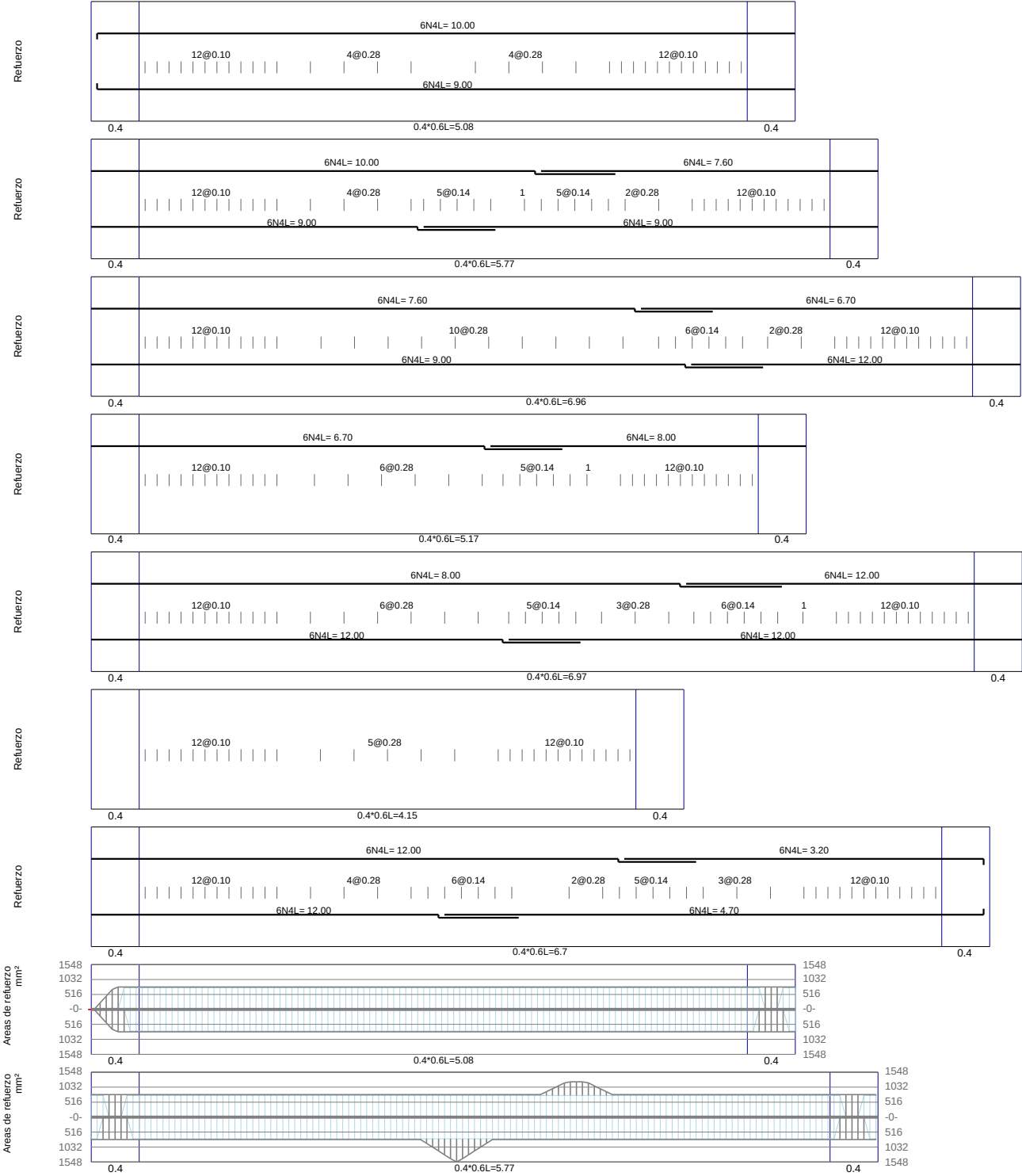


B-B Norma: NSR-10 DES
Volumen sin nudos= 0.4 m3 Peso del refuerzo= 156.0 Kg Cuantía= 399.9 kg/m3

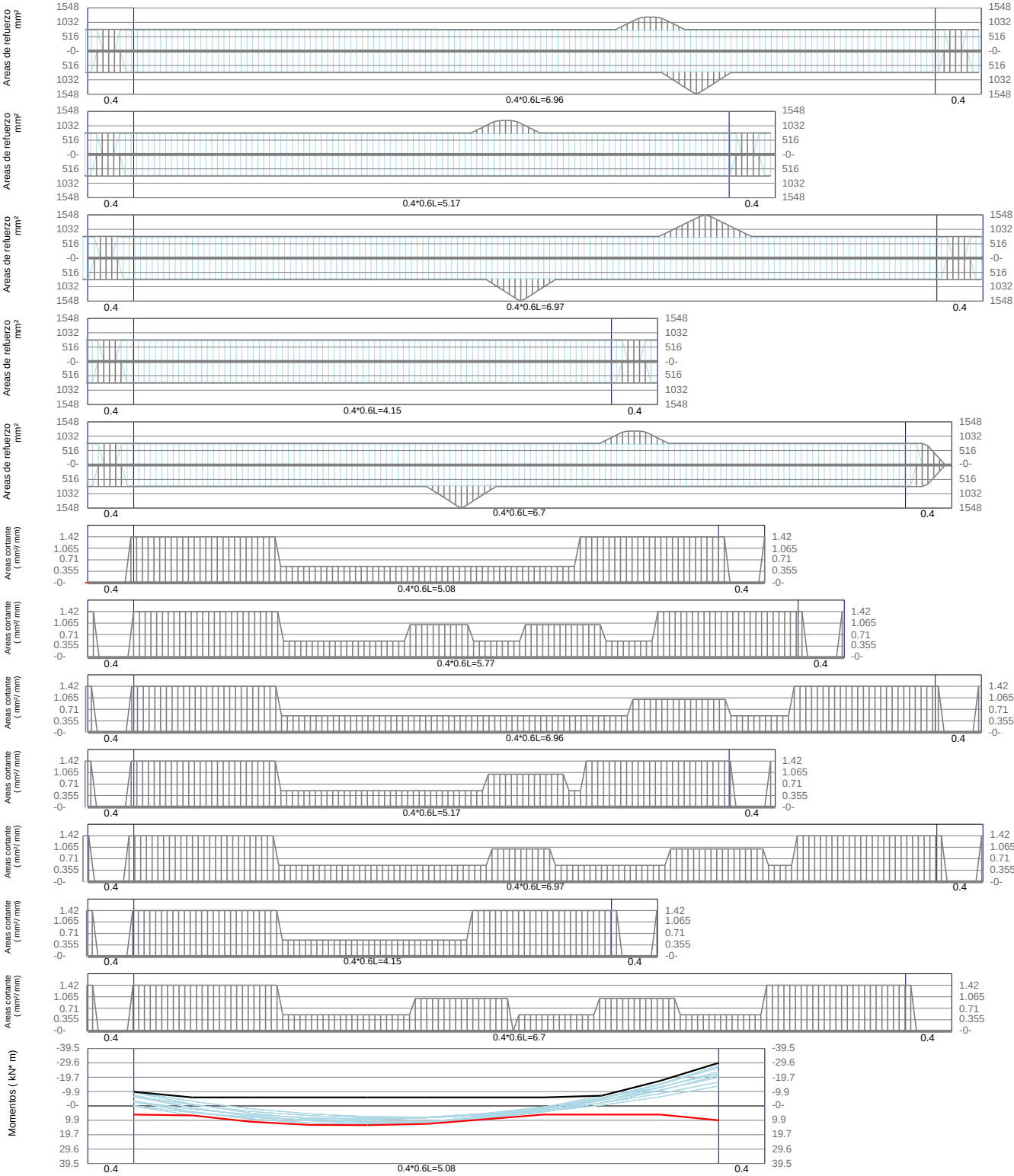


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

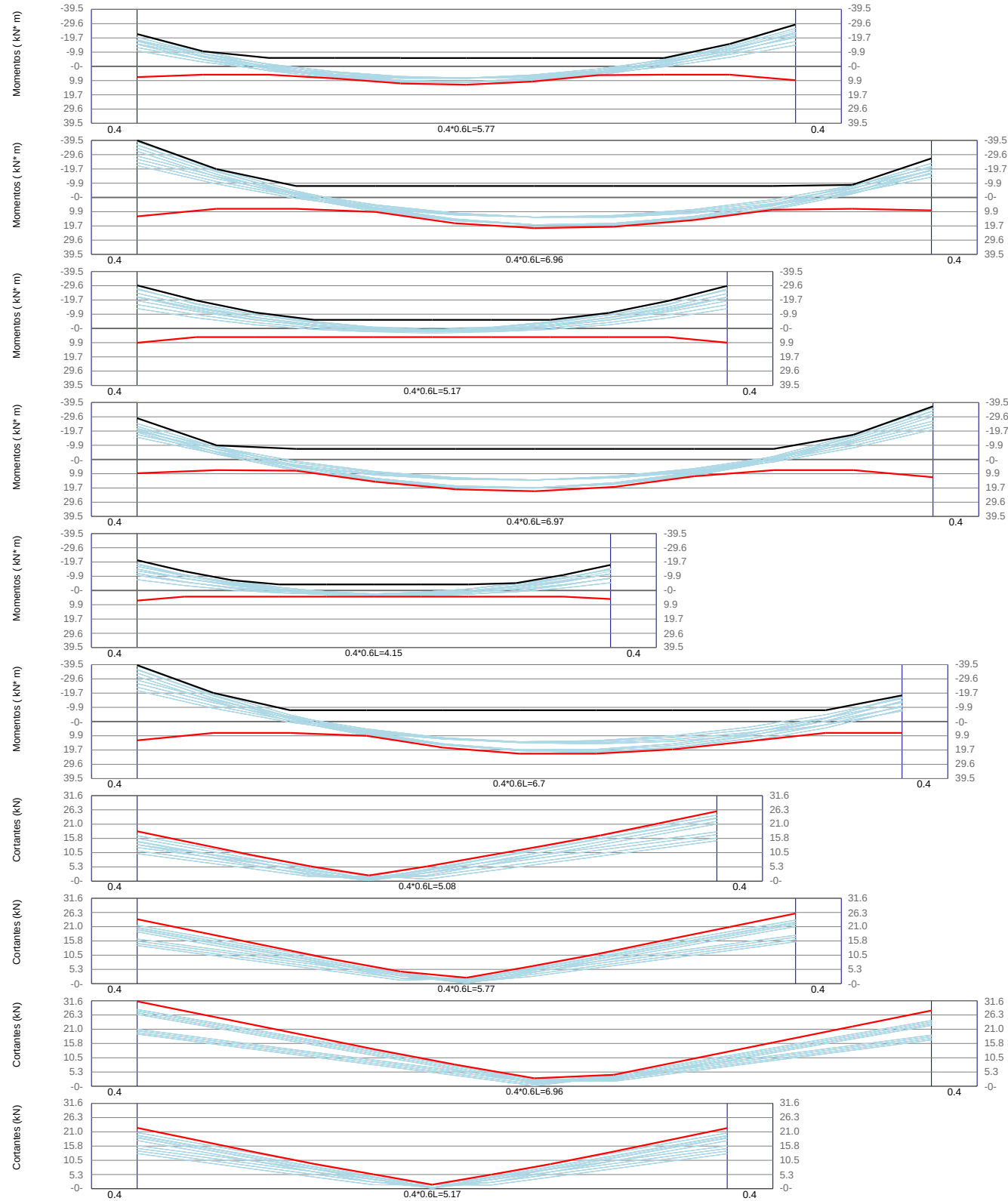
VC-101 / Base



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

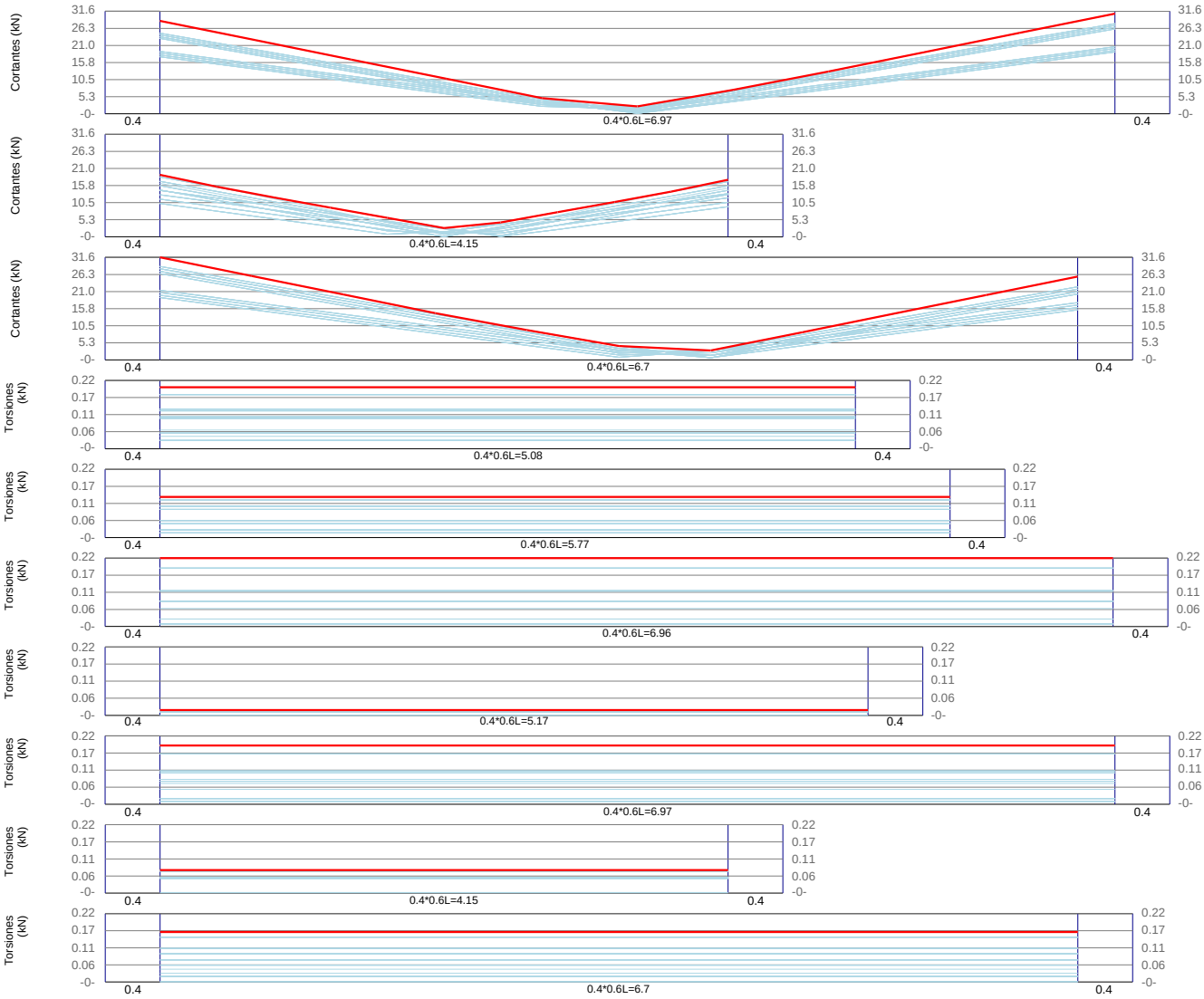
Dirección

Diseño Arquitectónico

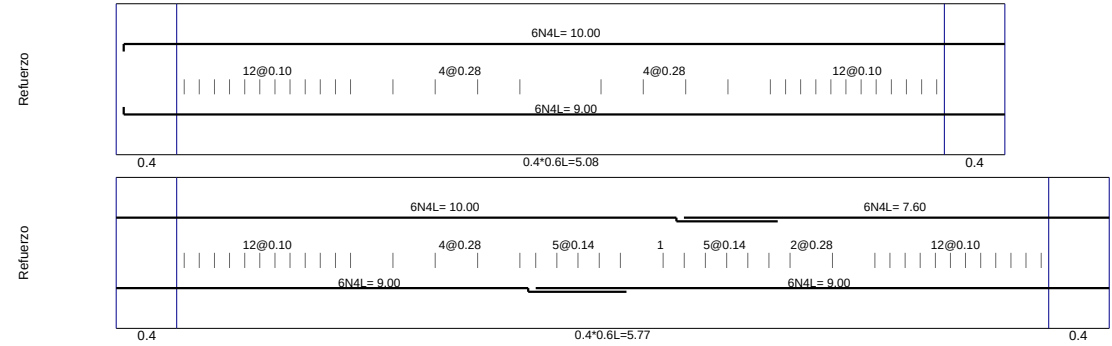
Contenido

Código Nimbus

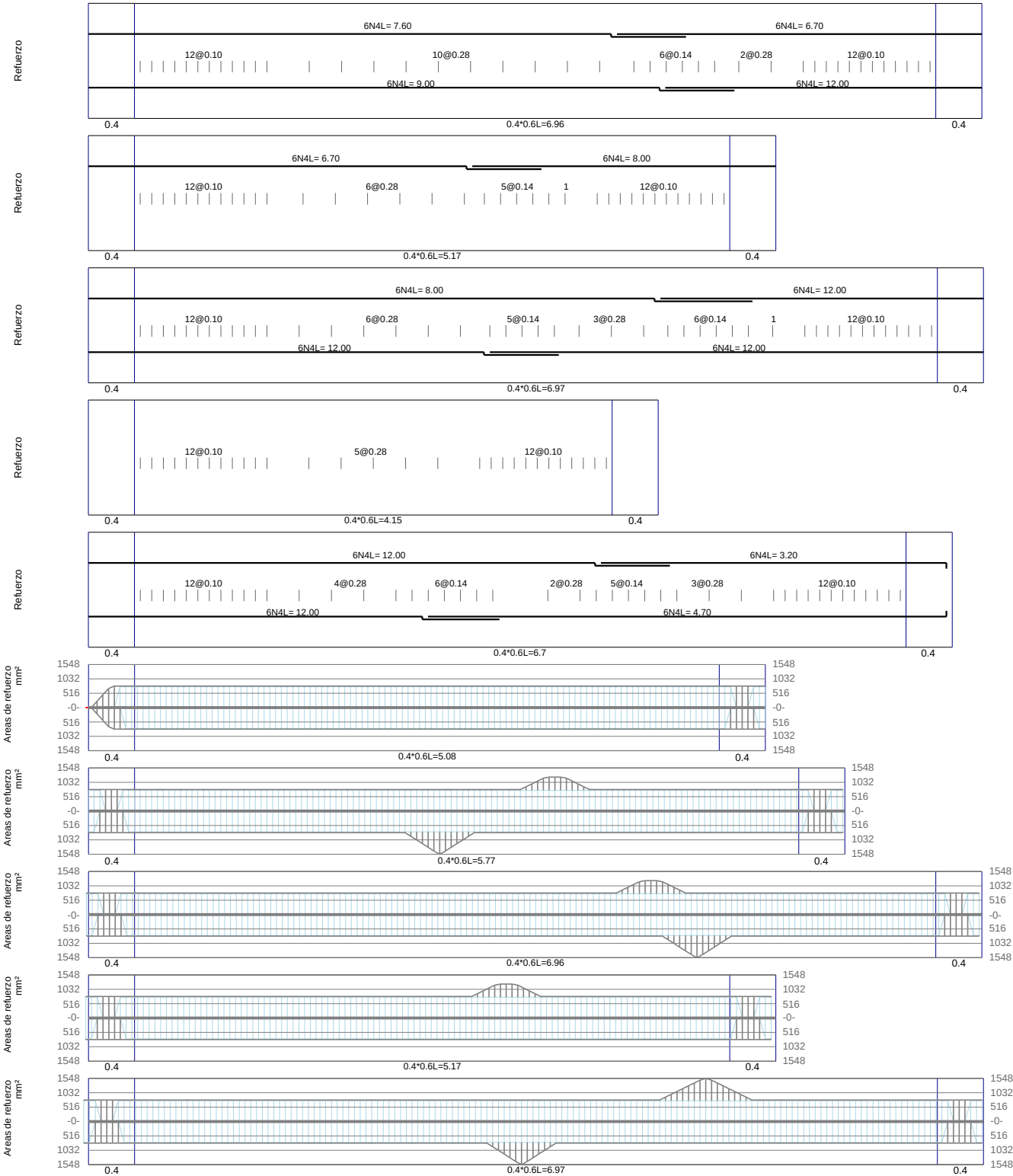
Memorias de Vigas



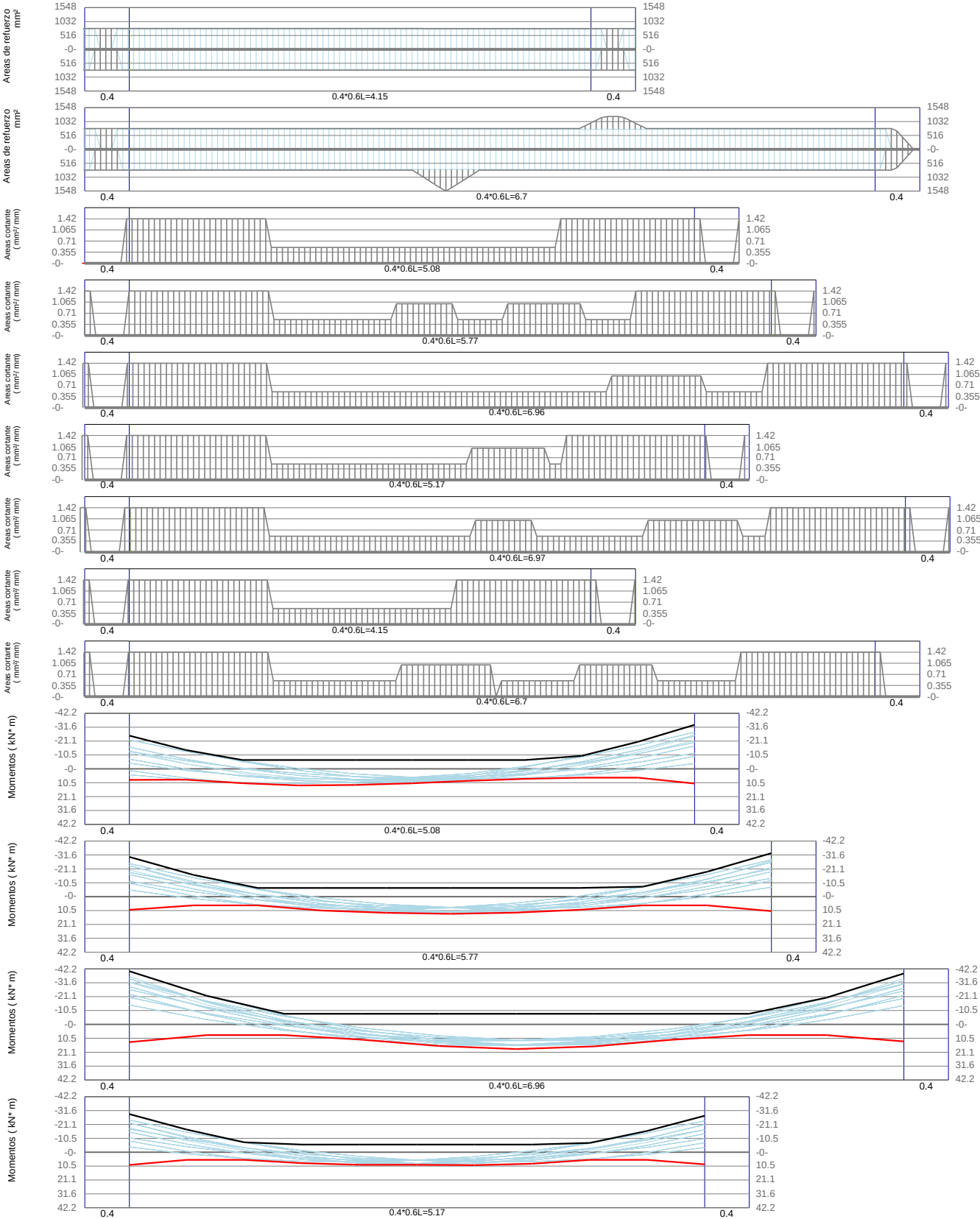
VC-102 / Base

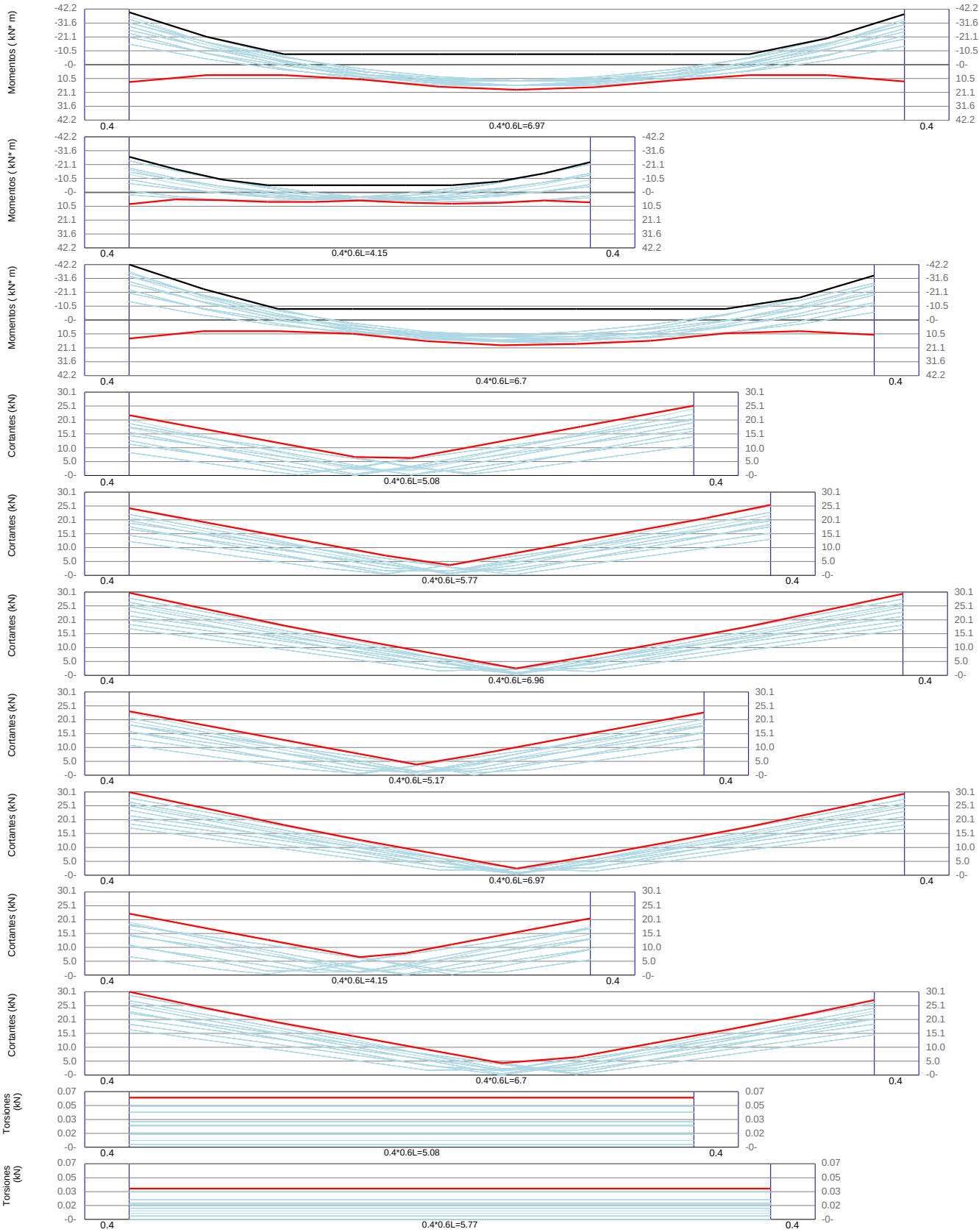


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

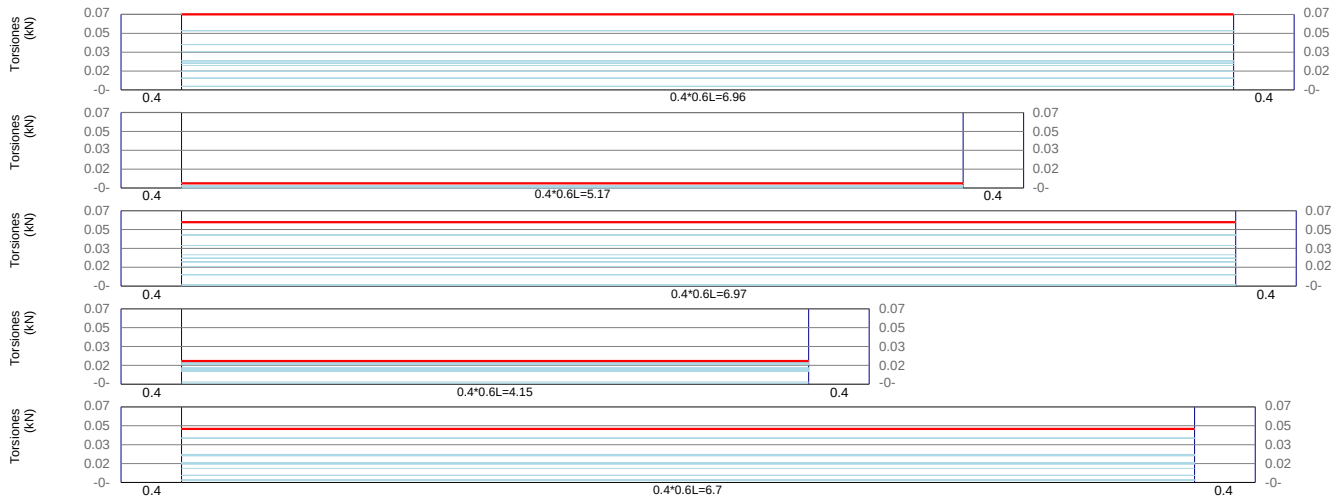


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

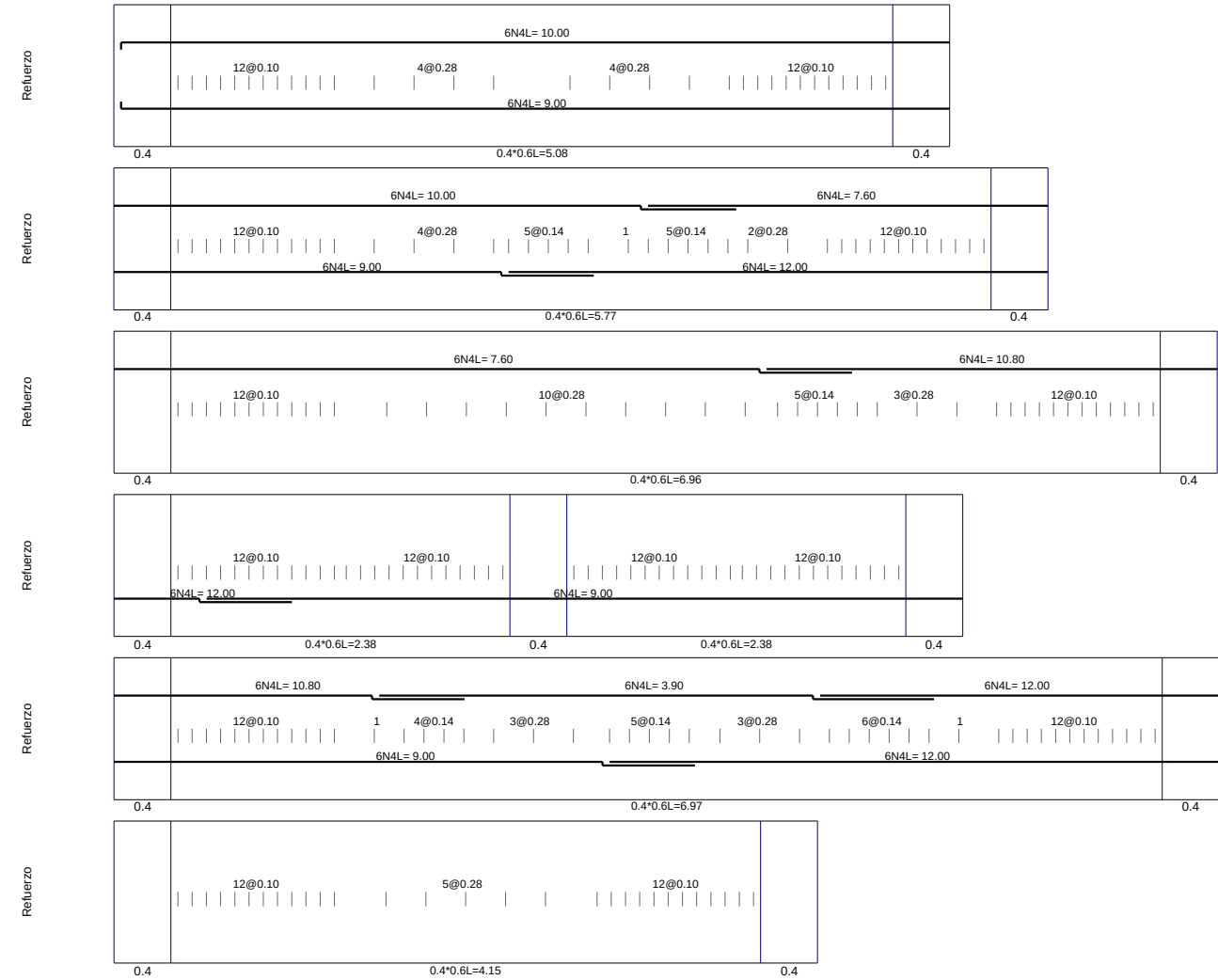




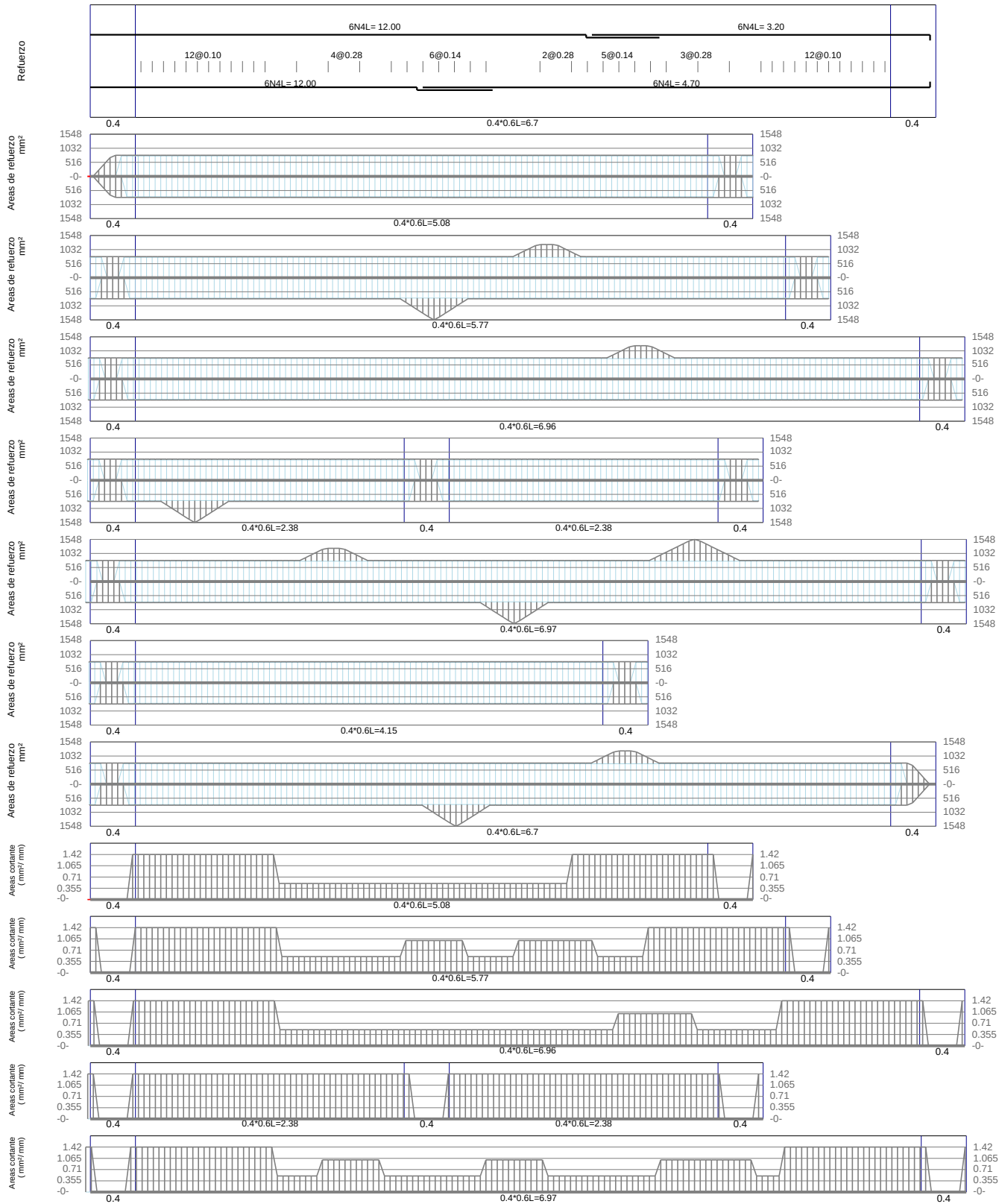
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



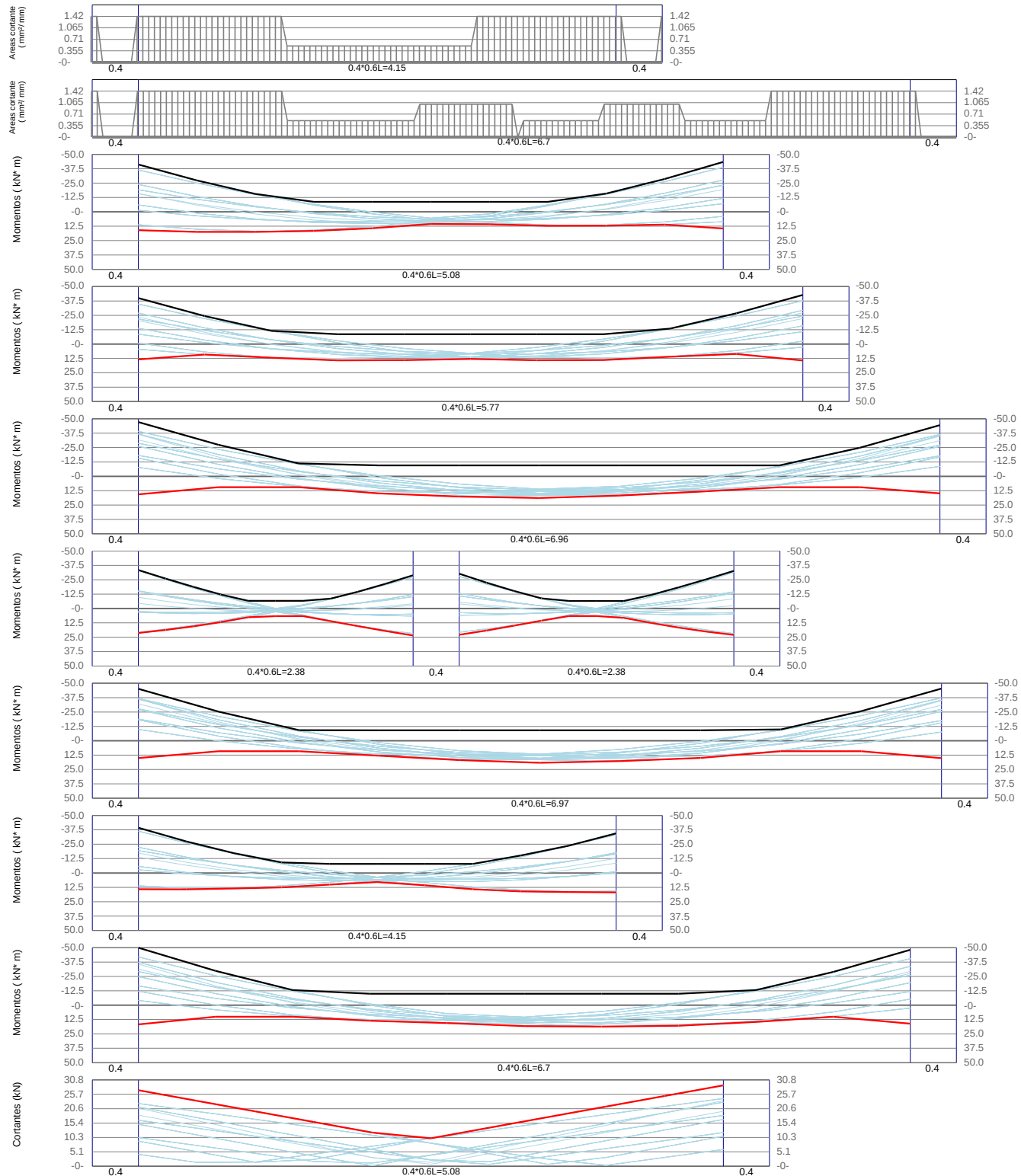
VC-103 / Base



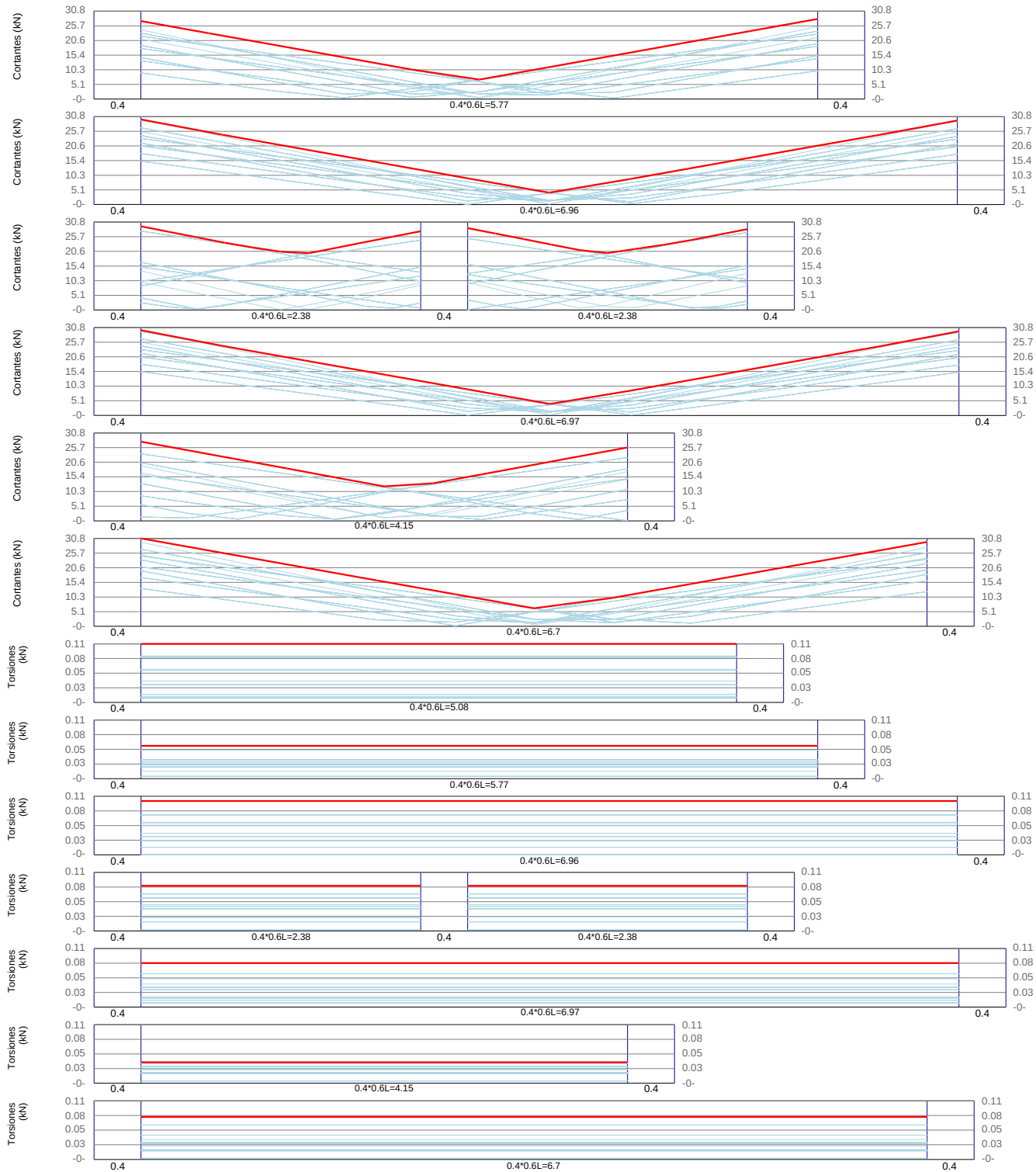
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

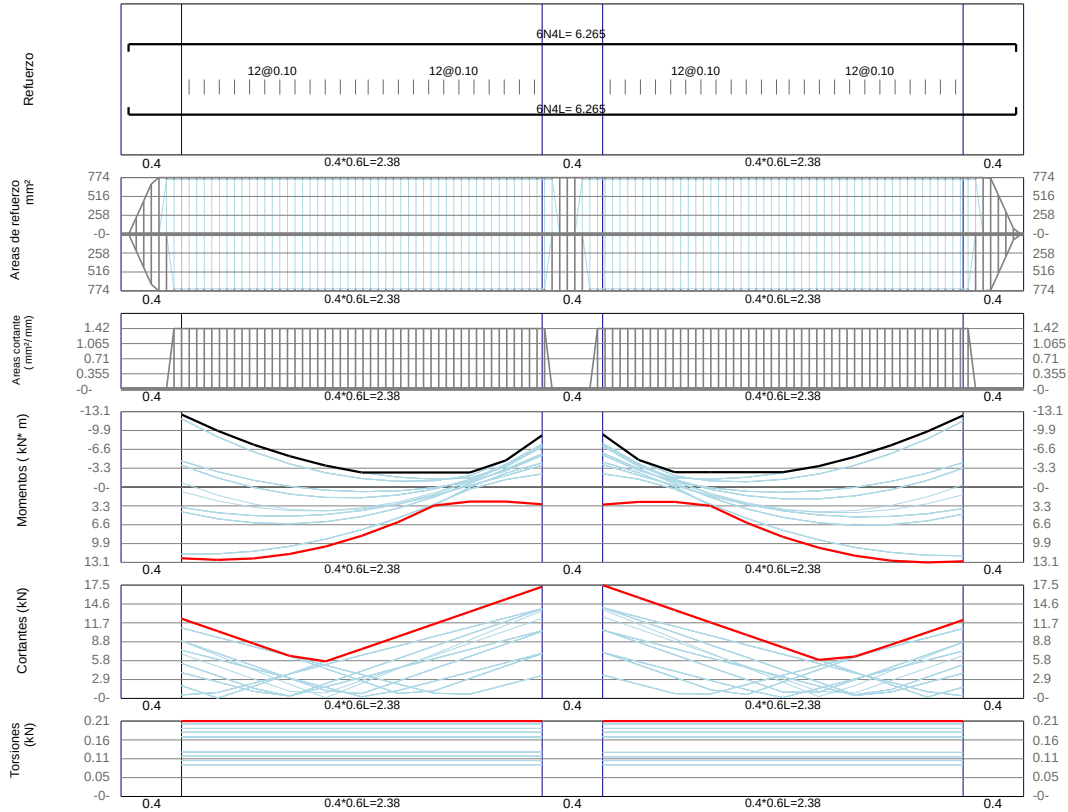


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

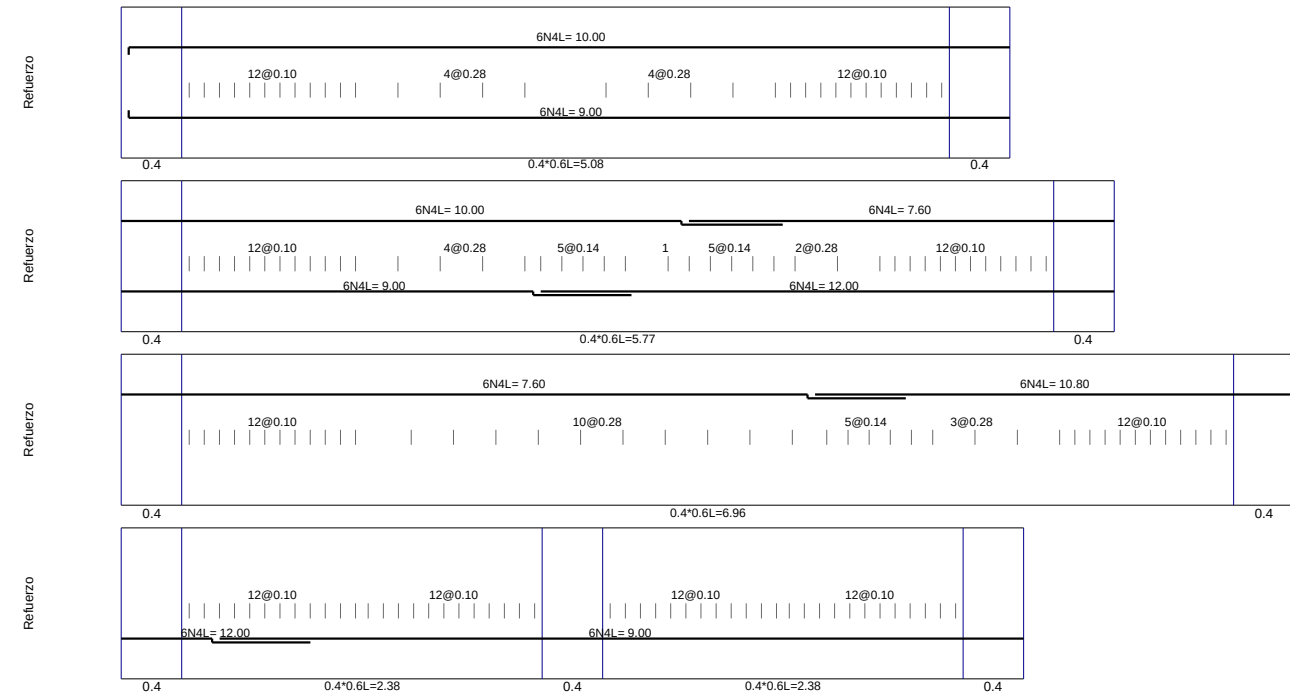


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		Contenido
	NSR-10 DMO		Memorias de Vigas
			Código Nimbus

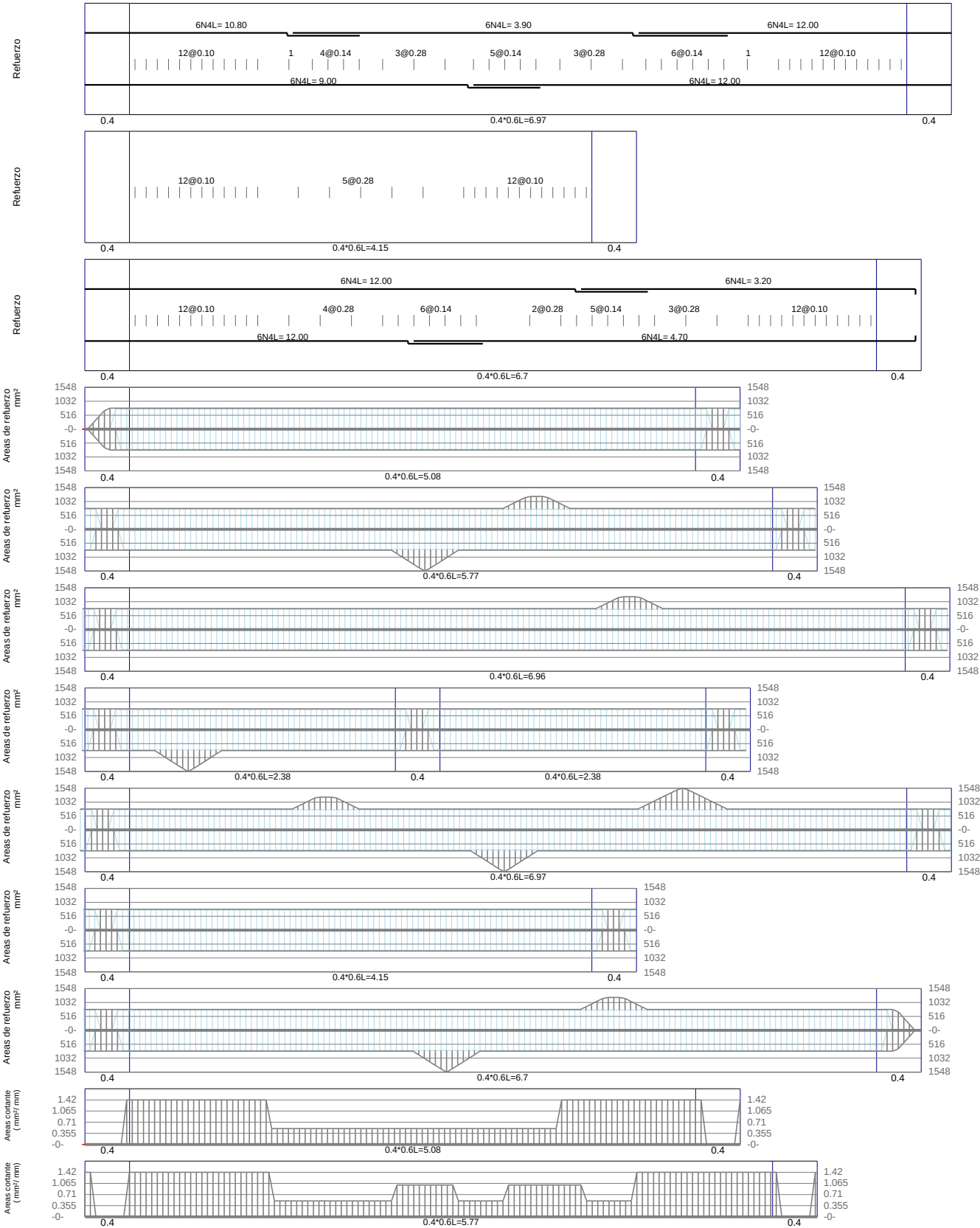
VC-104 / Base



VC-105 / Base



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



GRADERIA

Nombre Auxiliar

FUNZA

Dirección

Propietario

Diseño Arquitectónico

DC-CAD3 Licenciado a:

OCG INGEGNERIA CIVIL S.A.S

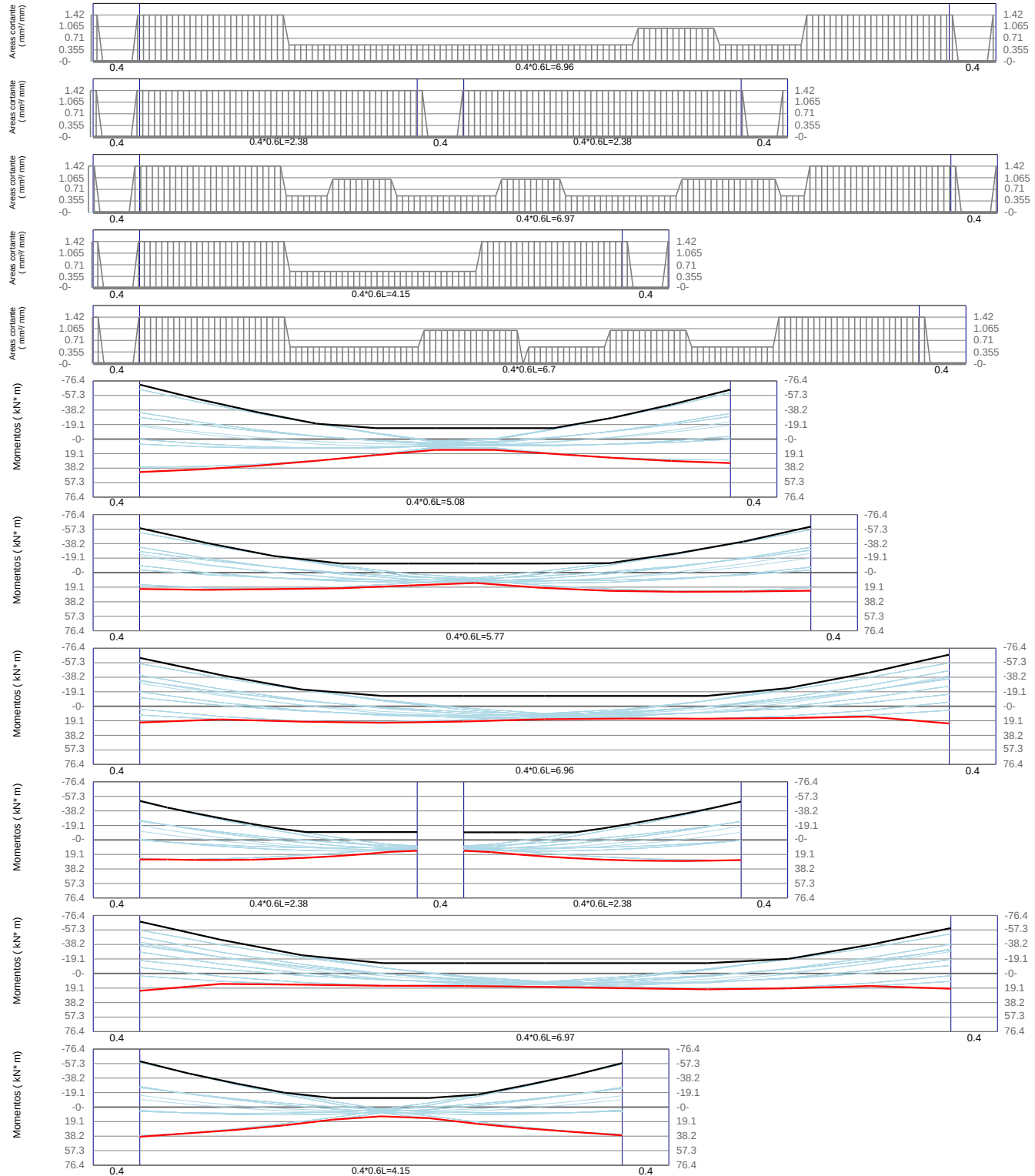
Contenido

Memorias de Vigas

Norma

NSR-10 DMO

Código Nimbus



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

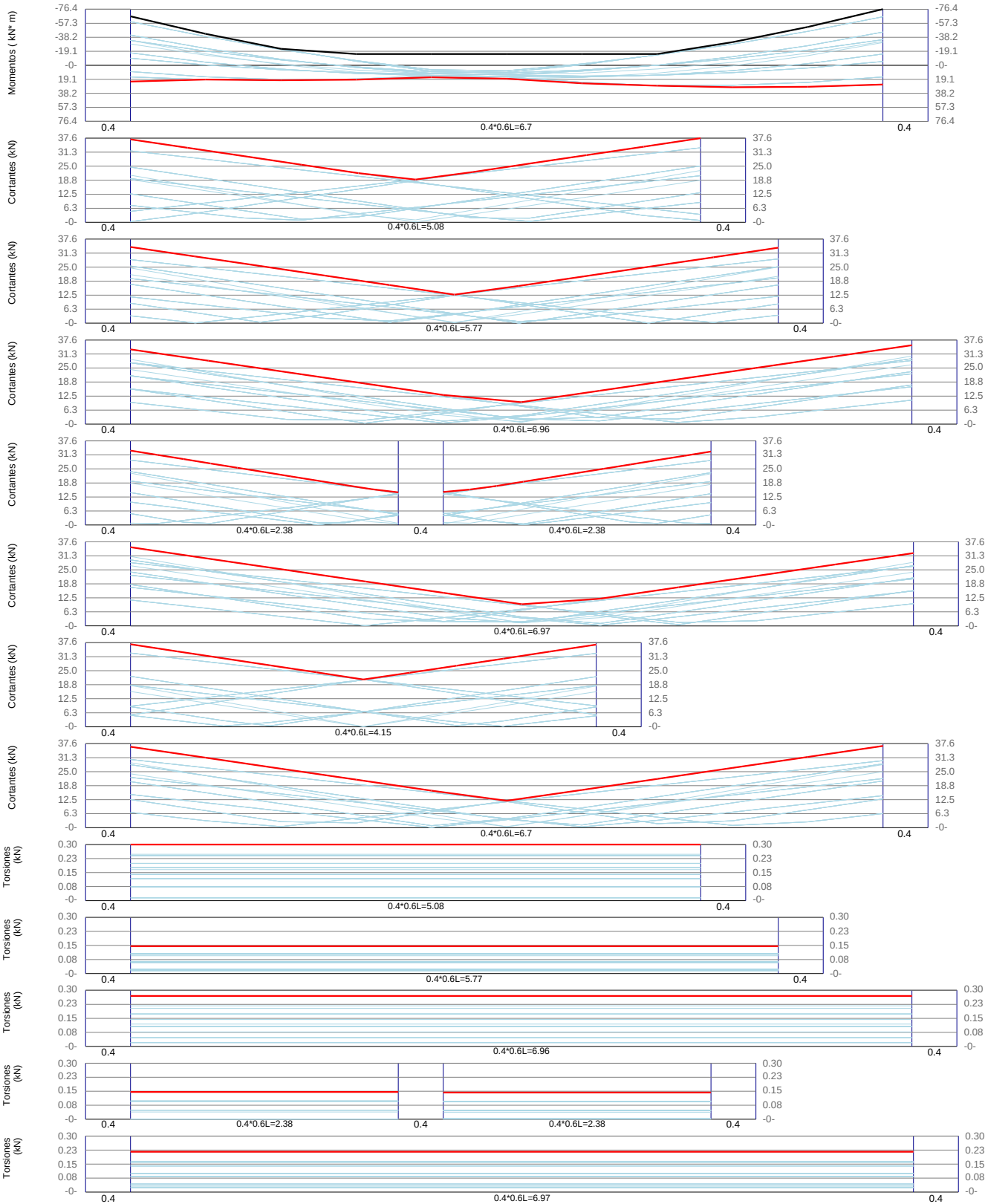
Dirección

Diseño Arquitectónico

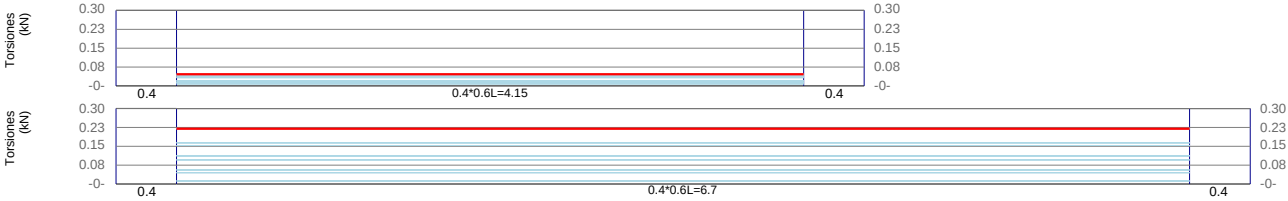
Contenido

Código Nimbus

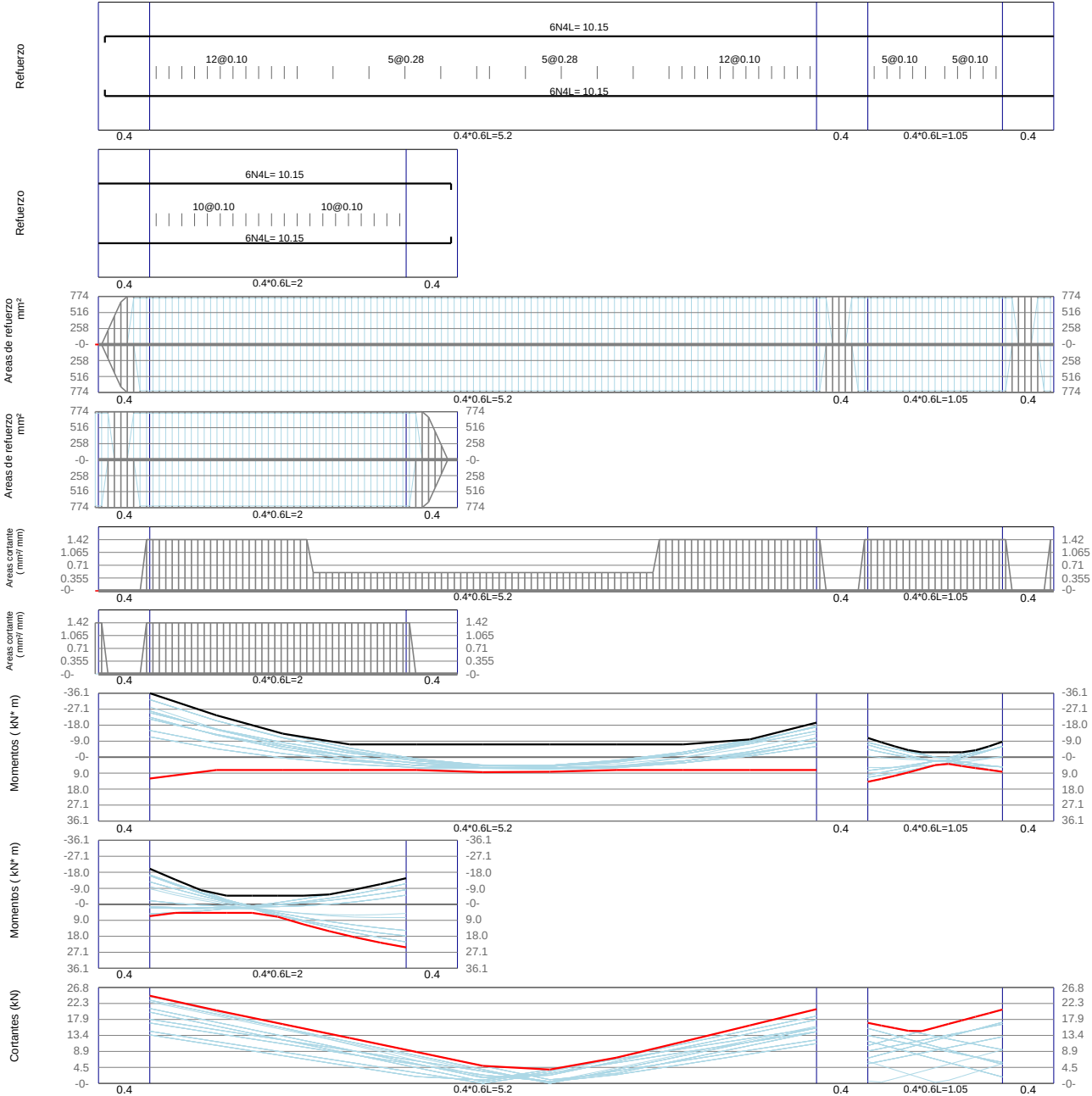
Memorias de Vigas



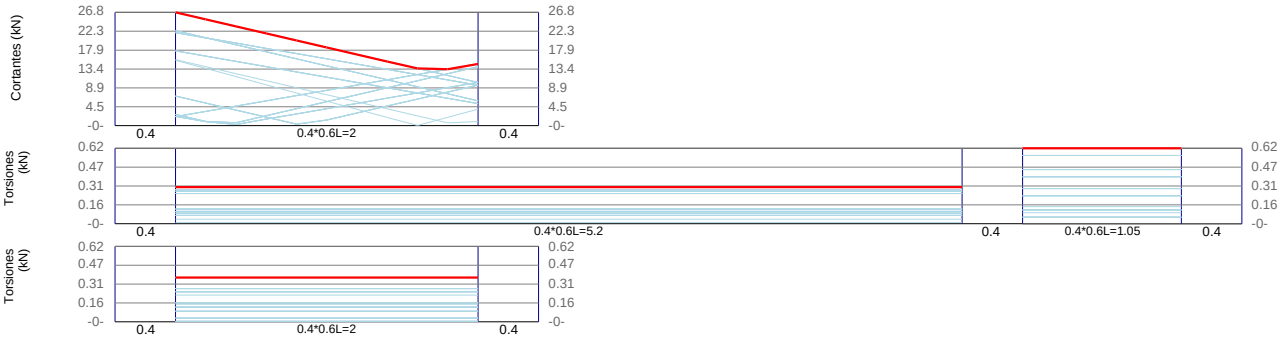
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



VC-106 / Base



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



0.62

0.47

0.31

0.16

-0-

0.4

0.4*0.6L=2

0.4

0.62

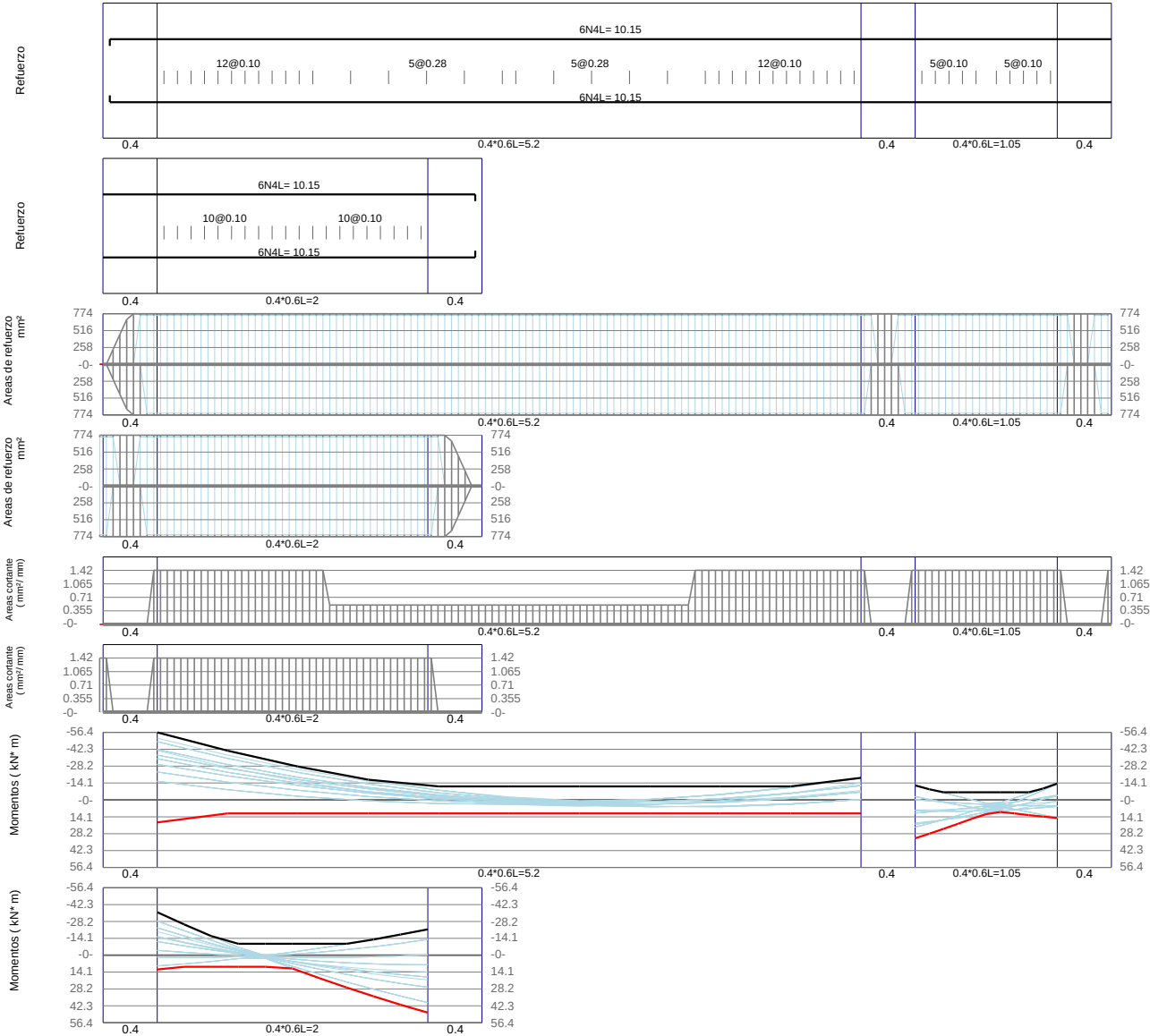
0.47

0.31

0.16

-0-

VC-107 / Base



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

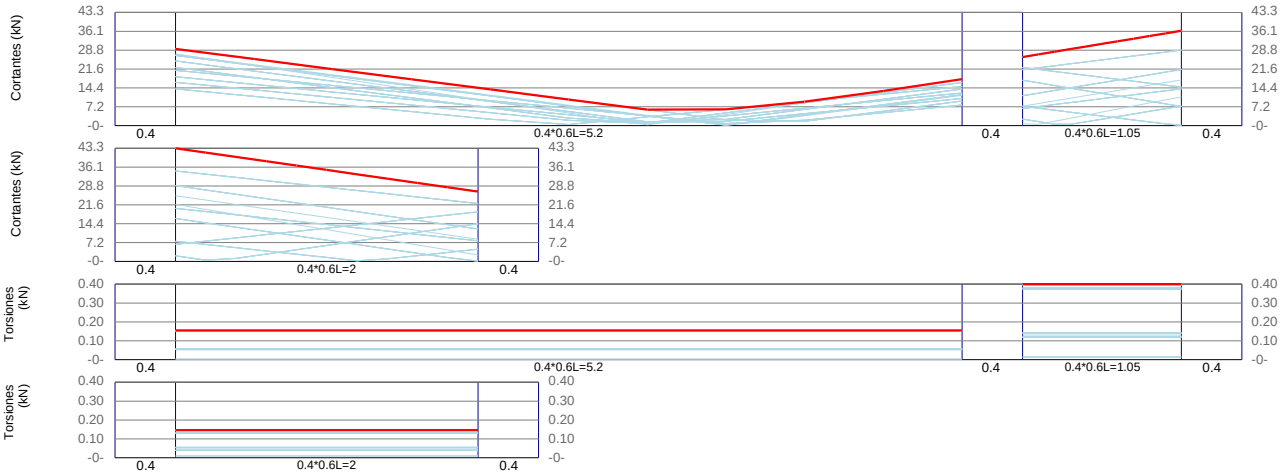
Dirección

Diseño Arquitectónico

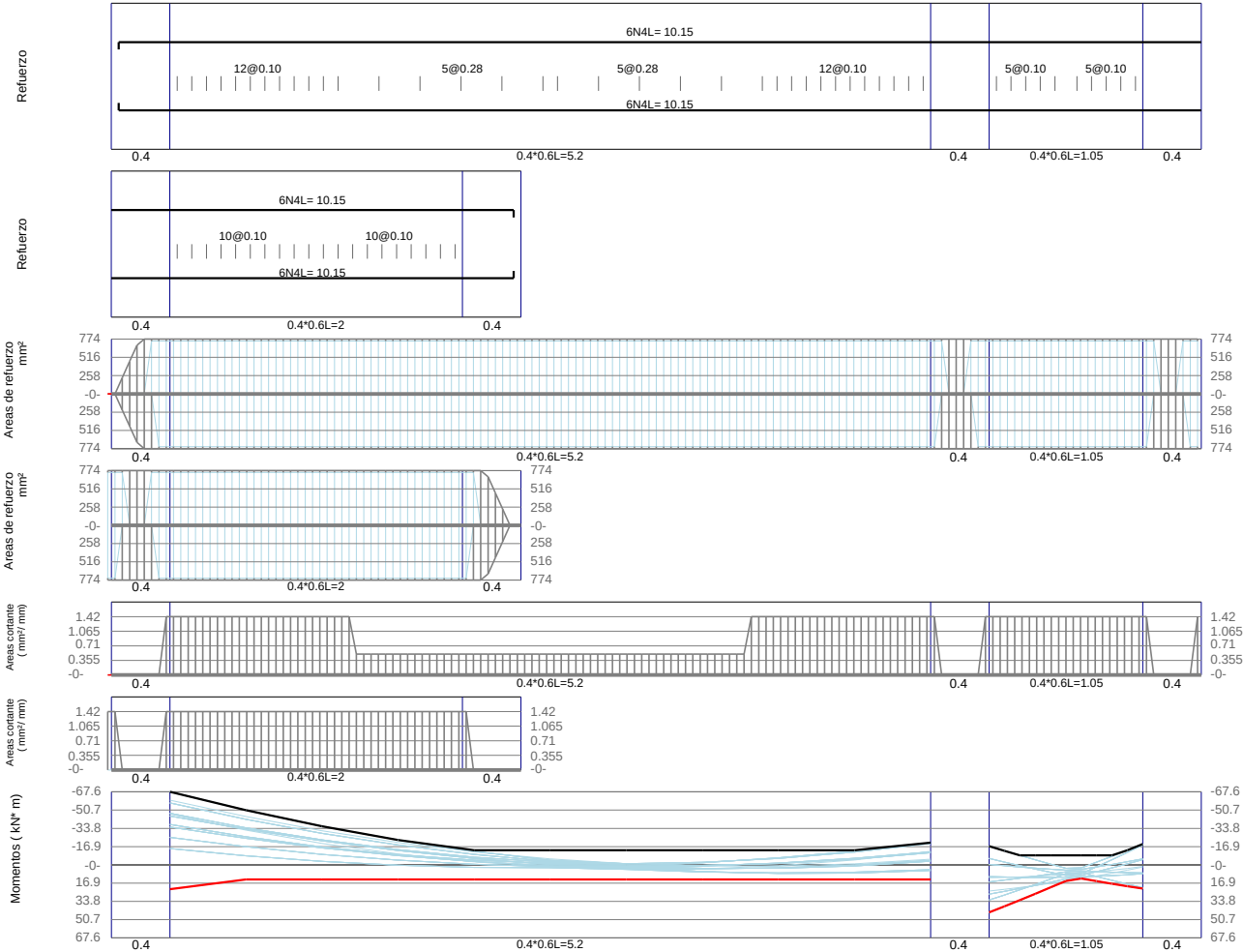
Contenido

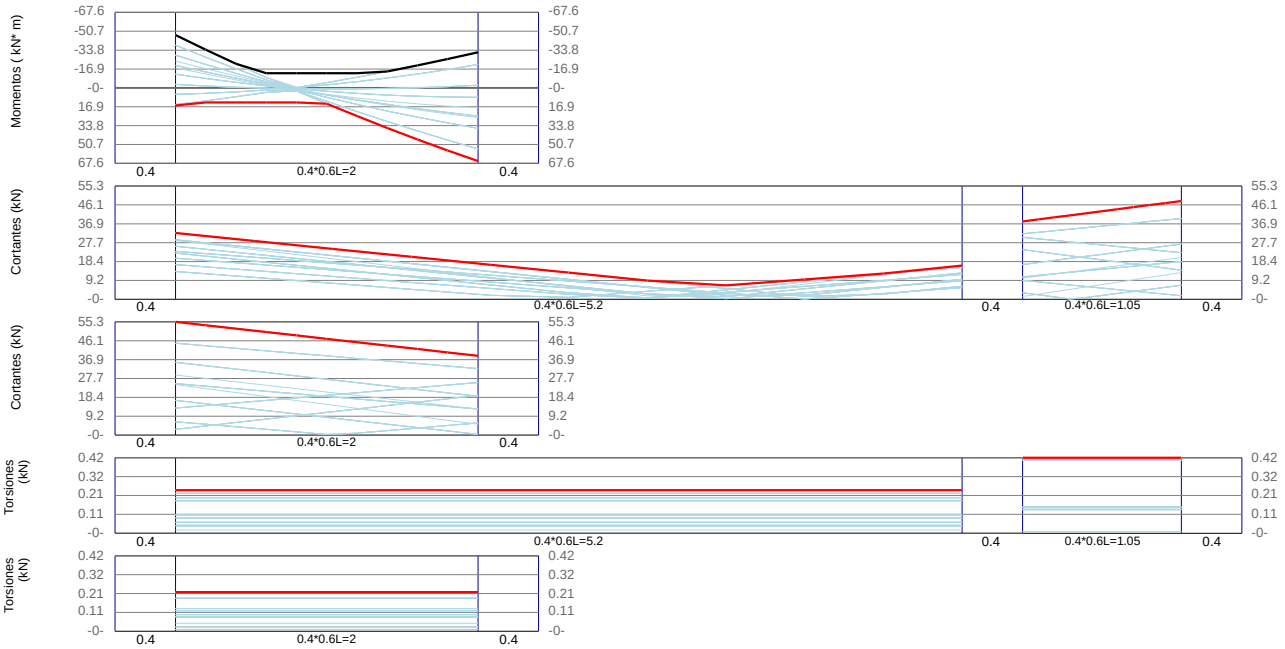
Código Nimbus

Memorias de Vigas

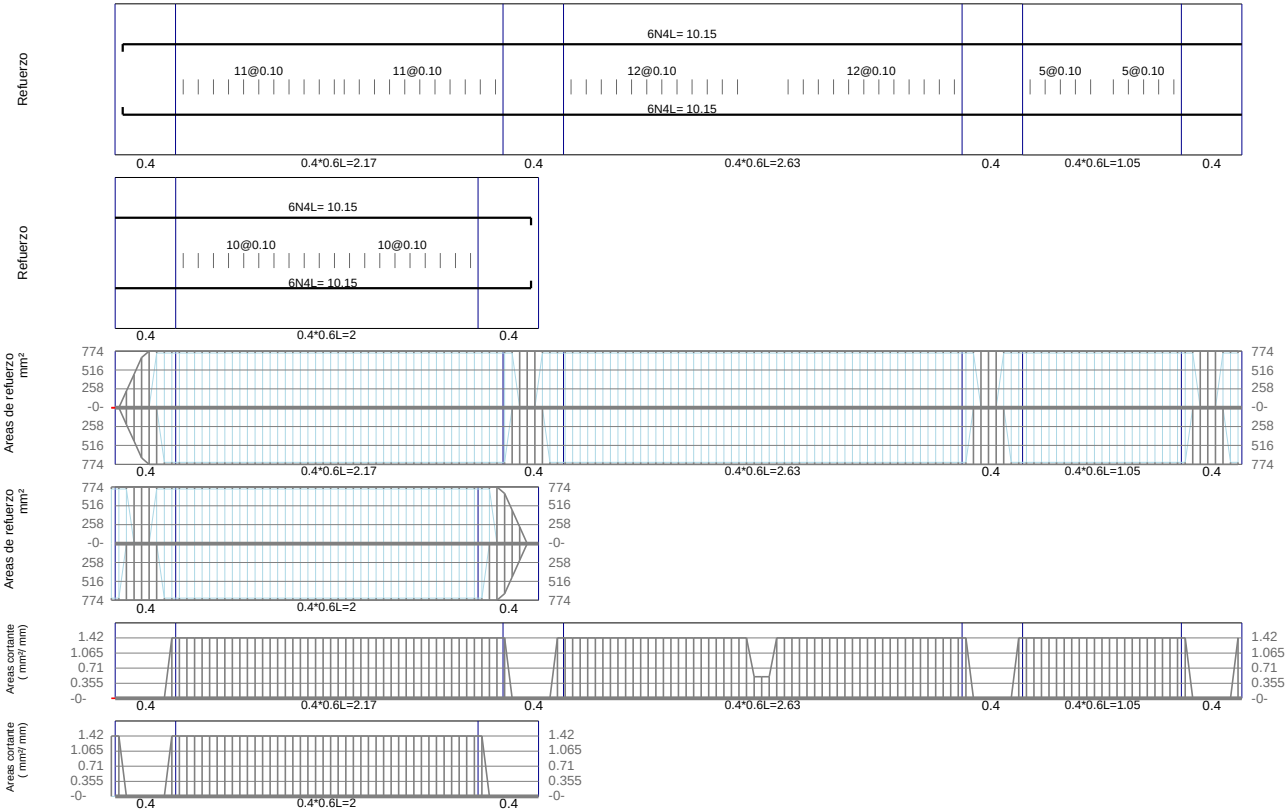


VC-108 / Base





VC-109 / Base



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

Dirección

Diseño Arquitectónico

Contenido

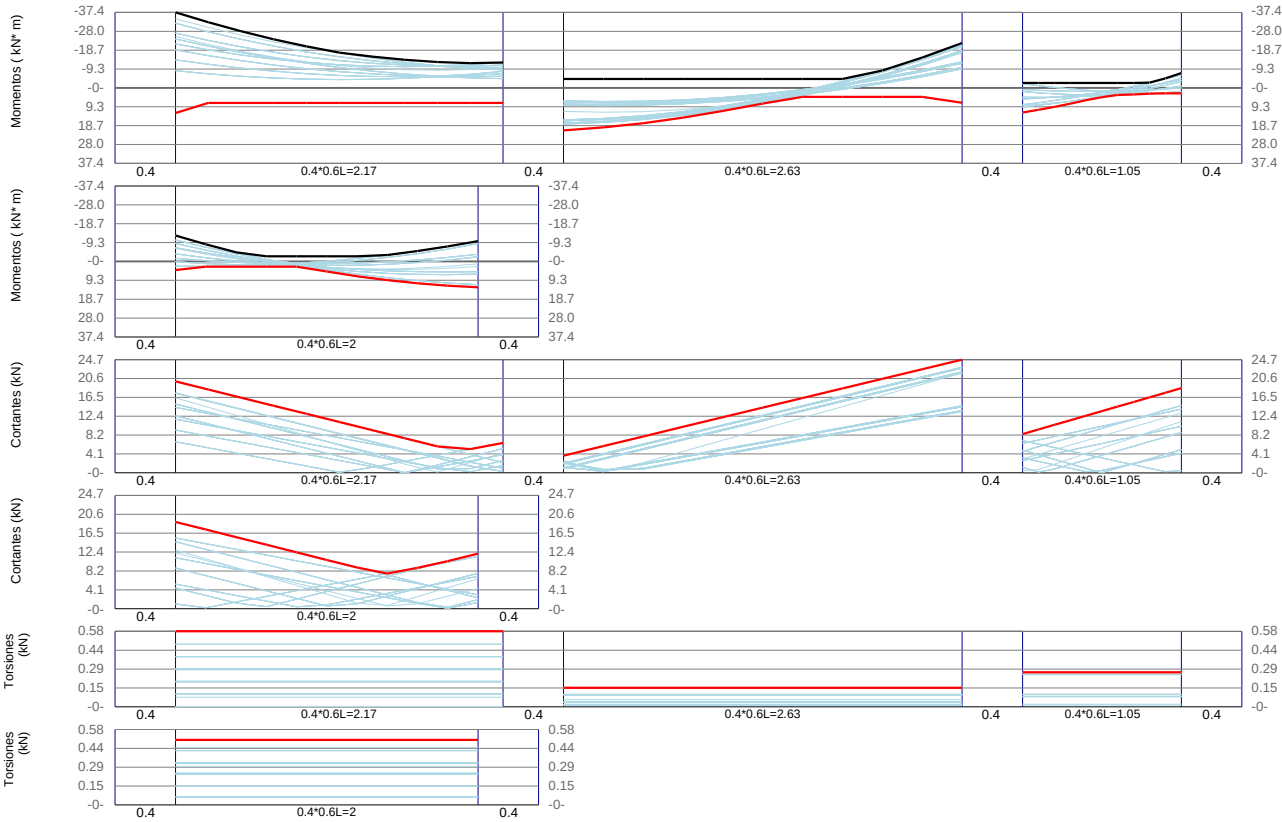
Código Nimbus

FUNZA

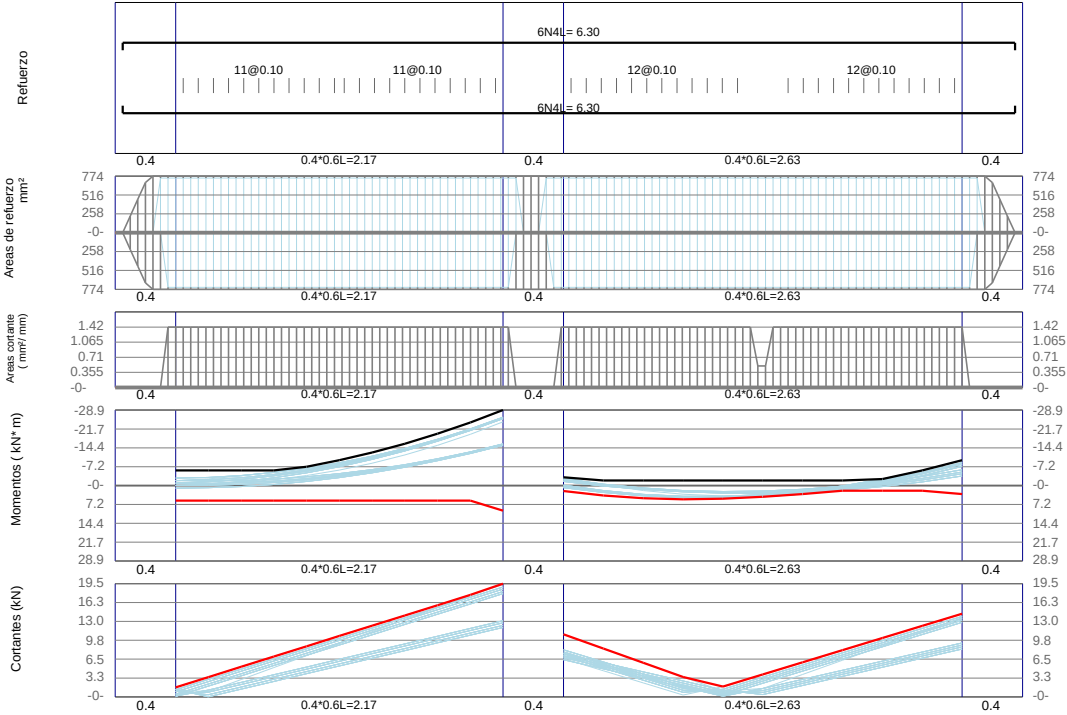
OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

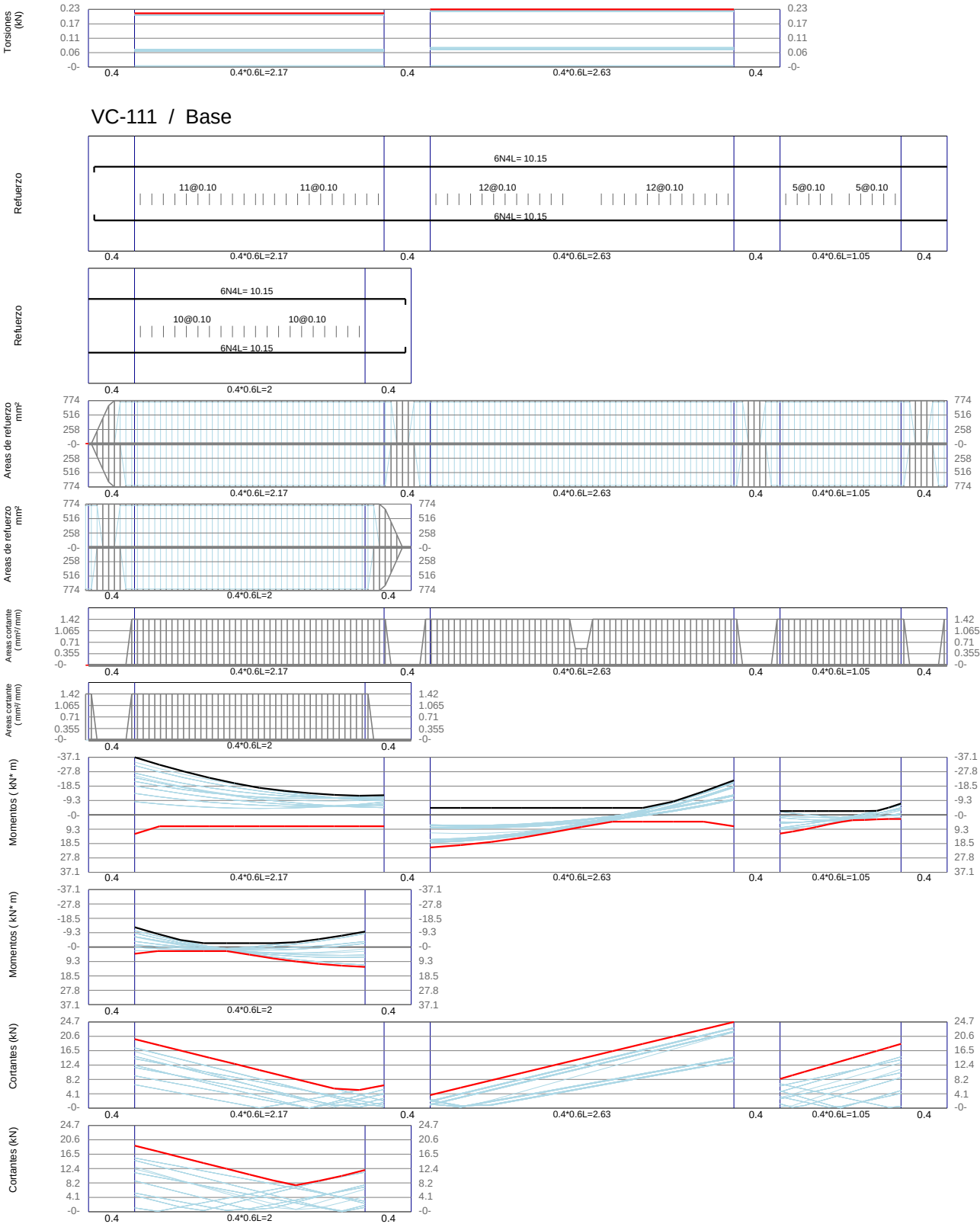
Memorias de Vigas



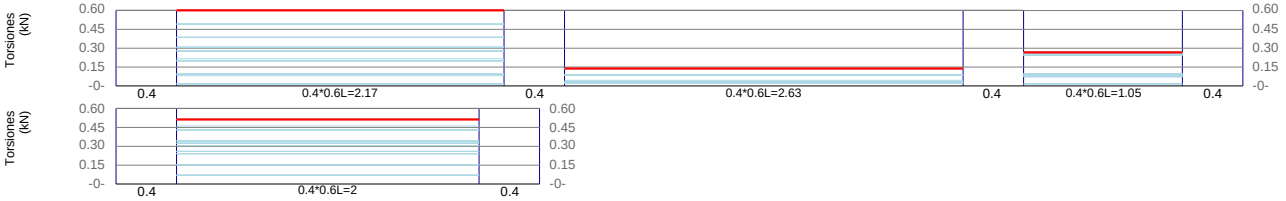
VC-110 / Base



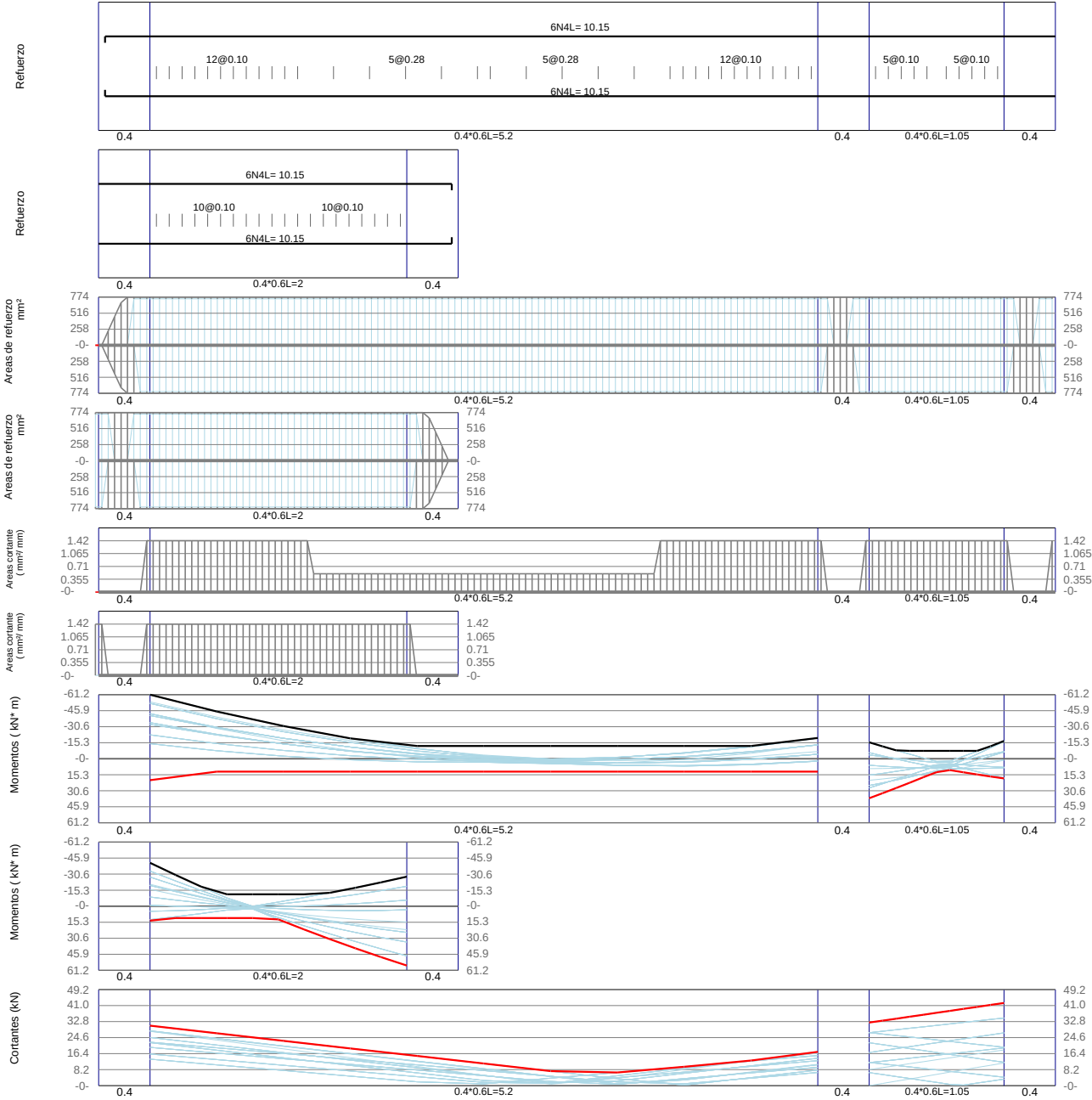
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



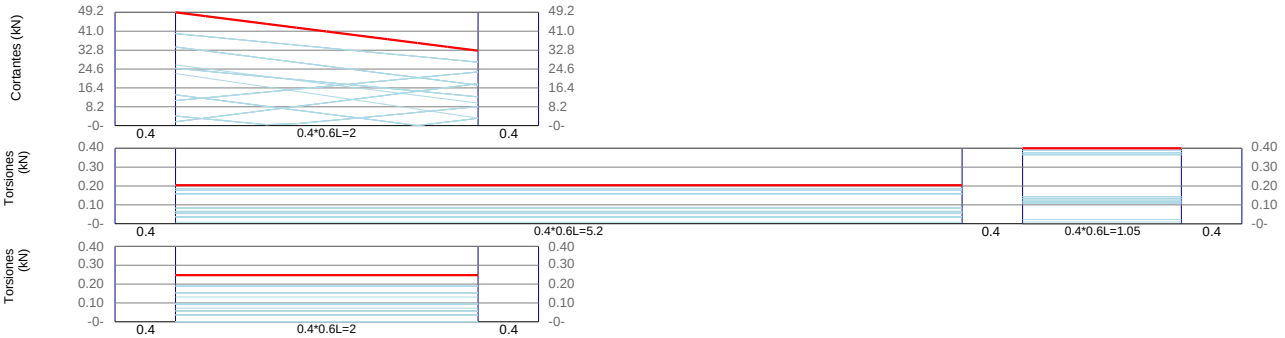
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



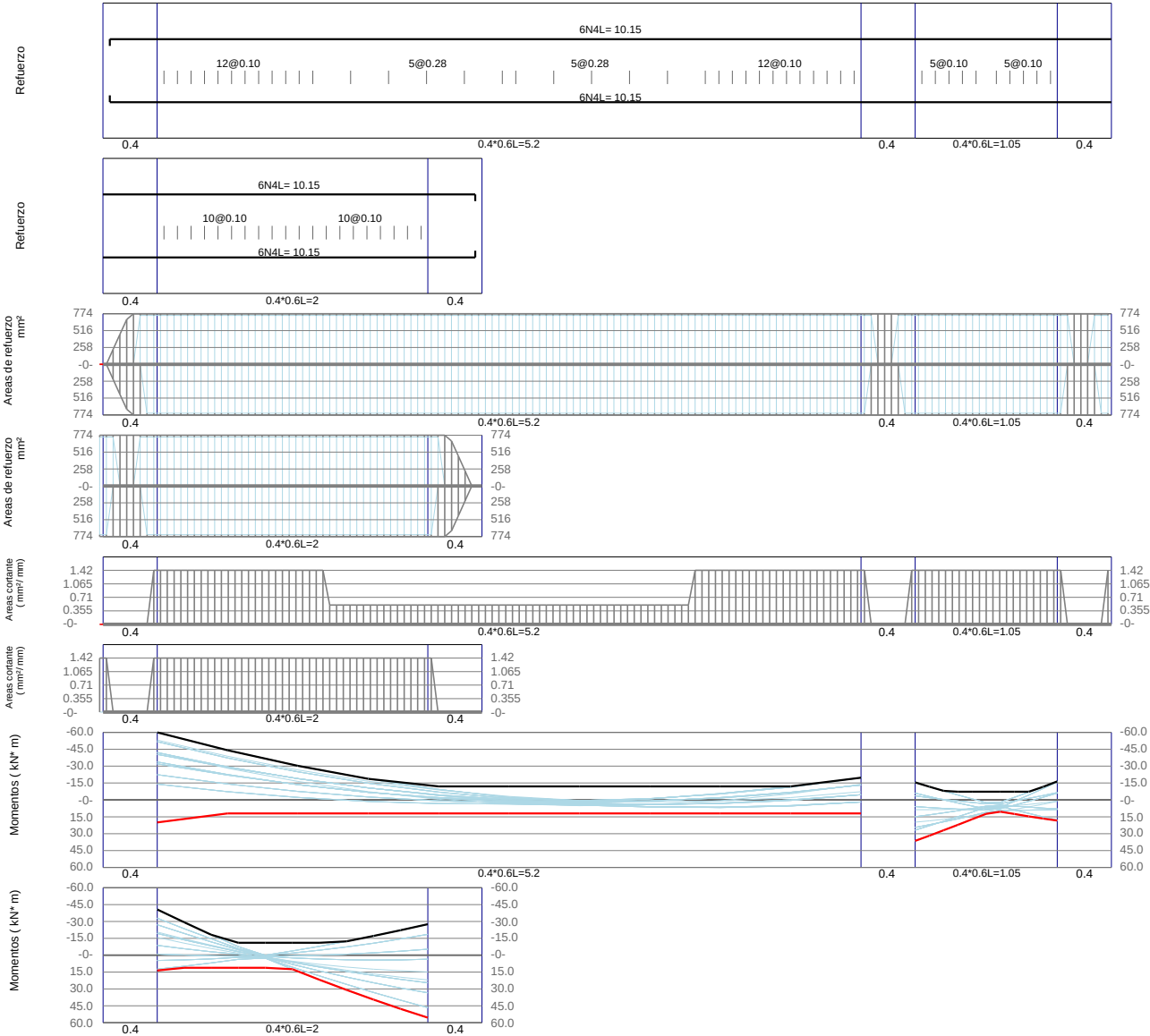
VC-112 / Base



Nombre Principal	GRADERIA	
Nombre Auxiliar	FUNZA	
Propietario	Dirección	
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico	
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido
	NSR-10 DMO	Código Nimbus
		Memorias de Vigas



VC-113 / Base



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

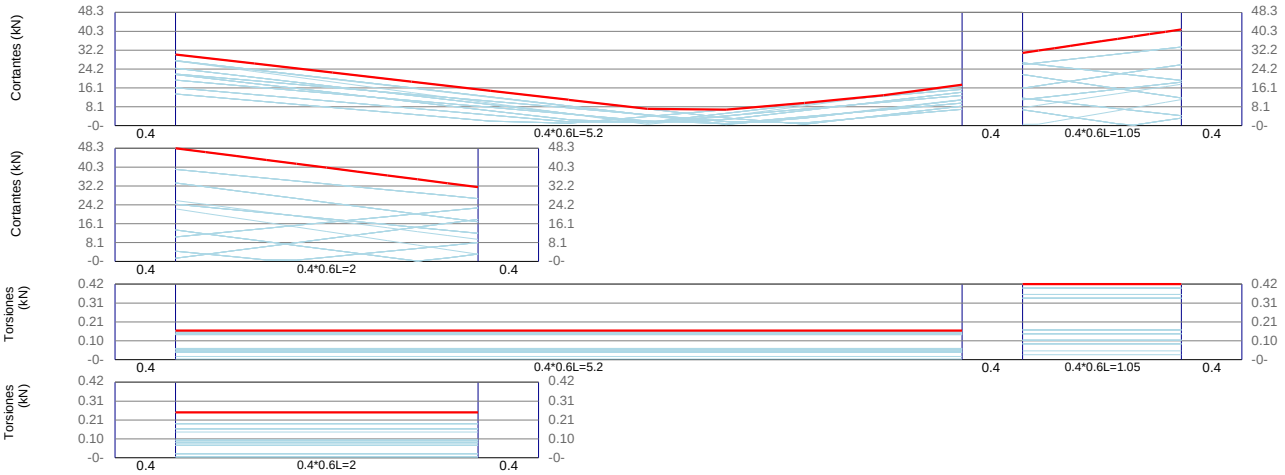
Dirección

Diseño Arquitectónico

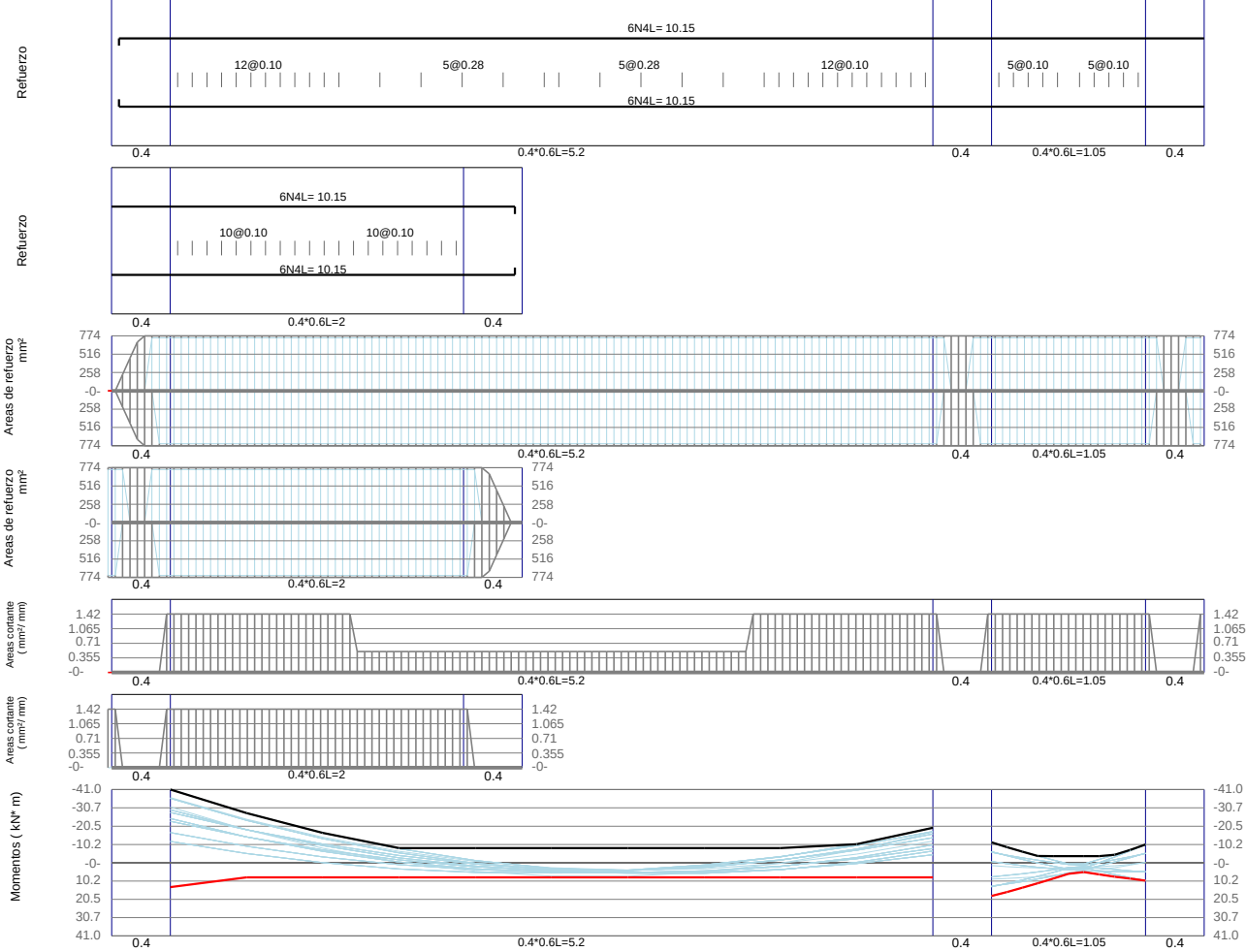
Contenido

Código Nimbus

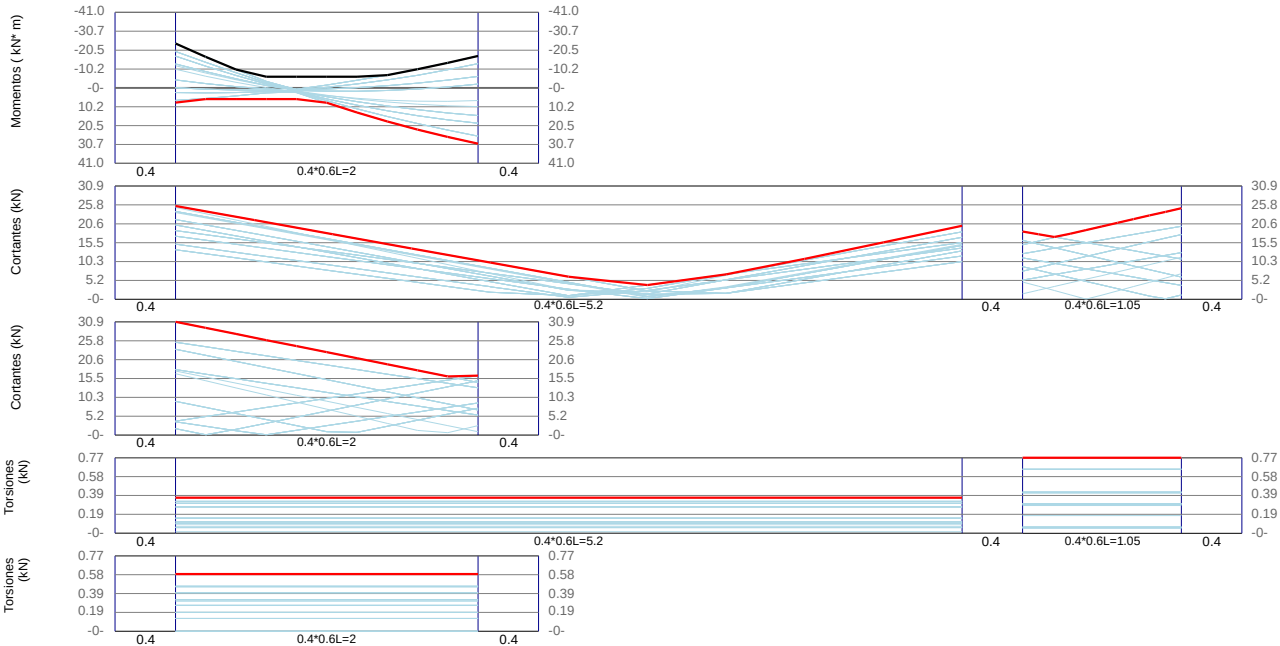
Memorias de Vigas



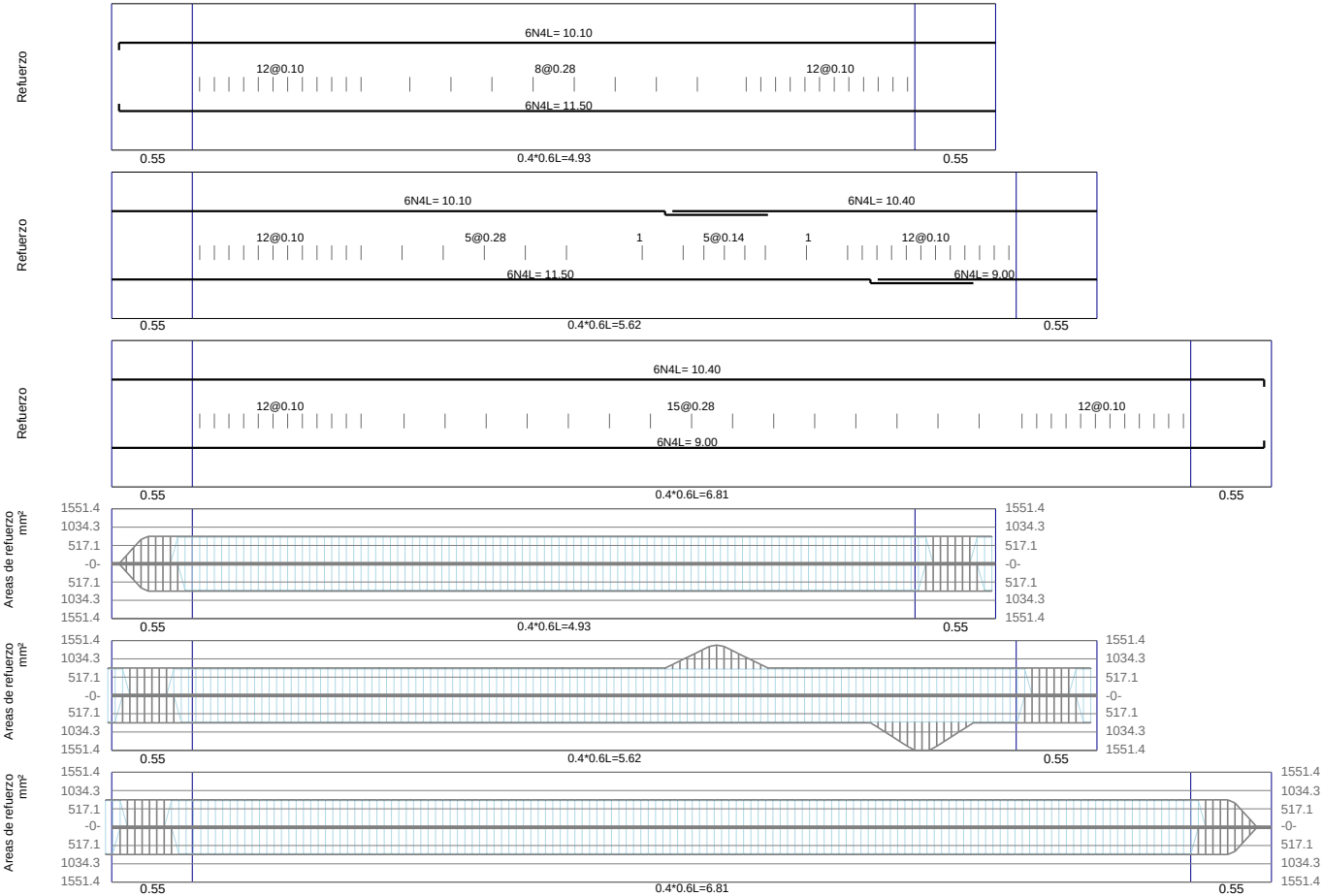
VC-114 / Base



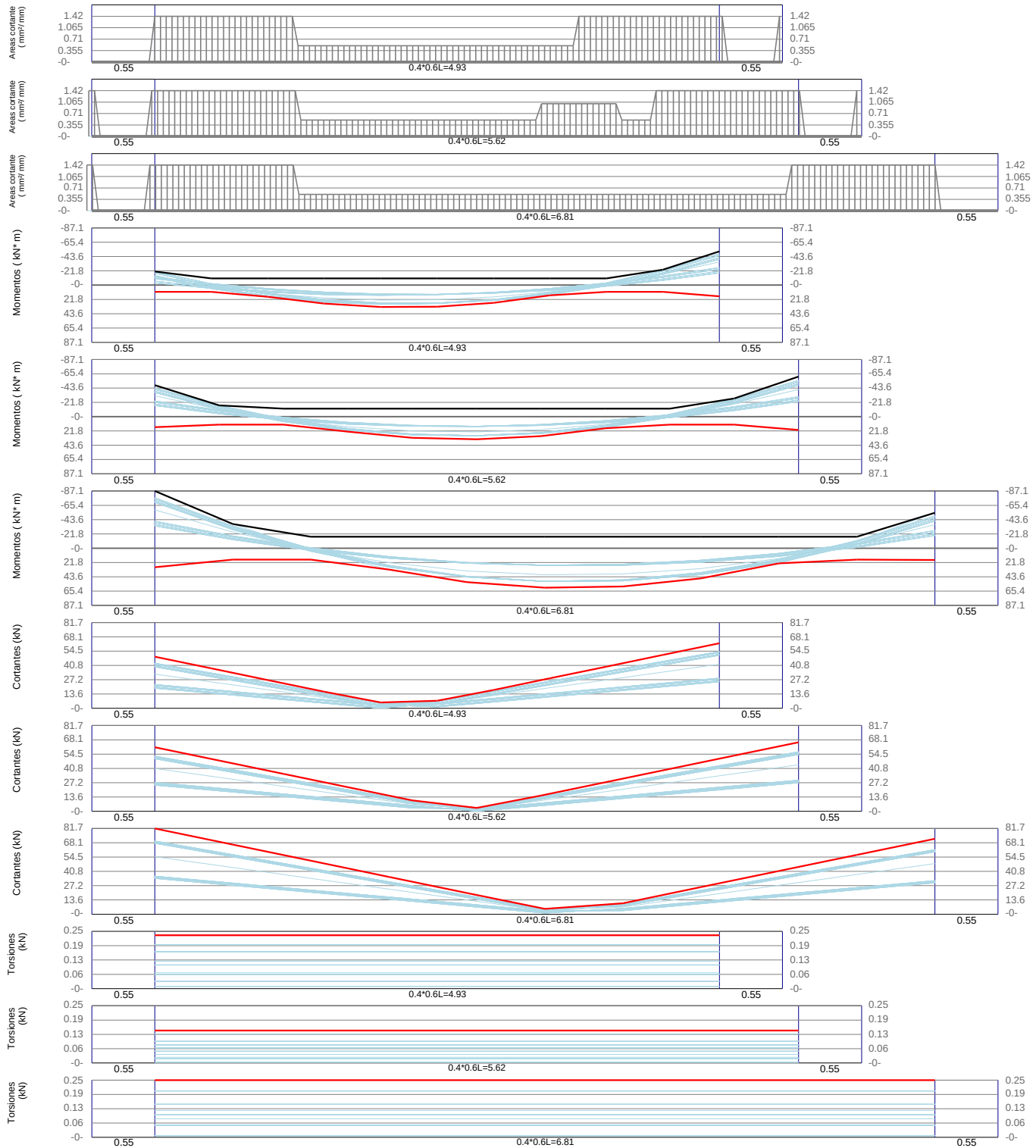
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DMO		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Memorias de Vigas
	Código Nimbus		



V-101 / A

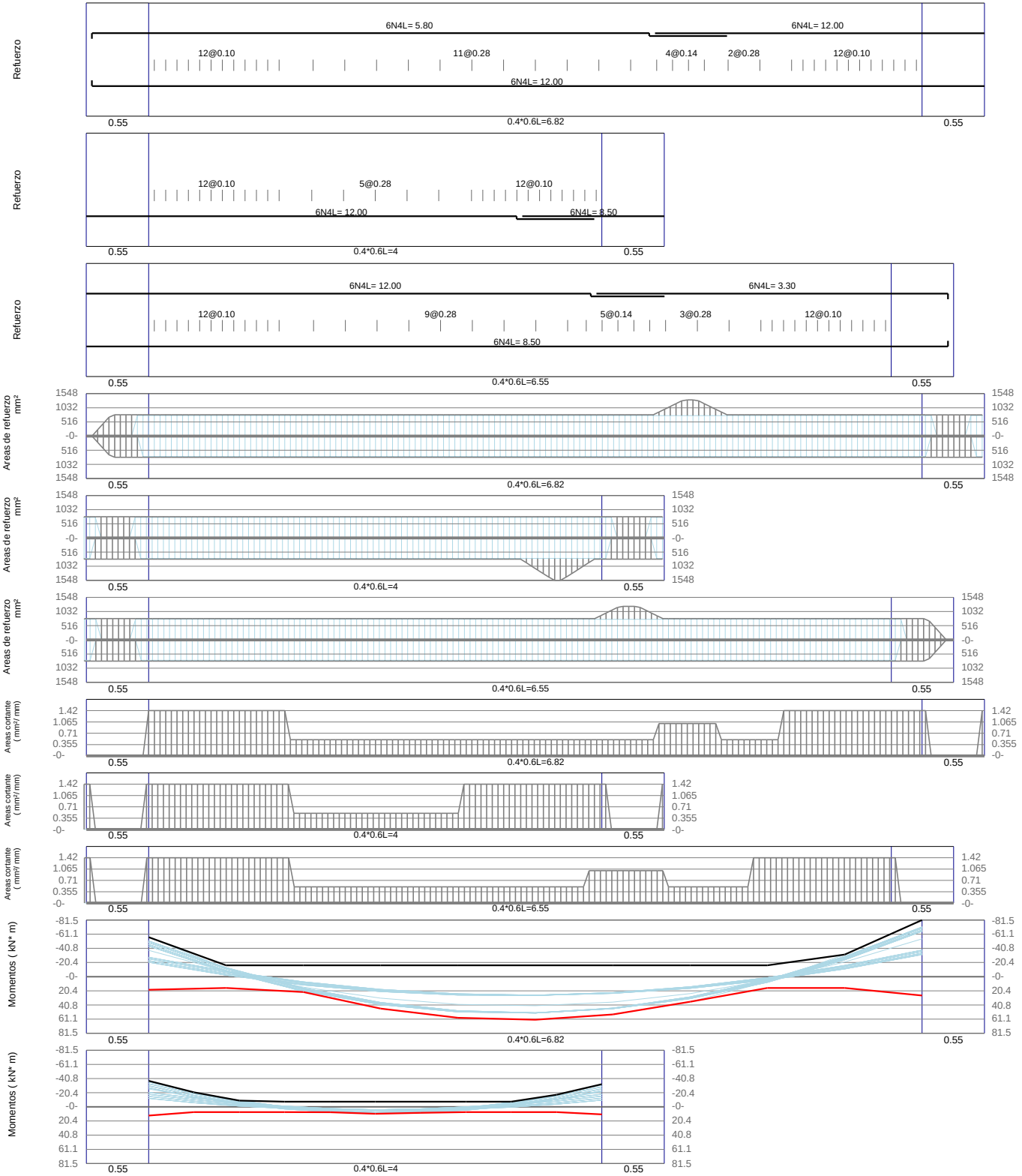


Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Diseño Arquitectónico		
DC-CAD3 Licenciado a:	Contenido		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	Código Nimbus
	NSR-10 DMO		

V-102 / A



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

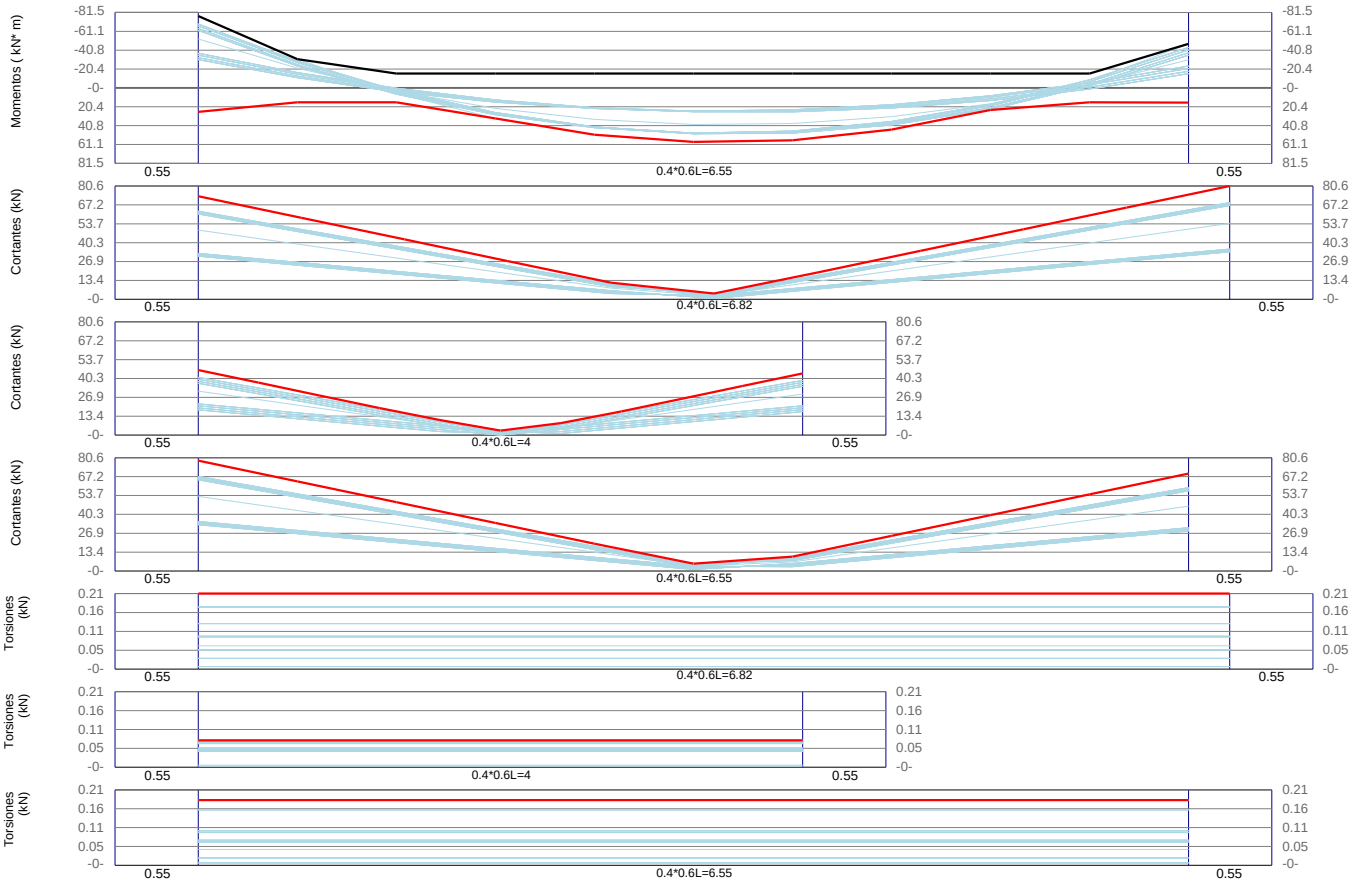
Dirección

Diseño Arquitectónico

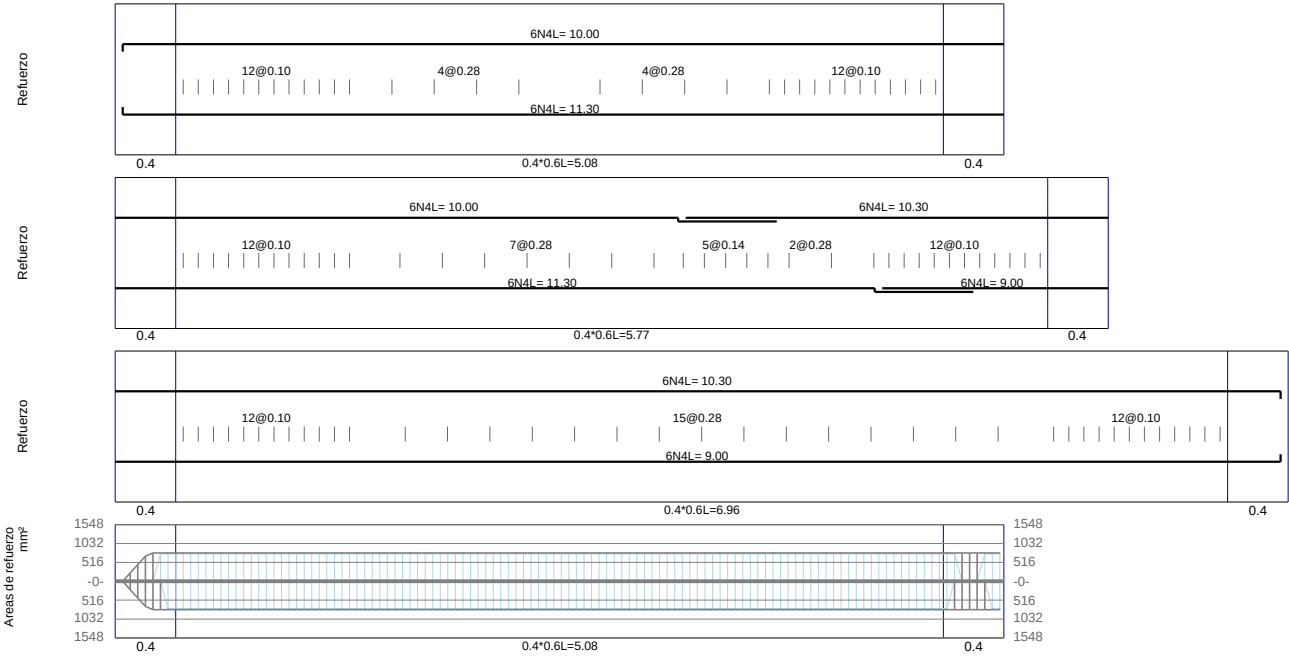
Contenido

Código Nimbus

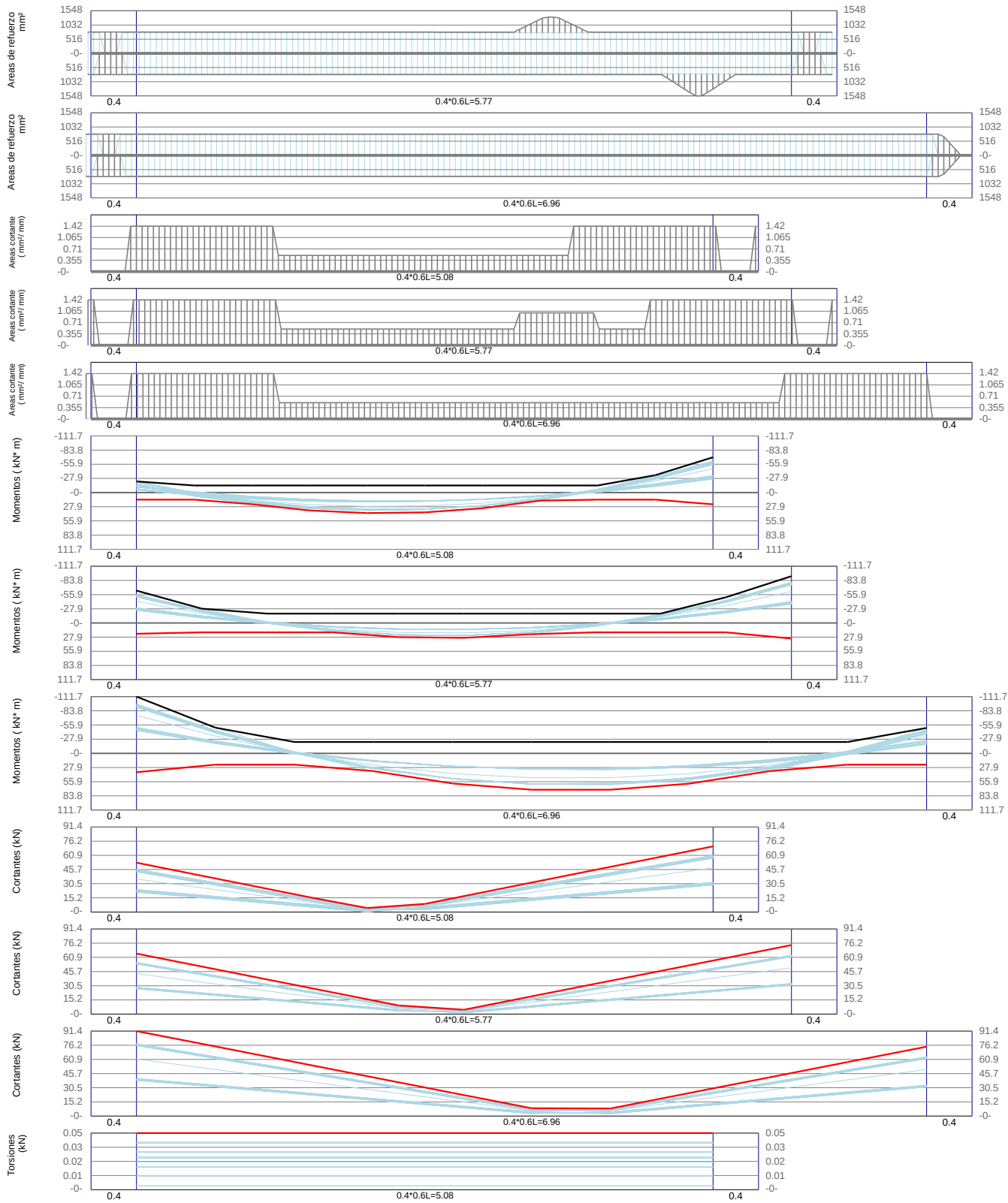
Memorias de Vigas



V-103 / B



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

0.4

0.4*0.6L=5.08

0.4

1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

0.4

0.4*0.6L=5.77

0.4

1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

0.4

0.4*0.6L=6.96

0.4

1.42

1.065

0.71

0.355

-0-

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

0.4

0.4*0.6L=5.08

0.4

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

0.4

0.4*0.6L=5.77

0.4

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

0.4

0.4*0.6L=6.96

0.4

-111.7

-83.8

-55.9

-27.9

-0-

27.9

55.9

83.8

111.7

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

0.4

0.4*0.6L=5.08

0.4

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

0.4

0.4*0.6L=5.77

0.4

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

0.4

0.4*0.6L=6.96

0.4

91.4

76.2

60.9

45.7

30.5

15.2

-0-

0.05

0.03

0.02

0.01

-0-

0.4

0.4*0.6L=5.08

0.4

0.05

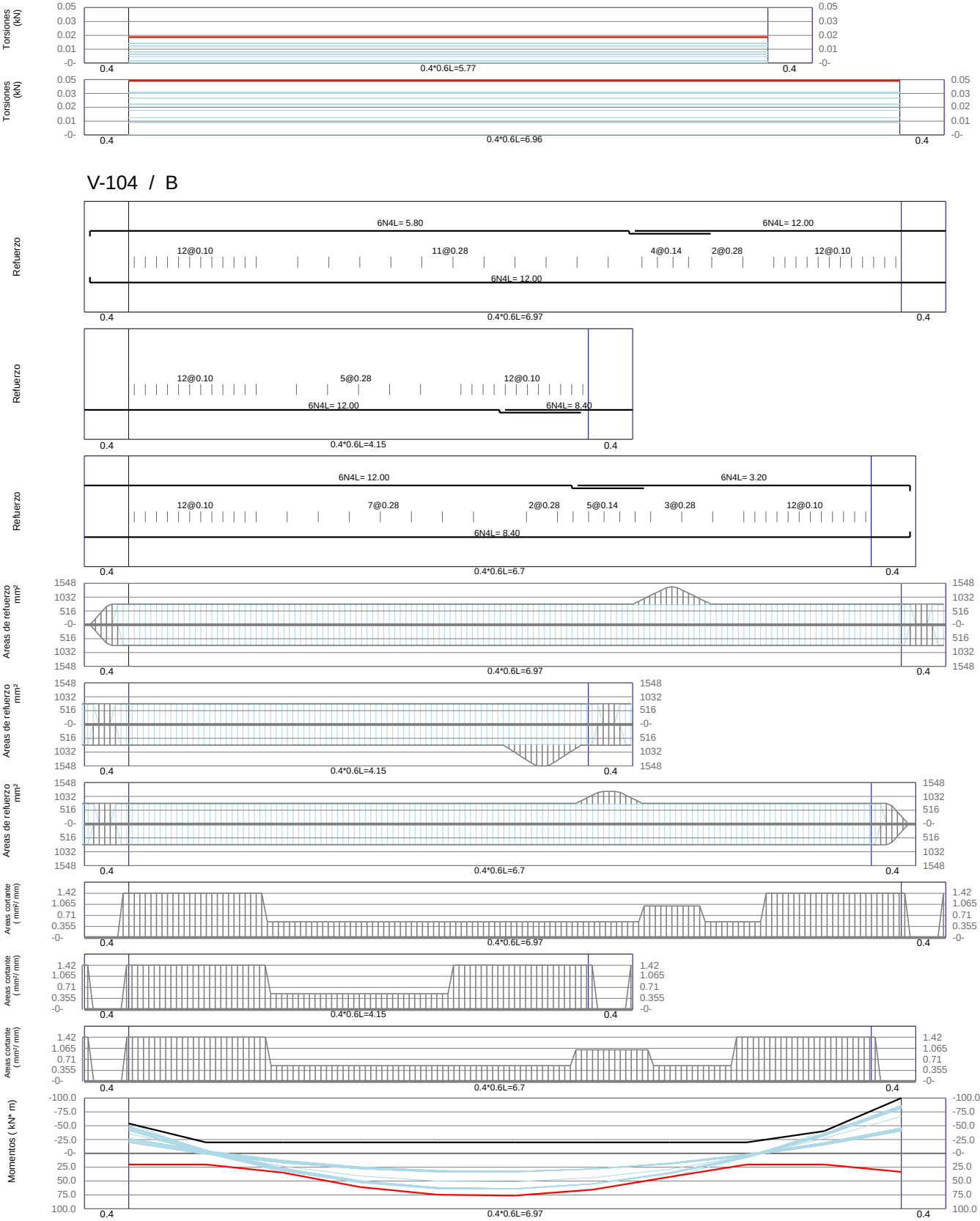
0.03

0.02

0.01

-0-

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Diseño Arquitectónico		
DC-CAD3 Licenciado a:	Contenido		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	Código Nimbus
	NSR-10 DMO		



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

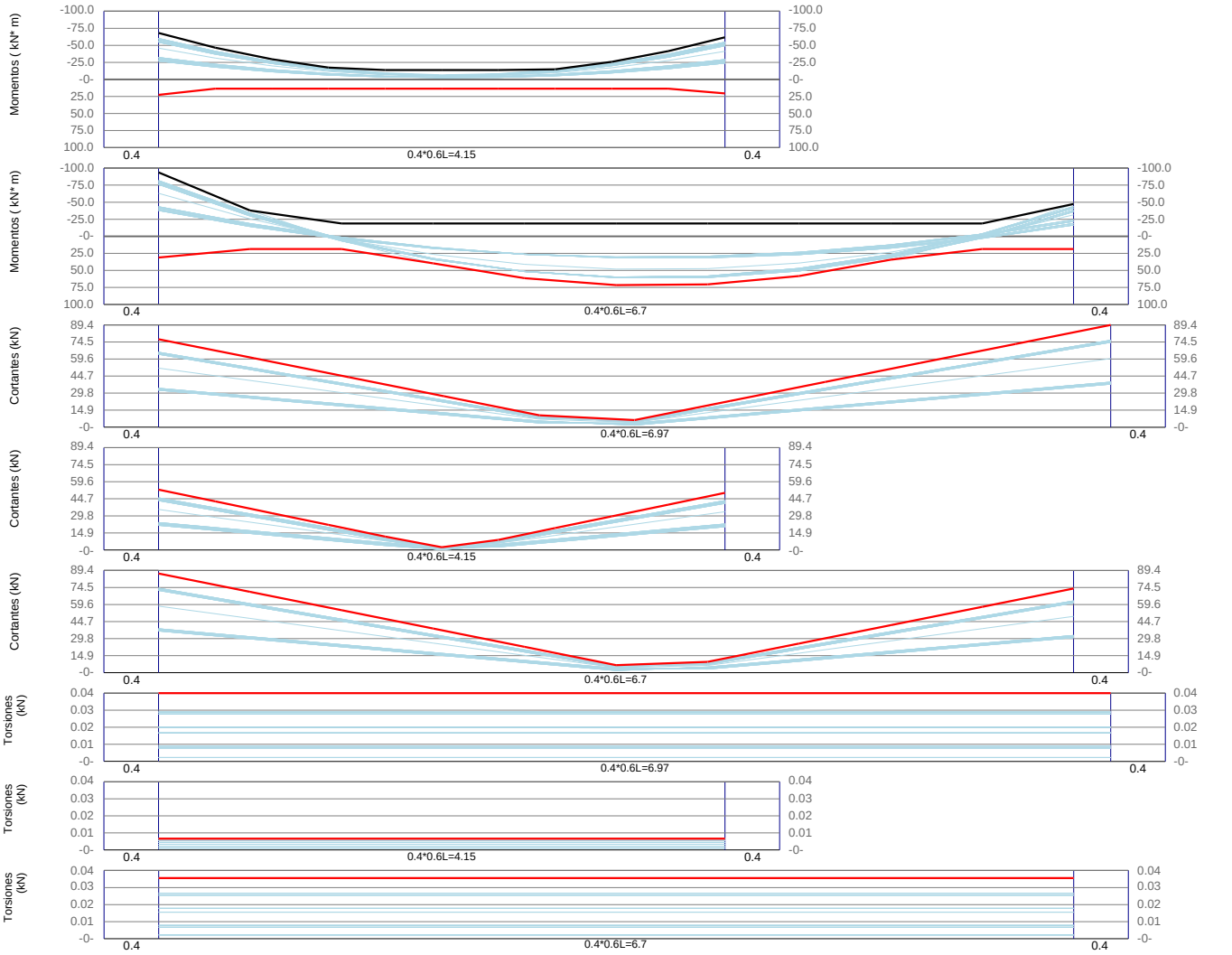
Dirección

Diseño Arquitectónico

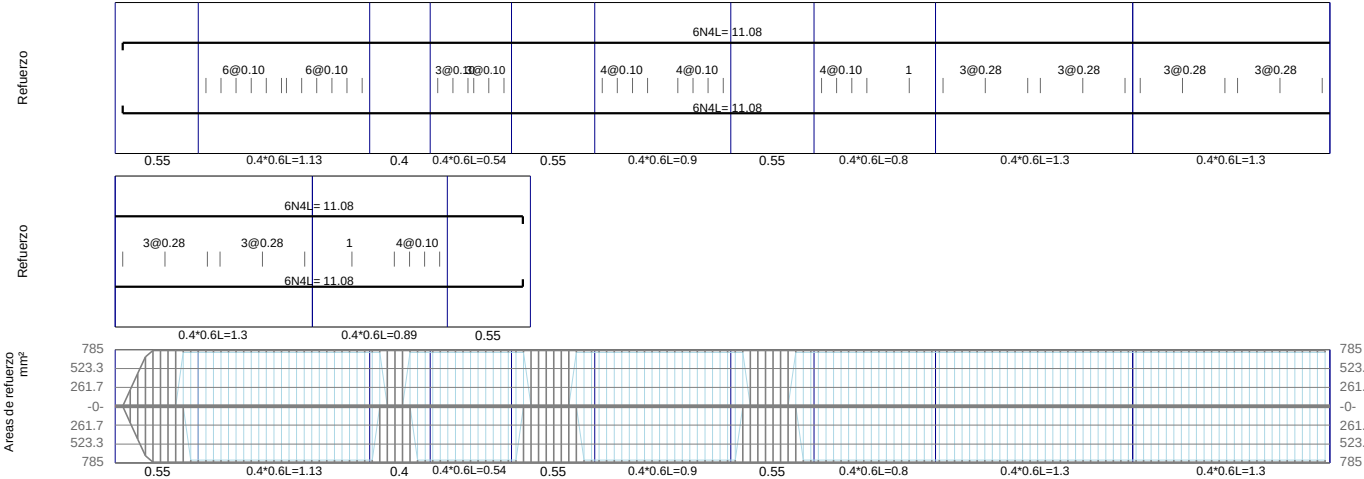
Contenido

Código Nimbus

Memorias de Vigas



V-118 / B



GRADERIA

Nombre Auxiliar

FUNZA

Dirección

Propietario

Diseño Arquitectónico

DC-CAD3 Licenciado a:

OCG INGEGNERIA CIVIL S.A.S

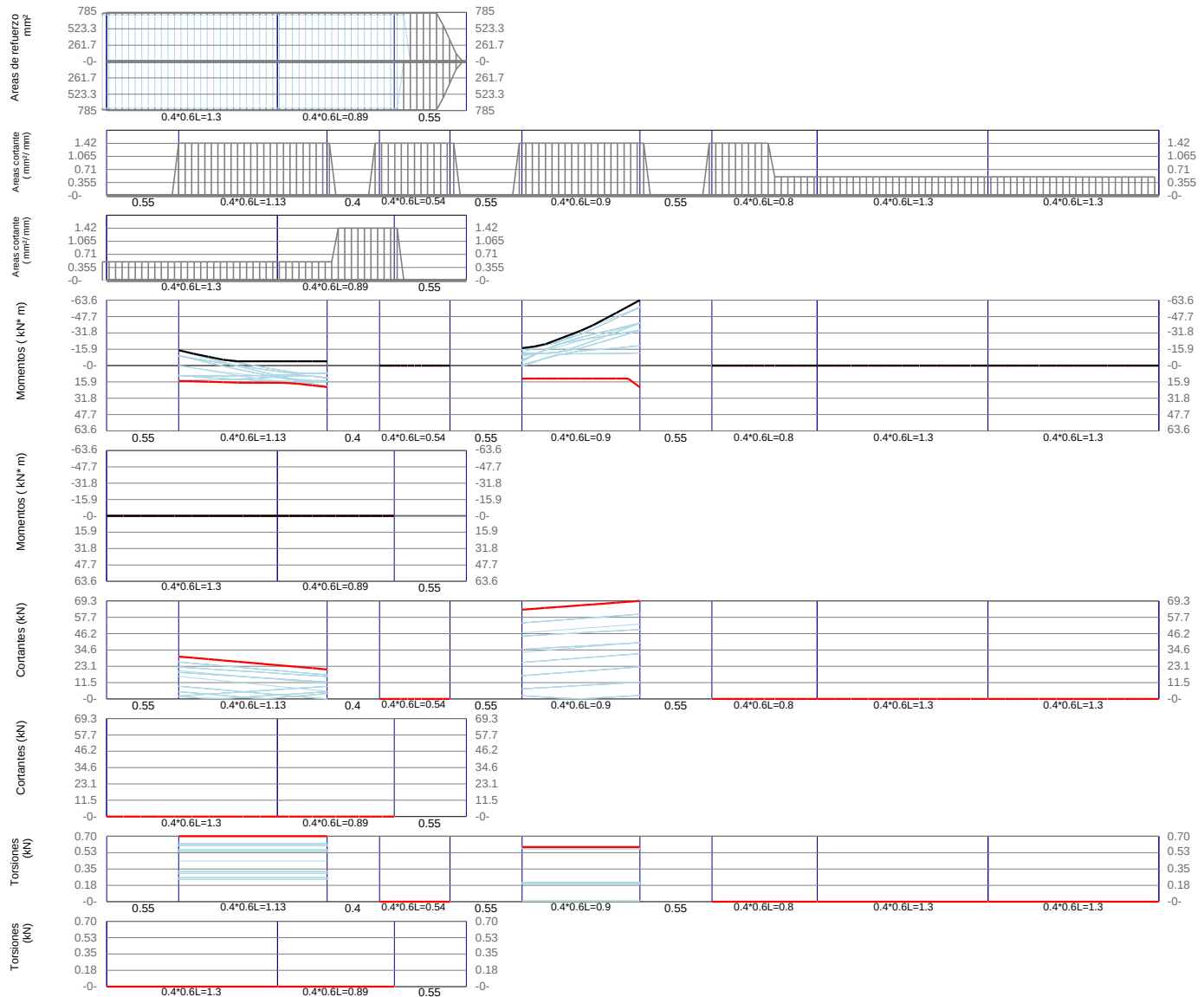
Contenido

Memorias de Vigas

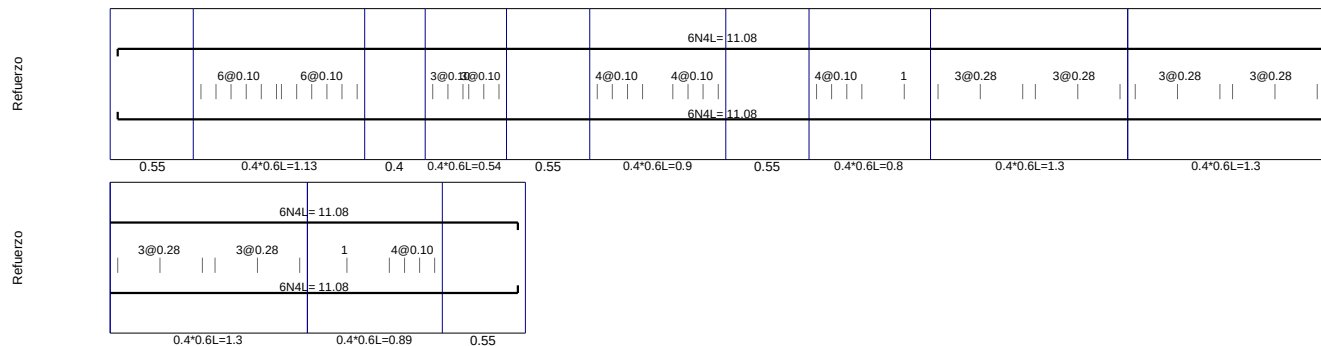
Norma

NSR-10 DMO

Código Nimbus



V-119 / B



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

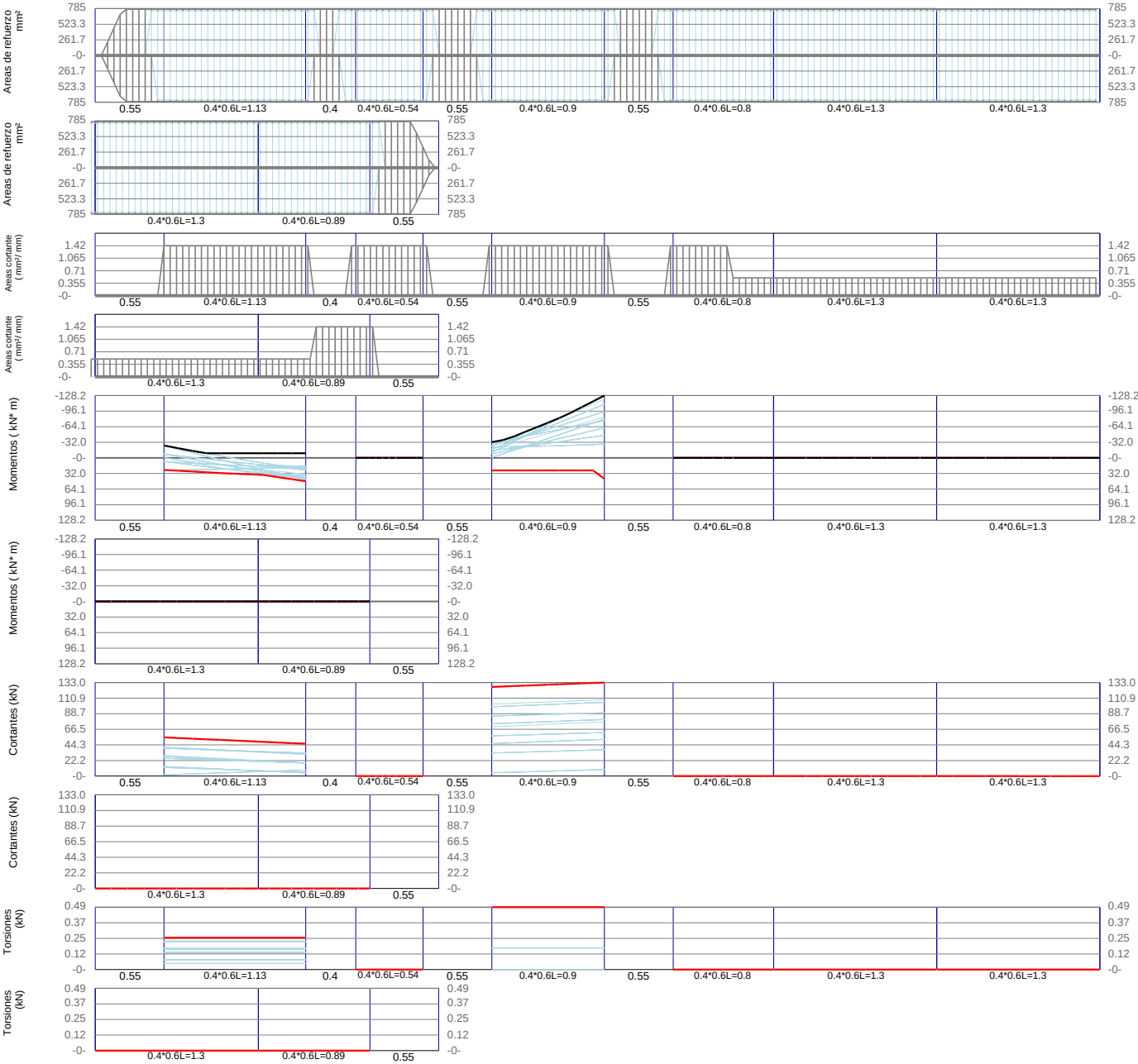
Dirección

Diseño Arquitectónico

Contenido

Código Nimbus

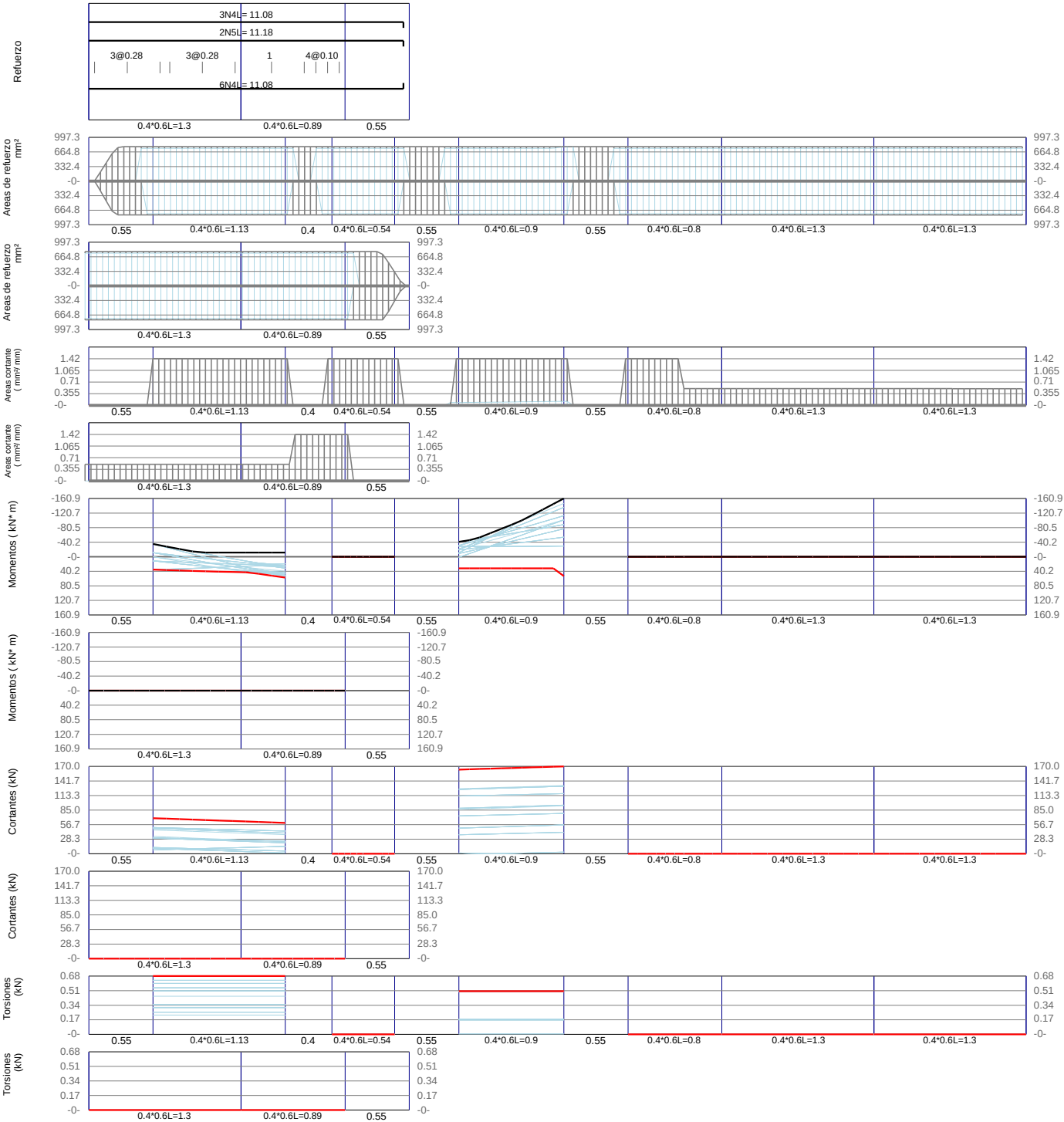
Memorias de Vigas



V-120 / B

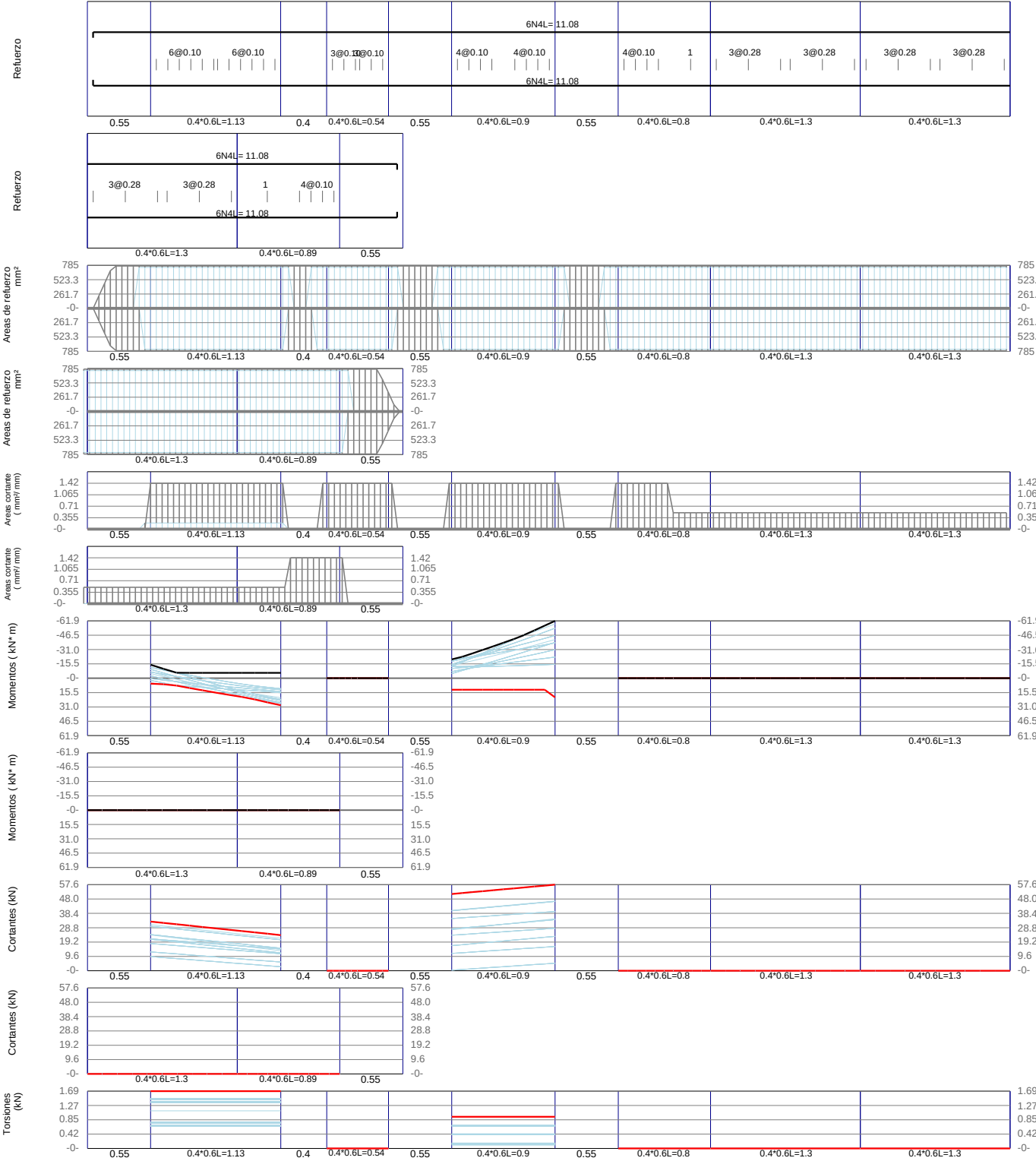
						3N4L=11.08								
						2N5L=11.18								
	6@0.10	6@0.10		3@0.10	3@0.10	4@0.10	4@0.10	4@0.10	1	3@0.28	3@0.28		3@0.28	3@0.28
						6N4L=11.08								
0.55	0.4*0.6L=1.13	0.4	0.4*0.6L=0.54	0.55	0.4*0.6L=0.9	0.55	0.4*0.6L=0.8	0.4*0.6L=1.3	0.4*0.6L=1.3					

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
DC-CAD3 Licenciado a:	NSR-10 DMO		
Norma	Memorias de Vigas		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
		Código Nimbus	



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DMO		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Memorias de Vigas
	Código Nimbus		

V-124 / B



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

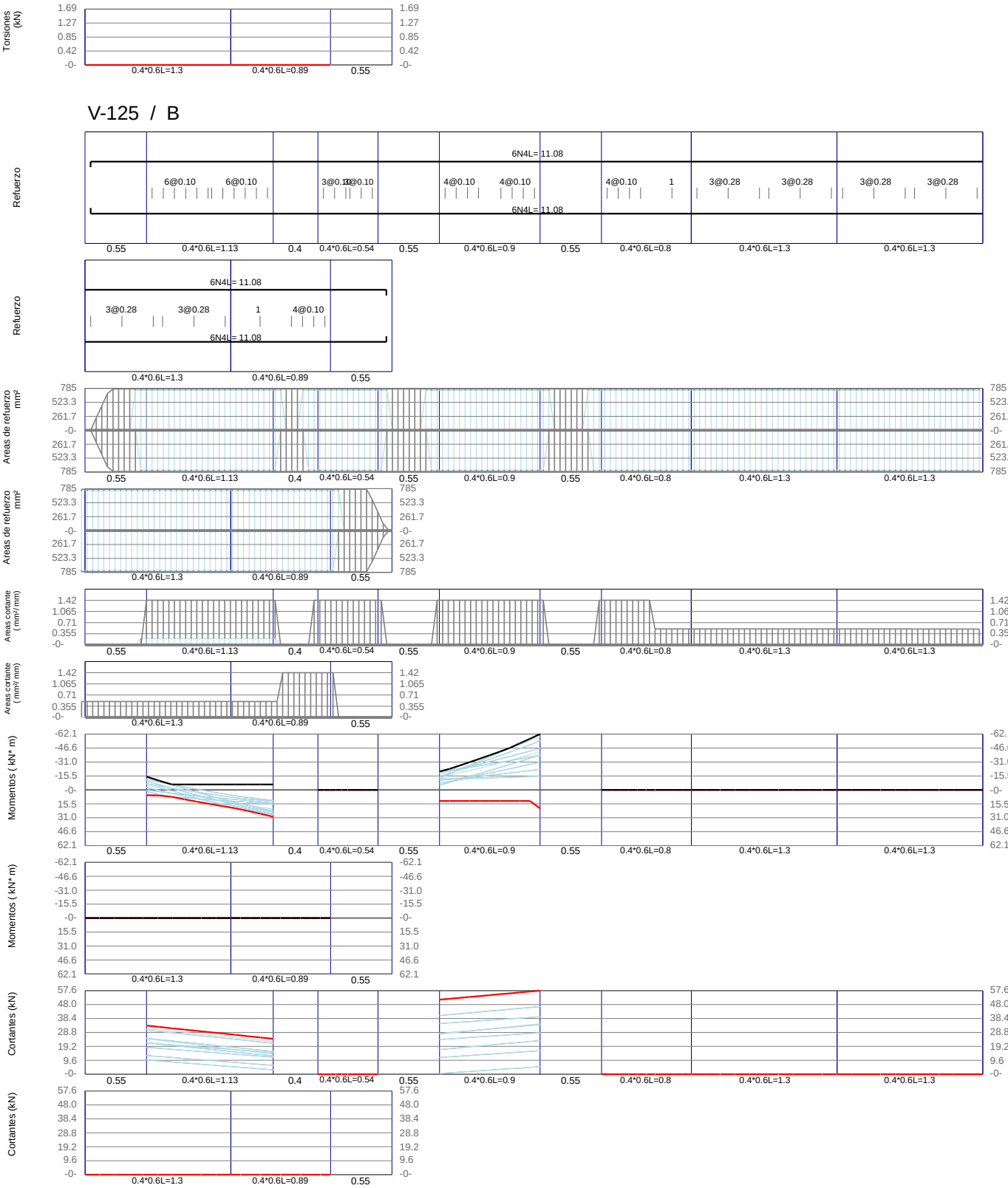
Dirección

Diseño Arquitectónico

Contenido

Código Nimbus

Memorias de Vigas



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

Dirección

Diseño Arquitectónico

Contenido

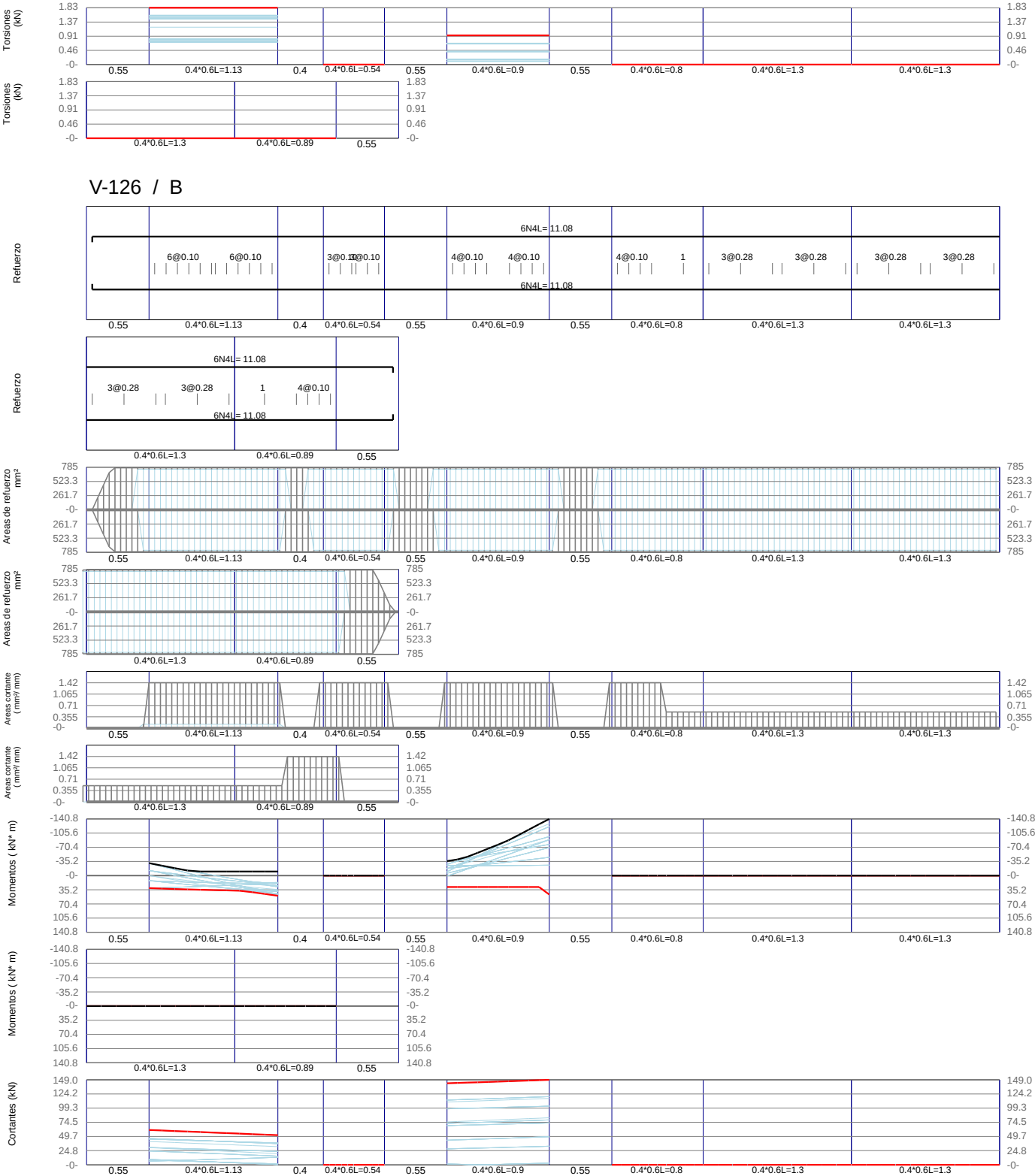
Código Nimbus

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

Memorias de Vigas



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

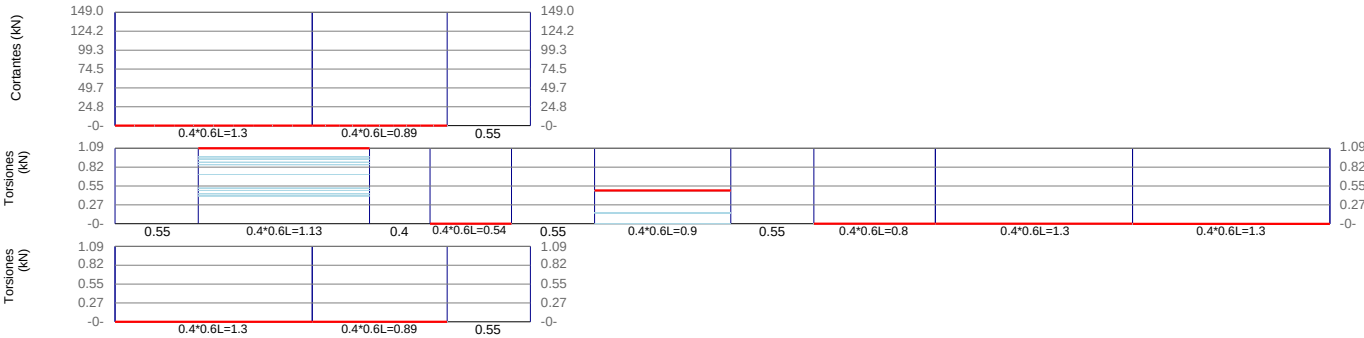
Dirección

Diseño Arquitectónico

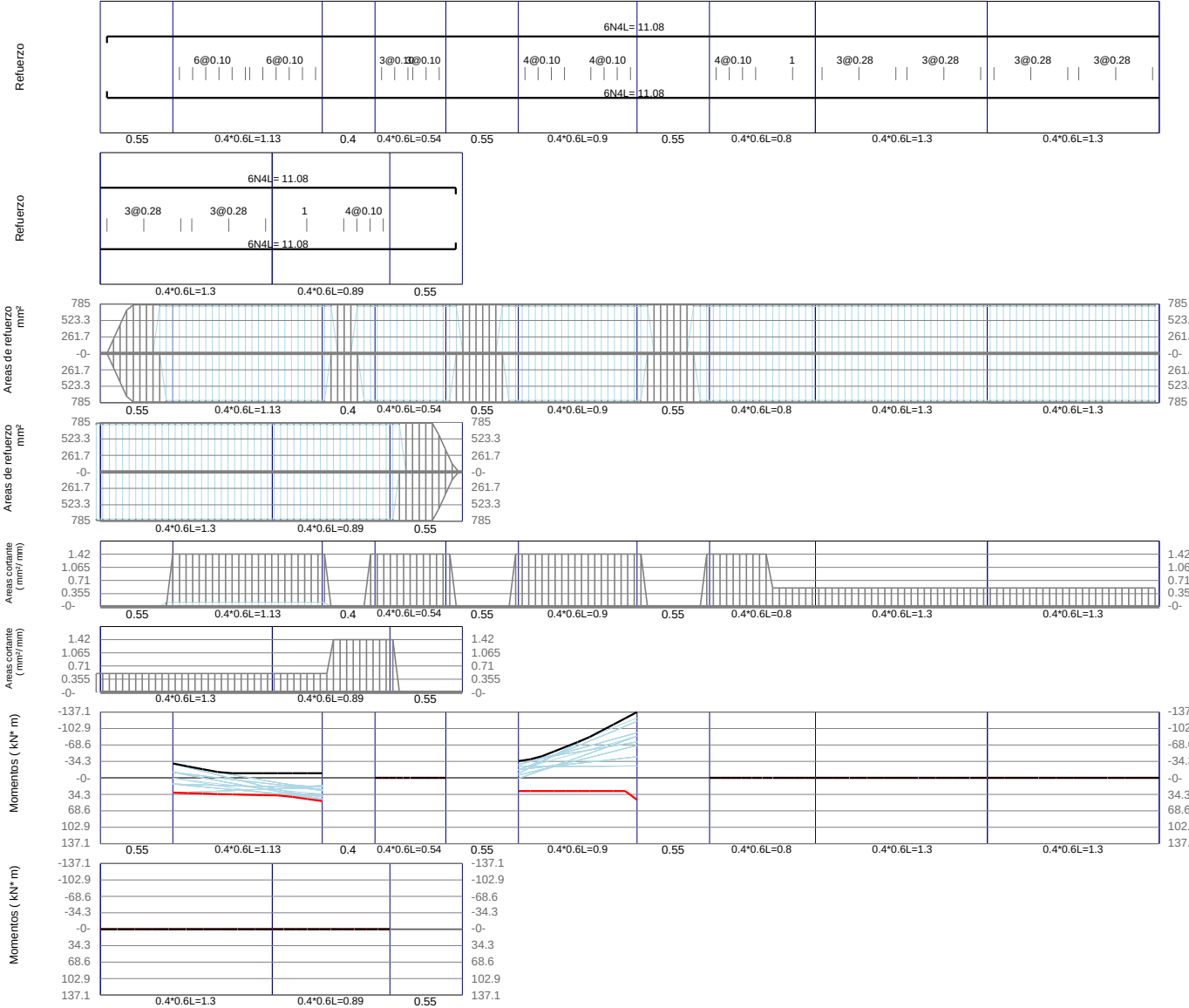
Contenido

Código Nimbus

Memorias de Vigas



V-127 / B



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

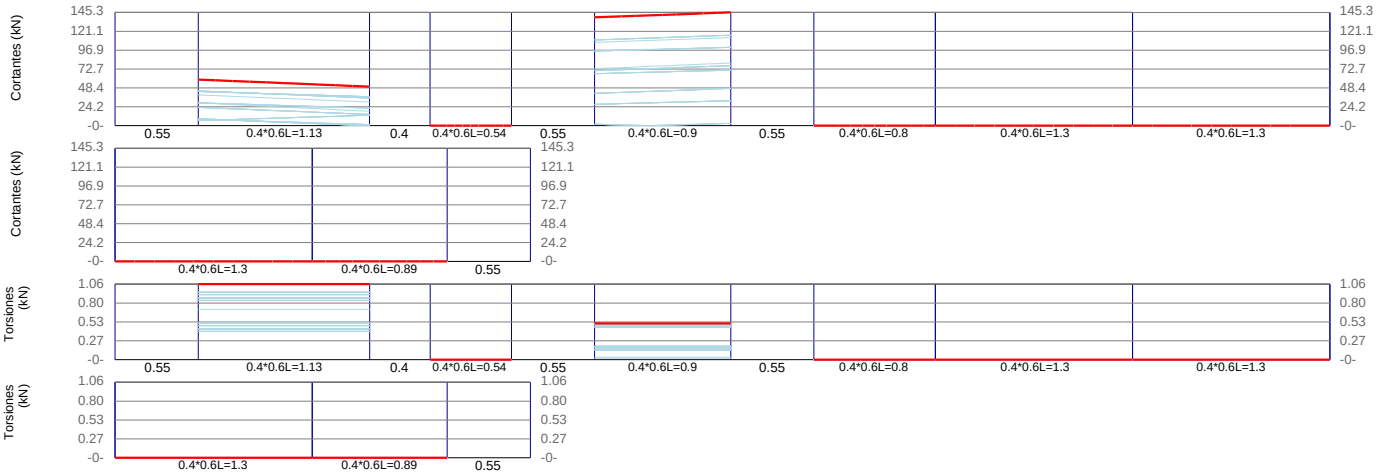
Dirección

Diseño Arquitectónico

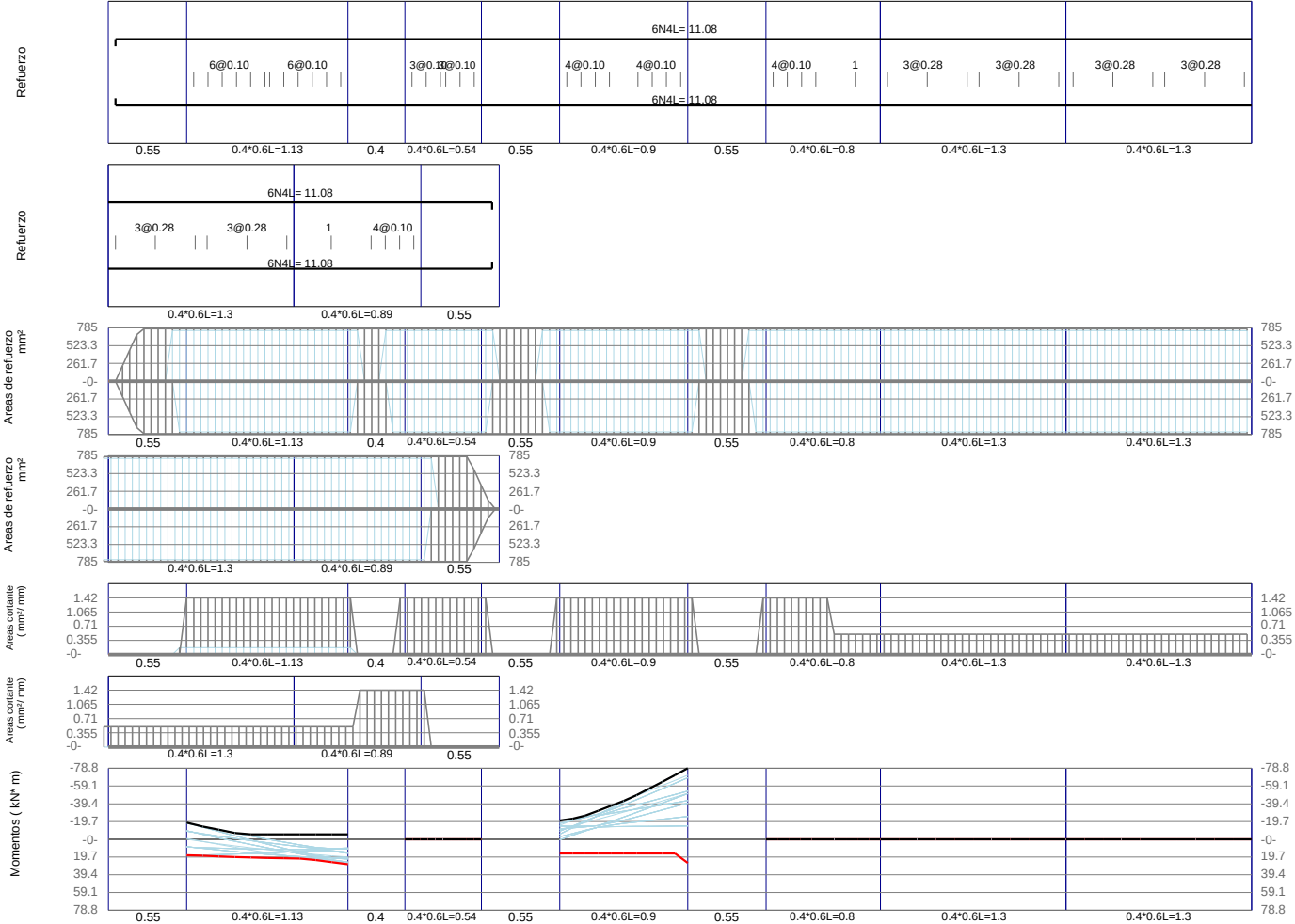
Contenido

Código Nimbus

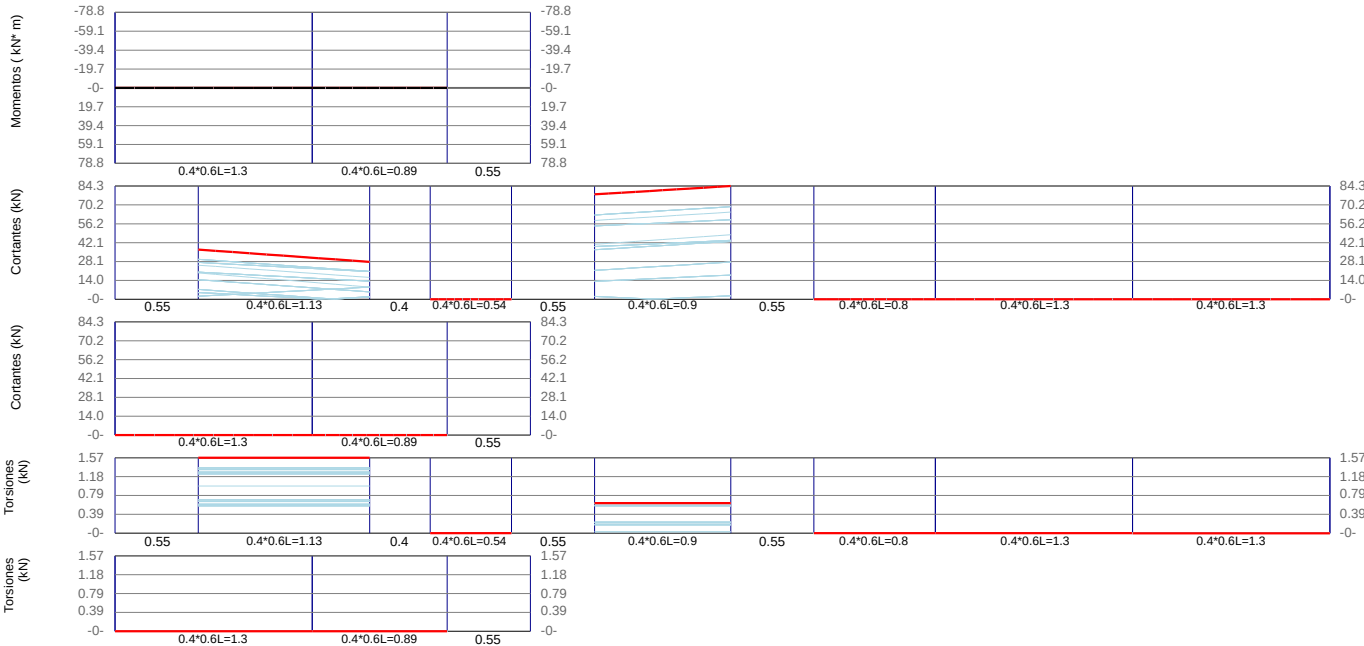
Memorias de Vigas



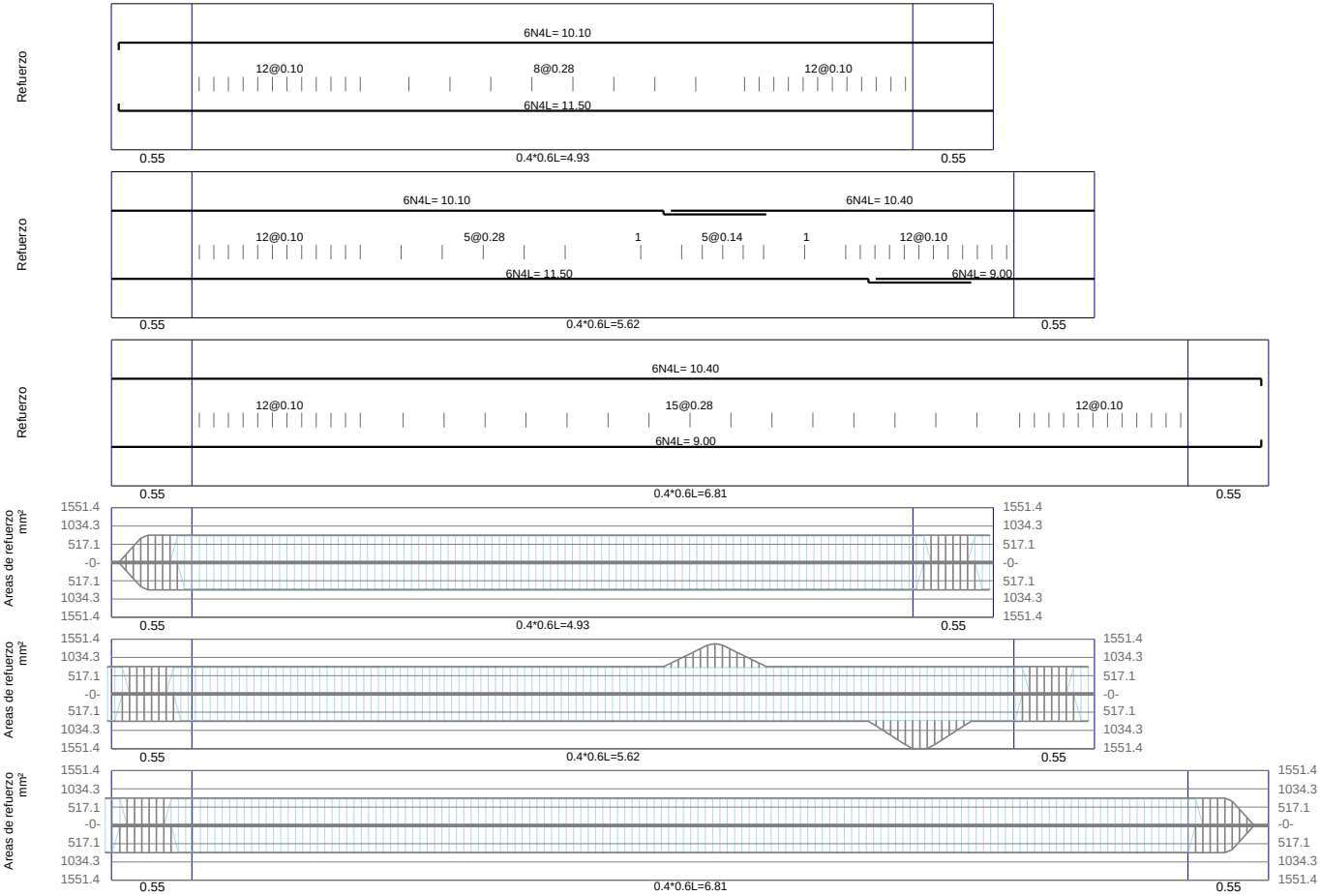
V-128 / B



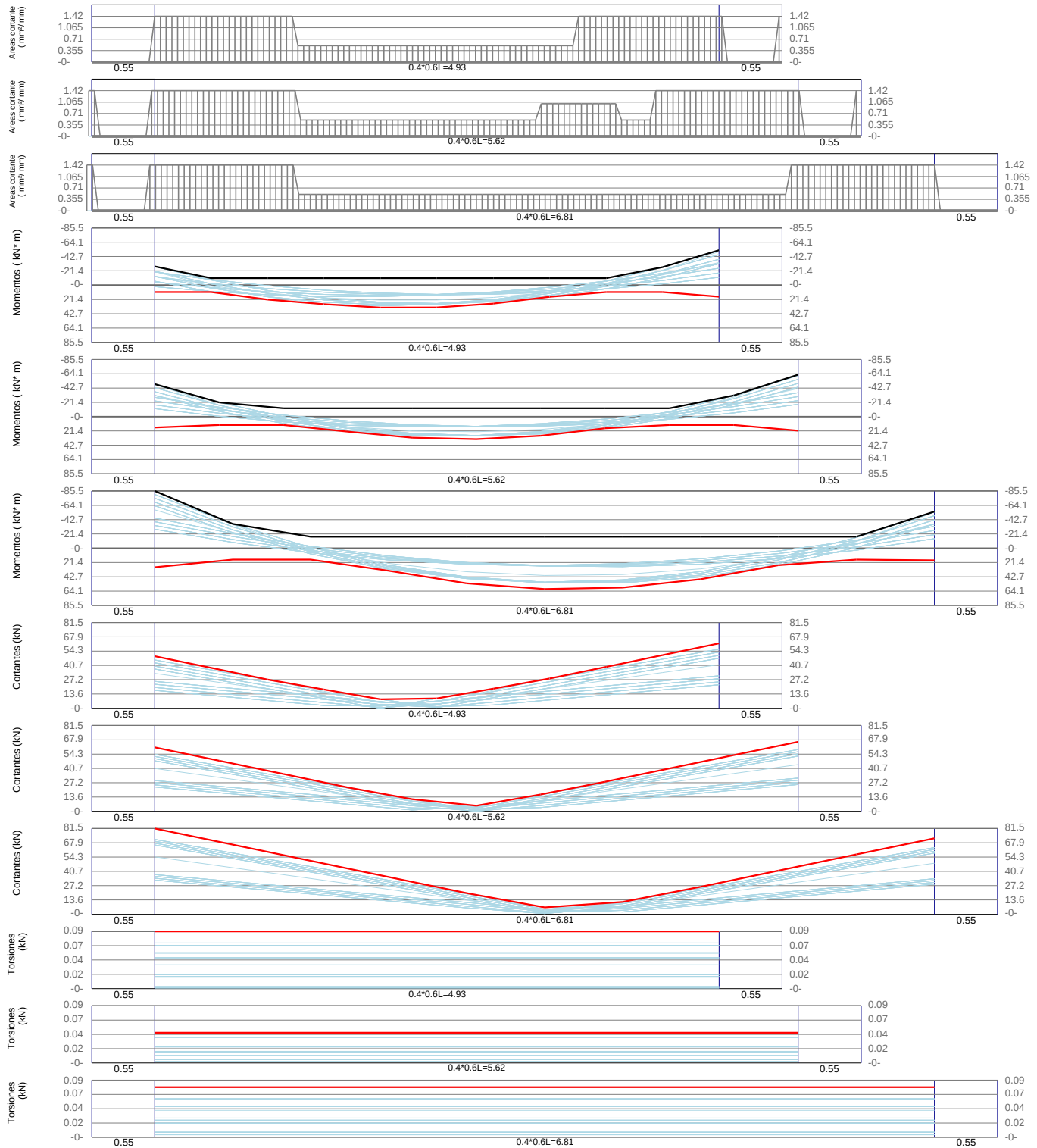
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



V-105 / 2. NIVEL ++1.70



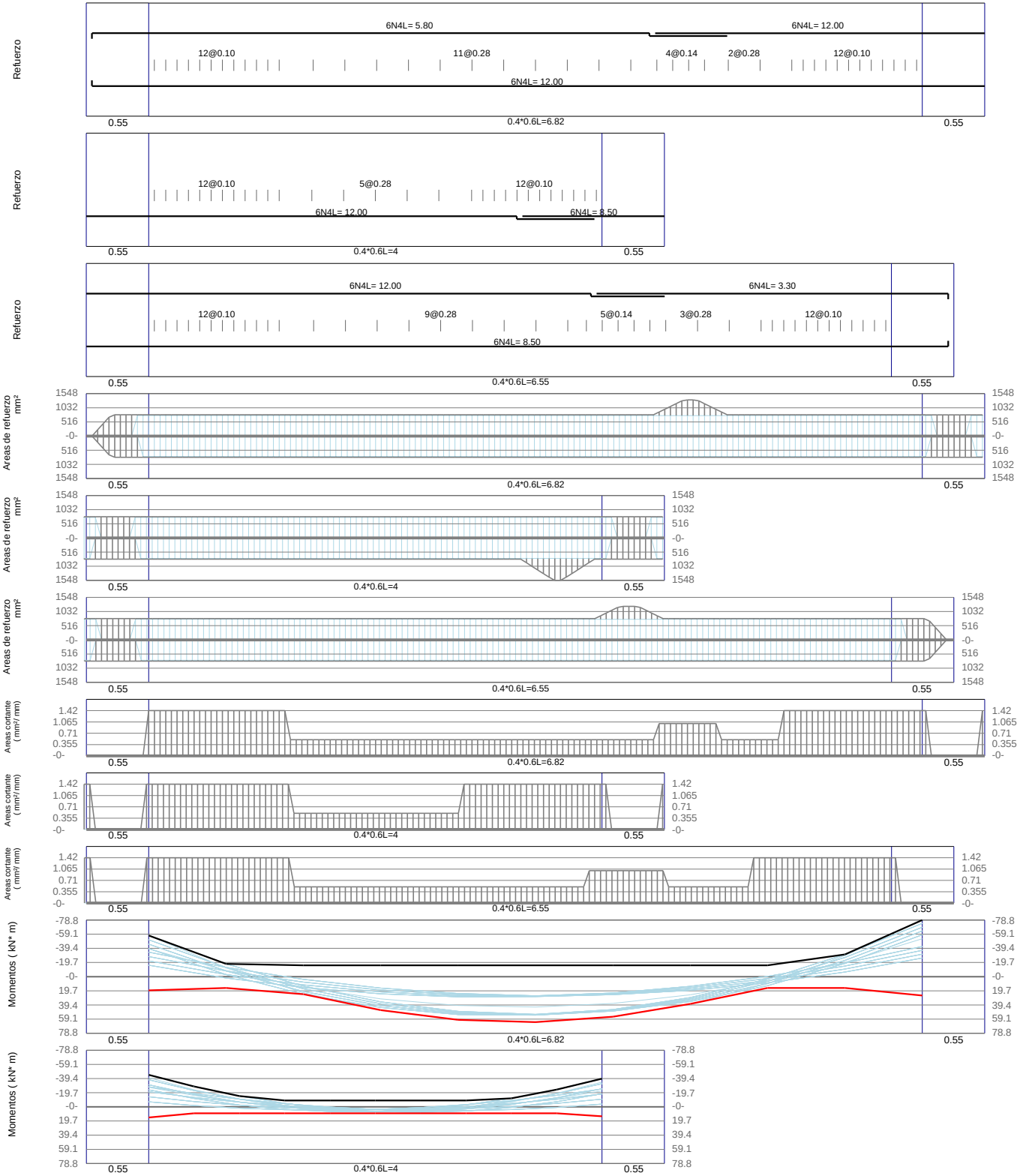
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



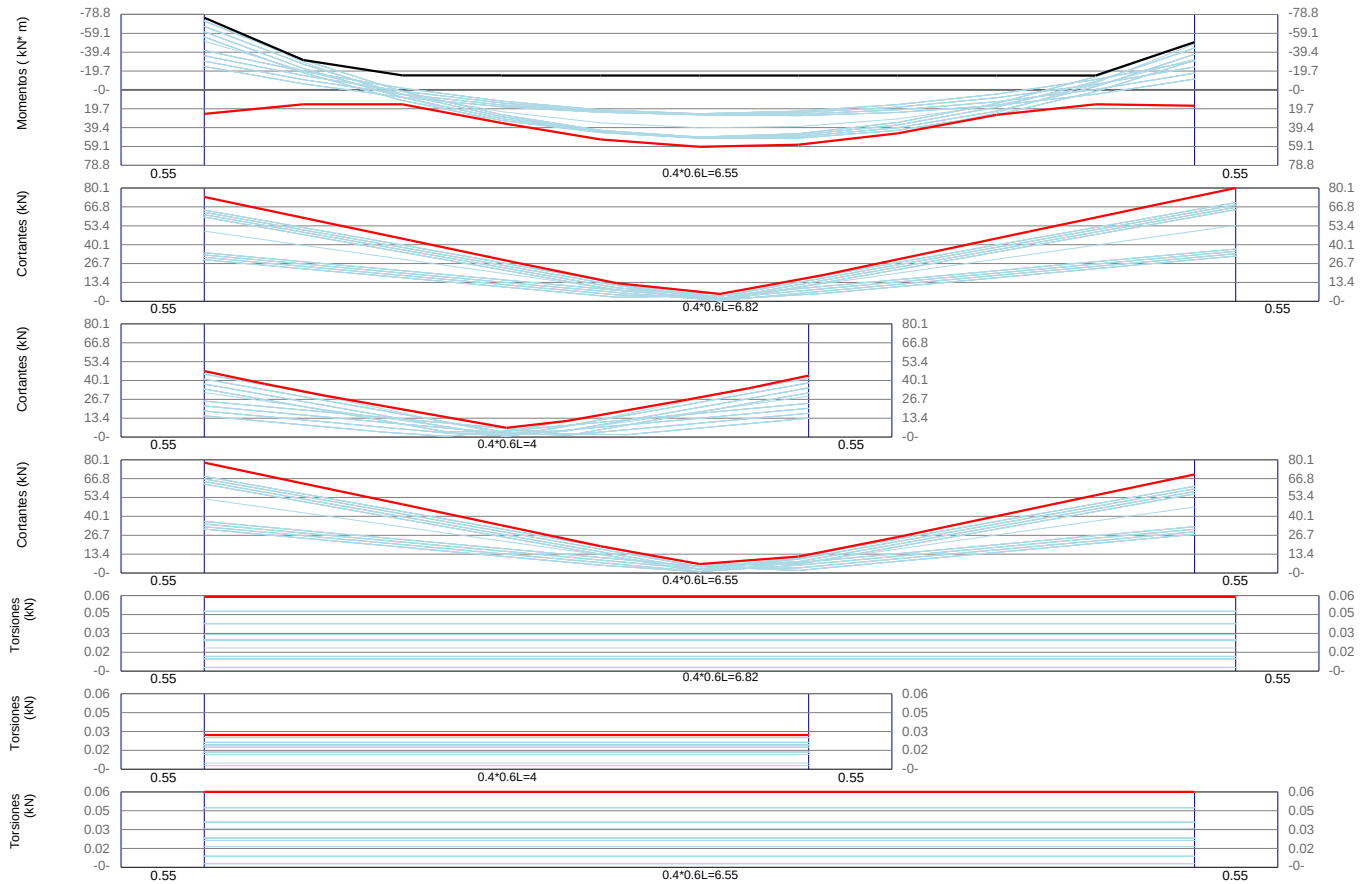
V-106 / 2. NIVEL ++1.70

Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Diseño Arquitectónico		
DC-CAD3 Licenciado a:	Contenido		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	Código Nimbus
	NSR-10 DMO		

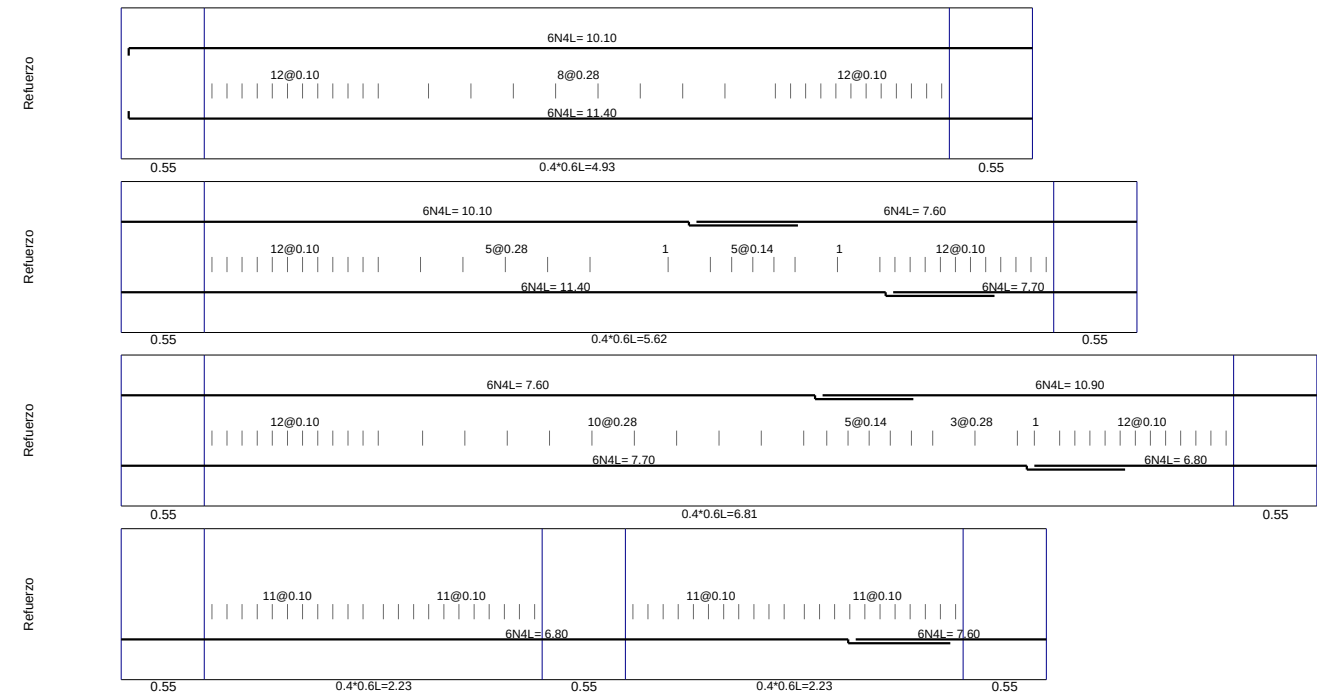
V-106 / 2. NIVEL ++1.70



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



V-107 / 2. NIVEL ++1.70



GRADERIA

Nombre Auxiliar

FUNZA

Dirección

Propietario

Diseño Arquitectónico

DC-CAD3 Licenciado a:

OCG INGEGNERIA CIVIL S.A.S

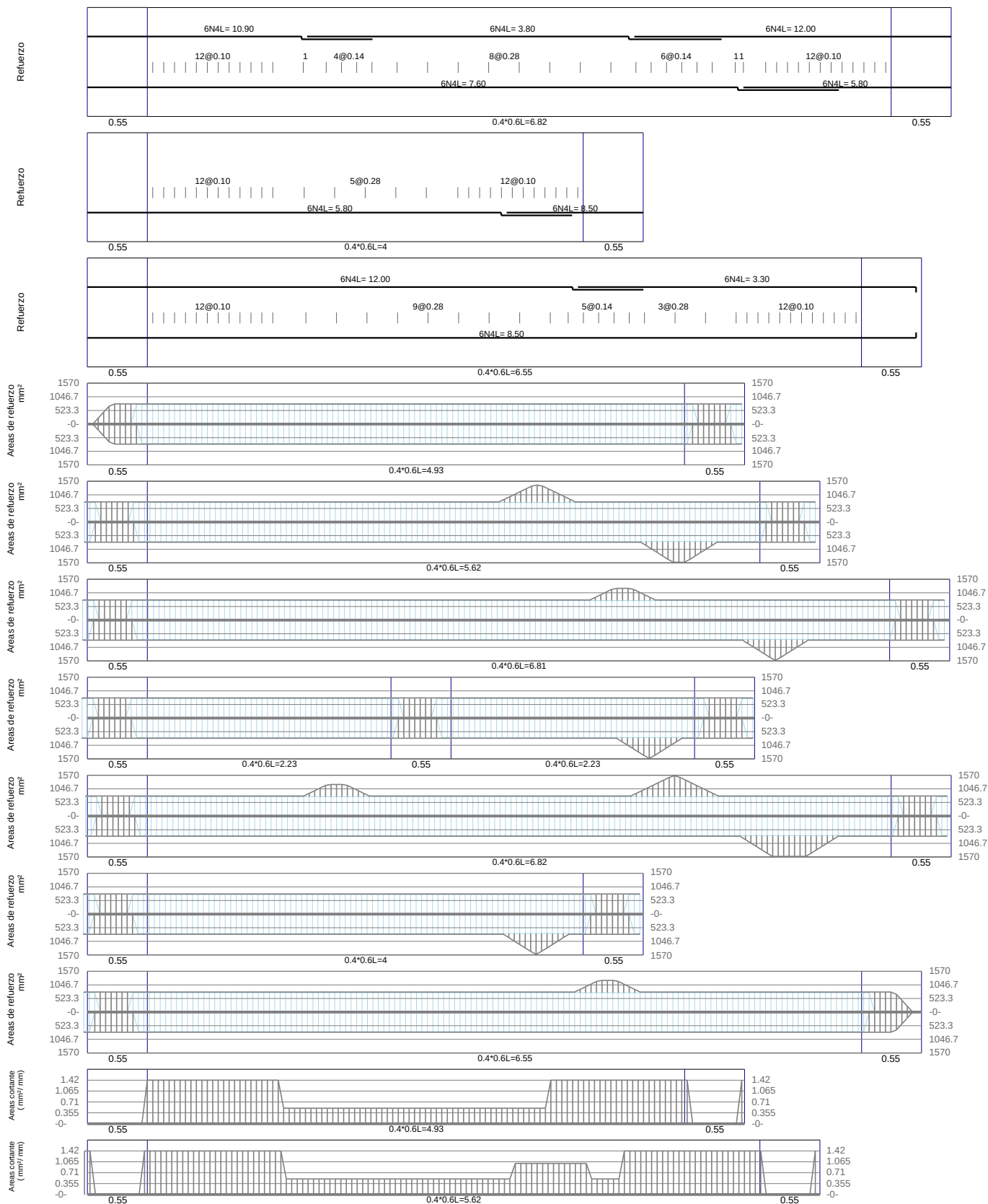
Contenido

Memorias de Vigas

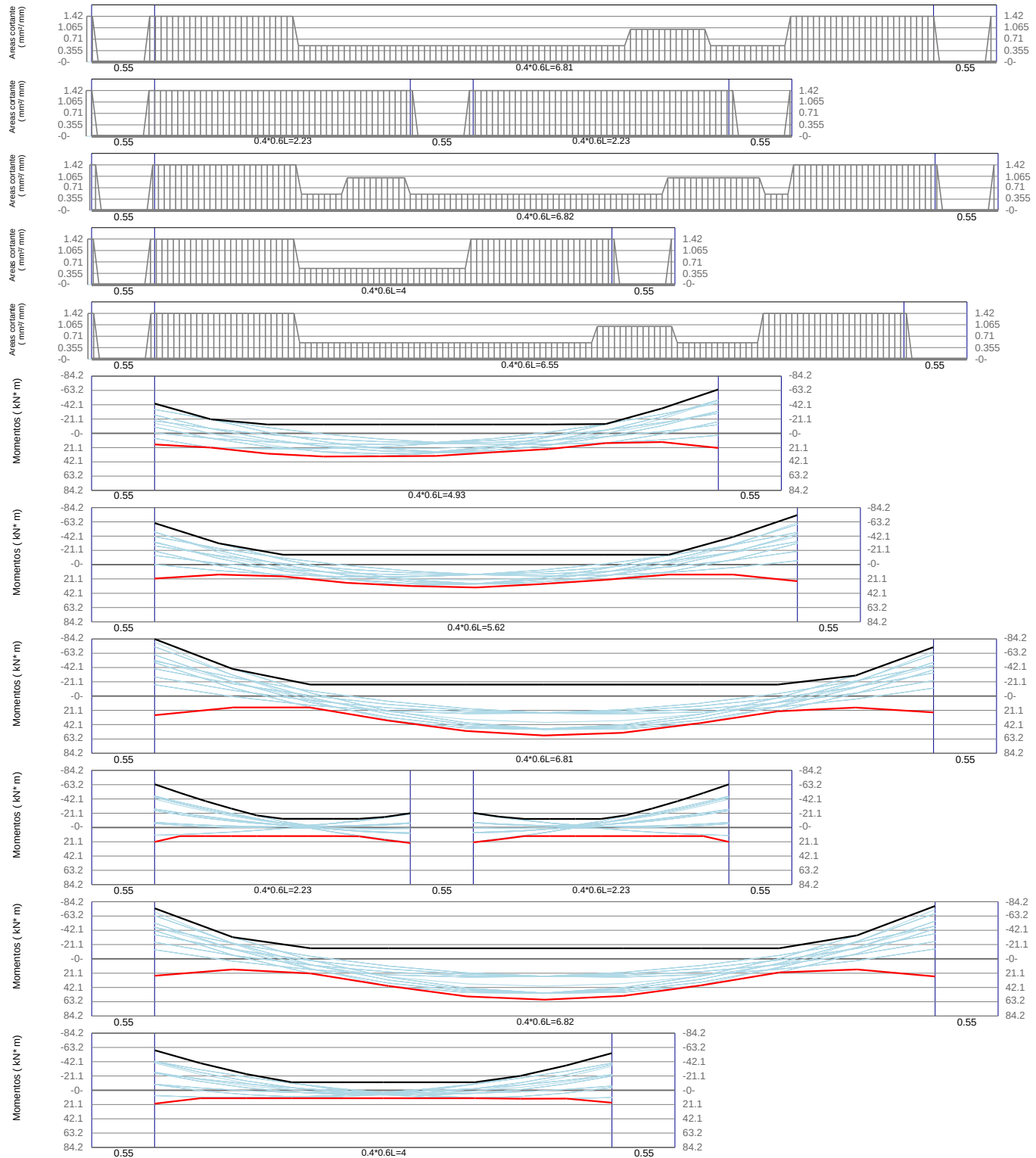
Norma

NSR-10 DMO

Código Nimbus



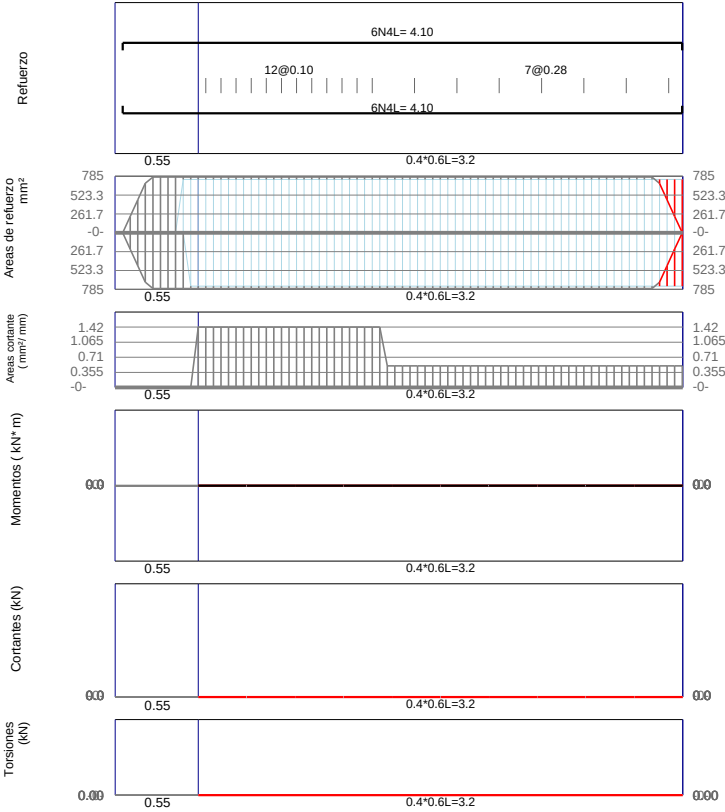
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



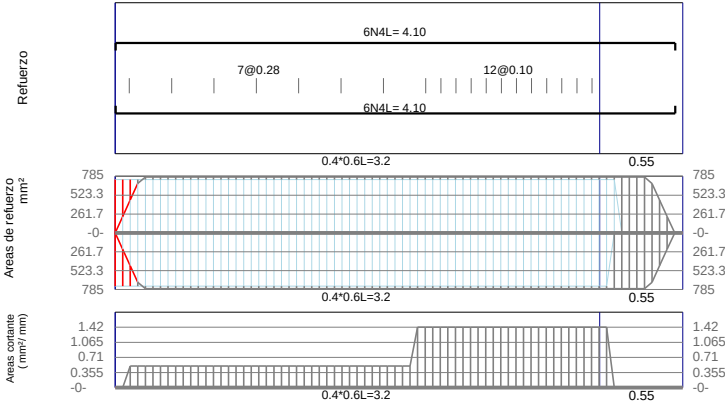
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Diseño Arquitectónico		
DC-CAD3 Licenciado a:	Contenido		
Norma	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Código Nimbus	Memorias de Vigas
	NSR-10 DMO		



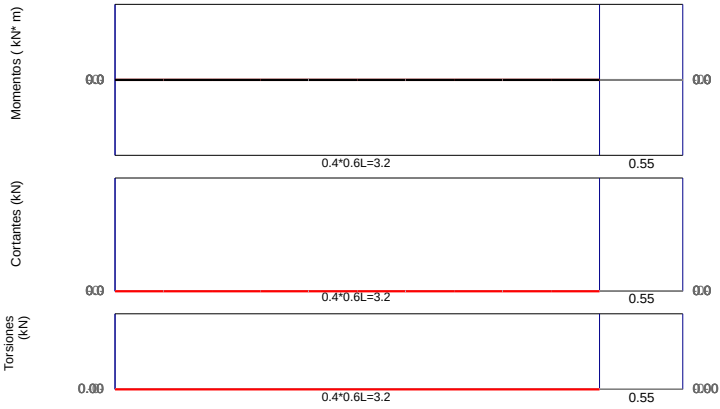
V-121 / 2. NIVEL ++1.70



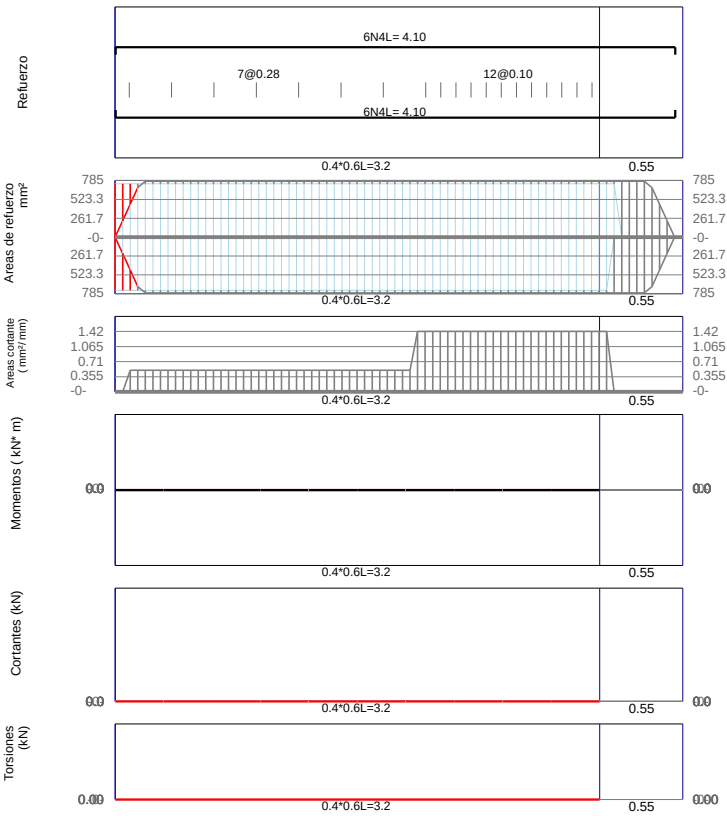
V-122 / 2. NIVEL ++1.70



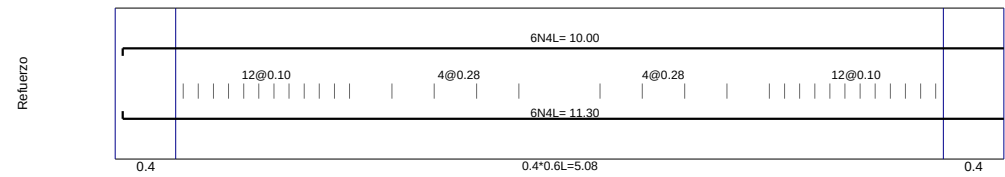
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



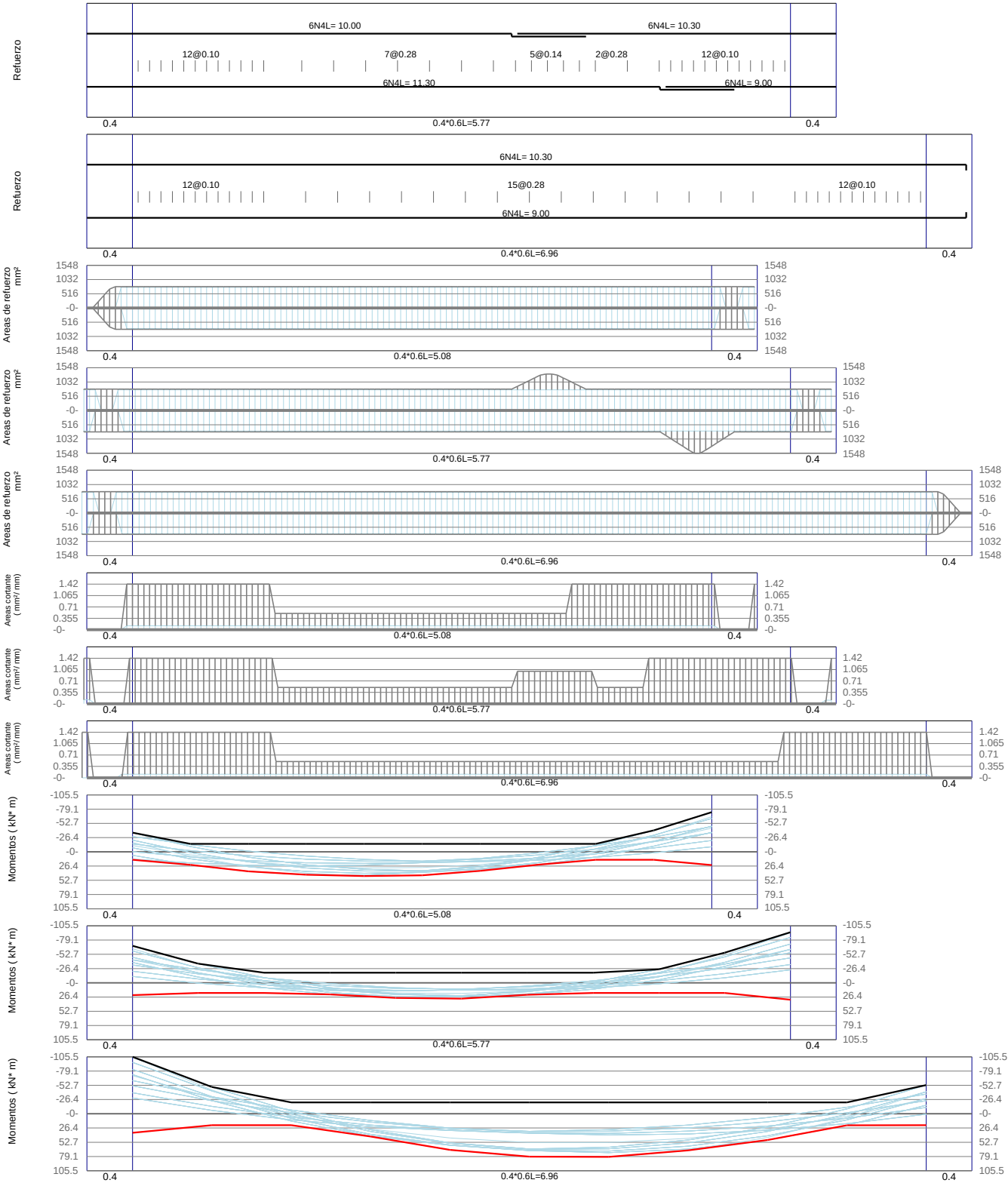
V-123 / 2. NIVEL ++1.70



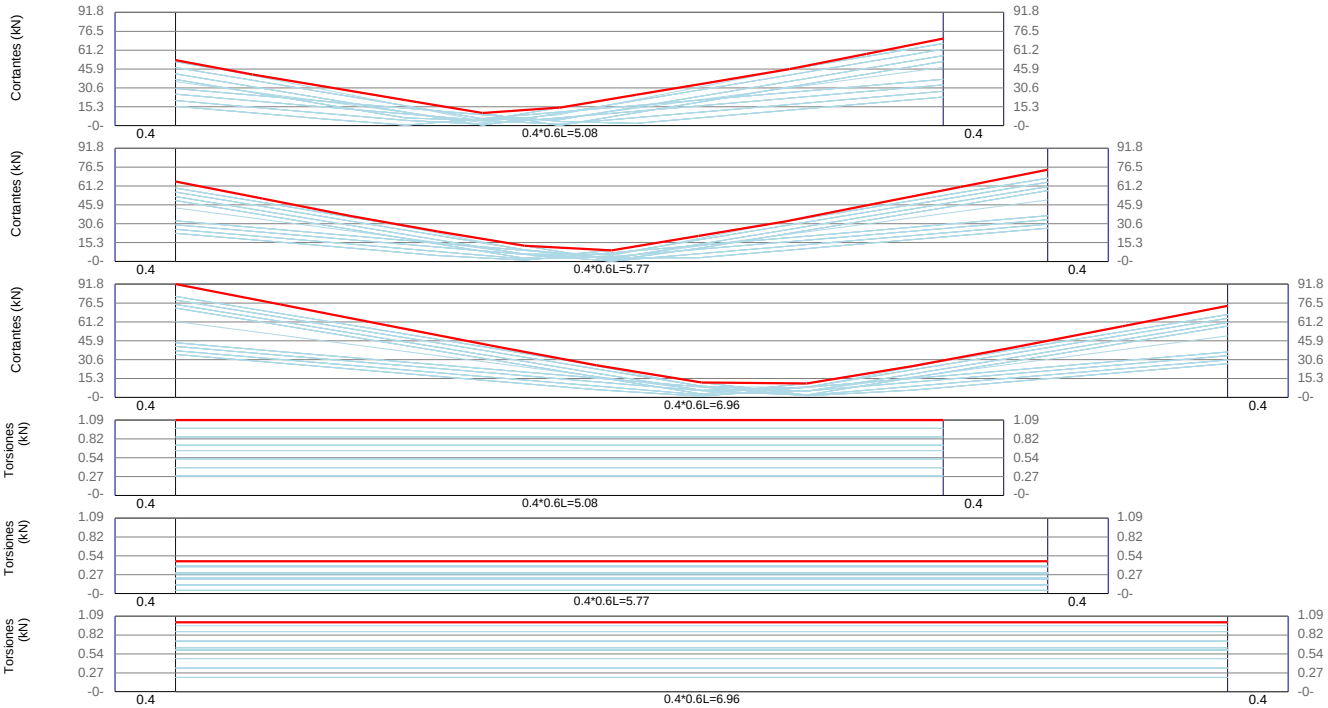
V-108 / C



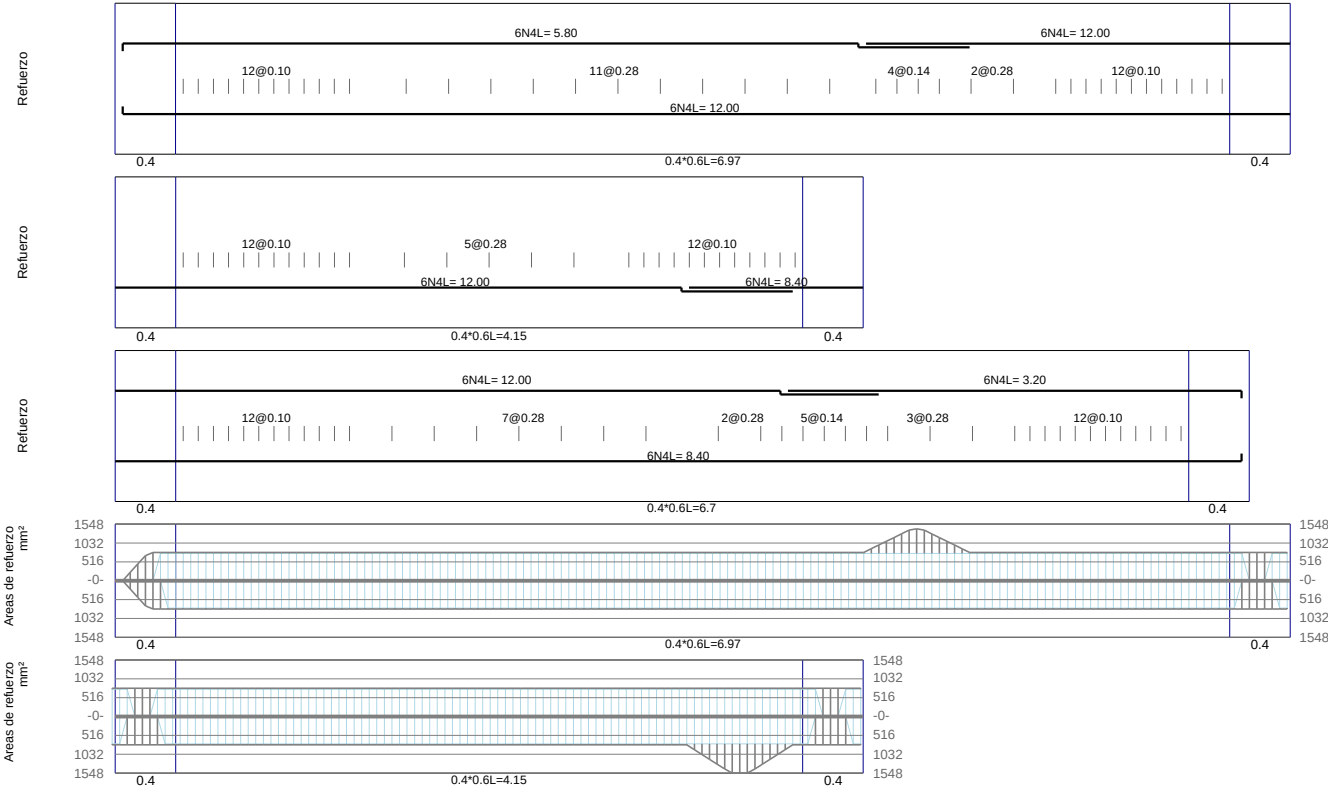
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



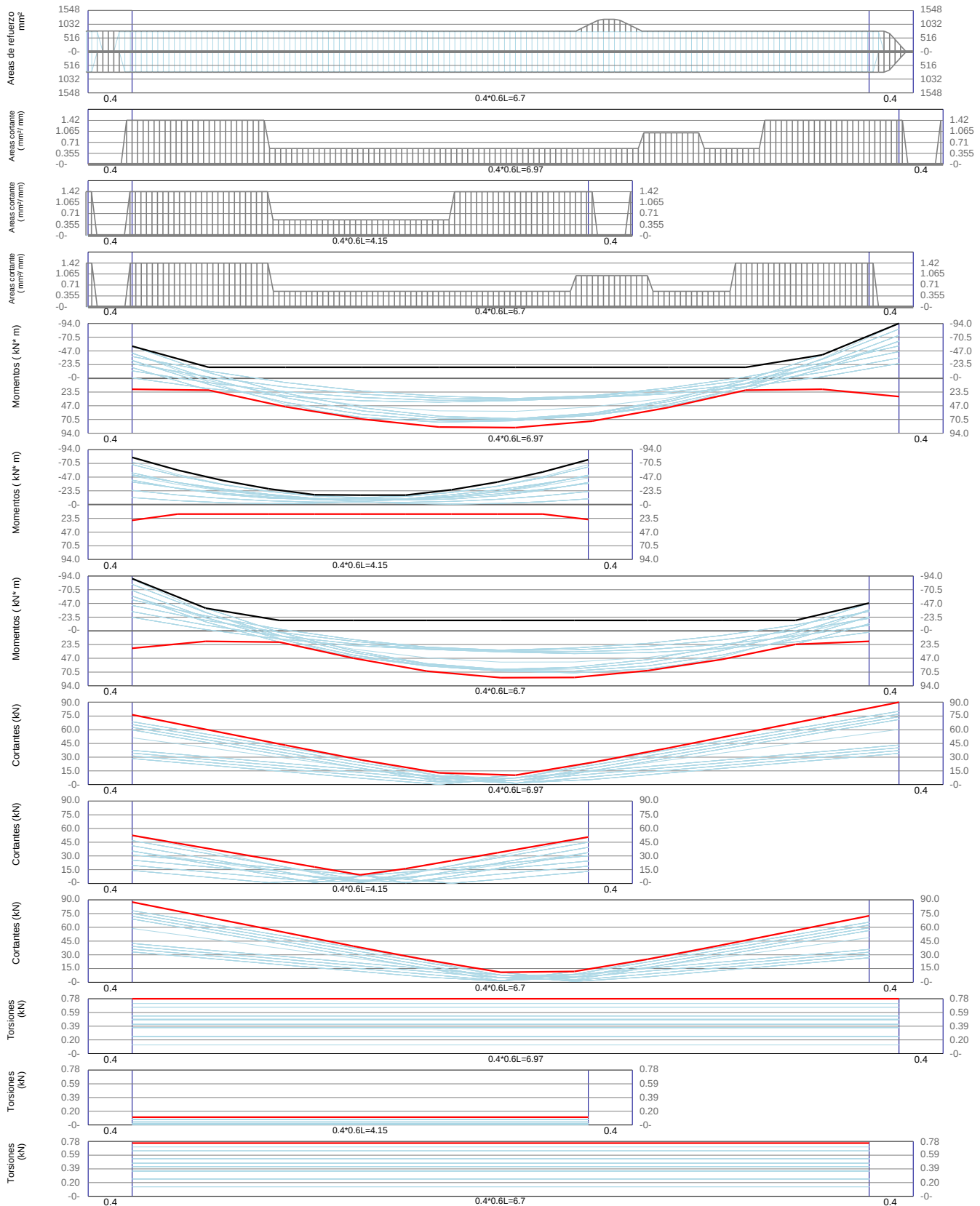
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DMO		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Código Nimbus
			Memorias de Vigas



V-109 / C

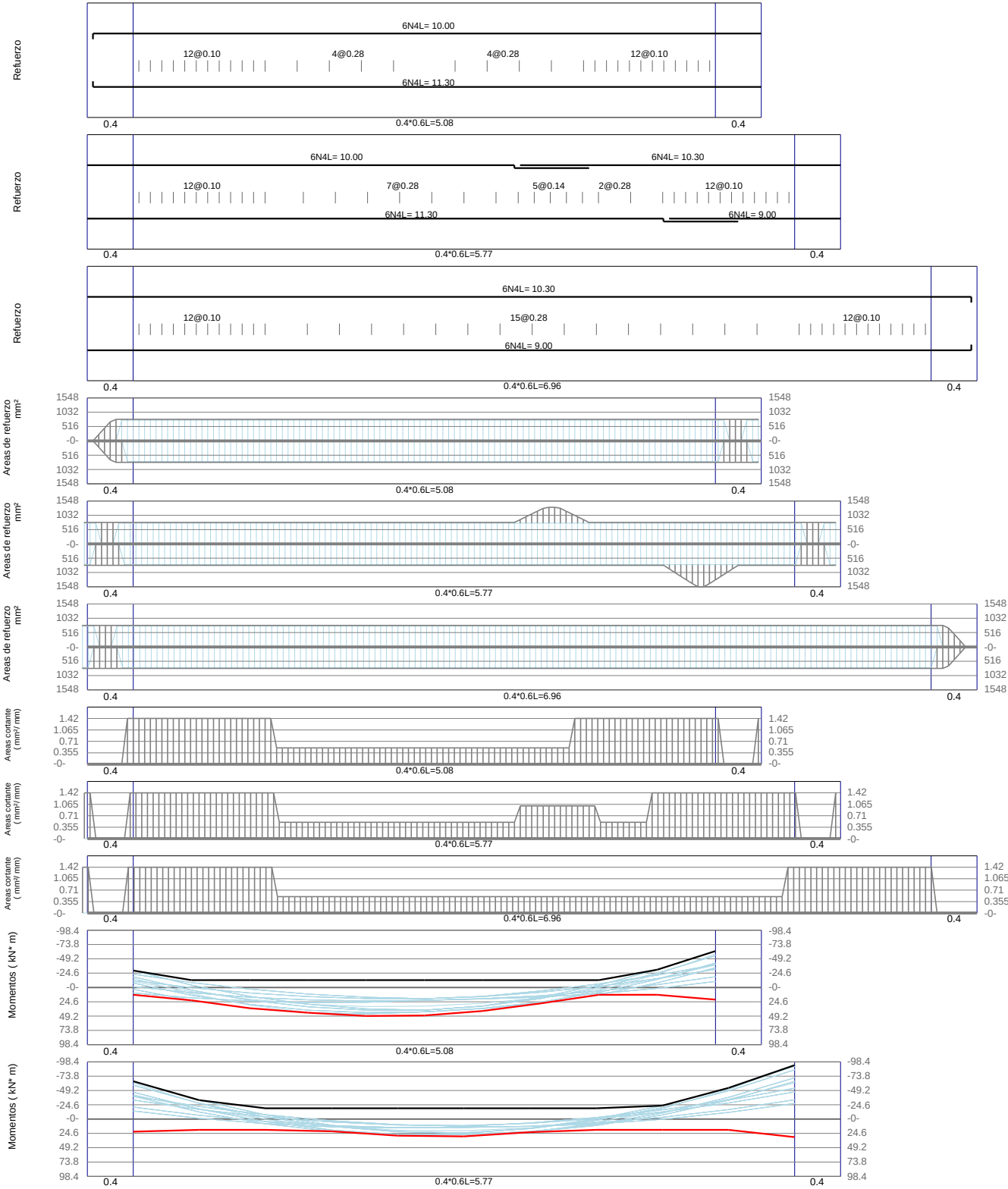


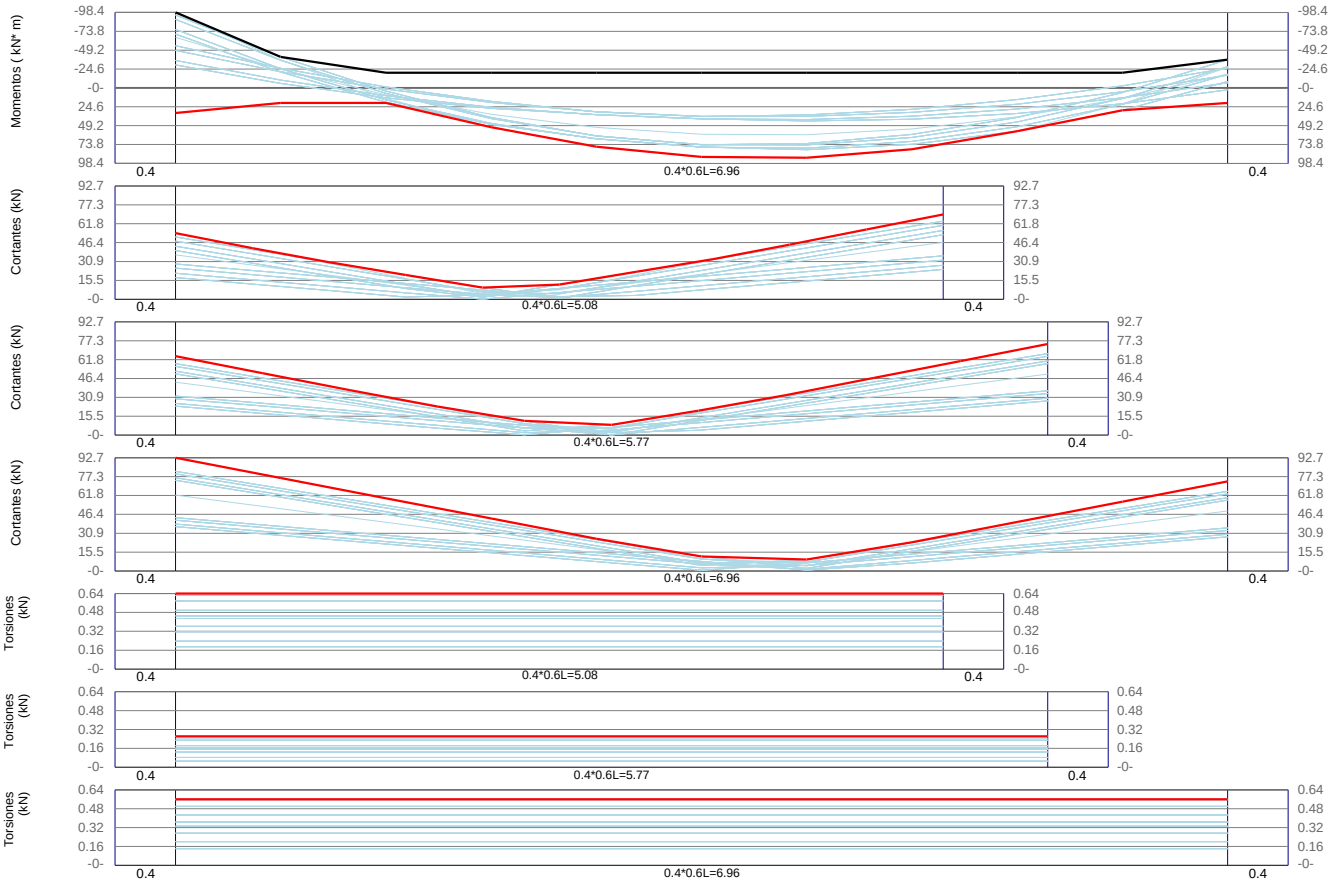
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



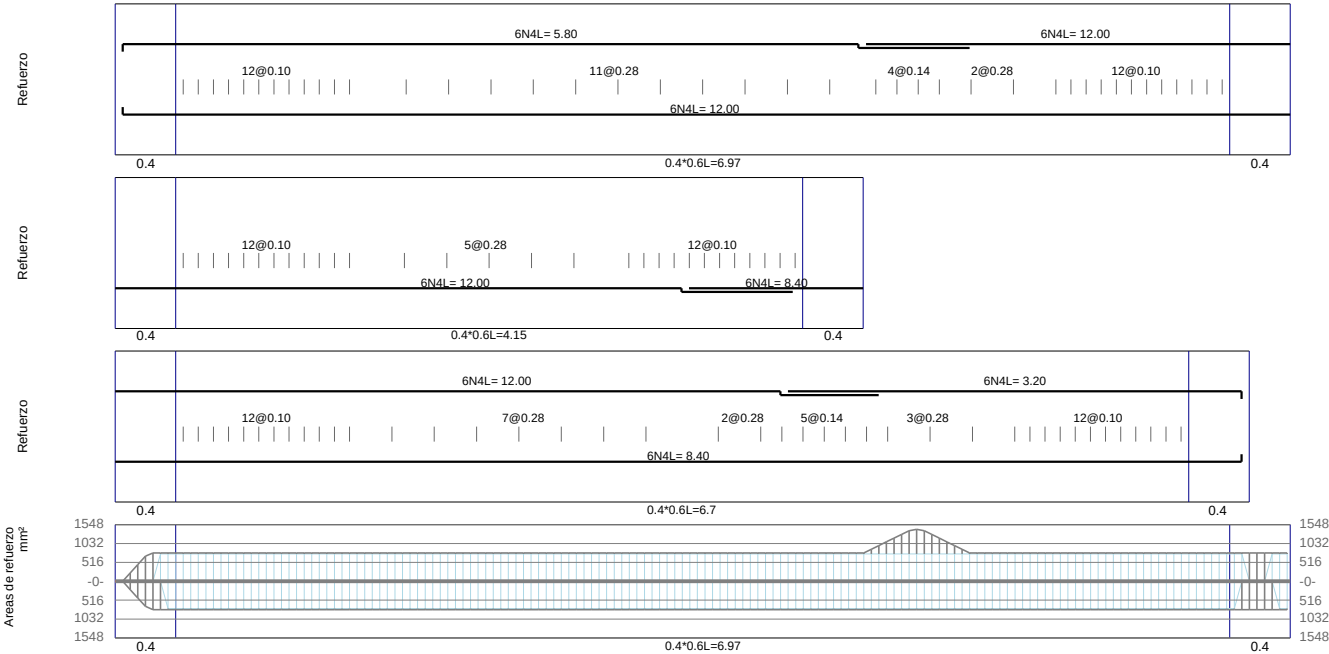
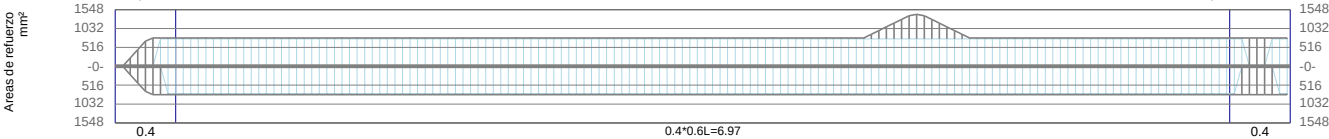
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

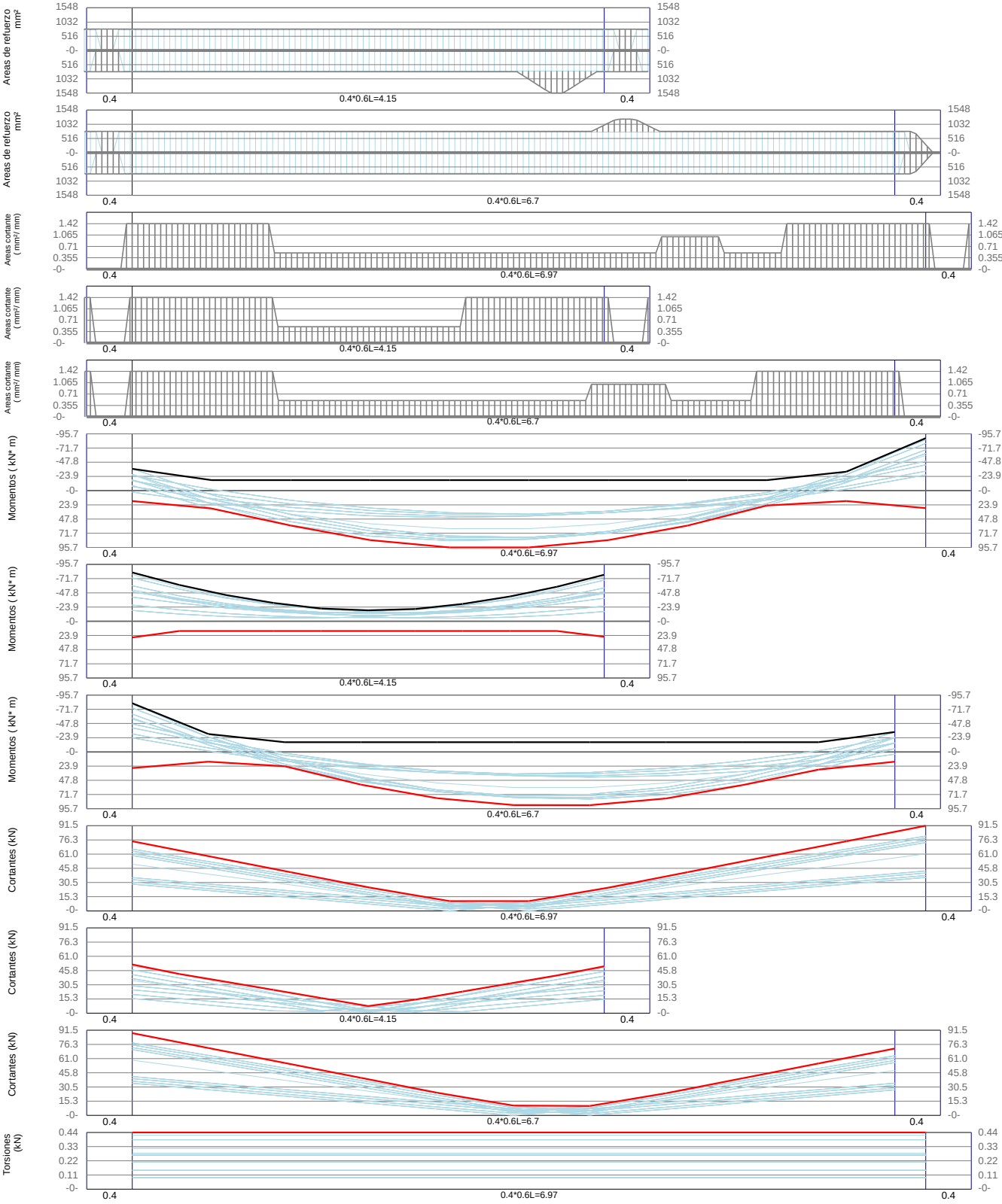
V-110 / D





V-111 / D

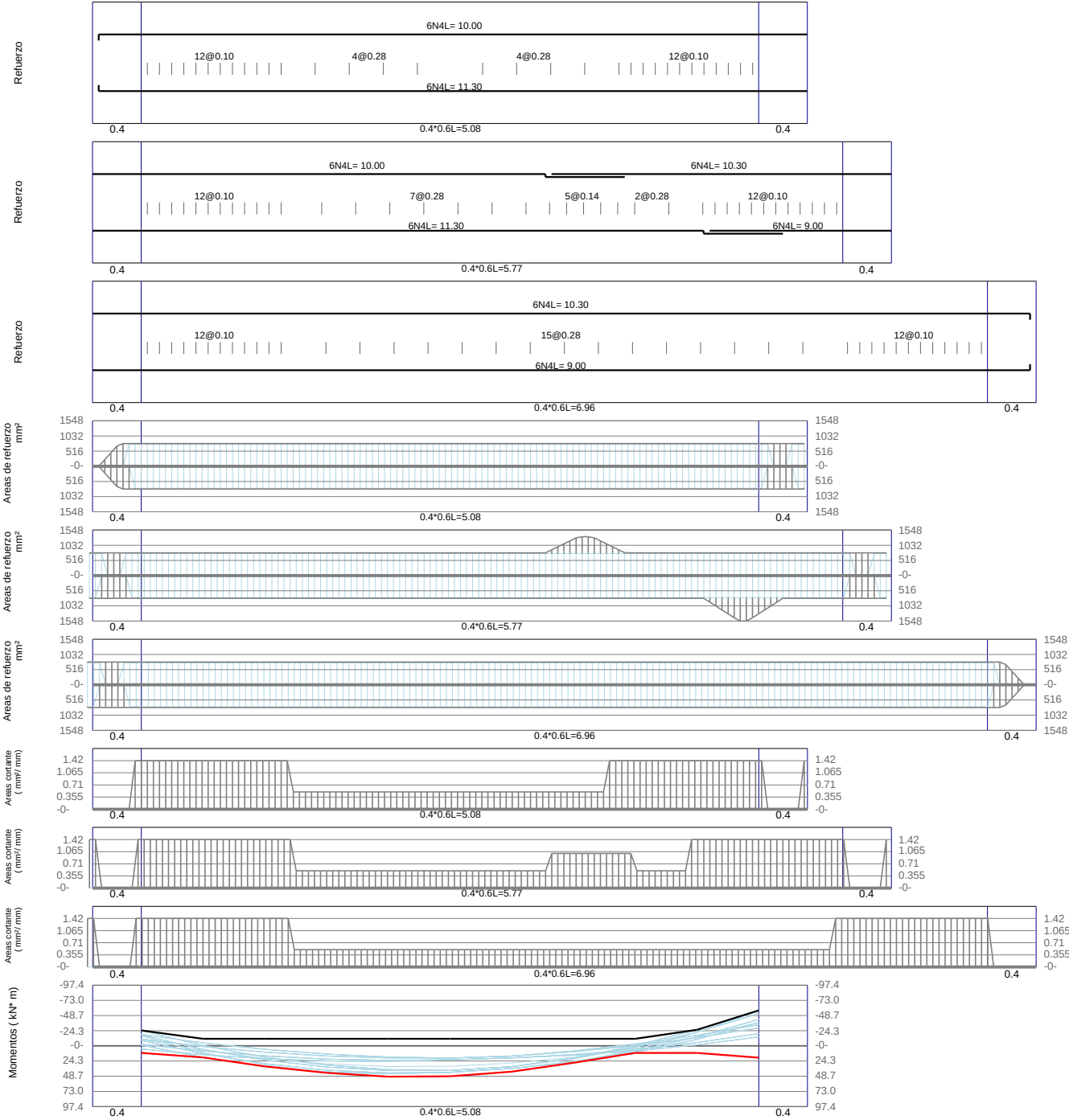




Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



V-112 / E



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

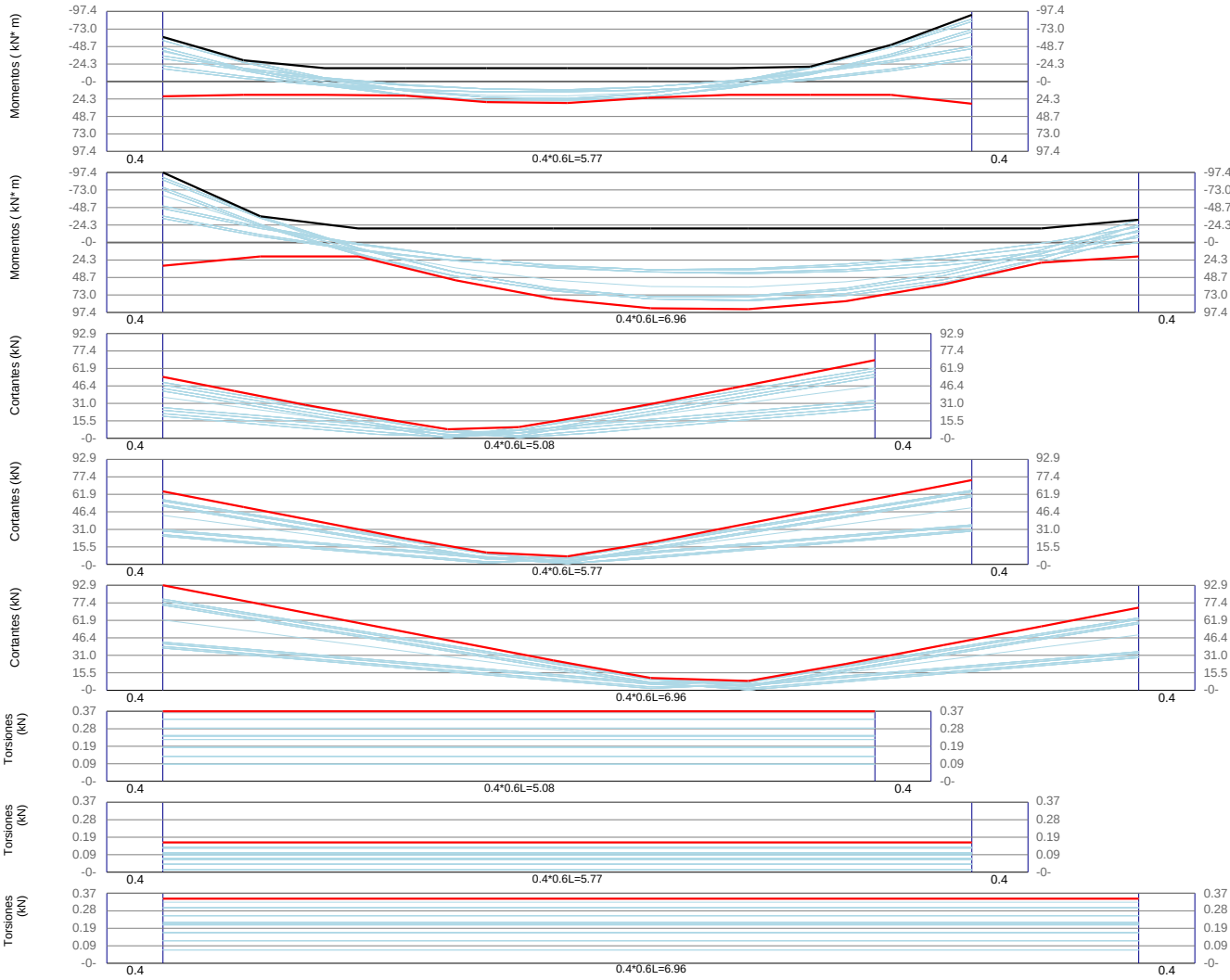
Dirección

Diseño Arquitectónico

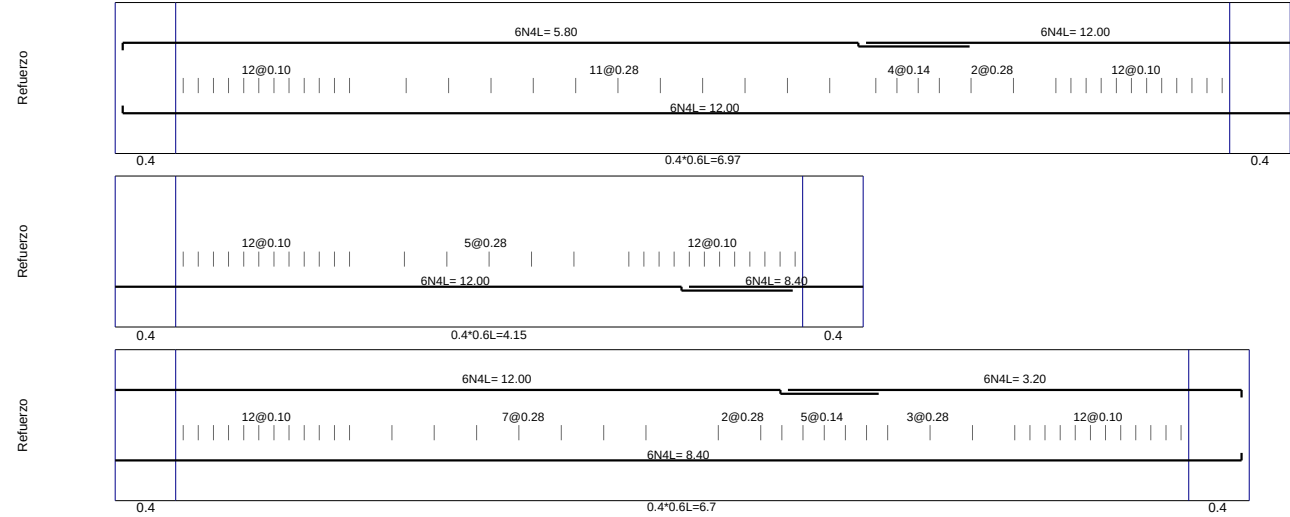
Contenido

Código Nimbus

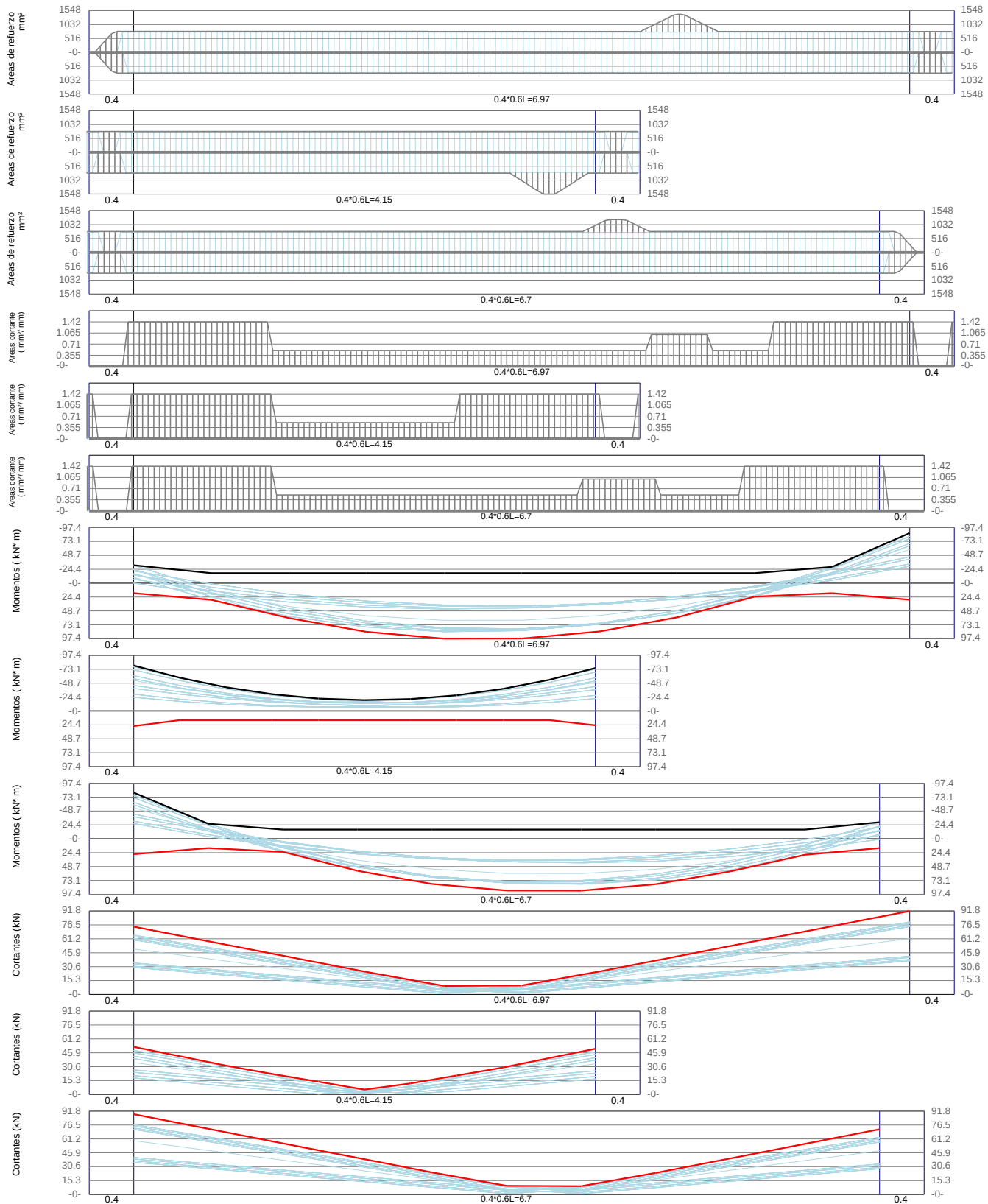
Memorias de Vigas



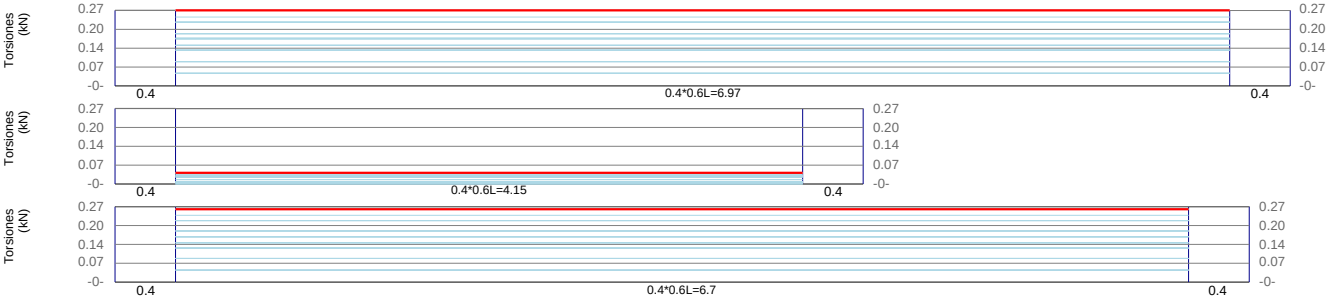
V-113 / E



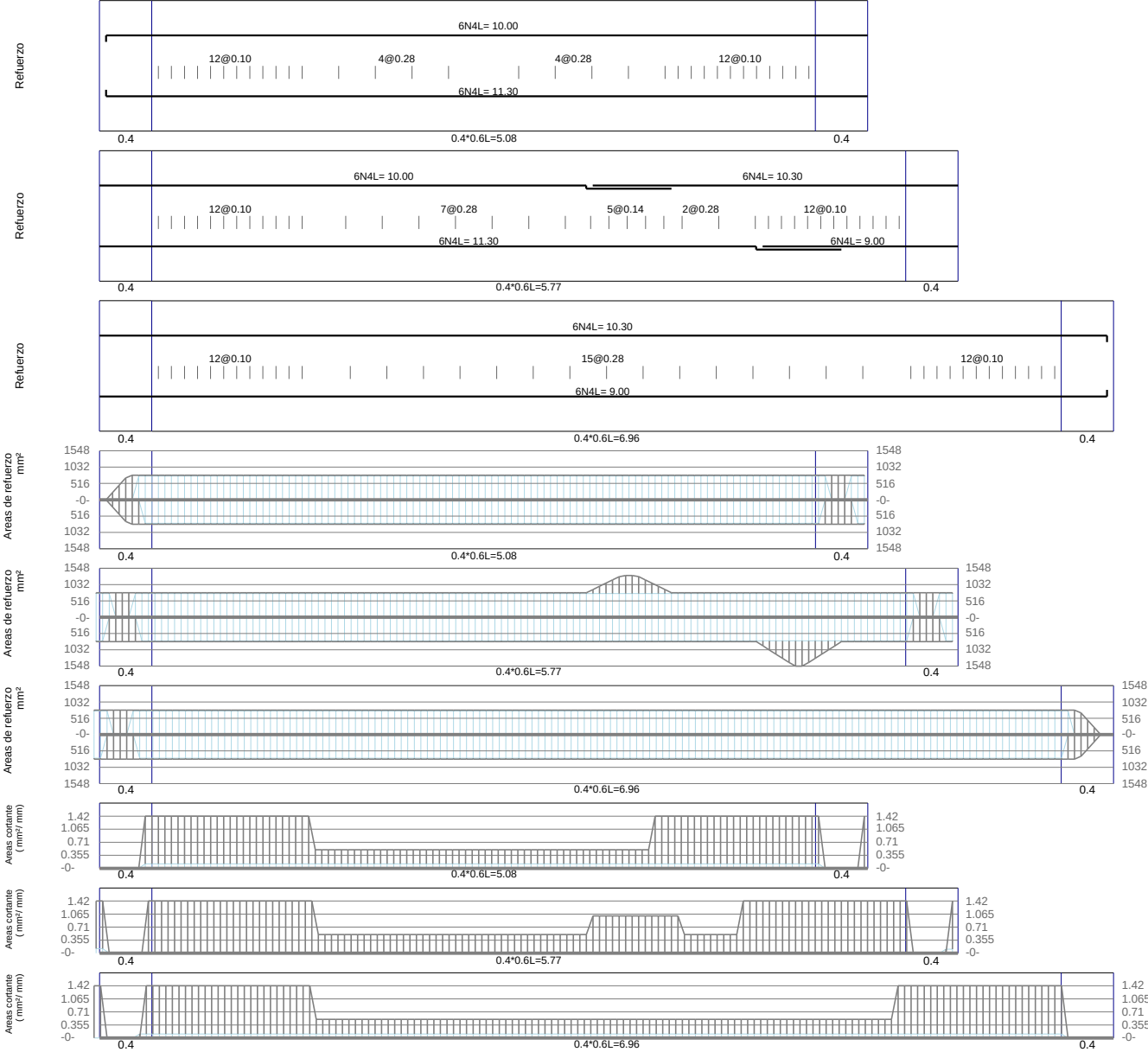
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



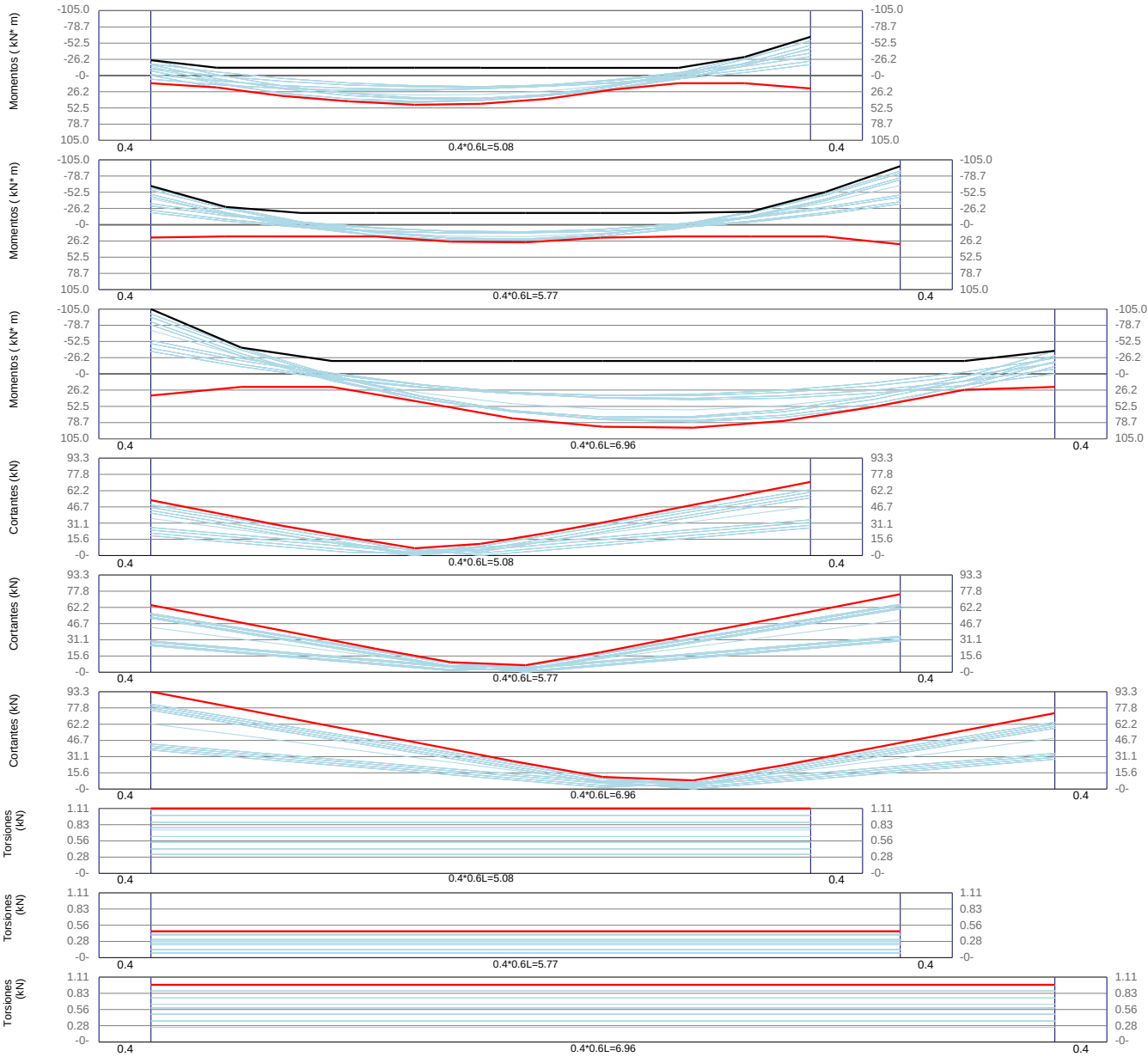
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DMO		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Código Nimbus
			Memorias de Vigas



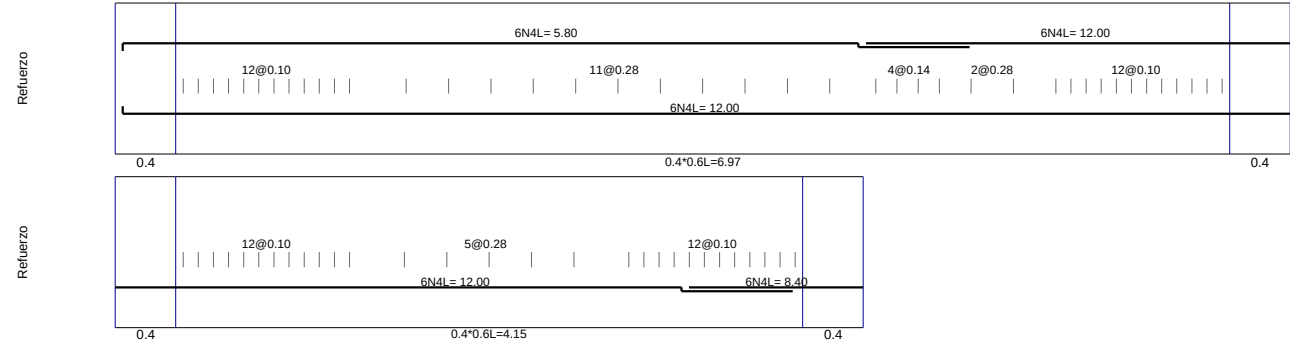
V-114 / F



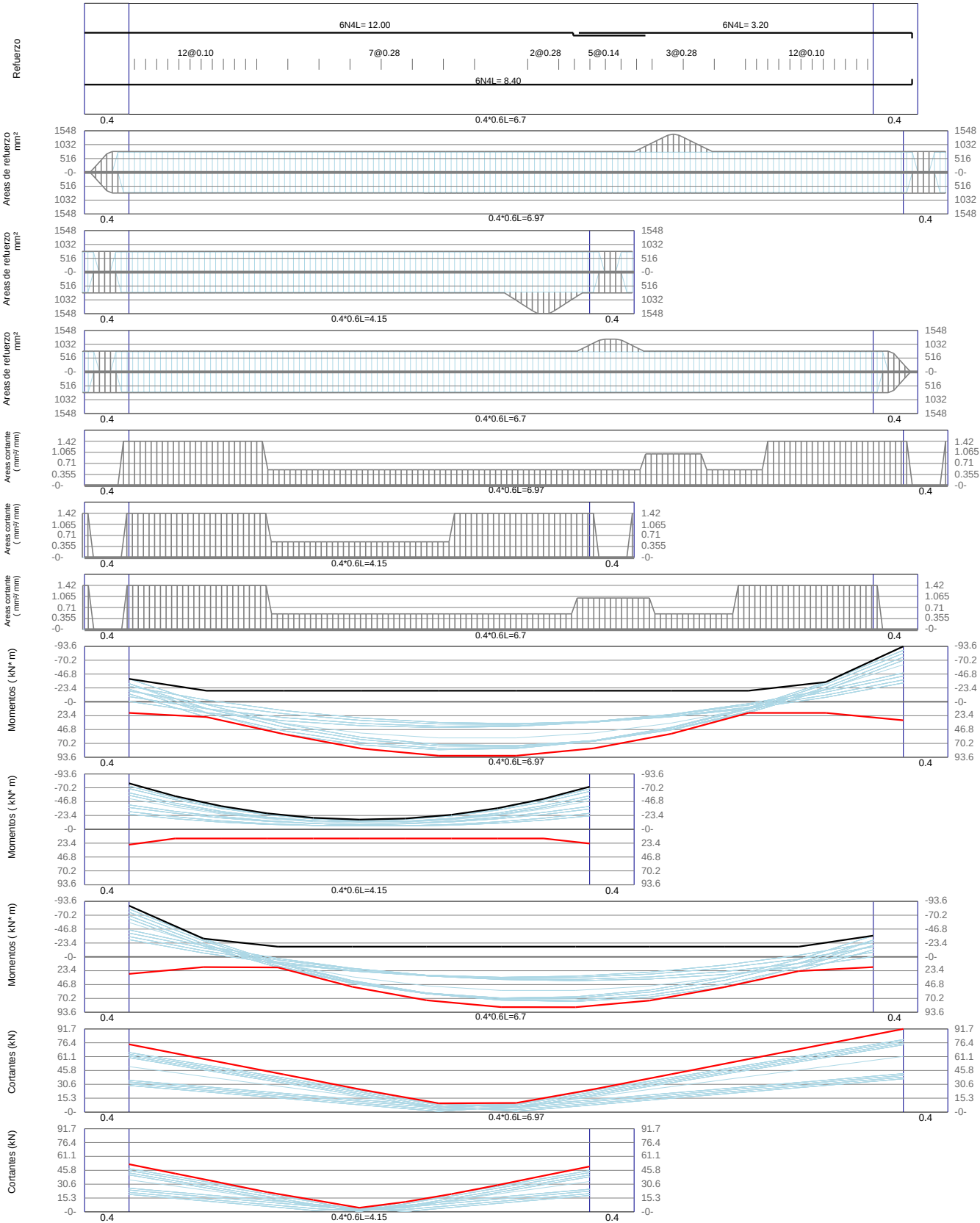
Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	FUNZA		
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
Norma	NSR-10 DMO		
	Dirección	Diseño Arquitectónico	Contenido
			Código Nimbus
			Memorias de Vigas



V-115 / F



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	Memorias de Vigas		
	Código Nimbus		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S		
	NSR-10 DMO		



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

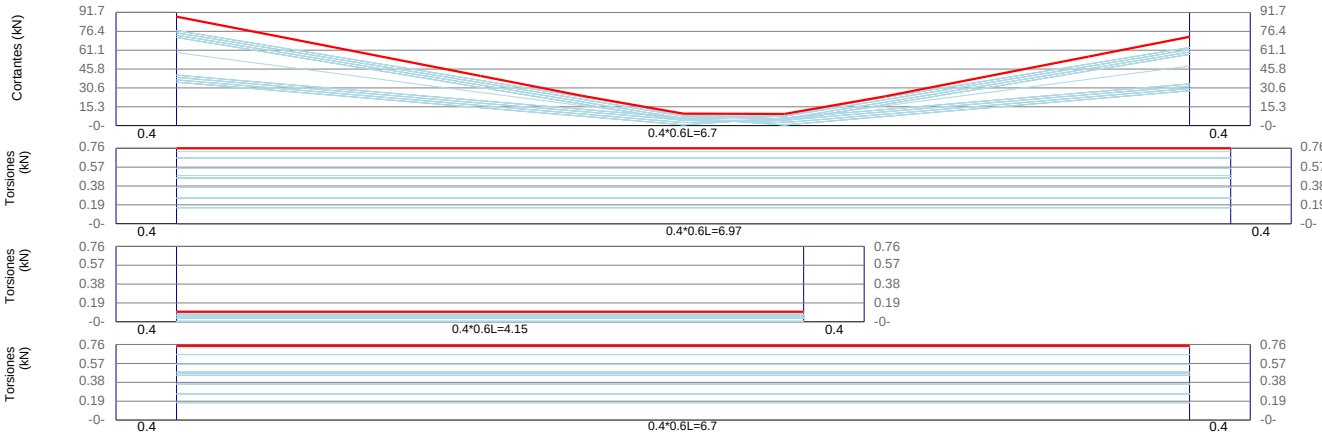
Dirección

Diseño Arquitectónico

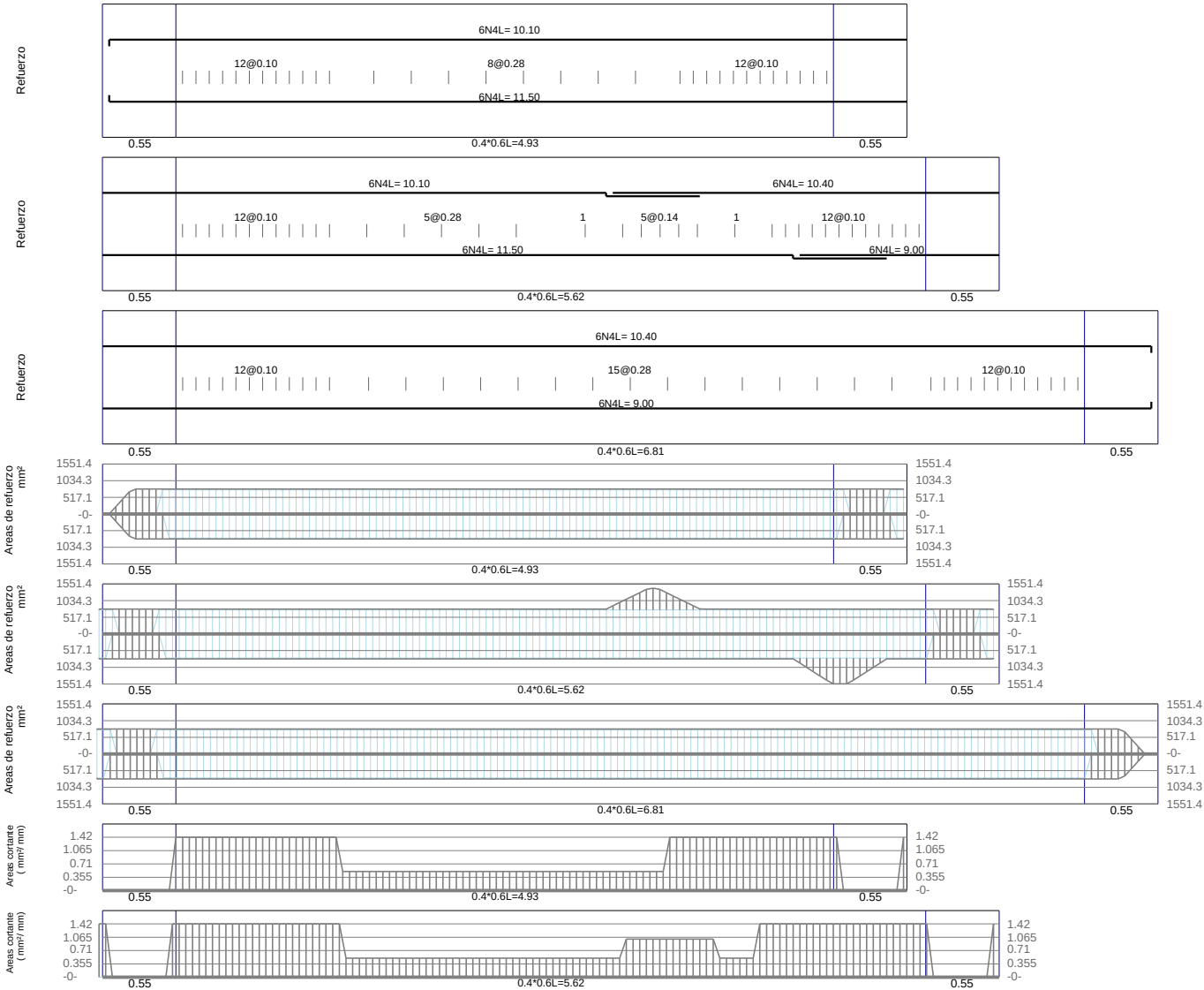
Contenido

Código Nimbus

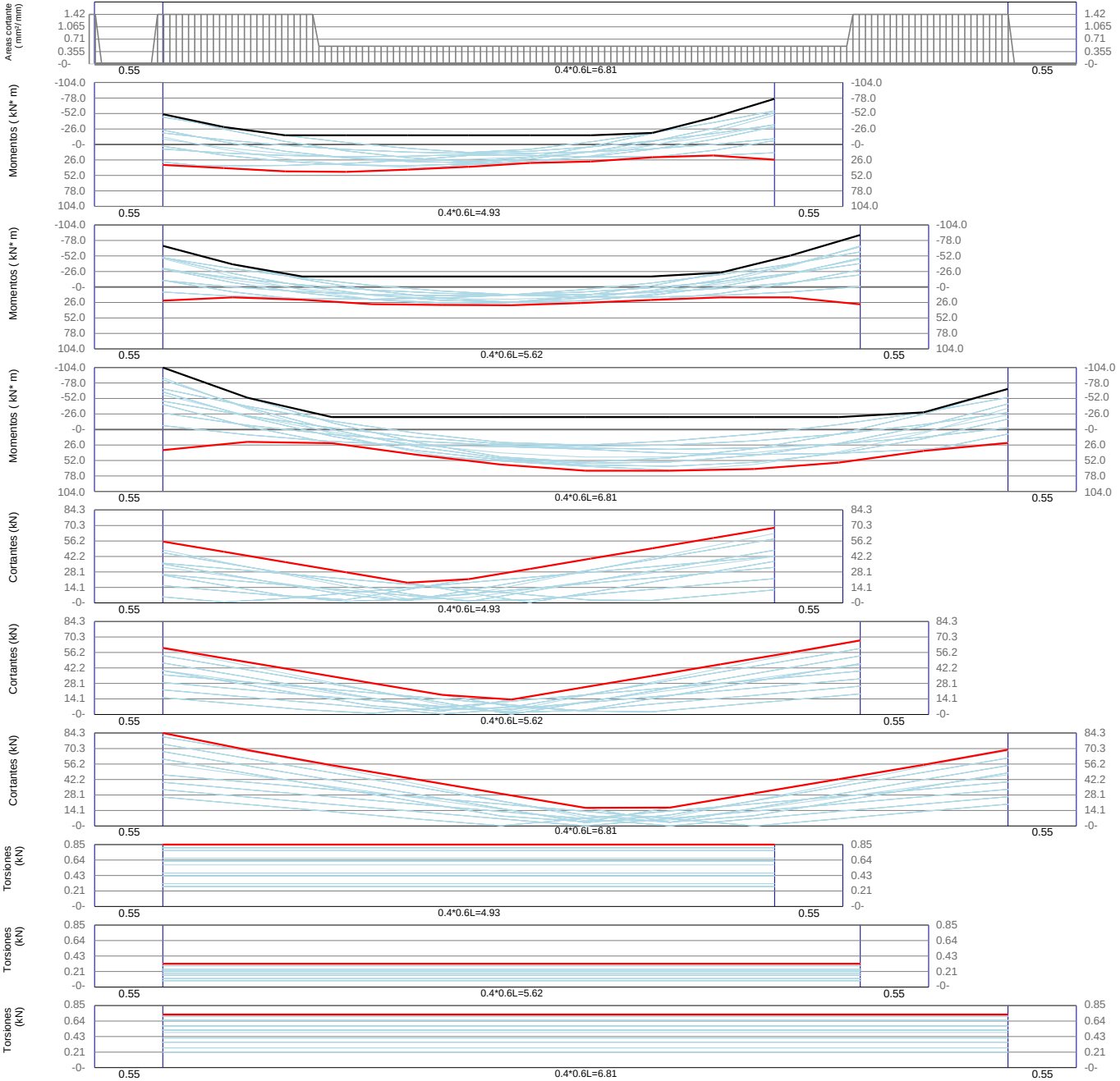
Memorias de Vigas



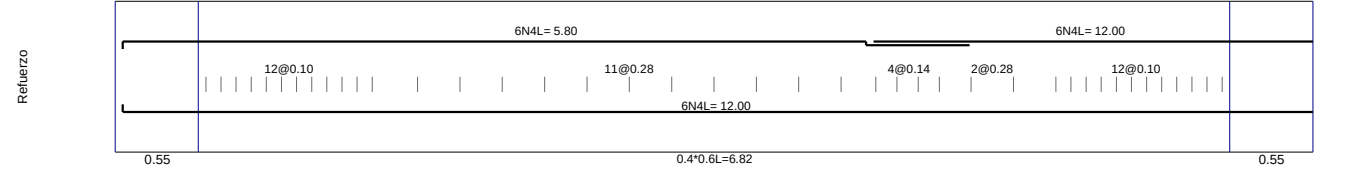
V-116 / 3. NIVEL +4.25



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA		
Propietario	Dirección		
DC-CAD3 Licenciado a:	Diseño Arquitectónico		
Norma	Contenido		
	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Memorias de Vigas	
	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



V-117 / 3. NIVEL +4.25



Nombre Principal

Nombre Auxiliar

Propietario

DC-CAD3 Licenciado a:

Norma

GRADERIA

FUNZA

OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S

NSR-10 DMO

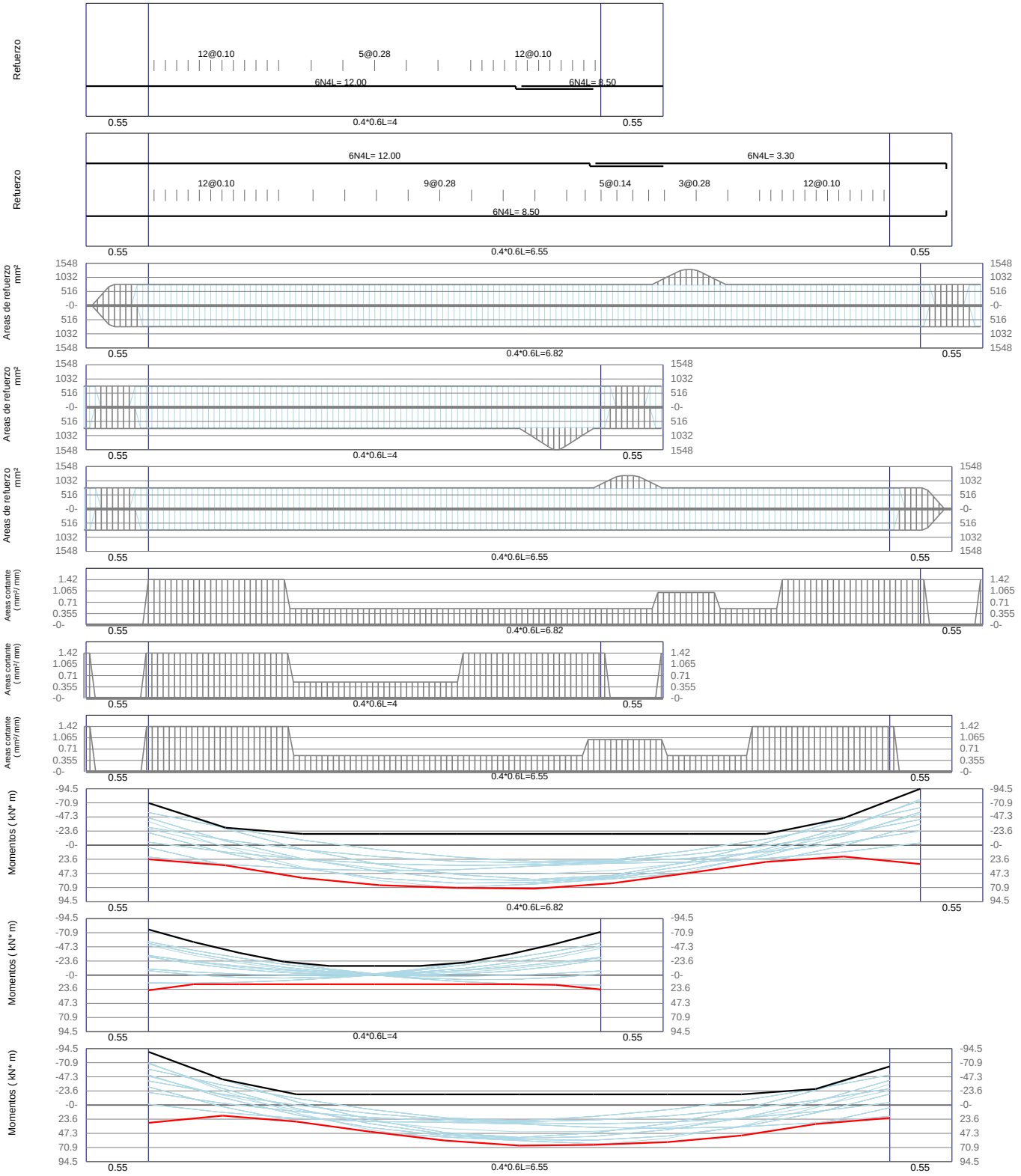
Dirección

Diseño Arquitectónico

Contenido

Código Nimbus

Memorias de Vigas



Nombre Principal	GRADERIA		
Nombre Auxiliar	FUNZA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

