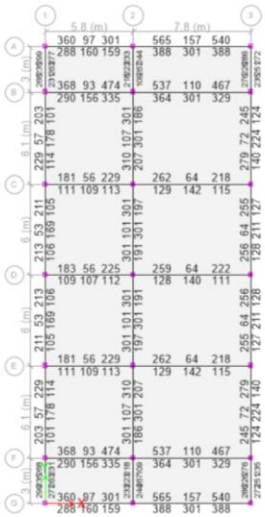
PARRA

INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

NUESTRA PASIÓN, TU EXITO





INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

MEMORIAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

DICIEMBRE DE 2024

MEMORIAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

ELABORADO POR:

CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA
I.C., Esp. en Patología de la Construcción
Esp. en Estructuras
Maestrante en ingeniería Civil

ELABORADO A:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO

MUNICIPIO DE ATRATO
DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

NOVIEMBRE DE 2024

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVO 5
3. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DISEÑO 5
3.1. LOCALIZACIÓN Y NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA 6
3.2. MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO 7
4. CARGAS DE DISEÑO 9
4.1. CARGAS MUERTAS 9
4.2. CARGAS MUERTAS DE CUBIERTA 9
4.3. CARGA VIVA 10
4.4. CARGAS VIVAS DE CUBIERTA 10
4.5. CARGAS DE VIENTO 10
4.6. COMBINACIONES DE CARGAS 11
5. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURACIÓN 18
6. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES 19
7. GRADO DE IRREGULARIDAD Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS 19
7.1. IRREGULARIDAD EN PLANTA 20
7.2. IRREGULARIDAD EN PLANTA 21
8. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 22
9. MÉTODO DE ANÁLISIS 22
9.1. PERIODO FUNDAMENTAL APROXIMADO DE LA ESTRUCTURA 22
10. AJUSTE DE CORTANTE BASAL 25
11. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES 25
12. ENVOLVENTE DE MOMENTO Y CORTANTE 26
13. CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO DE FUNDACIÓN 27
14. REACCIONES 38
15. CHEQUEO DE DERIVAS 40
16. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL 41
17. DISEÑO DE CORREAS 42
18. DISEÑO DE VIGAS 47
19. DISEÑO DE COLUMNAS 64
20. DISEÑO DE VIGAS DE AMARRE 66
21. DISEÑO DE ZAPATAS 67
22. MAMPOSTERÍA NO ESTRUCTURAL 70
22.1. UNIDADES DE MAMPOSTERÍA 70

22.2. MORTERO DE PEGA 70
22.3. MORTERO DE RELLENO 70
22.4. ESTRATEGIA DE DISEÑO 71
22.5. GRADO DE DESEMPEÑO 71
22.6. FUERZAS SÍSMICAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO 71
22.7. ACELERACIÓN AL PUNTO DE SOPORTE, ax 72
22.8. AMPLIFICACIÓN DINÁMICA, ap 72
22.9. CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA EN EL RANGO INELÁSTICO, Rp 73
22.10. CARACTERÍSTICAS DE MAMPOSTERÍA 73
22.11. FUERZA SOBRE LOS MUROS 73
23. RESUMEN DE PARÁMETROS DE DISEÑO 76
24. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 77
MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD 78
DOCUMENTOS DEL DISEÑADOR ESTRUCTURAL 79

PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NUESTRA PASION TU EXITO

MEMORIAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se resumen los parámetros tenidos en cuenta para el análisis y diseño del cada uno de los elementos estructurales del proyecto en mención, es de anotar que se ha seguido el procedimiento dado en las Normas Colombianas de Sismo Resistencia NSR – 10.

2. OBJETIVO

Realizar el análisis y diseño de los elementos estructurales memorias de análisis y diseño estructural del LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.

3. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DISEÑO

En el diseño estructural se siguieron los parámetros establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Conocida como NSR – 10 y en general se utilizó el siguiente procedimiento:

- Localización, nivel de amenaza sísmica y valor de Aa y Av
- Definición de los movimientos sísmicos de diseño
- Definición de las características de la estructuración y del material estructural Grado de irregularidad de la estructura y procedimiento de análisis
- Obtención de las fuerzas sísmicas de diseño y Análisis de la estructura
- Desplazamientos horizontales y verificación de derivas
- Diseño de los elementos estructurales
- Diseño de la cimentación

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

3.1. LOCALIZACIÓN Y NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA

La edificación se encuentra ubicada en el municipio de Atrato, departamento del Chocó. Según esta ubicación y de acuerdo con la tabla A.2.2 NSR-10. La aceleración pico efectiva tendría un valor de Aa = 0.35 y un valor de la aceleración vertical Av = 0.35, para zona de amenaza sísmica alta. (Ver gráfico).

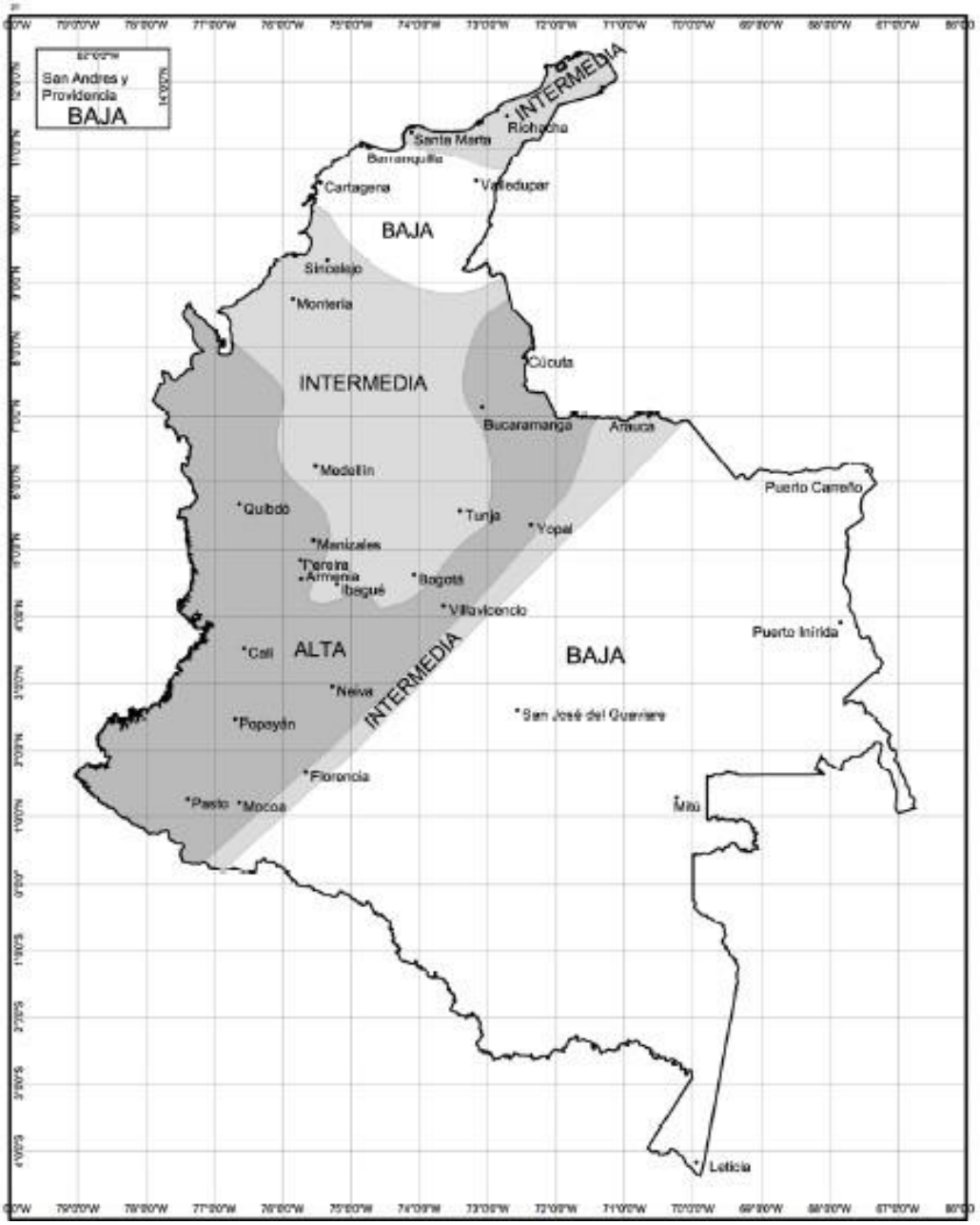


Ilustración 1 Mapa de Amenaza Símica Colombiana, NSR10

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

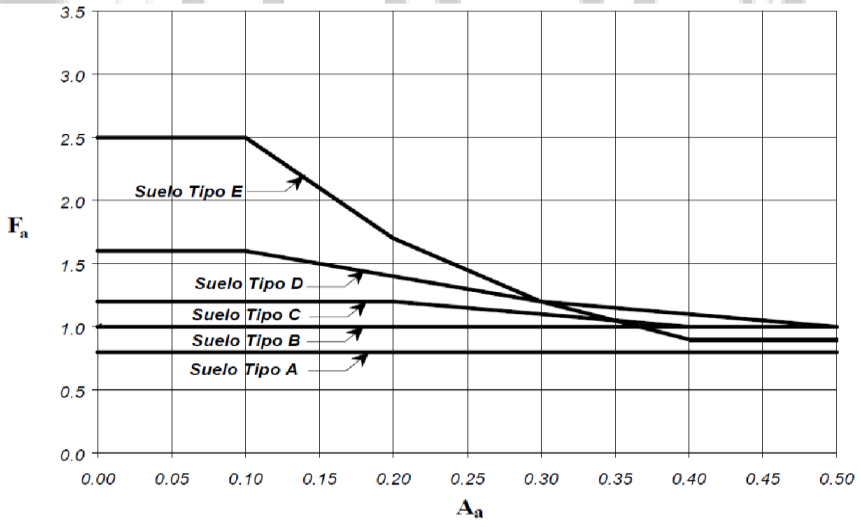
3.2. MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO

De acuerdo con el estudio geotécnico elaborado por el ingeniero José Alberto Córdoba Arias en el sector donde se realizará la construcción de la edificación tenemos:

Tipo de Perfil del suelo, D

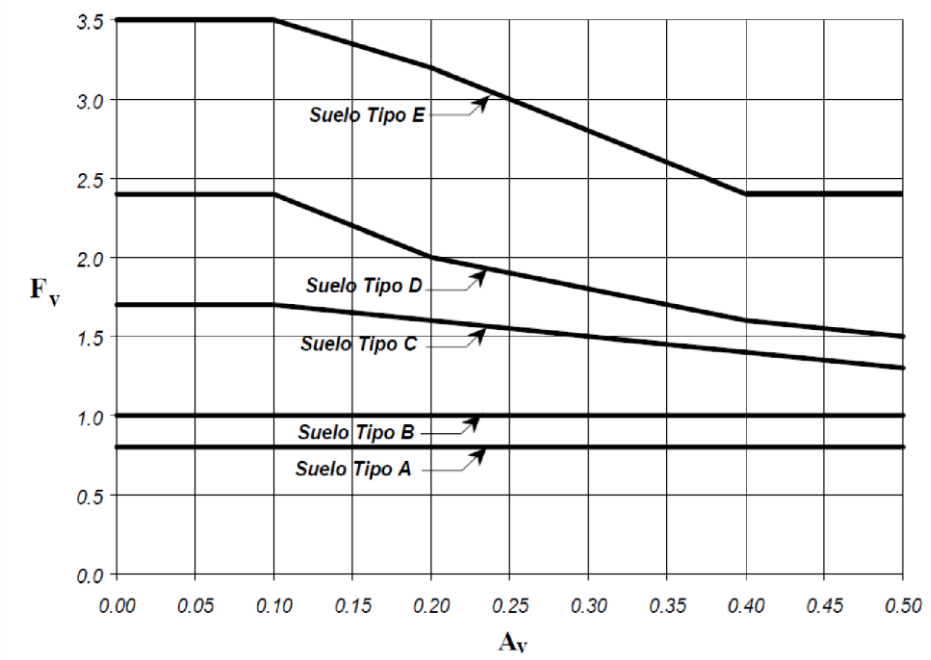
Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\overline{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\overline{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s> $\overline{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\overline{N} \geq 50$, o $\overline{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\overline{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\overline{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\overline{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\overline{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	IP > 20 w ≥ 40% 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\overline{s}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F_1 — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F_2 — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad (H > 7.5 m con índice de Plasticidad IP > 75) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H > 36 m)	

Coeficiente de Amplificación, Fa = 1.15



Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Coeficiente de Amplificación, Fv = 1.70



Grupo II — Estructuras de ocupación especial, I = 1.10

(f) Edificios gubernamentales.

Grupo de Uso	Coeficiente de Importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

4. CARGAS DE DISEÑO

Para la estimación de las cargas de diseño, se definieron siguiendo las recomendaciones dadas en el titulo B del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10:

4.1. CARGAS MUERTAS

Las cargas muertas consistirán en el peso de la estructura completa incluyendo además el peso de las particiones internas, fachadas, el peso de los acabados, peso de los elementos de cubierta y el peso de los elementos que permanezcan constantemente durante el funcionamiento de la estructura y que estén contenidos en los planos arquitectónicos.

El peso propio de los elementos que conforman la estructura (vigas, columnas y correas de apoyo de teja de cubierta) se calculara automáticamente en el software utilizado para la modelación después de definidas las secciones definitivas de los elementos estructurales. A continuación, se presenta el resumen de las cargas muertas calculadas para módulos y aplicadas en los modelos de análisis:

Componente	Carga Muerta (kN/m^2)
Particiones	2.50
Acabado superior	1.80
Instalaciones y otros	0.30
Carga total	4.60

4.2. CARGAS MUERTAS DE CUBIERTA

Componente	Carga Muerta (kN/m2)
Teja termoacústica	0.06
Correa y templetes	0.22
Instalaciones y otros	0.30
Carga total	**0.58**

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

4.3. CARGA VIVA

Componente	Carga Viva (kN/m^2)
Laboratorios	4.0
Corredores y escaleras	5.0

4.4. CARGAS VIVAS DE CUBIERTA

Componente	Carga Viva Cubierta (kN/m^2)
Pendiente < 15°	0.5

4.5. CARGAS DE VIENTO

Componente	Carga Viva Cubierta (kN/m^2)
Cubierta a dos aguas	0.4

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

4.6. COMBINACIONES DE CARGAS

Los elementos de la estructura serán diseñados bajo el método de la resistencia última. Por ello los factores de carga y de reducción utilizados, así, como las combinaciones de carga que se derivan para el diseño están acordes a lo establecido en C.9.2.1 y B.2.4.2, NSR-10.

En general la estructura y sus componentes estructurales deberán ser diseñados para que tengan en cualquier sección una resistencia de diseño al menos igual a la resistencia requerida, calculada estas últimas para las cargas y fuerzas mayoradas en las anteriores condiciones establecidas.

	Type	Is Auto	Load Name	SF
0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	Linear Add	No	DEAD	0.9
0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H			SXD	0.0429
0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H			SYD	0.1429
0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H			H	1.6
0.9D+Ex+0.3Ey+1.6H	Linear Add	No	DEAD	0.9
0.9D+Ex+0.3Ey+1.6H			SXD	0.1429
0.9D+Ex+0.3Ey+1.6H			SYD	0.0429
0.9D+Ex+0.3Ey+1.6H			H	1.6
0.9D+W+1.6H	Linear Add	No	DEAD	0.9
0.9D+W+1.6H			VIENTO	1
0.9D+W+1.6H			H	1.6
1.2D+1.6L+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1.2
1.2D+1.6L+1.6H			LIVE	1.6
1.2D+1.6L+1.6H			H	1.6
1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1.2
1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H			SXD	0.0429
1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H			SYD	0.1429
1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H			H	1.6
1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H			LIVE	1
1.2D+L+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1.2
1.2D+L+1.6H			H	1.6
1.2D+L+1.6H			LIVE	1
1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1.2
1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H			SXD	0.1429
1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H			SYD	0.0429
1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H			H	1.6
1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H			LIVE	1
1.2D+L+W	Linear Add	No	DEAD	1.2
1.2D+L+W			VIENTO	1
1.2D+L+W			LIVE	1
1.4D+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1.4
1.4D+1.6H			H	1.6
421A	Linear Add	No	DEAD	1.4

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
421A			PP	1.4
421A-1	Linear Add	No	DEAD	1.4
421A-1			PP	1.4
421A-1			H	1.6
421B	Linear Add	No	DEAD	1.2
421B			LIVE	1.6
421B			PP	1.2
421B-1	Linear Add	No	DEAD	1.2
421B-1			LIVE	1.6
421B-1			PP	1.2
421B-1			H	1.6
422A	Linear Add	No	DEAD	1.2
422A			LIVE	1.6
422A			PP	1.2
422A			VIVACUBIERTA	0.5
422A-1	Linear Add	No	DEAD	1.2
422A-1			LIVE	1.6
422A-1			PP	1.2
422A-1			VIVACUBIERTA	0.5
422A-1			H	1.6
422B	Linear Add	No	DEAD	1.2
422B			LIVE	1
422B			PP	1.2
422B			VIVACUBIERTA	1.6
422B-1	Linear Add	No	DEAD	1.2
422B-1			LIVE	1
422B-1			PP	1.2
422B-1			VIVACUBIERTA	1.6
422B-1			H	1.6
423A	Linear Add	No	DEAD	1.2
423A			LIVE	1
423A			PP	1.2
423A			VIVACUBIERTA	0.5
423A			VIENTO	1
423B1	Linear Add	No	DEAD	1.2
423B1			PP	1.2
423B1			VIVACUBIERTA	1.6
423B1			VIENTO	0.5
423B2	Linear Add	No	DEAD	1.2
423B2			PP	1.2
423B2			VIVACUBIERTA	1.6
423B2			VIENTO	-0.5
423C1	Linear Add	No	DEAD	0.9
423C1			PP	0.9
423C1			VIENTO	1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
423C2	Linear Add	No	DEAD	0.9
423C2			PP	0.9
423C2			VIENTO	-1
424A1	Linear Add	No	LIVE	1
424A1			DEAD	1.2
424A1			PP	1.2
424A1			SXD	0.1429
424A1			SYD	0.0471
424A1-1	Linear Add	No	LIVE	1
424A1-1			DEAD	1.2
424A1-1			PP	1.2
424A1-1			SXD	0.1429
424A1-1			SYD	0.0471
424A1-1			H	1.6
424A2	Linear Add	No	LIVE	1
424A2			DEAD	1.2
424A2			PP	1.2
424A2			SXD	0.0471
424A2			SYD	0.1429
424A2-1	Linear Add	No	LIVE	1
424A2-1			DEAD	1.2
424A2-1			PP	1.2
424A2-1			SXD	0.0471
424A2-1			SYD	0.1429
424A2-1			H	1.6
424A3	Linear Add	No	LIVE	1
424A3			DEAD	1.2
424A3			PP	1.2
424A3			SXD	-0.1429
424A3			SYD	-0.0471
424A3-1	Linear Add	No	LIVE	1
424A3-1			DEAD	1.2
424A3-1			PP	1.2
424A3-1			SXD	-0.1429
424A3-1			SYD	-0.0471
424A3-1			H	1.6
424A4	Linear Add	No	LIVE	1
424A4			DEAD	1.2
424A4			PP	1.2
424A4			SXD	-0.0471
424A4			SYD	-0.1429
424A4-1	Linear Add	No	LIVE	1
424A4-1			DEAD	1.2
424A4-1			PP	1.2
424A4-1			SXD	-0.0471

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
424A4-1			SYD	-0.1429
424A4-1			H	1.6
424B1	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B1			PP	0.9
424B1			SXD	0.1429
424B1			SYD	0.0471
424B1-1	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B1-1			PP	0.9
424B1-1			SXD	0.1429
424B1-1			SYD	0.0471
424B1-1			H	1.6
424B2	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B2			PP	0.9
424B2			SXD	0.0471
424B2			SYD	0.1429
424B2-1	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B2-1			PP	0.9
424B2-1			SXD	0.0471
424B2-1			SYD	0.1429
424B2-1			H	1.6
424B3	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B3			PP	0.9
424B3			SXD	-0.1429
424B3			SYD	-0.0471
424B3-1	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B3-1			PP	0.9
424B3-1			SXD	-0.1429
424B3-1			SYD	-0.0471
424B3-1			H	1.6
424B4	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B4			PP	0.9
424B4			SXD	-0.0471
424B4			SYD	-0.1429
424B4-1	Linear Add	No	DEAD	0.9
424B4-1			PP	0.9
424B4-1			SXD	-0.0471
424B4-1			SYD	-0.1429
424B4-1			H	1.6
CIMENTACION	Envelope	No	DEAD	1
CIMENTACION			PP	1
CIMENTACION			VIVACUBIERTA	1
CIMENTACION			LIVE	1
CIMENTACION			VIENTO	1
CIMENTACION			DL	1
CIMENTACION			DLE1	1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
CIMENTACION			DLE2	1
CIMENTACION			DLE3	1
CIMENTACION			DLE4	1
Col 1.2D+0.75Ex+2.5Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Col 1.2D+0.75Ex+2.5Ey			SXD	0.1071
Col 1.2D+0.75Ex+2.5Ey			SYD	0.3571
Col 1.2D+2.5Ex+0.75Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Col 1.2D+2.5Ex+0.75Ey			SXD	0.3571
Col 1.2D+2.5Ex+0.75Ey			SYD	0.1071
Col 1.2D+L+0.75Ex+2.5Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Col 1.2D+L+0.75Ex+2.5Ey			SXD	0.1071
Col 1.2D+L+0.75Ex+2.5Ey			SYD	0.3571
Col 1.2D+L+0.75Ex+2.5Ey			LIVE	1
Col 1.2D+L+2.5Ex+0.75Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Col 1.2D+L+2.5Ex+0.75Ey			SXD	0.3571
Col 1.2D+L+2.5Ex+0.75Ey			SYD	0.1071
Col 1.2D+L+2.5Ex+0.75Ey			LIVE	1
D+L+2Ex	Linear Add	No	DEAD	1
D+L+2Ex			LIVE	1
D+L+2Ex			SXD	0.2857
D+L+2Ey	Linear Add	No	DEAD	1
D+L+2Ey			LIVE	1
D+L+2Ey			SYD	0.2857
DERIVAX	Envelope	No	FHX	1
DERIVAX			SXA	1
DERIVAX			SXSD	1
DERIVAY	Envelope	No	FHY	1
DERIVAY			SYA	1
DERIVAY			SYSD	1
DL	Linear Add	No	LIVE	1
DL			DEAD	1
DL			PP	1
DL			VIVACUBIERTA	1
DLE1	Linear Add	No	SXD	0.1429
DLE1			DEAD	1
DLE1			PP	1
DLE1			VIVACUBIERTA	1
DLE1			SYD	0.0471
DLE2	Linear Add	No	SXD	0.0471
DLE2			DEAD	1
DLE2			PP	1
DLE2			VIVACUBIERTA	1
DLE2			SYD	0.1429
DLE3	Linear Add	No	SXD	-0.1429
DLE3			DEAD	1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
DLE3			PP	1
DLE3			VIVACUBIERTA	1
DLE3			SYD	-0.0471
DLE4	Linear Add	No	SXD	-0.0471
DLE4			DEAD	1
DLE4			PP	1
DLE4			VIVACUBIERTA	1
DLE4			SYD	-0.1429
ENV	Envelope	No	SERVICIO	1
ENV			421A	1
ENV			421B	1
ENV			422A	1
ENV			423A	1
ENV			422B	1
ENV			423B1	1
ENV			423B2	1
ENV			423C1	1
ENV			423C2	1
ENV			424A1	1
ENV			424A2	1
ENV			424A3	1
ENV			424A4	1
ENV			424B1	1
ENV			424B2	1
ENV			424B3	1
ENV			424B4	1
ENV			0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	1
ENV			0.9D+Ex+0.3Ey+1.6H	1
ENV			0.9D+W+1.6H	1
ENV			1.2D+1.6L+1.6H	1
ENV			1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	1
ENV			1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1
ENV			1.2D+L+1.6H	1
ENV			1.2D+L+W	1
ENV			1.4D+1.6H	1
MUERTA	Linear Add	No	DEAD	1
MUERTA			PP	1
S 0.6D+H+W	Linear Add	No	DEAD	0.6
S 0.6D+H+W			H	1
S 0.6D+H+W			VIENTO	1
S D+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			SXD	0.03
S D+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			SYD	0.1
S D+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			H	1.6
S D+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
S D+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			SXD	0.1
S D+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			SYD	0.03
S D+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			H	1.6
S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H			SXD	0.0225
S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H			SYD	0.075
S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H			H	1.6
S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H			LIVE	0.75
S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H			SXD	0.075
S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H			SYD	0.0225
S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H			H	1.6
S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H			LIVE	0.75
S D+H+0.75W+0.75L	Linear Add	No	DEAD	1
S D+H+0.75W+0.75L			H	1
S D+H+0.75W+0.75L			VIENTO	0.75
S D+H+0.75W+0.75L			LIVE	0.75
S D+H+W	Linear Add	No	DEAD	1
S D+H+W			H	1
S D+H+W			VIENTO	1
S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			SXD	0.03
S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			SYD	0.1
S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			H	1.6
S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H			LIVE	1
S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			SXD	0.1
S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			SYD	0.03
S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			H	1.6
S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H			LIVE	1
S D+L+1.6H	Linear Add	No	DEAD	1
S D+L+1.6H			H	1.6
S D+L+1.6H			LIVE	1
SERVICIO	Envelope	No	LIVE	1
SERVICIO			DEAD	1
SERVICIO			PP	1
SERVICIO			VIVACUBIERTA	1
SERVICIO			S 0.6D+H+W	1
SERVICIO			S D+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H	1
SERVICIO			S D+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H	1
SERVICIO			S D+0.75(0.7(0.3Ex+Ey))+0.75L+1.6H	1
SERVICIO			S D+0.75(0.7(Ex+0.3Ey))+0.75L+1.6H	1
SERVICIO			S D+H+W	1
SERVICIO			S D+H+0.75W+0.75L	1
SERVICIO			S D+L+0.7(0.3Ex+Ey)+1.6H	1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

	Type	Is Auto	Load Name	SF
SERVICIO			S D+L+0.7(Ex+0.3Ey)+1.6H	1
SERVICIO			S D+L+1.6H	1
Vig 0.9D+0.6Ex+2Ey	Linear Add	No	DEAD	0.9
Vig 0.9D+0.6Ex+2Ey			SXD	0.0857
Vig 0.9D+0.6Ex+2Ey			SYD	0.2857
Vig 0.9D+2Ex+0.6Ey	Linear Add	No	DEAD	0.9
Vig 0.9D+2Ex+0.6Ey			SXD	0.2857
Vig 0.9D+2Ex+0.6Ey			SYD	0.0857
Vig 1.2D+L+0.6Ex+2Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Vig 1.2D+L+0.6Ex+2Ey			SXD	0.0857
Vig 1.2D+L+0.6Ex+2Ey			SYD	0.2857
Vig 1.2D+L+0.6Ex+2Ey			LIVE	1
Vig 1.2D+L+2Ex+0.6Ey	Linear Add	No	DEAD	1.2
Vig 1.2D+L+2Ex+0.6Ey			SXD	0.2857
Vig 1.2D+L+2Ex+0.6Ey			SYD	0.0857
Vig 1.2D+L+2Ex+0.6Ey			LIVE	1

5. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURACIÓN

El sistema estructural utilizado es a un sistema de por pórticos resistentes a momentos, en este sistema, las cargas verticales y las fuerzas horizontales como las sísmicas y las de viento son resistidas por pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (DES). La cimentación está dada en sistema de cimentación superficial a base de zapatas implantadas a 3.0 m, solución escogida con el fin de que sean transmitidas al suelo portante, de manera adecuada, las cargas provenientes del peso propio de la estructura al igual que la sobrecarga impuesta por el uso; según la magnitud de las cargas que deban transmitir y se apoyaran en el suelo de cimentación recomendado, penetrando en él, minino 0.50 m. El sistema de cimentación lo completan vigas de amarre, en busca de transmitir de forma uniforme las de cargas al suelo de fundación evitando la aparición de asentamientos diferenciales perjudiciales para la estructura.

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (DES)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

6. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

A continuación, se relacionan las especificaciones de los materiales utilizados para el Cálculo y Diseño estructural de cada uno de los elementos del proyecto.

MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	ELEMENTO ESTRUCTURAL
Concreto	F´c = 24.0 MPa	Vigas de cimentación, vigas aéreas de entrepiso y de cubierta, losa de entrepiso y demás elementos estructurales y no estructurales.
	F´c = 24.0 MPa	Columnas, Dados y Pilas.
Acero de refuerzo	Fy = 420 MPa	Todos los elementos de concreto reforzado.
Perfiles de lámina delgada	Fy = 351.5 MPa	Correas.
Soldadura	Entre perfiles	E7011

7. GRADO DE IRREGULARIDAD Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Las fuerzas sísmicas obtenidas del análisis se reducen, dividiéndolas por el coeficiente de capacidad de disipación de energía, R, correspondiente al sistema estructural de resistencia sísmica, para obtener las fuerzas sísmicas reducidas de diseño (E = Fs/R) que se emplean en las combinaciones de carga prescritas en el Título B. El valor del coeficiente de capacidad de disipación de energía para ser empleado en el diseño corresponde al coeficiente de disipación de energía básico, R0, multiplicado por los coeficientes de reducción de capacidad de disipación de

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

energía por irregularidades en altura, en planta, y por ausencia de redundancia del sistema estructural de resistencia sísmica:

7.1. IRREGULARIDAD EN PLANTA

Tipo	Descripción de la irregularidad en planta	ϕ_p	Referencias
1aP	***Irregularidad torsional*** — La irregularidad torsional existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.2 y menor o igual a 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.	0.9	A.3.3.6, A.3.4.2, A.3.6.3.1, A.3.6.7.1, A.3.6.8.4, A.5.2.1.
1bP	***Irregularidad torsional extrema*** — La irregularidad torsional extrema existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.	0.8	A.3.3.6, A.3.4.2, A.3.6.3.1, A.3.6.7.1, A.3.6.8.4, A.5.2.1.
2P	***Retrocesos excesivos en las esquinas*** — La configuración de una estructura se considera irregular cuando ésta tiene retrocesos excesivos en sus esquinas. Un retroceso en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del retroceso, son mayores que el 15 por ciento de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del retroceso.	0.9	A.3.4.2, A.3.6.8.4, A.3.6.8.5, A.5.2.1,
3P	***Discontinuidades en el diafragma*** — Cuando el diafragma tiene discontinuidades apreciables o variaciones en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entradas, retrocesos o huecos con áreas mayores al 50 por ciento del área bruta del diafragma o existen cambios en la rigidez efectiva del diafragma de más del 50 por ciento, entre niveles consecutivos, la estructura se considera irregular.	0.9	A.3.3.7, A.3.4.2, A.3.6.8.4, A.5.2.1.
4P	***Desplazamientos del plano de acción de elementos verticales*** — La estructura se considera irregular cuando existen discontinuidades en las trayectorias de las fuerzas inducidas por los efectos sísmicos, tales como cuando se traslada el plano que contiene a un grupo de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, en una dirección perpendicular a él, generando un nuevo plano. Los altillos o manzardas de un solo piso se eximen de este requisito en la consideración de irregularidad.	0.8	A.3.3.7, A.3.4.2, A.3.6.8.4, A.3.6.12, A.5.2.1.
5P	***Sistemas no paralelos*** — Cuando las direcciones de acción horizontal de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica no son paralelas o simétricas con respecto a los ejes ortogonales horizontales principales del sistema de resistencia sísmica, la estructura se considera irregular.	0.9	A.3.4.2, A.3.6.3.1, A.5.2.1.

No se presenta irregularidad en planta, por tanto, el coeficiente de irregularidad en altura, $Ø_p$ = 1.0. NSR-10 Sección A.3.3

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

7.2. IRREGULARIDAD EN PLANTA

Tipo	Descripción de la irregularidad en altura	ϕ_a	Referencias
1aA	***Piso flexible (Irregularidad en rigidez)*** — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 70 por ciento pero superior o igual al 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 80 por ciento pero superior o igual al 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular.	0.9	A.3.3.5.1, A.3.4.2,
1bA	***Piso flexible (Irregularidad extrema en rigidez)*** — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular.	0.8	A.3.3.5.1, A.3.4.2,
2A	***Irregularidad en la distribución de las masas*** — Cuando la masa, m_i, de cualquier piso es mayor que 1.5 veces la masa de uno de los pisos contiguos, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de cubiertas que sean más livianas que el piso de abajo.	0.9	A.3.3.5.1, A.3.4.2.
3A	***Irregularidad geométrica*** — Cuando la dimensión horizontal del sistema de resistencia sísmica en cualquier piso es mayor que 1.3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de los altillos de un solo piso.	0.9	A.3.4.2.
4A	***Desplazamientos dentro del plano de acción*** — La estructura se considera irregular cuando existen desplazamientos en el alineamiento de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, dentro del mismo plano que los contiene, y estos desplazamientos son mayores que la dimensión horizontal del elemento. Cuando los elementos desplazados solo sostienen la cubierta de la edificación sin otras cargas adicionales de tanques o equipos, se eximen de esta consideración de irregularidad.	0.8	A.3.3.7, A.3.4.2, A.3.6.12.
5aA	***Piso débil*** — ***Discontinuidad en la resistencia*** — Cuando la resistencia del piso es menor del 80 por ciento de la del piso inmediatamente superior pero superior o igual al 65 por ciento, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular.	0.9	A.3.2.4.1, A.3.3.6, A.3.3.7, A.3.4.2.
5bA	***Piso débil*** — ***Discontinuidad extrema en la resistencia*** — Cuando la resistencia del piso es menor del 65 por ciento de la del piso inmediatamente superior, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular.	0.8	A.3.2.4.1, A.3.3.6, A.3.3.7, A.3.4.2.

No se presenta irregularidad en altura, por tanto, el coeficiente de irregularidad en altura, $Ø_a$ = 1.0. NSR-10 Sección A.3.3.

Dado que se trata de un edificio de planta regular con un solo piso y con una distribución simple de carga, el factor de reducción de resistencia debido a la falta de redundancia, representado por Ør, se establece en 1.0 según la normativa NSR-10 en la Sección A.3.3.8.

Luego entonces el coeficiente de capacidad de disipación de energía R, seria:

BLOQUE	R_o	Øp	Øa	Ør	R
Sistema de pórticos	7.0	1.0	1.0	1.0	7.0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

8. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Todo lo concerniente a la determinación de las fuerzas sísmicas, el análisis y diseño del edificio y cada uno de los elementos estructurales del presente proyecto fueron realizados con el apoyo del Software de análisis y diseño estructural ETABS V9.5, el cual funciona bajo los parámetros de la ACI y la Norma de Sismo Resistencia Colombiana NSR-10.

9. MÉTODO DE ANÁLISIS

El método de análisis utilizado es el Método del Análisis Dinámico de acuerdo con la NSR-10 sección A.5; basado en un modelo matemático tridimensional con diafragma rígido, de acuerdo con la sección A.5.2.1.1.

9.1. PERIODO FUNDAMENTAL APROXIMADO DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo con lo definido en la NSR-10, sección A.4.2, tendríamos el siguiente periodo aproximado de la estructura:

$$T_a = C_t h^{\alpha}$$

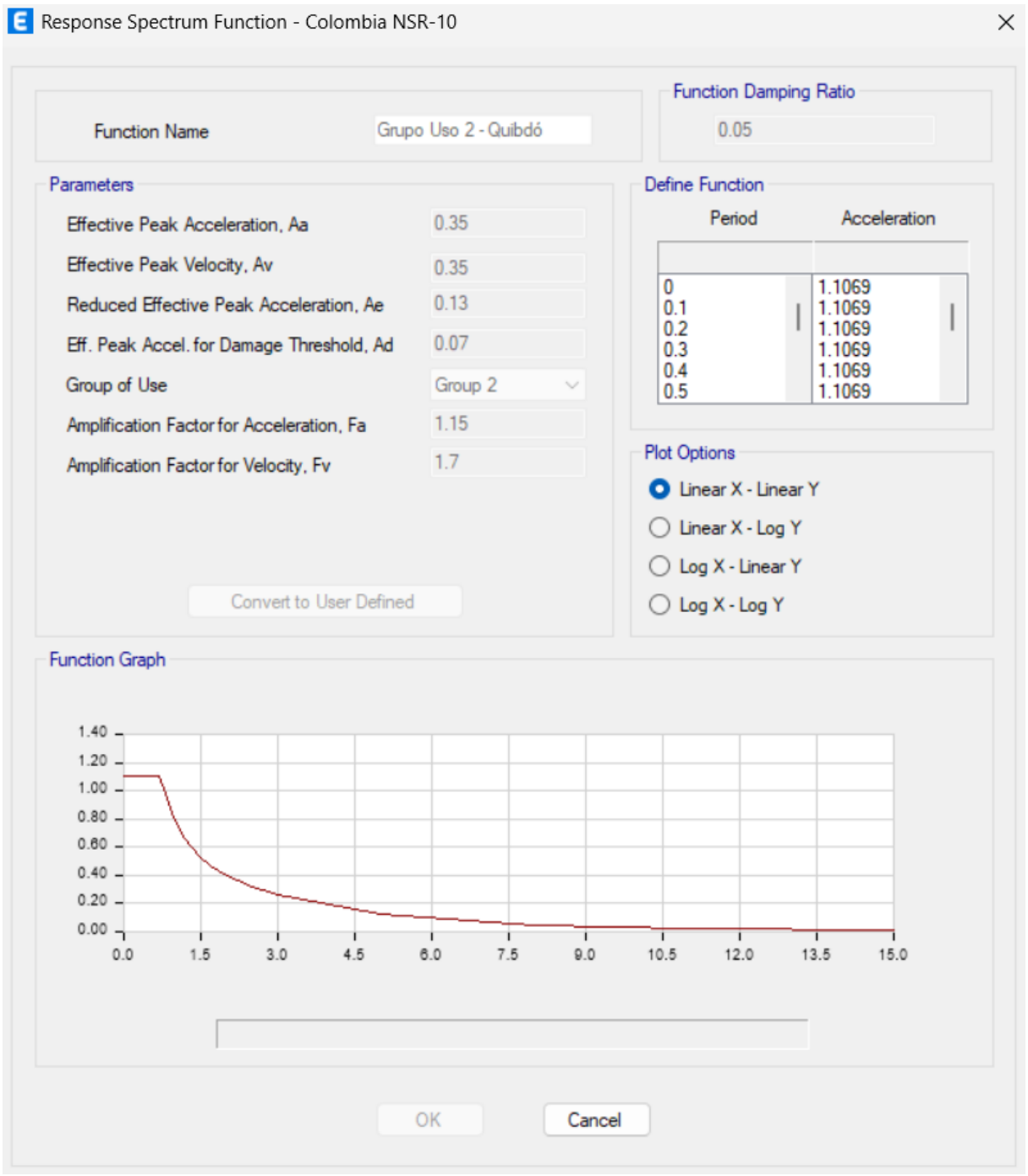
$$T_a = 0.047 * 4.60^{0.9}$$

$$T_a = 0.19\ s$$

9.2. ESPECTRO DE DISEÑO

De acuerdo con los movimientos sísmicos de diseños obtenidos, tendríamos el siguiente espectro de aceleraciones con base a las recomendaciones de la NSR10, titulo A, tendríamos que el espectro de diseño sería el siguiente:

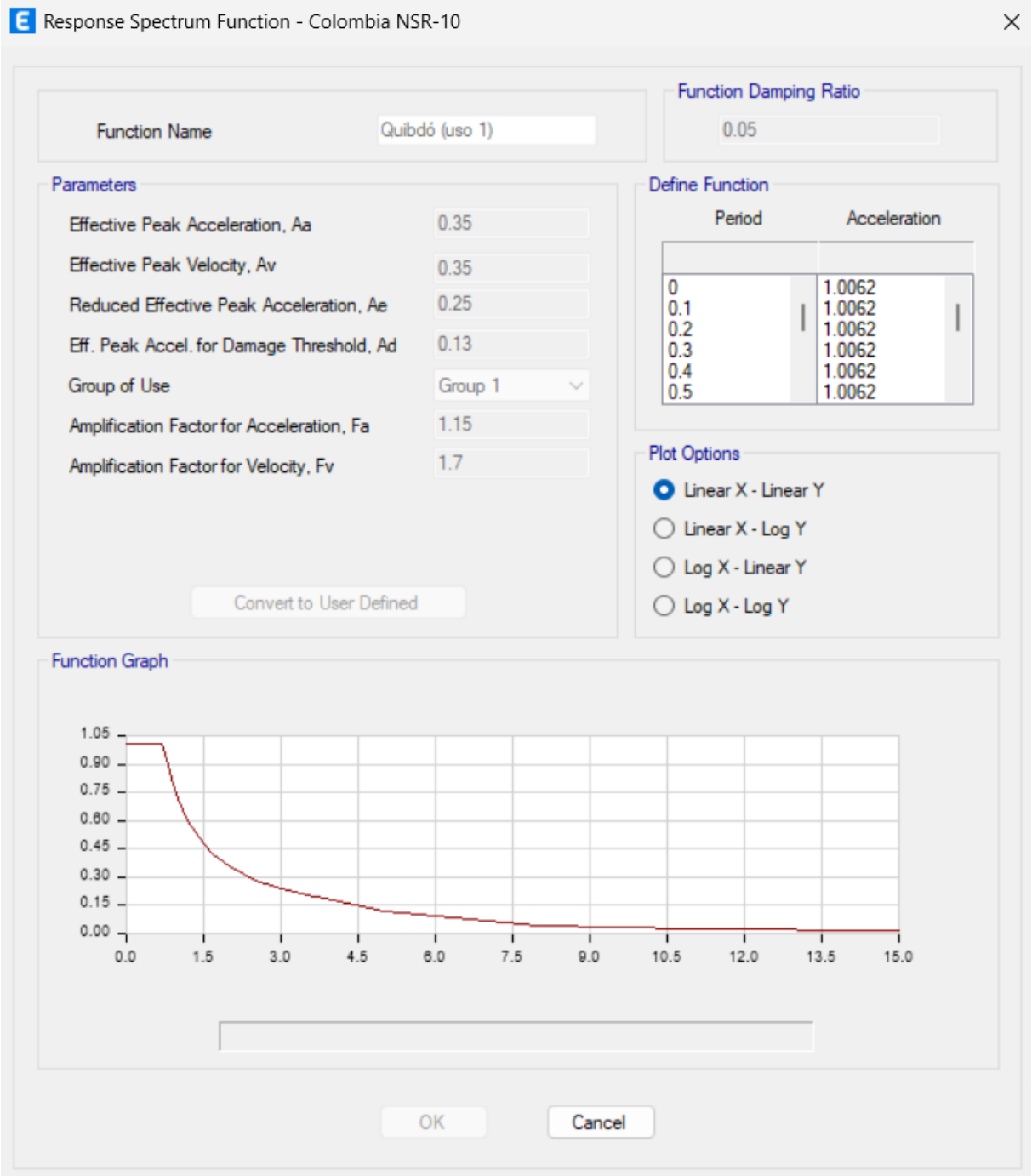
Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com



El espectro de diseño seria 1.1069 g.

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Para el cálculo de los desplazamientos horizontales, aplicando el criterio recomendado en la sección A.6.2.1.2 se utilizará el coeficiente de importancia I = 1.0, por tanto, el espectro de análisis seria:



El espectro de análisis seria 1.0062 g.

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

10. AJUSTE DE CORTANTE BASAL

Del análisis modal de la estructura se obtuvo un periodo fundamental Te, este periodo se compara con el período fundamental aproximado Ta, y con dichos periodos se obtiene la aceleración propia de ellos y se obtiene la cortante basal, en el cual el cortante dinámico en la base debe estar ajustado al cortante basal obtenido por el método de la fuerza horizontal equivalente (A.5.4.5, NSR-10). Los factores de corrección para ajustar el cortante calculado por el método dinámico considerando la estructura regular para el caso de las fuerzas horizontales para el cálculo de los desplazamientos horizontales y para el cálculo de las solicitaciones de diseño sería menor que la unidad, por tanto no hay corrección.

11. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Después de realizar el análisis del modelo, se obtuvieron los siguientes desplazamientos en milímetros, teniendo en cuenta que dirección X (azul) dirección Y (rojo), para el sentido X:

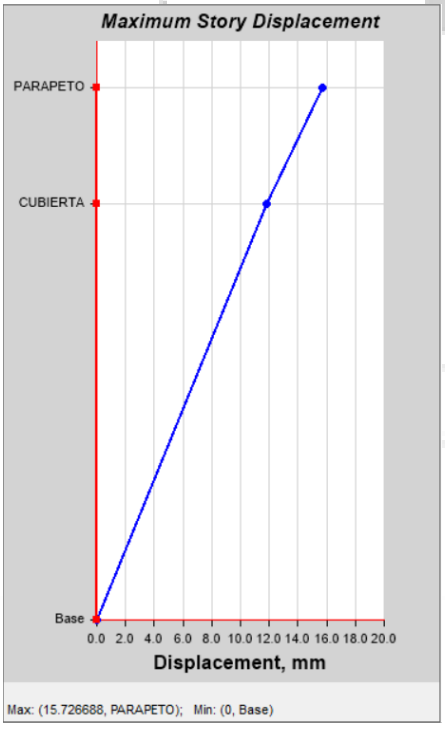


Ilustración 7 Desplazamientos por piso en sentido X

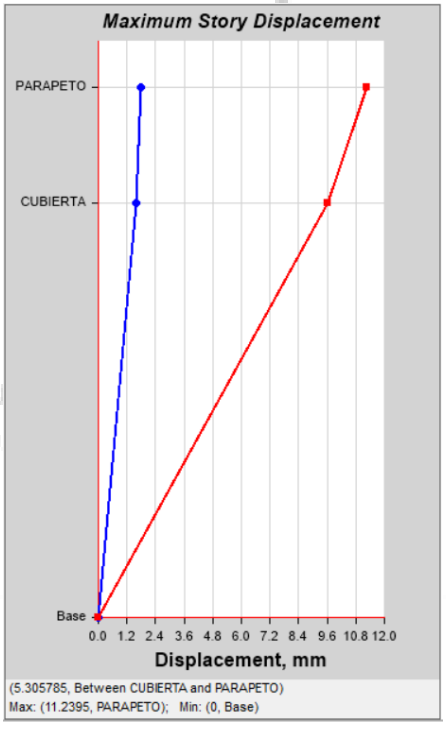


Ilustración 8 Desplazamientos por piso en sentido Y

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

12. ENVOLVENTE DE MOMENTO Y CORTANTE

Una vez ajustado el modelo matemático de la estructura, con el apoyo del software especializado, se obtuvieron los siguientes momentos máximos:

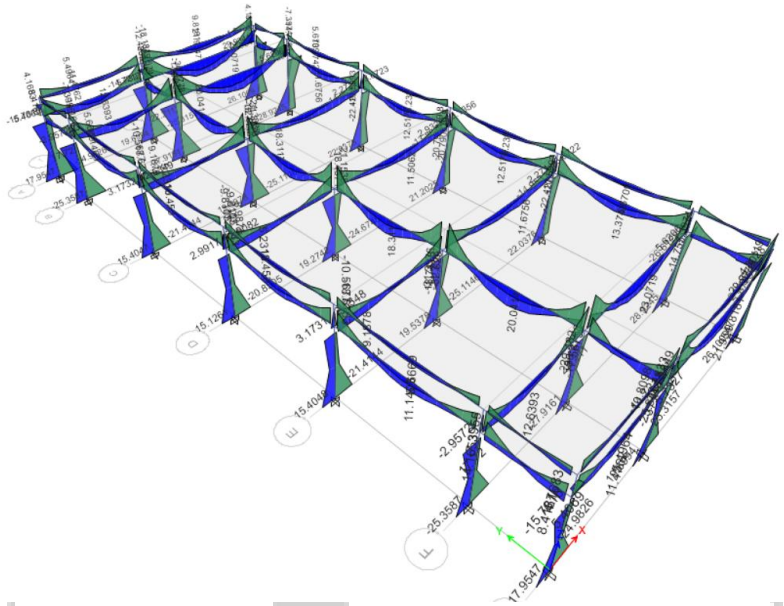


Ilustración 2 Envolventes de momento para el sistema de resistencia sísmica

Además, se obtuvieron los siguientes cortantes máximos:

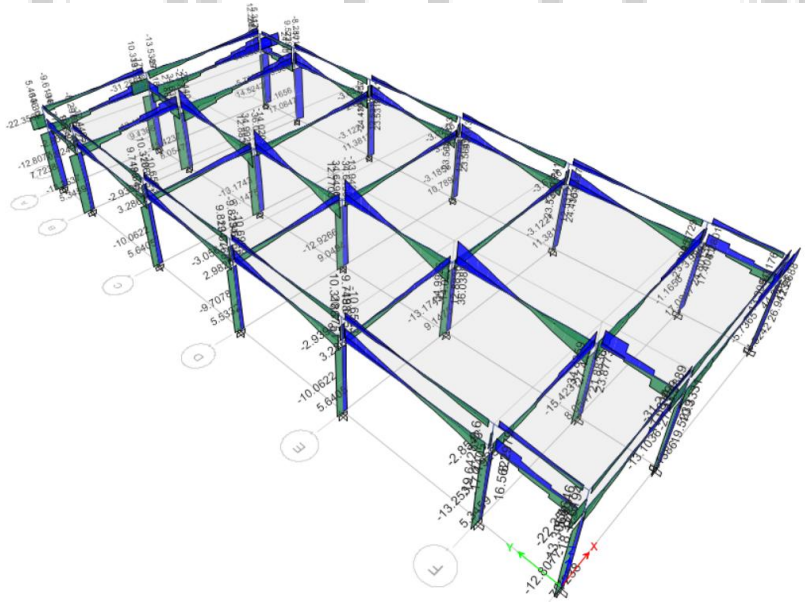


Ilustración 3 Envolventes de cortantes para el sistema de resistencia sísmica

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

13. CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO DE FUNDACIÓN

En el estudio de suelos realizado en el sitio donde se plantea la construcción del proyecto, elaborado por el ingeniero civil José Alberto Córdoba Arias, se concluye y recomienda lo siguiente:

12. CONCLUSIONES

- ✓ Los suelos encontrados son aluviales originados por los procesos de sedimentación del río Atrato y más superficial por la microcuenca del rio Samurindo, en los cuales están comprometidos diferentes condiciones hidráulicas, desde fluviales hasta periodos de baja velocidad que dieron origen a los estratos de suelos finos, propios de ambientes de depositación lacustre, fundamentalmente se encuentra un depósito formado por varios estratos limos arcillosos, arenas finas arcillosas, grava arcillosas de compacidad media a alta. Los suelos finos tienen capacidad portante de media a alta y los pocos suelos gruesos granulares tienen buena compacidad, tal como lo muestran las diferentes medidas que se hicieron en campo y en el laboratorio.

- ✓ En general, los suelos encontrados pertenecen a la formación Quibdó (N2Qb), conformados por estratos de arenas arcillosas de color amarillo, grises, blancas con intercalaciones de arenas arcillosas orgánicas de color café, hacia la parte baja de las perforaciones se percibe la presencia de material aluviales de color gris.

- ✓ El nivel freático (N.F.), no se encontró durante las perforaciones, pero este tiene tendencia aparecer y ascender en épocas de lluvia fuertes, ya que este es controlado por las fuentes aledañas al sitio del proyecto y los frentes de humedad que descienden de la superficie. Por esta razón la profundidad a la que se encuentra el manto freático fluctúa con las épocas de sequía y lluvia. En el área y en particular en el terreno de construcción del proyecto **no se presentan condiciones de inundación**. Este aspecto debe tenerse en cuenta en la construcción de cualquier obra subterránea.

- ✓ De acuerdo con la NSR-10, el Departamento del Chocó se encuentra en la zona de amenaza sísmica alta, es decir se pueden alcanzar aceleraciones laterales > 0.20 g., en particular el coeficiente Aa para el municipio del Atrato es de 0.35g, por esto el diseño de cualquier estructura debe concebirse considerando amenaza sísmica alta, de tal manera que se tengan construcciones seguras para la vida humana ante la alta probabilidad de ocurrencia de sismos de alta magnitud e intensidad en esta región del país.

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

13. RECOMENDACIONES

- ✓ Como solución de cimentación para la zona se calculó una cimentación superficial directa sobre el estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL) de color amarillo oscuro con vetas rojas, grises, blancas y café, mediante zapatas rectangulares o cuadradas, colocadas a una profundidad de desplante de 3,0 m, es decir penetrando aproximadamente 0,60 m en el estrato de cimentación y con una capacidad portante admisible de **16.0 Ton/m²**. También se podría hacer un reemplazo en concreto ciclópeo, suelo cemento o material granular bien compactado sobre el suelo de fundación con las especificaciones dadas anteriormente, esta solución tiene la ventaja de que facilita el amarre del refuerzo de la cimentación.

- ✓ De acuerdo con la información de campo, laboratorio y el análisis de las características geotécnicas del suelo se plantean otra alternativa para la cimentación de la estructura, la cual consistió en la utilización de cimentaciones profundas mediante pilares de cimentación de concreto reforzado que se apoyaran en el estrato resistente de arcilla inorgánica de color amarillo oscuro con vetas rojas, grises, blancas y café a una profundidad de cimentación $D_f = 4.50\ m$.

Cada pilote de 4,50 m de largo podrá soportar una carga que depende de su diámetro. En la siguiente tabla se puede observar la carga admisible que pueden soportar los pilares en función de su diámetro $Q_{adm} = f(B)$, para el punto más desfavorable se muestran los siguientes resultados

$L_{pila} = 4.5\ m$		D^2	$Q_p = (55.13)D_b^2$	$Q_{ult} = Q_p + Q_f$	$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{3}$
D	$Q_f = (103.44)D$				
(m)	(Ton)	(m²)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
0,5	51,7	0,3	13,8	65,5	22
0,6	62,1	0,4	19,8	81,9	27
0,7	72,4	0,5	27,0	99,4	33
0,8	82,8	0,6	35,3	118,0	39
0,9	93,1	0,8	44,7	137,8	46
1,0	103,4	1,0	55,1	158,6	53
1,1	113,8	1,2	66,7	180,5	60

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

$L_{pila} = 4.5\ m$		D^2	$Q_p = (55.13)D_b^2$	$Q_{ult} = Q_p + Q_f$	$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{3}$
D	$Q_f = (103.44)D$				
(m)	(Ton)	(m^2)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
1,2	124,1	1,4	79,4	203,5	68
1,3	134,5	1,7	93,2	227,6	76

- ✓ Las pilas de cimentación serán de concreto reforzado y perforadas en el sitio, su sección será circular de 4,50 m de longitud con diámetro entre 0,50 m y 1,30 m, según la magnitud de las cargas que deban transmitir y se apoyaran en el suelo de cimentación recomendado, penetrando en él, minino 1,50 m.

- ✓ Para la carga máxima considerada se debe utilizar una pila con un diámetro adecuado que cumpla con esta condición.

- ✓ Cuando se lleve a cabo el diseño de la estructura y se conozcan con precisión las cargas que transmitirán las estructuras al suelo a través de sus distintos elementos, se chequearan los asentamientos si es necesario, para tomar las medidas pertinentes, si la situación lo amerita.

- ✓ *El calculista estructural deberá suministrar en caso de ser necesario a esta consultoría el listado de cargas de cimentación resultantes de los diseños para revisar los factores de seguridad de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, título H.2.4. Los listados de cargas a suministrar serán los correspondientes a las siguientes condiciones de análisis de la estructura: 1) Carga Muerta + Carga Viva Normal, 2) Carga Muerta + Carga Viva Máxima, y, 3) Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo Estático aplicado para un R=1 en alguno de los dos sentidos; estas combinaciones de carga son, respectivamente, (B.2.3.7), (B.2.3.2) y (B.2.3.8) del numeral B.2.3.1 de la NSR-10.*

- ✓ *Los resultados de los análisis de capacidad de soporte y asentamientos se consideran admisibles para las estructuras, sin embargo, conocidas las características de resistencia del suelo de fundación, el ingeniero estructural puede modificar dicha geometría, de acuerdo con sus solicitaciones de carga y teniendo en cuenta la información de capacidad de soporte presentada y los asentamientos calculados, los cuales se encuentran establecidos para la profundidad recomendada,*

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

no obstante en la tabla 8 encontrara información de capacidad de carga de referencias para distintas profundidades en cimentaciones superficiales y en la tabla 9 capacidades de soporte para distintos diámetros de la pila.

- ✓ Las dimensiones finales de la cimentación de la estructura y demás obras, provendrán del resultado de los estudios estructurales definitivos, de igual manera, el presente estudio sirve como herramienta fundamental para el diseño del ingeniero calculista, más no conlleva la geometría definitiva para la fundación de las estructuras propuestas.

- ✓ Ningún tipo de estructura se deberá fundar **sobre material con contenido orgánico**, si este es encontrado se debe **reemplazar en su totalidad**, en la medida de lo posible, pues es susceptible de sufrir grandes deformaciones bajo la acción de cargas, que puede producir fisuras en la estructura que aumentaría con el tiempo, disminuyendo la vida útil de esta.

- ✓ Los pisos se apoyarán sobre un lleno compactado hecho con material granular, en caso de encontrar material orgánico, el reemplazo debe ser realizado con material granular limpio bien compactado tal como la grava arenosa arcillosa que se extrae del río Samurindo o Tanandó, al cual se le colocara en la parte superior material granular limpio del río Atrato con el objetivo de mejorar la superficie de apoyo y evitar que el piso se mantenga húmedo por capilaridad.

- ✓ Es importante que la obra se realice en época de verano y se tomen las precauciones de seguridad al realizar las excavaciones, y utilizar entibación. No obstante, tanto para la época de invierno como de verano se debe tener en cuenta lo siguiente:

  - Actividades de protección (cerramiento perimetral y delimitación)
  - Limpieza del área de excavación, al momento de realizar la limpieza del área de excavación, se debe identificar todo aquel elemento que pueda llegar a ser reutilizado en un futuro, ya sea dentro de la excavación o fuera como material de reciclaje.
  - Deben preverse vías de acceso para vehículos de carga y transporte de material excavado, como también para la circulación de trabajadores, a fin de evitar riesgos al personal y a la propia excavación.

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

- Se debe llevar control estricto sobre el avance de las excavaciones, utilizando protección (entibado) para garantizar la estabilidad de las paredes de la excavación.
- Garantizar la profundidad y las dimensiones de las excavaciones. Las cuales se deben proteger de las precipitaciones y el ingreso de agua a las mimas. De igual forma se debe contar con equipo de bombeo para ayudar al desalojo del agua superficial que pudiera llegar a afectar las excavaciones. El bombeo del agua de la obra proveniente de las lluvias o infiltración de las partes altas es primordial para prevenir alteraciones del terreno, este se debe hacer con motobombas disponibles para el manejo de aguas dentro de la excavación.
- Cuando en la excavación se deba introducir bombas sumergibles y otras herramientas o equipos eléctricos, previamente se debe haber verificado que estos no tengan fuga de corriente y que sus sistemas de protección estén en buen estado.
- Llevar control de seguridad sobre: el estado de los sistemas de protección instalados en la excavación, protección de áreas adyacentes y edificaciones cercanas (en caso de necesitarse). Verificación de sistemas de servicios públicos que se encuentren dentro de la excavación, delimitación, señalización y delimitación de áreas (accesos, tránsito personas y vehículos, etc.). verificar las condiciones de operación después de sucesos como lluvias, tormentas, vendavales, inundaciones, sismos o cuando se presente otra condición que incremente el riesgo. Estado de operación mecánicas y de operación de todos los equipos usados en el proceso de excavación.
- Cuando se suspenda el trabajo, por cualquier razón, inspeccionar antes de volver a ingresar, verificando continuamente las condiciones de seguridad y ambientales durante la excavación.
- Prohibición de realizar trabajos de excavación en las proximidades de postes eléctricos o de telefonía que puedan afectar su estabilidad, estos deberán reubicarse antes de proceder con los trabajos.
- Se debe suspender los trabajos de excavación en los siguientes casos: movimientos sísmicos, lluvias que amenacen la estabilidad de la excavación, caída de un equipo pesado dentro de la excavación, paso de un equipo o vehículo que por su peso o vibración comprometa la estabilidad de la excavación, cuando se presente algún hundimiento, descenso o asiento, o grietas antes de comenzar o durante los trabajos de excavación, la situación

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

debe ser reportada de inmediato y evaluada por la persona competente y de ser requerido por la persona calificada, cuando la atmósfera se vuelva peligrosa por deficiencia de oxígeno, contaminación por gases tóxicos o combustibles.

✓ Para la construcción de los muros de tanque subterráneo deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: Los problemas para la estabilidad de los muros a corto, mediano y largo plazo, que se pueden presentar son los siguientes:

- Desestabilización del terreno durante la etapa de construcción.
- Riesgo de flotación por efecto de la supresión.
- Empujes de tierra contra las paredes del tanque, que por estar enterrados estarán sometidos a la presión lateral del suelo adyacente.

✓ Para evitar la desestabilización del terreno durante la construcción se recomienda abatir adecuadamente el talud de la excavación o mejor entibar la excavación para evitar algún riesgo de inestabilidad. Además, debe controlarse las aguas superficiales ya que estas contribuyen de manera desfavorable a la estabilidad. El ángulo de inclinación de los taludes deberá ser determinado por el ingeniero a cargo de la construcción de la obra.

✓ Para el cálculo del empuje de tierras contra estructuras se deberá usarse un ángulo de fricción interna conforme a las características del suelo, con el cual se podrán calcular los empujes con una distribución triangular sobre las estructuras (en caso de requerirse) y se calcularán de la siguiente forma:

$$E_a = \frac{1}{2}\gamma k_a H^2 - 2cH\sqrt{k_a} + k_a qH$$

E_a es el empuje de tierras activo, aplicado a H/3 de la base del muro. Si se construye un sistema de drenajes del suelo de superficie y del de relleno se puede eliminar del empuje total el empuje hidrostático. En caso contrario se asume el nivel freático en la corona del muro. (Peso unitario del agua = 1.0 Ton/m³).

Donde k_a es el coeficiente de empuje de tierra en estado activo, H es la altura del muro y γ el peso unitario del suelo. k_a se calcula con formula de Coulomb:

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

$$k_a = \frac{cos^2(\emptyset - \beta)}{cos^2\beta * cos(\delta + \beta)\left[1 + \sqrt{\frac{sin(\delta + \emptyset)sin(\beta - i)}{cos(\delta + \beta)cos(\beta - i)}}\right]^2}$$

Como la cohesión es igual a cero utilizamos la ecuación de Rankine

$$K_a = \frac{1 - \sin\emptyset}{1 + \sin\emptyset}$$

Los empujes pasivos aplicado a H/3 se calcularán como:

$$E_p = \frac{1}{2}\gamma k_p H^2 + 2cH\sqrt{k_p} + k_p qH$$

Donde ka es el coeficiente de empuje de tierra en estado pasivo y se calcula con formula de Coulomb:

$$k_p = \frac{sin^2(\beta - \emptyset)}{sin^2\beta * sin(\beta + \delta)\left[1 - \sqrt{\frac{sin(\delta + \emptyset)sin(\emptyset + i)}{sin(\beta + \delta)sin(i + \beta)}}\right]^2}$$

Como la cohesión es igual a cero utilizamos la ecuación de Rankine

$$K_p = \frac{1 + \sin\emptyset}{1 - \sin\emptyset}$$

- ✓ *Es importante que durante la construcción de las cimentaciones se mantenga informado al consultor sobre los avances de esta o se cuente con su presencia o en su defecto con un profesional especialista en el área de geotecnia, para que verifique que las condiciones de campo sean las esperadas de acuerdo con los resultados de este estudio, y para que el mismo indique los ajustes necesarios si la situación lo exige.*

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

$$k_a = \frac{cos^2(\emptyset - \beta)}{cos^2\beta * cos(\delta + \beta)\left[1 + \sqrt{\frac{sin(\delta + \emptyset)sin(\beta - i)}{cos(\delta + \beta)cos(\beta - i)}}\right]^2}$$

Como la cohesión es igual a cero utilizamos la ecuación de Rankine

$$K_a = \frac{1 - \sin\emptyset}{1 + \sin\emptyset}$$

Los empujes pasivos aplicado a H/3 se calcularán como:

$$E_p = \frac{1}{2}\gamma k_p H^2 + 2cH\sqrt{k_p} + k_p qH$$

Donde ka es el coeficiente de empuje de tierra en estado pasivo y se calcula con formula de Coulomb:

$$k_p = \frac{sin^2(\beta - \emptyset)}{sin^2\beta * sin(\beta + \delta)\left[1 - \sqrt{\frac{sin(\delta + \emptyset)sin(\emptyset + i)}{sin(\beta + \delta)sin(i + \beta)}}\right]^2}$$

Como la cohesión es igual a cero utilizamos la ecuación de Rankine

$$K_p = \frac{1 + \sin\emptyset}{1 - \sin\emptyset}$$

- ✓ *Es importante que durante la construcción de las cimentaciones se mantenga informado al consultor sobre los avances de esta o se cuente con su presencia o en su defecto con un profesional especialista en el área de geotecnia, para que verifique que las condiciones de campo sean las esperadas de acuerdo con los resultados de este estudio, y para que el mismo indique los ajustes necesarios si la situación lo exige.*

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

PARÁMETROS GEOTECNICOS Y SISMICOS RECOMENDADOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA (De acuerdo con la NSR – 10)		
11	Capacidad Portante admisible de la pila de cimentación, Q_{adm}	$Q_{adm} = 39\ ton$
Para efectos locales de la respuesta sísmica de la Estructura:		
12	Zona de Amenaza Sísmica (NSR-10)	Alta
13	Coeficiente de Aceleración lateral Pico Efectiva	$A_a = 0.35g$
14	Coeficiente de Aceleración de Velocidad Horizontal Pico Efectiva	$A_v = 0.35g$
15	Coeficiente de Amplificación (F_a)	$F_a = 1.15$
16	Coeficiente de Amplificación (F_v)	$F_v = 1.70$
17	Tipo de Perfil de Suelos	D
18	Coeficiente de Sitio	$S = 1.5$
19	Coeficiente de Importancia	$I = 1.0$

- ✓ Para ayudar a atender las solicitaciones de eventos sísmicos, la estructura deberá rigidizarse en su fundación mediante vigas de amarre.

- ✓ Para ayudar a controlar los asentamientos que se pueden presentar durante la construcción de las cimentaciones, se recomienda tener un proceso constructivo constante, para que no se presenten estos asentamientos de manera diferencial y se refleje en la estructura terminada.

- ✓ *No obstante, las recomendaciones presentadas el constructor debe evaluar durante el avance de los trabajos si las condiciones asumidas con base en la exploración para el diseño son aplicables o no, ya que las recomendaciones anteriores son válidas para las profundidades exploradas.*

- ✓ *Es de anotar que la exploración geotécnica no puede garantizar la homogeneidad de todos los estratos a lo largo de la superficie de terreno del proyecto ya que esto depende de los procesos de depositación de millones de años, es por ello que se debe realizar por parte del contratista y futuros propietarios un control topográfico*

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

periódico que registre que los asentamientos secundarios a lo largo de la vida útil de la construcción sean asentamientos totales y se encuentren dentro de los valores permitidos por la normatividad vigente, asimismo, de presentarse asentamientos diferenciales poder tomar las medidas correctivas a tiempo.

- ✓ En la obra deberá disponerse de una copia de este informe como documento de apoyo y orientación en la construcción de las fundaciones. Cualquier modificación que se quiera realizar, deberá consultarse con un profesional competente, quien deberá tener en cuenta este estudio.

- ✓ Se recomienda obras de drenaje continuo de aguas lluvias y superficiales durante la construcción y la vida útil de la estructura para así garantizar la estabilidad de la estructura.

- ✓ Para el proceso constructivo de las cimentaciones y las excavaciones a realizar se deben tener en cuenta el siguiente procedimiento:

  Se deberá ubicar con exactitud mediante equipo topográfico en campo la localización de todas las perforaciones en donde se construirán las zapatas que formarán parte de la cimentación de acuerdo con los planos de construcción.

  Una vez realizada la ubicación en campo, se procederá a iniciar la excavación de forma manual hasta el nivel de cimentación, garantizando las dimensiones de la cimentación, se debe utilizar entibado preferiblemente que aseguren las profundidades de la cimentación y la estabilidad de la excavación, teniendo en cuenta que antes de iniciar se debe tener armado el refuerzo que se colocará en las cimentaciones garantizando el recubrimiento mediante separadores.

  Se recomienda llevar el control de la instalación de las cimentaciones, las dimensiones y la dirección de las perforaciones, las fechas de las excavaciones y de fundida del concreto, también se debe llevar registro de la profundidad y espesores de los estratos y las características de los materiales de apoyo.

  Alcanzada y comprobada la profundidad de cimentación, se procederá a instalación del acero de refuerzo previamente armado siguiendo las especificaciones de los planos estructurales. Cuando el acero de refuerzo de la cimentación se encuentre

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

colocado y verificado se procederá con la colocación de concreto teniendo en cuenta que la caída del concreto para la construcción no deberá exceder una altura de 1.5 m y se deberá garantizar el recubrimiento del acero para que el armado no quede en contacto con el suelo.

La colocación del concreto se puede hacer mediante tuberías o canaletas que deben tener un diámetro mínimo de 8 veces mayor al del agregado grueso máximo con espesores de pared entre 6 y 8 milímetros, para garantizar el flujo adecuado del concreto, el cual debe tener una fluidez tal que se capaz de penetrar y de distribuirse uniformemente en toda la pila sin necesidad de vibrarlo.

Se debe llevar un control adecuado de la colocación conforme se vaya llenando la excavación con concreto, hasta alcanzar la fundida completa de la cimentación. El concreto a emplearse deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el proyecto estructural correspondiente.

Durante la inspección y verificación se deberá garantizar que los trabajos se construyan conforme a las especificaciones del proyecto. Para esto será necesario contratar personal con amplia experiencia e interpretación para este tipo de trabajos. Dentro del personal se deberá contar con la presencia de un ingeniero Geotécnista que supervisará los trabajos de manera continua y evaluar las condiciones reales del subsuelo.

PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NUESTRA PASION TU EXITO

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

14. REACCIONES

Luego de correr el modelo en el software Etabs, se obtuvieron las siguientes reacciones:

Story	Label	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
				kN	kN	kN	kN-m	kN-m	kN-m
Base	1	CIMENTACION	Combination	2.6517	0.7925	42.9116	-0.9278	3.6522	0.0665
Base	2	CIMENTACION	Combination	4.1639	0.8616	64.0046	-1.0201	5.3563	0.0203
Base	3	CIMENTACION	Combination	2.1725	0.0386	64.9883	-0.0433	2.9654	0.0078
Base	4	CIMENTACION	Combination	2.03	0	64.2997	0	2.7995	0
Base	5	CIMENTACION	Combination	2.1725	-0.0386	64.9883	0.0433	2.9654	-0.0078
Base	6	CIMENTACION	Combination	4.1639	-0.8616	64.0046	1.0201	5.3563	-0.0203
Base	7	CIMENTACION	Combination	2.6517	-0.7925	42.9116	0.9278	3.6522	-0.0665
Base	8	CIMENTACION	Combination	2.0862	2.0188	79.902	-2.453	2.94	0.0263
Base	9	CIMENTACION	Combination	3.8816	1.7153	100.1387	-2.0943	5.0118	0.0215
Base	10	CIMENTACION	Combination	1.9703	-0.35	82.8426	0.3872	2.7428	-0.0098
Base	11	CIMENTACION	Combination	1.8834	0	81.488	0	2.6397	0
Base	12	CIMENTACION	Combination	1.9703	0.35	82.8426	-0.3872	2.7428	0.0098
Base	13	CIMENTACION	Combination	3.8816	-1.7153	100.1387	2.0943	5.0118	-0.0215
Base	14	CIMENTACION	Combination	2.0862	-2.0188	79.902	2.453	2.94	-0.0263
Base	15	CIMENTACION	Combination	-4.6429	0.9921	52.883	-1.1842	-5.2049	-0.1481
Base	16	CIMENTACION	Combination	-8.4101	1.1256	75.9169	-1.3555	-9.5154	-0.048
Base	17	CIMENTACION	Combination	-4.0013	0.0543	73.7657	-0.0709	-4.2875	0.0174
Base	18	CIMENTACION	Combination	-3.6246	0	72.9447	0	-3.8564	0
Base	19	CIMENTACION	Combination	-4.0013	-0.0543	73.7657	0.0709	-4.2875	-0.0174
Base	20	CIMENTACION	Combination	-8.4101	-1.1256	75.9169	1.3555	-9.5154	0.048
Base	21	CIMENTACION	Combination	-4.6429	-0.9921	52.883	1.1842	-5.2049	0.1481

PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NUESTRA PASION TU EXITO

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Del modelo estructural, se tiene la siguiente enumeración de los nudos:



Ilustración 10 Numeración de nudos de la estructura

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

15. CHEQUEO DE DERIVAS

Una vez obtenidos los desplazamientos de nudos, se verifican las derivas por piso para cada sentido y se graficaron los índices de flexibilidad, con el fin de verificar el cumplimento de la NSR-10, por piso en sentido *X (rojo) y (azul):*



Ilustración 12 Deriva máxima Sismo en X



Ilustración 13 Deriva máxima Sismo en Y

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

16. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL

De acuerdo con lo dispuesto en la NSR10 sección C.21.6.2.2, para elementos sometidos a flexión y carga axial pertenecientes a pórticos especiales resistentes a momento con capacidad especial de disipación de energía (DES), se debe chequear que:

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb}$$

Se presentan a continuación el resultado de dicho chequeo, donde se muestra que ninguna de las columnas sobrepasa esta relación:

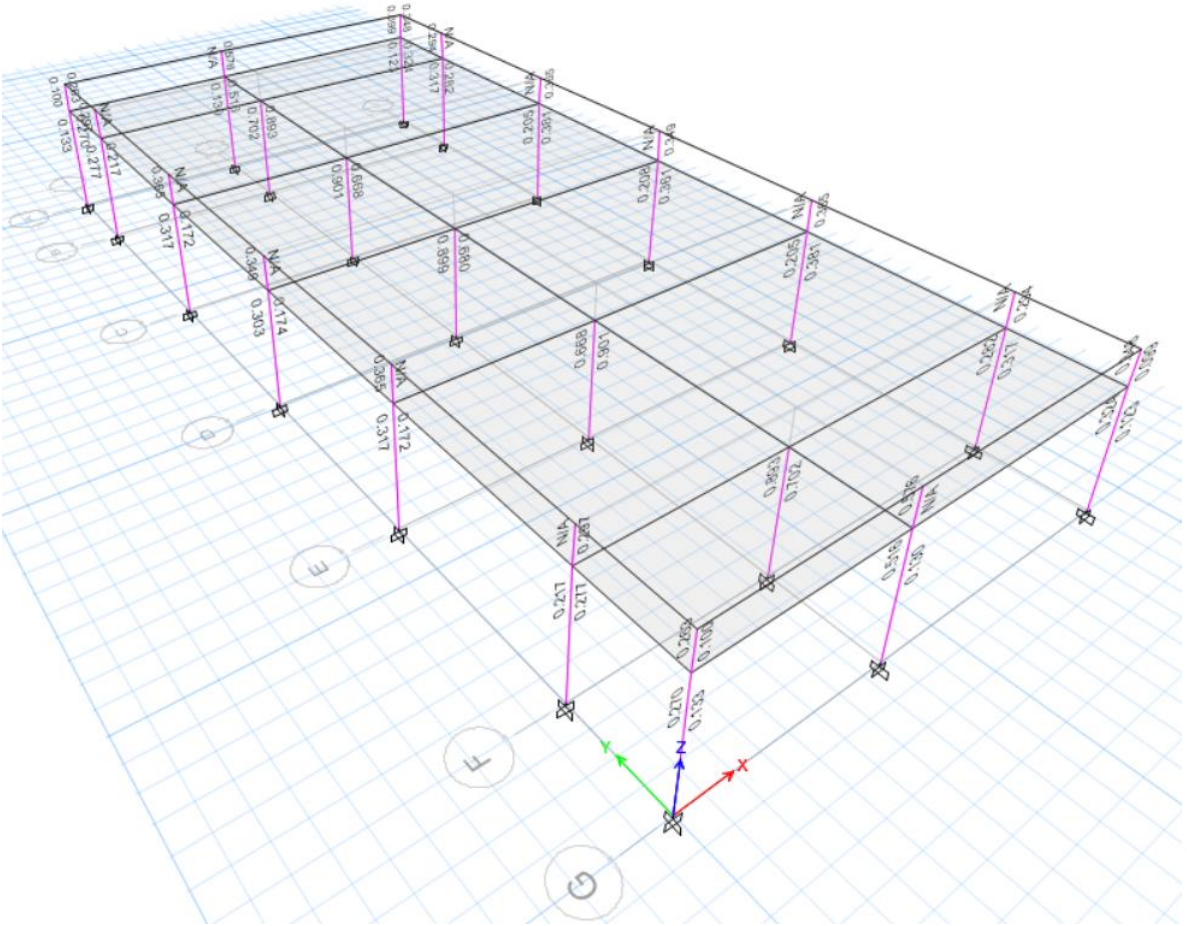


Ilustración 4 Chequeo de Beam/Column capacity retios

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

17. DISEÑO DE CORREAS

Con la ayuda del software Arquimet 2.0 de acceso, se realizó el diseño de las correas del proyecto, acorde a la siguiente información:

REPORTE DE CORREAS

PHR C con atiesador 203 x 67 x 19 (3.00 mm)
con Fy = 35.15 Kgf/mm² cada 1.60 m con arriostramiento cada L/3.

SECCION LONGITUDINAL



L1	5.85 m
L2	7.80 m
A1	0.10 m
A2	0.10 m
A3	0.10 m

CONFIGURACION	
TIPO DE CARGA	DISTRIBUIDA
Carga muerta	36.00 Kgf/m²
Peso propio correa	8.43 Kgf/m
Carga viva	60.00 Kgf/m²
Carga granizo	0.00 Kgf/m²
Viento compresión (Perpendicular)	40.00 Kgf/m²
Viento succión (Perpendicular)	40.00 Kgf/m²
Pendiente sección transversal	7.6° = 13.1660%

SECCION TRANSVERSAL



L = 1.60 m

NORMA: AISI S100-07. Pag. 1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

REPORTES DE DISEÑO

REPORTE FLEXION				
	Apoyos		Interiores	
Ejes locales	3	2	3	2
Resistente (Kgf.m)	2086.4629	377.8237	1924.5476	371.9014
Calculado (Kgf.m)	1496.0229	13.0923	1496.0236	19.4565

REPORTE CORTANTE		
Ejes locales	2	3
Resistente (Kgf)	10122.2383	6131.4702
Calculado (Kgf)	1118.3574	34.3585

REPORTE DEFLEXION		
Deflexiones máximas	Instantanea	Permanente
Admisible (m)	0.0293	0.0000
Calculado (m)	0.0158	0.0000

NORMA: AISI S100-07. Pag. 2

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

COMBINACIONES DE CARGA					
No	Muerta	Viva	Granizo	Viento compresión	Viento succión
1	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000
4	1.2000	1.6000	0.0000	0.5000	0.0000
5	1.2000	0.0000	1.6000	0.5000	0.0000
6	1.2000	1.6000	0.0000	0.0000	0.5000
7	1.2000	0.0000	1.6000	0.0000	0.5000
8	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	1.0000
9	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	1.0000
10	1.2000	0.5000	0.0000	1.0000	0.0000
11	1.2000	0.0000	0.5000	1.0000	0.0000
12	0.9000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
13	0.9000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000

NORMA: AISI S100-07. Pag. 3

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

REACCIONES - EJES GLOBALES (Kgf-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 1		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-9.4276	121.6665
Viva de Cub.	-11.7009	151.0681
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-15.9356	121.0429
Viento Succion	15.9356	-121.0429
Comb. 1	-13.1987	170.3331
Comb. 2	-17.1661	221.5339
Comb. 3	-11.3132	145.9998
Comb. 4	-38.0104	448.2303
Comb. 5	-19.2810	206.5213
Comb. 6	-38.0104	448.2303
Comb. 7	-19.2810	206.5213
Comb. 8	-33.1017	342.5768
Comb. 9	-27.2488	267.0427
Comb. 10	-33.1017	342.5768
Comb. 11	-27.2488	267.0427
Comb. 12	-24.4205	230.5428
Comb. 13	-24.4205	230.5428

APOYO 2		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-53.3843	559.7174
Viva de Cub.	-66.2850	694.9773
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-73.4814	558.1468
Viento Succion	73.4814	-558.1468
Comb. 1	-74.7380	783.6044
Comb. 2	-97.2036	1019.1495
Comb. 3	-64.0611	671.6609
Comb. 4	-206.8578	2062.6980
Comb. 5	-100.8018	950.7343
Comb. 6	-206.8578	2062.6980
Comb. 7	-100.8018	950.7343
Comb. 8	-170.6850	1577.2963
Comb. 9	-137.5425	1229.6076
Comb. 10	-170.6850	1577.2963
Comb. 11	-137.5425	1229.6076
Comb. 12	-121.5273	1061.8925
Comb. 13	-121.5273	1061.8925

APOYO 3		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-17.5522	200.3913
Viva de Cub.	-21.7938	248.8174
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-26.2814	199.6267
Viento Succion	26.2814	-199.6267
Comb. 1	-24.5730	280.5478
Comb. 2	-31.9595	364.8793
Comb. 3	-21.0826	240.4696
Comb. 4	-68.0733	738.3908
Comb. 5	-34.2033	340.2829
Comb. 6	-68.0733	738.3908
Comb. 7	-34.2033	340.2829
Comb. 8	-58.2408	564.5050
Comb. 9	-47.3439	440.0963
Comb. 10	-58.2408	564.5050
Comb. 11	-47.3439	440.0963
Comb. 12	-42.0783	379.9789
Comb. 13	-42.0783	379.9789

NORMA: AISI S100-07. Pag. 4

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

FUERZAS INTERNAS - EJES LOCALES (Kgf-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 1				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	6.5337	121.8562	-4.8828E-07	3.7109E-05
Viva de Cub.	8.1126	151.3036	-4.8828E-07	4.2969E-05
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	122.0874	0.0000	-1.1719E-05
Viento Succion	0.0000	122.0874	0.0000	-1.1719E-05
Comb. 1	9.1471	170.5986	-6.8359E-07	5.1953E-05
Comb. 2	11.8967	221.8792	-9.3008E-07	6.6016E-05
Comb. 3	7.8404	146.2274	-5.8594E-07	4.4531E-05
Comb. 4	20.8206	449.3570	-1.3672E-06	1.0742E-04
Comb. 5	7.8404	207.2711	-5.8594E-07	3.8672E-05
Comb. 6	20.8206	449.3570	-1.3672E-06	1.0742E-04
Comb. 7	7.8404	207.2711	-5.8594E-07	3.8672E-05
Comb. 8	11.8967	343.9666	-8.3008E-07	5.4297E-05
Comb. 9	7.8404	268.3148	-5.8594E-07	3.2813E-05
Comb. 10	11.8967	343.9666	-8.3008E-07	5.4297E-05
Comb. 11	7.8404	268.3148	-5.8594E-07	3.2813E-05
Comb. 12	5.8803	231.7580	-4.3945E-07	2.1680E-05
Comb. 13	5.8803	231.7580	-4.3945E-07	2.1680E-05

APOYO 2				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	20.1302	561.6970	4.1085	-405.6501
Viva de Cub.	24.9949	697.6836	5.1013	-503.7281
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	562.9630	0.0000	-406.4598
Viento Succion	0.0000	562.9630	0.0000	-406.4598
Comb. 1	28.1823	786.6558	5.7519	-567.9661
Comb. 2	36.6537	1023.1182	7.4808	-738.6922
Comb. 3	24.1563	674.2764	4.9302	-486.8281
Comb. 4	64.1480	2072.0518	13.0923	-1496.0229
Comb. 5	24.1563	955.7579	4.9302	-690.0580
Comb. 6	64.1480	2072.0518	13.0923	-1496.0229
Comb. 7	24.1563	955.7579	4.9302	-690.0580
Comb. 8	36.6537	1586.0812	7.4808	-1145.1520
Comb. 9	24.1563	1237.2394	4.9302	-893.2980
Comb. 10	36.6537	1586.0812	7.4808	-1145.1520
Comb. 11	24.1563	1237.2394	4.9302	-893.2980
Comb. 12	18.1172	1068.6703	3.6976	-771.5809
Comb. 13	18.1172	1068.6703	3.6976	-771.5809

APOYO 3				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	6.7543	200.9680	4.8828E-07	1.5625E-04
Viva de Cub.	10.8699	249.5334	-5.8594E-06	-1.2500E-04
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	201.3492	0.0000	0.0000
Viento Succion	0.0000	201.3492	0.0000	0.0000
Comb. 1	12.2560	281.3551	6.8359E-07	2.1875E-04
Comb. 2	15.9401	365.9283	-2.3438E-06	1.2500E-04
Comb. 3	10.5062	241.1616	5.8594E-07	1.8750E-04
Comb. 4	27.8970	741.0897	-8.7891E-06	-1.2500E-05
Comb. 5	10.5062	341.8062	5.8594E-07	1.8750E-04
Comb. 6	27.8970	741.0897	-8.7891E-06	-1.2500E-05
Comb. 7	10.5062	341.8062	5.8594E-07	1.8750E-04
Comb. 8	15.9401	567.2775	-2.3438E-06	1.2500E-04
Comb. 9	10.5062	442.5108	5.8594E-07	1.8750E-04
Comb. 10	15.9401	567.2775	-2.3438E-06	1.2500E-04
Comb. 11	10.5062	442.5108	5.8594E-07	1.8750E-04
Comb. 12	7.8789	382.2204	4.3945E-07	1.4062E-04
Comb. 13	7.8789	382.2204	4.3945E-07	1.4062E-04

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

18. DISEÑO DE VIGAS

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm²	mm²		mm²	mm²		mm²/m
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	175	No Message	424B4-1	48	48	424A4	50	50	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	616.7	No Message	424B4-1	25	25	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	1058.3	No Message	424A4	22	22	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	1941.7	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	2383.3	No Message	424A4	48	48	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B1	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	89	89	424A4	45	45	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	106	106	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	57	57	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	424A4	32	32	424A4	40	40	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	424A4	32	32	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	3050	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	68	68	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	61	61	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	424A4	32	32	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	424A4	33	33	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	76	76	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B2	VIGA30X35-240	5925	No Message	424A4	128	128	424A4	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	116	116	424A4	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	68	68	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	29	29	424A4	33	33	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	29	29	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	29	29	424A4	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	29	29	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	70	70	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B3	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	119	119	424A4	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	119	119	424A4	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	70	70	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	29	29	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	29	29	424A4	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	29	29	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	29	29	424A4	33	33	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	68	68	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B4	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	116	116	424A4	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	128	128	424A4	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	76	76	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	424A4	33	33	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	424A4	32	32	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	61	61	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	3050	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	68	68	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	424A4	32	32	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	424A4	32	32	424A4	40	40	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	57	57	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B5	VIGA30X35-240	5925	No Message	424A4	106	106	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	89	89	424A4	45	45	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	616.7	No Message	424A4	48	48	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	1058.3	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	1941.7	No Message	424A4	22	22	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	2383.3	No Message	424B4-1	25	25	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B6	VIGA30X35-240	2825	No Message	424B4-1	48	48	424A4	50	50	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	175	No Message	424B4-1	46	46	424A4	50	50	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	616.7	No Message	424B4-1	24	24	424A4	44	44	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	1058.3	No Message	424A4	22	22	424A4	31	31	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	1941.7	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	2383.3	No Message	424A4	49	49	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B13	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	89	89	424A4	45	45	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	104	104	424A4	52	52	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	56	56	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	424A4	32	32	424A4	40	40	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	424A4	32	32	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	3050	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	68	68	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	61	61	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	424A4	32	32	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	424A4	33	33	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	76	76	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B14	VIGA30X35-240	5925	No Message	424A4	128	128	424A4	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	116	116	424A4	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	67	67	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	29	29	424A4	33	33	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	29	29	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	29	29	424A4	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	29	29	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	70	70	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B15	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	119	119	424A4	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	119	119	424A4	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	70	70	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	29	29	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	29	29	424A4	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	29	29	1.4D+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	29	29	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	29	29	424A4	33	33	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	29	29	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	67	67	424A4	29	29	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B16	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	116	116	424A4	58	58	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	128	128	424A4	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	76	76	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	424A4	33	33	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	424A4	32	32	424A4	48	48	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	61	61	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	3050	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	68	68	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	424A4	32	32	1.4D+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	424A4	32	32	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	424A4	32	32	424A4	40	40	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	424A4	32	32	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	56	56	424A4	32	32	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B17	VIGA30X35-240	5925	No Message	424A4	104	104	424A4	52	52	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	89	89	424A4	45	45	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	616.7	No Message	424A4	49	49	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	1058.3	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	22	22	424A4	22	22	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	1941.7	No Message	424A4	22	22	424A4	31	31	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	2383.3	No Message	424B4-1	24	24	424A4	44	44	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B18	VIGA30X35-240	2825	No Message	424B4-1	46	46	424A4	50	50	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	132	132	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	670.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	1165.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	49	49	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	1661.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	424A3-1	62	62	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	2156.8	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	424A3-1	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	2652.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	3147.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.4D+1.6H	60	60	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	3643.2	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	4138.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	4634.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	45	45	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	5129.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B19	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	152	152	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	75	75	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	671.7	No Message	424A3-1	149	149	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	1168.3	No Message	424A3-1	85	85	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	1665	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	2161.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	2658.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	3155	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	3651.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	115	115	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	4148.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	4645	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	112	112	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	5141.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	5638.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	84	84	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	6135	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	6631.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	7128.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	111	111	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
PARAPETO	B20	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	177	177	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	88	88	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	132	132	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	670.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	1165.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	49	49	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	1661.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	62	62	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	2156.8	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	66	66	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	2652.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.4D+1.6H	63	63	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	3147.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.4D+1.6H	60	60	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	3643.2	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	4138.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	47	47	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	4634.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	45	45	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	5129.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	38	38	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B31	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	152	152	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	75	75	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	671.7	No Message	424A3-1	149	149	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	1168.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	85	85	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	1665	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	2161.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	2658.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	3155	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	3651.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	115	115	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	4148.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	4645	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.4D+1.6H	112	112	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	5141.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	5638.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	84	84	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	6135	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	59	59	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	6631.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	7128.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	111	111	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
PARAPETO	B32	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	177	177	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	88	88	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	136	136	424B4-1	110	110	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424B4-1	76	76	424A4	99	99	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	50	50	424A4	88	88	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	44	44	424A4	81	81	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	44	44	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	44	44	424A4	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	43	43	424A4	54	54	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424A4	92	92	424B4-1	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	263.84
CUBIERTA	B1	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	172	172	424A4	86	86	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	277.06
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	203	203	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	117	117	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	422B-1	57	57	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	57	57	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	57	57	422B-1	144	144	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	57	57	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	57	57	422B-1	178	178	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	57	57	422B-1	168	168	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	57	57	422B-1	139	139	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	57	57	422B-1	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	424A4	64	64	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	134	134	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B2	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	229	229	422B-1	114	114	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	211	211	424A4	105	105	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	130	130	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	62	62	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	53	53	422B-1	92	92	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	53	53	422B-1	135	135	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	53	53	422B-1	161	161	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	53	53	422B-1	169	169	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	53	53	422B-1	161	161	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	53	53	422B-1	134	134	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	53	53	422B-1	91	91	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	63	63	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	131	131	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B3	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	213	213	424A4	106	106	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	213	213	424A4	106	106	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	131	131	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	63	63	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	424A4	53	53	422B-1	91	91	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	424A4	53	53	422B-1	134	134	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	424A4	53	53	422B-1	161	161	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	3000	No Message	424A4	53	53	422B-1	169	169	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	424A4	53	53	422B-1	161	161	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	424A4	53	53	422B-1	135	135	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	424A4	53	53	422B-1	92	92	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	62	62	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	130	130	424A4	53	53	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B4	VIGA30X35-240	5825	No Message	424A4	211	211	424A4	105	105	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	229	229	422B-1	114	114	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	134	134	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	424A4	64	64	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	57	57	422B-1	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	57	57	422B-1	139	139	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	57	57	422B-1	168	168	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	57	57	422B-1	178	178	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	57	57	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	57	57	422B-1	144	144	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	57	57	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	422B-1	57	57	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	117	117	422B-1	57	57	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B5	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	203	203	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	172	172	424A4	86	86	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	277.06
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424A4	92	92	424B4-1	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	263.84
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	43	43	424A4	54	54	1.2D+L+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	44	44	424A4	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	44	44	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	44	44	424A4	81	81	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	50	50	424A4	88	88	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424B4-1	76	76	424A4	99	99	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B6	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	136	136	424B4-1	110	110	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	138	138	424B4-1	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	315.76
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424B4-1	61	61	424A4	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	302.55
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	53	53	424A4	131	131	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	289.33
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	53	53	424A4	130	130	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	53	53	424A4	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	53	53	424A4	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	253.2
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	56	56	424A4	74	74	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	360.6
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424A4	99	99	424A4	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	373.82
CUBIERTA	B7	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	218	218	424A4	109	109	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	387.04
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	301	301	422B-1	186	186	422B-1	251.1
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	654.2	No Message	422B-1	177	177	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	422B-1	107	107	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	107	107	422B-1	210	210	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	107	107	422B-1	288	288	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	107	107	422B-1	286	286	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	107	107	422B-1	206	206	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	422B-1	107	107	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	422B-1	213	213	422B-1	107	107	422B-1	251.1
CUBIERTA	B8	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	301	310	422B-1	207	207	422B-1	251.1
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	301	301	422B-1	197	197	422B-1	251.1
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	645.8	No Message	422B-1	204	204	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	422B-1	101	101	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	422B-1	101	101	422B-1	195	195	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	422B-1	101	101	422B-1	271	271	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	3000	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	422B-1	101	101	422B-1	273	273	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	422B-1	101	101	422B-1	197	197	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	422B-1	101	101	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	422B-1	194	194	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B9	VIGA30X35-240	5825	No Message	422B-1	301	301	422B-1	191	191	422B-1	251.1
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	301	301	422B-1	191	191	422B-1	251.1
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	645.8	No Message	422B-1	194	194	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	422B-1	101	101	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	422B-1	101	101	422B-1	197	197	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	422B-1	101	101	422B-1	273	273	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	3000	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	422B-1	101	101	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	422B-1	101	101	422B-1	271	271	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	422B-1	101	101	422B-1	195	195	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	422B-1	101	101	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	422B-1	204	204	422B-1	101	101	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B10	VIGA30X35-240	5825	No Message	422B-1	301	301	422B-1	197	197	422B-1	251.1
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	301	310	422B-1	207	207	422B-1	251.1
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	654.2	No Message	422B-1	213	213	422B-1	107	107	422B-1	251.1
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	422B-1	107	107	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	107	107	422B-1	206	206	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	107	107	422B-1	286	286	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	107	107	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	107	107	422B-1	288	288	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	107	107	422B-1	210	210	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	422B-1	107	107	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	422B-1	177	177	422B-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B11	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	301	301	422B-1	186	186	422B-1	251.1
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	218	218	424A4	109	109	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	387.04
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424A4	99	99	424A4	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	373.82
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	56	56	424A4	74	74	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	360.6
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	53	53	424A4	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	253.2

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	53	53	424A4	79	79	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	53	53	424A4	130	130	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	53	53	424A4	131	131	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	289.33
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424B4-1	61	61	424A4	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	302.55
CUBIERTA	B12	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	138	138	424B4-1	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	315.76
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	127	127	424B4-1	106	106	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	246.32
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424B4-1	68	68	424A4	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	233.11
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	48	48	424A4	87	87	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	219.89
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	44	44	424A4	83	83	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	44	44	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	44	44	424A4	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	44	44	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	263.72
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424A4	95	95	424B4-1	51	51	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	276.94
CUBIERTA	B13	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	180	180	424A4	89	89	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	290.15
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	245	245	422B-1	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	128	128	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	422B-1	72	72	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	72	72	422B-1	132	132	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	72	72	422B-1	184	184	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	72	72	422B-1	214	214	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	72	72	422B-1	224	224	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	72	72	422B-1	211	211	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	72	72	422B-1	177	177	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	72	72	422B-1	123	123	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	422B-1	72	72	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	147	147	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B14	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	279	279	422B-1	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	255	255	422B-1	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	140	140	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	65	65	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	422B-1	64	64	422B-1	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	422B-1	64	64	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	422B-1	64	64	422B-1	201	201	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	3000	No Message	422B-1	64	64	422B-1	211	211	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	422B-1	64	64	422B-1	201	201	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	422B-1	64	64	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	422B-1	64	64	422B-1	118	118	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	66	66	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	141	141	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B15	VIGA30X35-240	5825	No Message	422B-1	256	256	422B-1	128	128	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	256	256	422B-1	128	128	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	645.8	No Message	424A4	141	141	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	1116.7	No Message	424A4	66	66	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	1587.5	No Message	422B-1	64	64	422B-1	118	118	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	2058.3	No Message	422B-1	64	64	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	2529.2	No Message	422B-1	64	64	422B-1	201	201	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	3000	No Message	422B-1	64	64	422B-1	211	211	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	3470.8	No Message	422B-1	64	64	422B-1	201	201	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	3941.7	No Message	422B-1	64	64	422B-1	170	170	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	4412.5	No Message	422B-1	64	64	422B-1	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	4883.3	No Message	424A4	65	65	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	5354.2	No Message	424A4	140	140	422B-1	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B16	VIGA30X35-240	5825	No Message	422B-1	255	255	422B-1	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	175	No Message	422B-1	279	279	422B-1	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	654.2	No Message	424A4	147	147	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	1133.3	No Message	422B-1	72	72	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	1612.5	No Message	422B-1	72	72	422B-1	123	123	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	2091.7	No Message	422B-1	72	72	422B-1	177	177	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	2570.8	No Message	422B-1	72	72	422B-1	211	211	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	3050	No Message	422B-1	72	72	422B-1	224	224	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	3529.2	No Message	422B-1	72	72	422B-1	214	214	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	4008.3	No Message	422B-1	72	72	422B-1	184	184	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	4487.5	No Message	422B-1	72	72	422B-1	132	132	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	4966.7	No Message	422B-1	72	72	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	5445.8	No Message	424A4	128	128	422B-1	72	72	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B17	VIGA30X35-240	5925	No Message	422B-1	245	245	422B-1	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	175	No Message	424A4	180	180	424A4	89	89	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	290.15
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	587.5	No Message	424A4	95	95	424B4-1	51	51	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	276.94
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	44	44	424A4	54	54	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	263.72
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	1000	No Message	424A4	44	44	424A4	55	55	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	1500	No Message	424A4	44	44	424A4	44	44	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	44	44	424A4	83	83	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	2000	No Message	424A4	48	48	424A4	87	87	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	219.89
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	2412.5	No Message	424B4-1	68	68	424A4	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	233.11
CUBIERTA	B18	VIGA30X35-240	2825	No Message	424A4	127	127	424B4-1	106	106	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	246.32
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	280	280	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	154	154	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	255.6
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	667.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	174	174	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	107	107	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	119	119	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	1546.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	132	132	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	1933.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	424A3-1	149	149	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	160	160	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	91	91	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	154	154	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	2706.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	91	91	422B-1	149	149	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	3093.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	91	91	422B-1	143	143	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	3480	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	91	91	422B-1	131	131	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	3480	No Message	424A3-1	86	86	422B-1	126	126	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	3866.7	No Message	424A3-1	86	86	424A3-1	99	99	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	4253.3	No Message	424A3-1	86	86	424A3-1	86	86	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	99	99	424A3-1	86	86	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	82	82	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	5132.5	No Message	424A3-1	202	202	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	82	82	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B19	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	159	159	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	262.54
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	368	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	255	255	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	644.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	424A3-1	200	200	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	197	197	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	1485.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	1857.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	422B-1	171	171	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	175	175	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	2600	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	2971.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	265	265	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	3714.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	4085.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	4828.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	292	292	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	5200	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	257	257	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	218	218	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	422B-1	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	5942.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	168	168	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	6314.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	166	166	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	182	182	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	170	170	424B3-1	85.37
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	7155.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	170	170	424B3-1	85.37
CUBIERTA	B20	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	342	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	254	254	424B3-1	85.37
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	228	228	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	113	113	422B-1	69.99
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	667.5	No Message	424A3-1	126	126	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	422B-1	69.99
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	123	123	422B-1	69.99
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	1546.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	1933.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	155	155	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	156	156	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	2706.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	150	150	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	3093.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	3480	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	123	123	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	3480	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	422B-1	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	3866.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	4253.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	116	116	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	5132.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	238	238	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B21	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	184	184	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	339	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	222	222	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	644.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.4D+1.6H	70.39
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	162	162	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.4D+1.6H	70.39
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	158	158	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	1485.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	1857.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	158	158	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	160	160	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	2600	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	207	207	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	2971.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	250	250	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	288	288	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	289	289	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	3714.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	299	299	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	4085.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	4828.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	277	277	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	5200	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	245	245	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	208	208	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	206	206	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	5942.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	160	160	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	6314.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	61.9
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	7155.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	226	226	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	61.9
CUBIERTA	B22	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	178	178	422B-1	61.9
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	181	181	424B3-1	101	101	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	670.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	121	121	424B3-1	107	107	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	1165.9	No Message	424B3-1	75	75	424A3-1	111	111	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	1661.4	No Message	424A3-1	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	109	109	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	2156.8	No Message	424A3-1	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	98	98	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	2652.3	No Message	424A3-1	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	78	78	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	3147.7	No Message	424A3-1	56	56	424A3-1	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	3643.2	No Message	424A3-1	56	56	424A3-1	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	4138.6	No Message	424A3-1	56	56	424A3-1	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	4634.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	424A3-1	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	5129.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	155	155	424A3-1	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B23	VIGA30X35-240	5625	No Message	424A3-1	229	229	424A3-1	113	113	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	262	262	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	129	129	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	671.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	179	179	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	1168.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	1665	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	2161.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	76	76	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	2658.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	94	94	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	3155	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	111	111	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	3651.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	4148.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	133	133	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	4645	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	424A3-1	142	142	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	5141.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	5638.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	133	133	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	6135	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	115	115	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	6631.7	No Message	424B3-1	84	84	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	88	88	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	7128.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	146	146	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B24	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	218	218	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	108	108	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	183	183	424B3-1	97	97	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	670.5	No Message	424A3-1	122	122	424B3-1	104	104	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	1165.9	No Message	424B3-1	76	76	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	109	109	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	1661.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	424A3-1	107	107	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	2156.8	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	2652.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	77	77	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	3147.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	3643.2	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	4138.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	4634.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	87	87	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	5129.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	152	152	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B25	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	225	225	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	112	112	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	259	259	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	128	128	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	671.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	178	178	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	1168.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	106	106	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	1665	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	2161.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	75	75	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	2658.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	3155	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	3651.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	125	125	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	4148.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	131	131	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	4645	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	5141.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	139	139	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	5638.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	130	130	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	6135	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	111	111	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	6631.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	86	86	424B3-1	84	84	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	7128.3	No Message	424A3-1	149	149	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B26	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	181	181	424B3-1	101	101	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	670.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	121	121	424B3-1	107	107	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	1165.9	No Message	424B3-1	75	75	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	111	111	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	1661.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	109	109	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	2156.8	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	424A3-1	98	98	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	2652.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	78	78	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	3147.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	3643.2	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	4138.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	4634.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	5129.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	155	155	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	56	56	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B27	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	229	229	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	113	113	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	262	262	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	129	129	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	671.7	No Message	424A3-1	179	179	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	1168.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	1665	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	2161.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	76	76	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	2658.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	94	94	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	3155	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	111	111	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	3651.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.4D+1.6H	127	127	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	4148.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	133	133	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	4645	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	5141.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	5638.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	133	133	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	6135	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	115	115	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	6631.7	No Message	424B3-1	84	84	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	88	88	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	7128.3	No Message	424A3-1	146	146	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64	64	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B28	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	218	218	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	108	108	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	228	228	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	113	113	422B-1	69.99
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	667.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	126	126	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	422B-1	69.99
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	123	123	422B-1	69.99
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	1160	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	1546.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	1933.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	90	90	424A3-1	155	155	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	2320	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	156	156	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	2706.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	150	150	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	3093.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	3480	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	92	92	422B-1	123	123	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	3480	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	422B-1	124	124	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	3866.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	4253.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	4640	No Message	424A3-1	116	116	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	119	119	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	5132.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	238	238	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	93	93	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B29	VIGA30X35-240	5625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	184	184	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	64.4
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	339	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	222	222	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	644.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.4D+1.6H	70.39
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	162	162	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.4D+1.6H	70.39
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	158	158	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	1485.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	1857.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	158	158	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	160	160	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	2600	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	207	207	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	2971.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	250	250	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	288	288	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	289	289	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	3714.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	299	299	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	4085.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	4828.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	277	277	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	5200	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	245	245	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	208	208	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	206	206	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	5942.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	160	160	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	6314.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	61.9
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	7155.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	226	226	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	422B-1	61.9
CUBIERTA	B30	VIGA30X35-240	7625	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	178	178	422B-1	61.9
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	280	280	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	154	154	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	255.6
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	667.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	174	174	424A3-1	107	107	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	1160	No Message	424A3-1	107	107	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	119	119	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	1160	No Message	424A3-1	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	110	110	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	1546.7	No Message	424A3-1	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	132	132	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	1933.3	No Message	424A3-1	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	149	149	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	2320	No Message	424A3-1	97	97	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	160	160	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	2320	No Message	424A3-1	91	91	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	154	154	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	2706.7	No Message	424A3-1	91	91	422B-1	149	149	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	3093.3	No Message	424A3-1	91	91	422B-1	143	143	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	3480	No Message	424A3-1	91	91	422B-1	131	131	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	3480	No Message	424A3-1	86	86	422B-1	126	126	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	3866.7	No Message	424A3-1	86	86	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	99	99	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	4253.3	No Message	424A3-1	86	86	424A3-1	86	86	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	99	99	424A3-1	86	86	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	4640	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	97	97	424A3-1	82	82	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	5132.5	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	202	202	424A3-1	82	82	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B31	VIGA30X35-240	5625	No Message	424A3-1	301	301	424A3-1	159	159	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	262.54
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	175	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	368	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	255	255	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	644.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	200	200	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	1114.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	197	197	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	1485.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	1857.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	140	140	422B-1	171	171	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	2228.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	175	175	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	2600	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	2971.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	265	265	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	142	142	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	3342.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	3714.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	4085.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	145	145	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	4457.1	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	4828.6	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	292	292	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	5200	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	257	257	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	150	150	422B-1	218	218	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
			mm			mm^2	mm^2		mm^2	mm^2		mm^2/m
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	5571.4	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	422B-1	222	222	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	5942.9	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	168	168	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	6314.3	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	0
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	166	166	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	157	157	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	6685.7	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	182	182	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	170	170	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	7155.4	No Message	424A3-1	301	301	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	170	170	424B3-1	251.1
CUBIERTA	B32	VIGA30X35-240	7625	No Message	424A3-1	301	342	424A3-1	254	254	424B3-1	251.1

PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NUESTRA PASION TU EXITO

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó. Cel: 3122360226 email:
btoparra@hotmail.com

19. DISEÑO DE COLUMNAS

Story	Label	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMCombo	AsMin	As
			mm				mm^2	mm^2
PARAPETO	C1	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C1	COL35X35-240	325	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C1	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C2	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C2	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A4	1225	1225
PARAPETO	C2	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C3	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C3	COL35X35-240	325	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C3	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C4	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C4	COL35X35-240	325	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C4	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C5	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C5	COL35X35-240	325	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C5	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C6	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C6	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A4	1225	1225
PARAPETO	C6	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C7	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C7	COL35X35-240	325	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C7	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C8	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C8	COL35X35-240	325	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C8	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C14	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C14	COL35X35-240	325	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C14	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C15	COL35X35-240	0	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C15	COL35X35-240	325	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C15	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C16	COL35X35-240	0	Design	No Message	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C16	COL35X35-240	325	Design	No Message	422B-1	1225	1225
PARAPETO	C16	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C17	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C17	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A4	1225	1225
PARAPETO	C17	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C18	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C18	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A4	1225	1225
PARAPETO	C18	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C19	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C19	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A4	1225	1225
PARAPETO	C19	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
PARAPETO	C20	COL35X35-240	0	Design	No Message	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C20	COL35X35-240	325	Design	No Message	422B-1	1225	1225
PARAPETO	C20	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
PARAPETO	C21	COL35X35-240	0	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
PARAPETO	C21	COL35X35-240	325	Design	No Message	424A3-1	1225	1225
PARAPETO	C21	COL35X35-240	650	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C1	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C1	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C1	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C2	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C2	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C2	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Story	Label	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMCombo	AsMin	As
			mm				mm^2	mm^2
CUBIERTA	C3	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C3	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C3	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C4	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C4	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C4	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C5	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C5	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C5	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C6	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C6	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C6	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C7	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C7	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C7	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C8	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C8	COL35X35-240	1625	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C8	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C9	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C9	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C9	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1294
CUBIERTA	C10	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C10	COL35X35-240	1625	Design	No Message	422B-1	1225	1225
CUBIERTA	C10	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1266
CUBIERTA	C11	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C11	COL35X35-240	1625	Design	No Message	422B-1	1225	1225
CUBIERTA	C11	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C12	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C12	COL35X35-240	1625	Design	No Message	422B-1	1225	1225
CUBIERTA	C12	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1266
CUBIERTA	C13	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C13	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C13	COL35X35-240	3250	Design	No Message	0.9D+0.3Ex+Ey+1.6H	1225	1294
CUBIERTA	C14	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C14	COL35X35-240	1625	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C14	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C15	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C15	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C15	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C16	COL35X35-240	0	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C16	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C16	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C17	COL35X35-240	0	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C17	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C17	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C18	COL35X35-240	0	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C18	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C18	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C19	COL35X35-240	0	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C19	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C19	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225
CUBIERTA	C20	COL35X35-240	0	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C20	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C20	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424A4	1225	1225
CUBIERTA	C21	COL35X35-240	0	Design	No Message	424B3-1	1225	1225
CUBIERTA	C21	COL35X35-240	1625	Design	No Message	1.2D+L+Ex+0.3Ey+1.6H	1225	1225
CUBIERTA	C21	COL35X35-240	3250	Design	No Message	424B4-1	1225	1225

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

20. DISEÑO DE VIGAS DE AMARRE

Nombre de la Viga a Diseñar Viga V-1

SOLICITACIONES	
Carga Última total Pu IZQ (t)	15.83
Carga Última total Pu DER (t)	12
% Máximo Carga a Transferir	10
GEOMETRIA	
Separación entre Ejes Cols (m)	7.80
Ancho Mínimo Viga b (cm)	35
Altura Mínima Viga h (cm)	40
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	240
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Fy Acero Flejes (Viga) (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	8
Número Ramas Fleje (Vigas)	2
Diámetro Fleje # (pulg)	3

DIMENSIONES

Ancho bw = 0.35 m
Altura Efectiva Mínima d = 0.32 m
Altura Total de Viga H = 0.4 m

DISEÑO A CORTANTE

Mód Elást Ec = 191060.2 kg/cm2
Delta (Máx Despl Apys(1-2)= 1.76 cm
Cortante Vu(dis) = 1.58 t
Use 1E # 3 de 2 rams a 17.5 cm

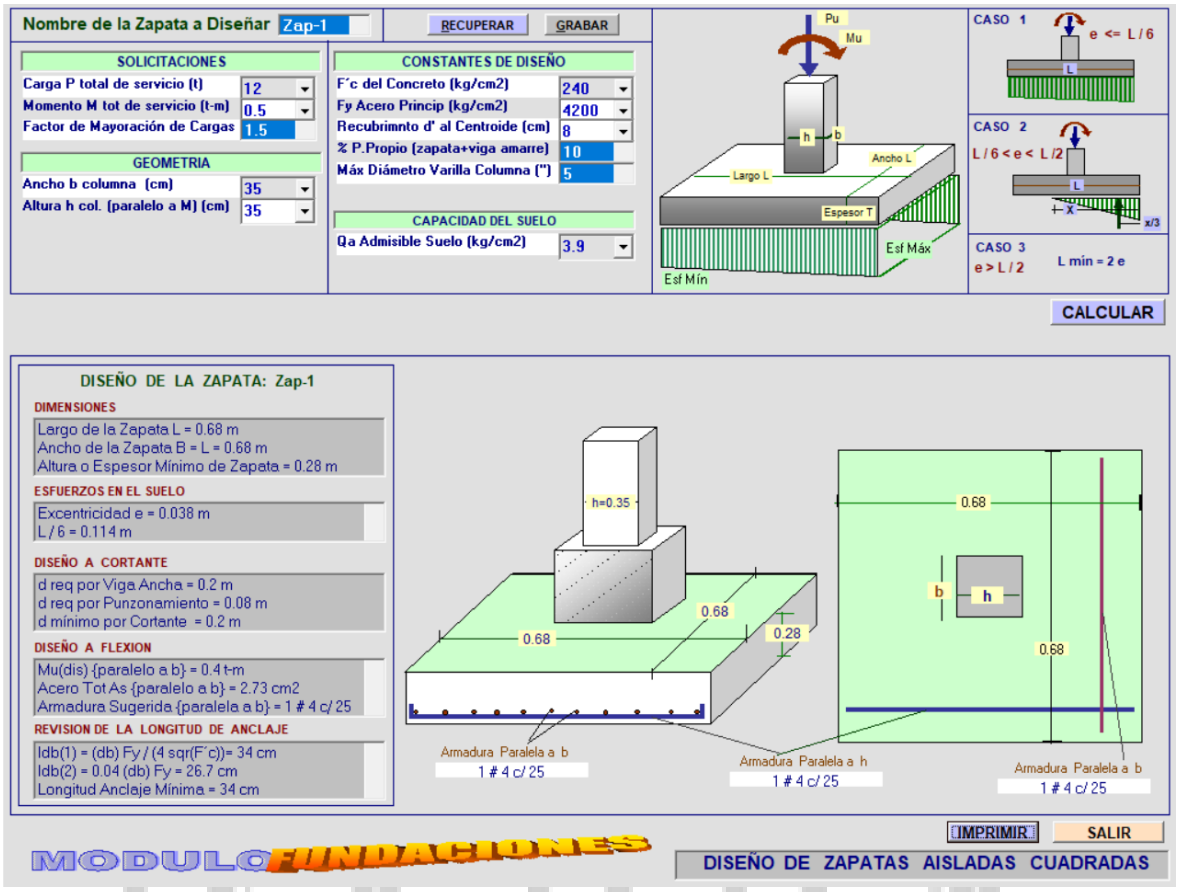
DISEÑO A FLEXION

Mu (dis) = 6.17 t-m
As tens = 5.37 cm2
A's comprs = 0 cm2
Armad Tensión Sugerida = 5 # 4

INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NUESTRA PASION TU EXITO

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

21. DISEÑO DE ZAPATAS



PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Nombre de Zapata a Diseñar Zap-1

SOLICITACIONES	
Carga P tot servicio Zap EXT(t)	23.33
Carga Última Pu Zapata EXT (t)	32.27
Carga P tot servicio Zap INT (t)	41.6
Carga Última Pu Zapata INT (t)	64.48
GEOMETRIA	
Separación entre Ejes Cols (m)	4.45
Ancho B sugerido Zap EXT (m)	1
Ancho b columna EXT (cm)	30
Altura h columna EXT (cm)	40
Ancho b columna INT (cm)	30
Altura h columna INT (cm)	40
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.5
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	240
Fy Acero Principal (kg/cm2)	4200
Fy Acero Flejes (Viga) (kg/cm2)	4200
Recubrimiento d' al Centroide (cm)	8
Número de Ramas Fleje Tipo (Vigas)	2
Diámetro del Fleje # (pulg)	3
Mínima Separación Flejes Viga (cm)	10
% P.Propio (zapata+viga amarre)	5
Relación Lmen/Lmay Zap EXT	No Lím
Ancho Mín Viga Amarre (cm)	30
Altura Mín Viga Amarre (cm)	35
Máx # Diámetro Varilla Columna Ext	6
Máx # Diámetro Varilla Columna Int	6

DISEÑO DE LA ZAPATA EXTERIOR

DIMENSIONES

Ancho b col = 0.3 m Altura h col = 0.4 m
DeltaP (+) = 3.56 t
Lado Mayor Lx = 1.46 m
Lado Menor B = 1.28 m Excentr = 0.565 m
ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 40.8 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 32 cm
Longitud Anclaje Mínima = 40.8 cm
Relación Lado Menor / Lado Mayor = 0.88
Altura Efectiva de Zap d = 0.17 m
Altura Total Mín. de Zap Hzap = 0.25 m
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.24 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.5 m

DISEÑO A CORTANTE

Esf Suelo Neto = 14.38 t/m2

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

DISEÑO A CORTANTE

Vu(dis) bde viga = 14.78 t
Altura Efectiva d = 0.17 m
Altura Mín Zap Hzap = 0.25 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) bde viga = 4.29 t-m
As Total Lado Mayor = 7.11 cm2
Armad Inf Lado Mayor = 1 # 4 a 0.2 m
Armad Inf Lado Menor = 1 # 3 a 0.3 m

DISEÑO DE LA ZAPATA INTERIOR

DIMENSIONES

Ancho b col = 0.3 m Altura h col = 0.4 m
DeltaP (-) = 3.56 t
Lado de la Zap Cuadr Lc = 1.64 m
ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F'c))= 40.8 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 32 cm
Longitud Anclaje Mínima = 40.8 cm
Altura Mín Zap Hzap = 0.32 m
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.17 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.5 m

DISEÑO A CORTANTE

Esf Suelo Neto = 14.22 t/m2
d mín por Viga Ancha = 0.16 m
d mín por Punzonamto = 0.24 m
Altura Efect Mín d = 0.24 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) sent h = 7.73 t-m
As Total sent h = 8.87 cm2
Armadura sent h = 1 # 4 a 0.2 m
Mu(dis) sent b = 7.73 t-m
As Total sent b = 10.12 cm2
Armadura sent b = 1 # 4 a 0.2 m

DISEÑO DE LA VIGA DE CONTRAPESO

DIMENSIONES

Ancho bw = 0.3 m Altura Efect d = 0.33 m
Altura Total Hvig = 0.41 m

DISEÑO A CORTANTE

Reacc(ext) longitudinal Suelo = 21.01 t/m
V bde col ext = 17.03 t (servic)
Vu (diseño) bde col ext = 23.55 t
Long de Anulac del Corte Xo= 0.96 m
Flejes EXT = 1E# 3 de 2 ram a 10 cm
Long Mínima Aplic Flejes EXT = 0.9 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis)= DeltaPu x (Lejes-(Bzap-h/2))
Mu(dis) = 16.36 t-m
As tens (SUP) = 15.81 cm2 (Extremo EXT)
A's compr (INF) = 0 cm2 (Extremo EXT)
Armad EXT (SUP) = 5 # 7
Armad EXT (INF) = 3 # 4
Armad INT (SUP) = 3 # 4

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

22. MAMPOSTERÍA NO ESTRUCTURAL

Los muros de mampostería para elementos no estructurales que se construirán en este proyecto deben tener una resistencia mínima a la compresión de f'm = 7.20 MPa y un módulo de elasticidad de Em = 6,480 MPa. Las características específicas mínimas que deben tener los elementos con los cuales se construirán los muros de mampostería son las siguientes:

22.1. UNIDADES DE MAMPOSTERÍA

Se deben usar unidades de mampostería (bloque) de perforación vertical fabricadas en concreto bajo la norma NTC 4026 y que cumplan los requisitos dimensionales especificados en el numeral D.3.6.4.1 de la NSR-10.

La resistencia a la compresión de las unidades (bloques) usadas en la construcción debe ser como mínimo de f'cu = 13.0 MPa.

22.2. MORTERO DE PEGA

El mortero de pega utilizado en la construcción de la mampostería debe cumplir con la norma NTC 3329 y con lo especificado en el numeral D.3.4.1 de la NSR10. Se debe usar un mortero de pega tipo S con una resistencia mínima a la compresión medida a los 28 días de edad en cubos de 50 mm de lado igual a f'cp = 12.5 MPa.

22.3. MORTERO DE RELLENO

El mortero de relleno utilizado en el proyecto debe cumplir con la norma NTC 4048 y debe tener una consistencia y fluidez adecuada para penetrar en las celdas sin presentar segregación. Se debe usar un mortero de relleno con una resistencia mínima a la compresión medida a los 28 días de edad de f'r = 12.5 MPa. Dicha resistencia debe determinarse siguiendo el procedimiento indicado en D.3.5.2 de la NSR-10.

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

22.4. ESTRATEGIA DE DISEÑO

En concordancia con las características del proyecto, se establece separarlos de la estructura, es decir:

> *…se aíslan lateralmente de la estructura dejando una separación suficiente para que la estructura al deformarse como consecuencia del sismo no los afecte adversamente. Los elementos no estructurales se apoyan en su parte inferior sobre la estructura, o se cuelgan de ella; por lo tanto deben ser capaces de resistir por sí mismos las fuerzas inerciales que les impone el sismo, y sus anclajes a la estructura deben ser capaces de resistir y transferir a la estructura estas fuerzas inducidas por el sismo. Además la separación a la estructura de la edificación debe ser lo suficientemente amplia para garantizar que no entren en contacto, para los desplazamientos impuestos por el sismo de diseño. En el espacio resultante deberá evitarse colocar elementos que rigidicen la unión eliminando la flexibilidad requerida por el diseño.*

22.5. GRADO DE DESEMPEÑO

De acuerdo con el uso definido en el numeral 3.2. MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO de este documento, tendríamos:

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

22.6. FUERZAS SÍSMICAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Para el cálculo de las fuerzas sísmicas de diseño, se utilizó la ecuación definida en la sección A.9.4.2 de la NSR10:

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{A_a I}{2} g M_p$$

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

22.7. ACELERACIÓN AL PUNTO DE SOPORTE, ax

Dado que todos los bloques son de un piso, los cálculos se realizarán para la altura máxima, es decir para 3.60 m. Por tanto, la aceleración se calculará de la siguiente manera:

hx = 2.50 m

hn = 6.00 m

heq = 0.75hn = 4.50 m

Como,

$$h_x \leq h_n$$

$$a_x = A_s \frac{(S_a - A_s)h_x}{heq}$$

$$a_x = S_a$$

$$a_x = 1.148$$

22.8. AMPLIFICACIÓN DINÁMICA, ap

De acuerdo con lo establecido en la NSR10 sección a.9.4.2.2, tendríamos los siguientes valores:

Elemento no estructural	a_p
Fachadas mampostería reforzada separada lateralmente de la estructura, apoyadas solo abajo	2.5
muros divisorios y particiones de altura total	1.0

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

22.9. CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA EN EL RANGO INELÁSTICO, Rp

Para cada tipo de elemento estructural y de acuerdo con el tipo de anclaje requerido, tendríamos los siguientes valores:

Elemento no estructural	Tipo de anclaje	R_p
Fachadas mampostería reforzada separada lateralmente de la estructura, apoyadas solo abajo	Dúctil	6.0
Muros divisorios y particiones de altura total	No dúctil	1.5

22.10. CARACTERÍSTICAS DE MAMPOSTERÍA

Como ya se definió, los muros de fachadas y divisorios serán mampostería no reforzada sin relleno en bloques de concreto de 0.20 x 0.40 x 0.15 m, los cuales estarán separados de la estructura y apoyados arriba y abajo, de acuerdo con el título B de la NSR10 el peso por metro cuadrado seria de 1.45 kN/m^2.

22.11. FUERZA SOBRE LOS MUROS

La fuerza para cada tipo de elemento estructural sería la siguiente:

Elemento no estructural	ax	ap	R_p	Fp
Fachadas mampostería reforzada separada lateralmente de la estructura, apoyadas solo abajo	1.148	2.5	6.0	0.70
muros divisorios y particiones de altura total	1.148	1.0	1.5	1.11

Para una separación máxima de 3.0 m tendríamos:

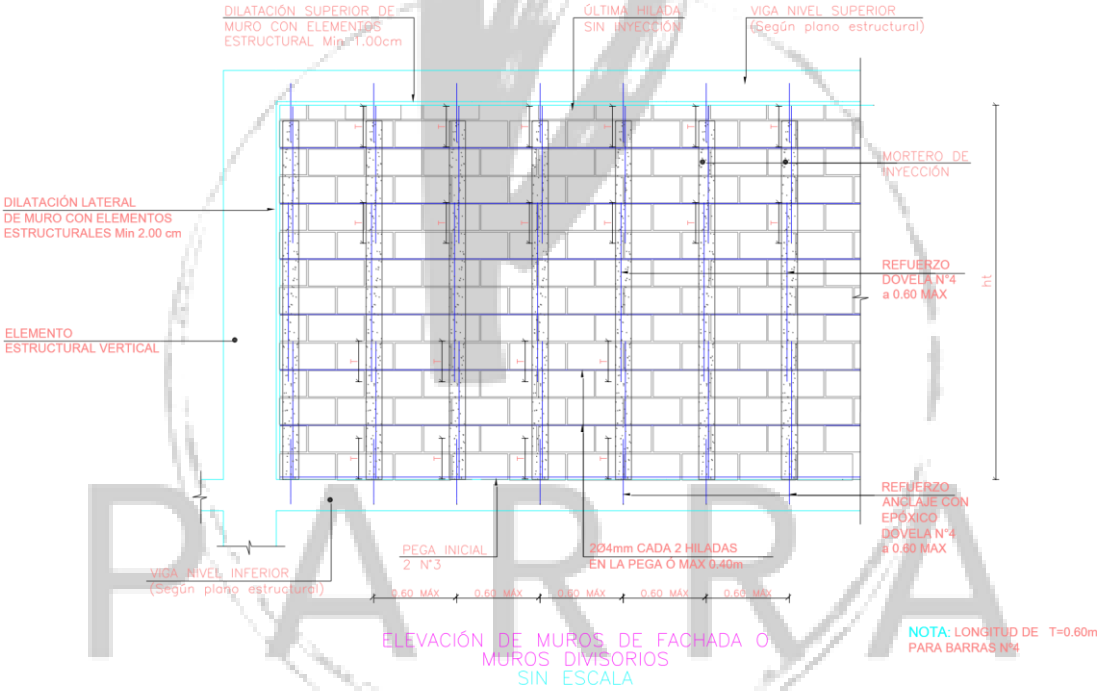
Elemento no estructural	Wu $(kN)\ m$
Fachadas mampostería reforzada separada lateralmente de la estructura, apoyadas solo abajo	2.10
muros divisorios y particiones de altura total	3.33

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Finalmente tendríamos las siguientes solicitaciones:

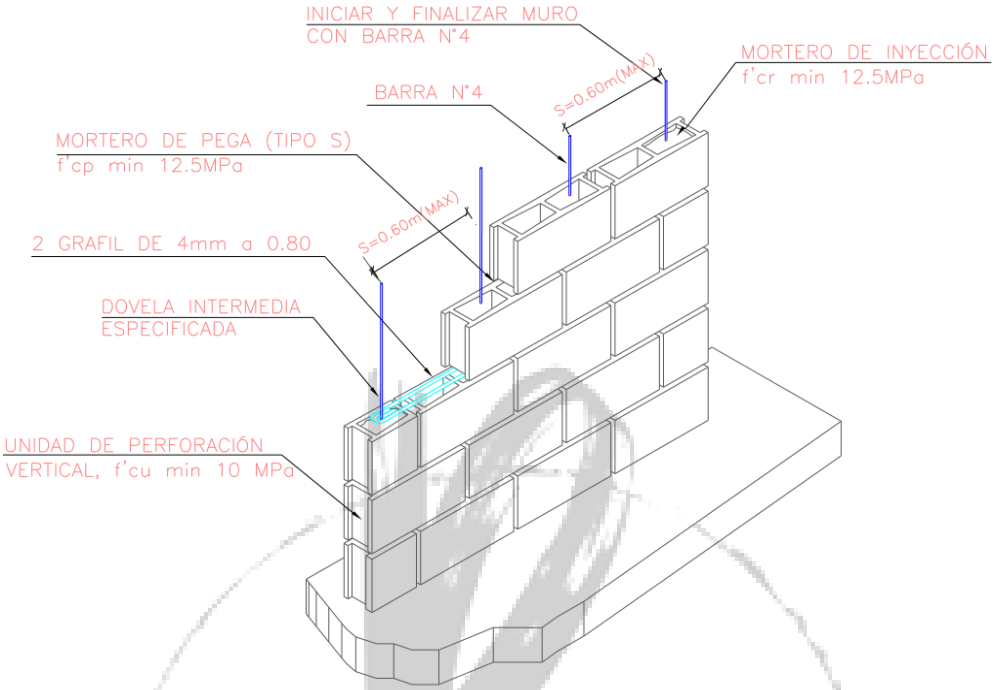
Elemento no estructural	Mu $(kN-m)$	Vu (kN)
Fachadas mampostería reforzada separada lateralmente de la estructura, apoyadas solo abajo	12.87	7.35
Muros divisorios y particiones de altura total	5.60	6.41

Para controlar esta fuerza se propone colocar una dovela con separación máxima de 0.60 m con 1 barras de 1/2".



PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com



DETALLE GENERAL MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PERFORACIÓN VERTICAL (ISOMÉTRICO)

ESCALA 1:25

PARRA
INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

23. RESUMEN DE PARÁMETROS DE DISEÑO

Parámetros de diseño según las características del proyecto según la NSR-10.

PARÁMETRO		VALOR
Coeficiente de aceleración	A_a	0.35 g
Coeficiente de aceleración vertical	A_v	0.35 g
Tipo de perfil de suelo		D
Coeficiente de Amplificación	Fa	1.15
Coeficiente de Amplificación	Fv	1.70
Grupo de Uso		2
Coeficiente de Importancia	I	1.10
Periodo fundamental de la estructura	Ta	0.19 s
Espectro para desplazamientos	Sa	1.006 g
Espectro de diseño	Sa	1.107 g
Coeficiente de capacidad de disipación de energía básico	Ro	7.0
Coeficiente de irregularidad en planta	Øp	1.0
Coeficiente de irregularidad en planta	Øa	1.0
Factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia	Ør	1.0
Coeficiente de disipación de energía	R	7.00

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

24. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

✓ El diseño se realizó siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma Colombiana Sismo Resistente – NSR10.

✓ La capacidad de disipación de energía es especial, DES, acorde a la zona de amenaza sísmica del municipio de Atrato.

✓ Los elementos en concreto reforzado tienen una resistencia mínima a la compresión:
F´c = 240 kg/cm2 para vigas, losas y otros.
F´c = 240 kg/cm2 para columnas y zapatas.

✓ Cimentación superficial a base de zapatas en concreto reforzado de 24 MPa a una profundidad de 3.0 m, de acuerdo con recomendaciones del estudio de suelos.

✓ El acero utilizado para los elementos en concreto es de 4200 Kg/cm2 para todos los diámetros.

✓ Estructura metálica diseñada de acuerdo con la NSR-10 Títulos A, B y F (método LRFD).

✓ Se recomienda que cualquier tipo de cambio, sea consultado con el diseñador.

Atentamente,

CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA
Esp. en Estructuras
M.P. 05202128719

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

Quibdó, diciembre de 2024

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA, Ingeniero Civil con matrícula profesional Nº 05202128719 de Antioquia y cédula de ciudadanía N° 12.021.075, certifico que realicé el análisis y diseño estructural del LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.

Certifico además, que el diseño fue elaborado siguiendo los lineamientos de la Norma Colombiana de Sismo Resistencia, NSR-10.

Atentamente,

CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA
Esp. en Estructuras
M.P. 05202128719

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

DOCUMENTOS DEL DISEÑADOR ESTRUCTURAL



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Carlos Alberto Parra Valencia

C.C. 12.021.075 de Quibdó

cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Estructuras

En la ciudad de Medellín, a los 07 días del mes de septiembre de 2018

Decanatura de Facultad

Rectoría

Secretaría General

Registro n.° 3292, Folio 21 del Libro de Diplomas n.° 3 de la Sede Medellín, Facultad de Minas

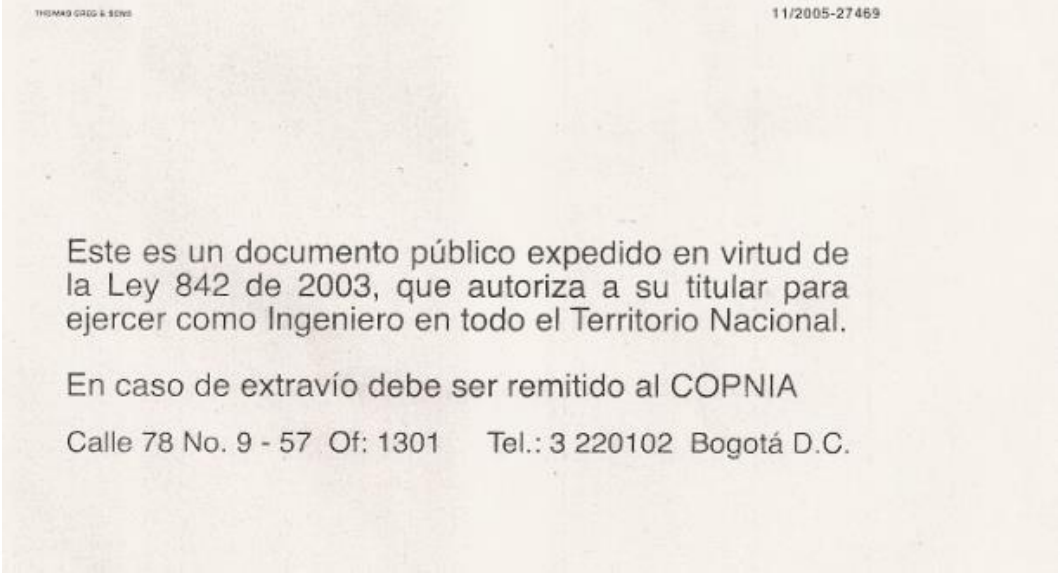
54469

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com



VALIDO ÚNICAMENTE PARA EL MEMORIAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL LABORATORIO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ CODECHOCO EN EL MUNICIPIO DEL ATRATO, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

Quibdó, diciembre de 2024



Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2916782

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 12021075, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 05202-128719 desde el 22 de Marzo de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 117.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los doce (12) días del mes de Agosto del año dos mil veinticuatro (2024).

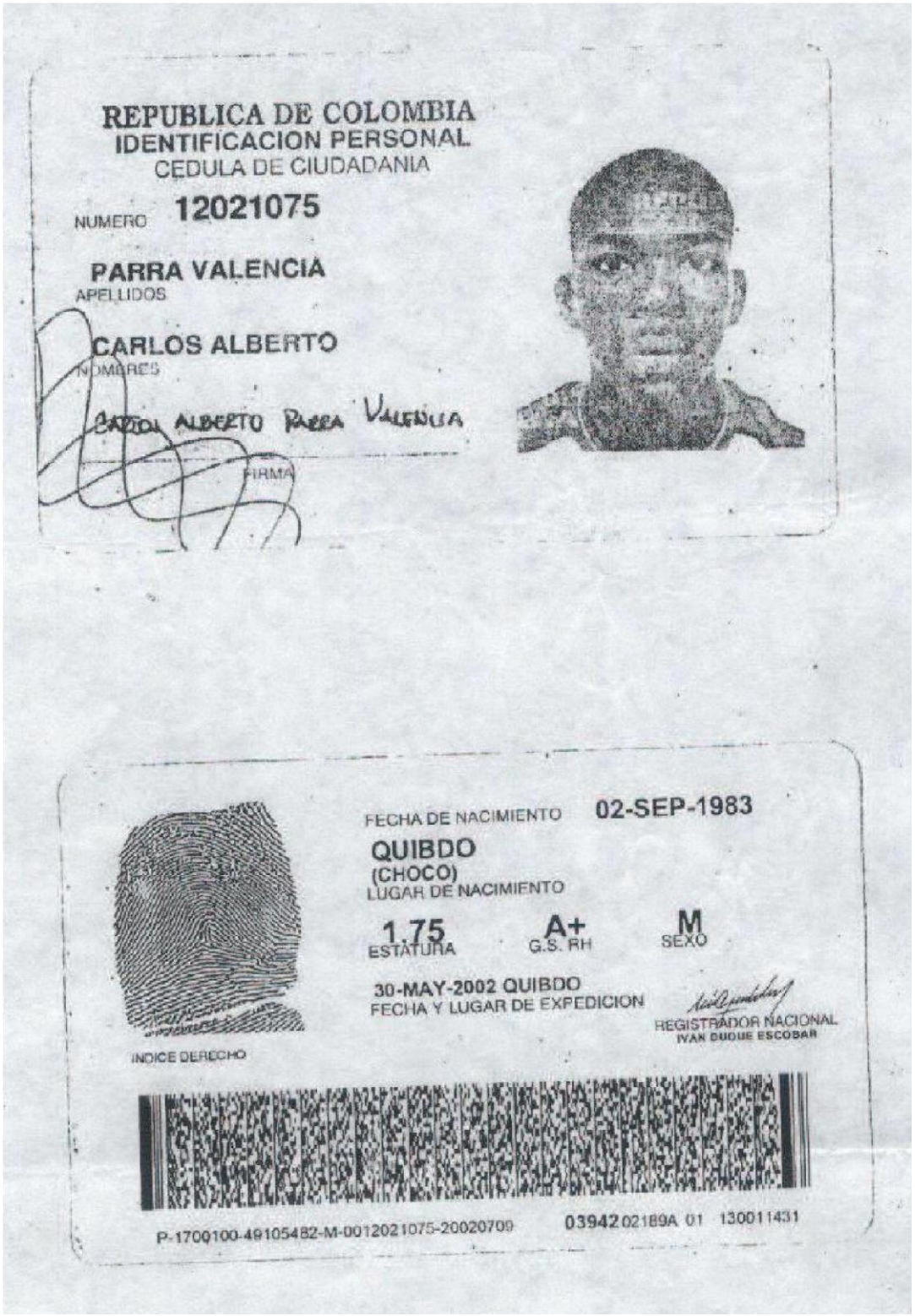


Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 12021075

PARRA VALENCIA
APELLIDOS

CARLOS ALBERTO
NOMBRES

CARLOS ALBERTO PARRA VALENCIA
FIRMA

FECHA DE NACIMIENTO 02-SEP-1983
QUIBDO
(CHOCO)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.75 ESTATURA
A+ G.S. RH
M SEXO

30-MAY-2002 QUIBDO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
IVAN DUQUE ESCOBAR

INDICE DERECHO

P-1700100-49105482-M-0012021075-20020709 03942 02189A 01 130011431

Dirección: Calle 26 N° 9-52. B/ Alameda Reyes, Quibdó – Chocó.
Cel: 3122360226 email: btoparra@hotmail.com