



# MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Institución Educativa Francisco Del Rosario Vela  
(Unidad de Salones)

**Diseño Estructural.**

---

Ing. Ferney Smith Prieto  
Especialista en estructuras



## CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES.....	4
1.1 Descripción general del proyecto.....	4
1.2 Datos del proyecto.....	5
1.3 Plantas de piso.....	6
1.4 Pre-dimensionamiento del sistema estructural.....	7
2. EVALUACIÓN DE CARGAS.....	9
2.1 Evaluación de Cargas de viguetas.....	9
2.2 Evaluación de cargas de cubierta.....	10
2.3 Fuerzas sísmicas.....	11
2.4 Combinaciones de carga.....	12
3. MODELACIÓN ESTRUCTURAL.....	15
3.1 Fuerza Horizontal Equivalente (FHE).....	15
3.2 Reacción de la estructura.....	19
3.3 Chequeo de derivas.....	20
3.4 Chequeo de Derivas por Umbral de daño A.12 NSR-10.....	31
3.5 Análisis de Pórticos.....	41
Envolverte en Vigas.....	41
3.6 Comprobación de columna fuerte - viga débil.....	78
4. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	85
4.1 Diseño de vigas (Anexo 1).....	85
4.2 Diseño de Columnas (Anexo 2).....	85
4.3 Diseño de Cimentación (Anexo 3).....	85
5. DISEÑO DE ELEMENTOS QUE NO HACEN PARTE DEL SRS.....	85
5.1 Diseño de losa (Anexo 4).....	85
5.2 Diseño de escalera (Anexo 5).....	85
5.3 Diseño de Elementos no estructurales (Anexo 6).....	85
5.4 Diseño de correas (Anexo 7).....	85
6. RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES.....	86



## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Planta de segundo piso .....	6
Ilustración 2 Planta 2 unique name .....	6
Ilustración 3 Planta de tercer nivel.....	6
Ilustración 4 Planta 3 unique name .....	6
Ilustración 5 Columna fuerte viga débil eje 1 .....	78
Ilustración 6 Columna fuerte viga débil eje 2 .....	79
Ilustración 7 Columna fuerte viga débil eje 3 .....	79
Ilustración 8 Columna fuerte viga débil eje 4 .....	80
Ilustración 9 Columna fuerte viga débil pórtico 5 .....	80
Ilustración 10 Columna fuerte viga débil pórtico 6 .....	81
Ilustración 11 Columna fuerte viga débil pórtico 7 .....	81
Ilustración 12 Columna fuerte viga débil pórtico 8 .....	82
Ilustración 13 Columna fuerte viga débil pórtico 9 .....	82
Ilustración 14 Columna fuerte viga débil pórtico 10 .....	83
Ilustración 15 Columna fuerte viga débil pórtico 11 .....	83
Ilustración 16 Columna fuerte viga débil pórtico 12 .....	84
Ilustración 17 Columna fuerte viga débil pórtico 13 .....	84
Ilustración 18 Columna fuerte viga débil pórtico 14 .....	85



## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA ETABS V.2016

ETABS 2016 es un software utilizado para el análisis y diseño estructural de edificios, es un software que ofrece un conjunto de herramientas para ingenieros estructurales que diseñan edificios, tanto si están trabajando en estructuras de un solo piso, así como los más altos rascacielos. En el presente programa se diseñó una estructura de dos niveles, ubicado en Leticia, Amazonas - Colombia; en el cual se ingresaron diferentes datos generales como las especificaciones de los materiales, dimensiones, tipo de diseño en los elementos estructurales. Todo esto para llegar a diferentes resultados que se necesitaran para los diseños realizados por el ingeniero estructural, entre estos resultados se puede tener un cálculo automático de centros de masas, de centros de rigideces, cálculo automático de fuerzas sísmicas, sus excentricidades y aplicación en el centro de masas, cálculo automático de masas del edificio a partir de los casos de carga elegidos, diseño de elementos viga y columna de concreto, entre otros.

MathCAD es un software algebraico de computadora, intuitivo, interactivo y colaborativo que ofrece soluciones a estudiantes, profesores y profesionales en distintas áreas del conocimiento relacionadas con la Matemática, la Física, la Química, la Electrónica, la Mecánica, la Eléctrica e Industrial, por mencionar algunas, diseñado principalmente para la verificación, validación, documentación y cálculos de ingeniería.



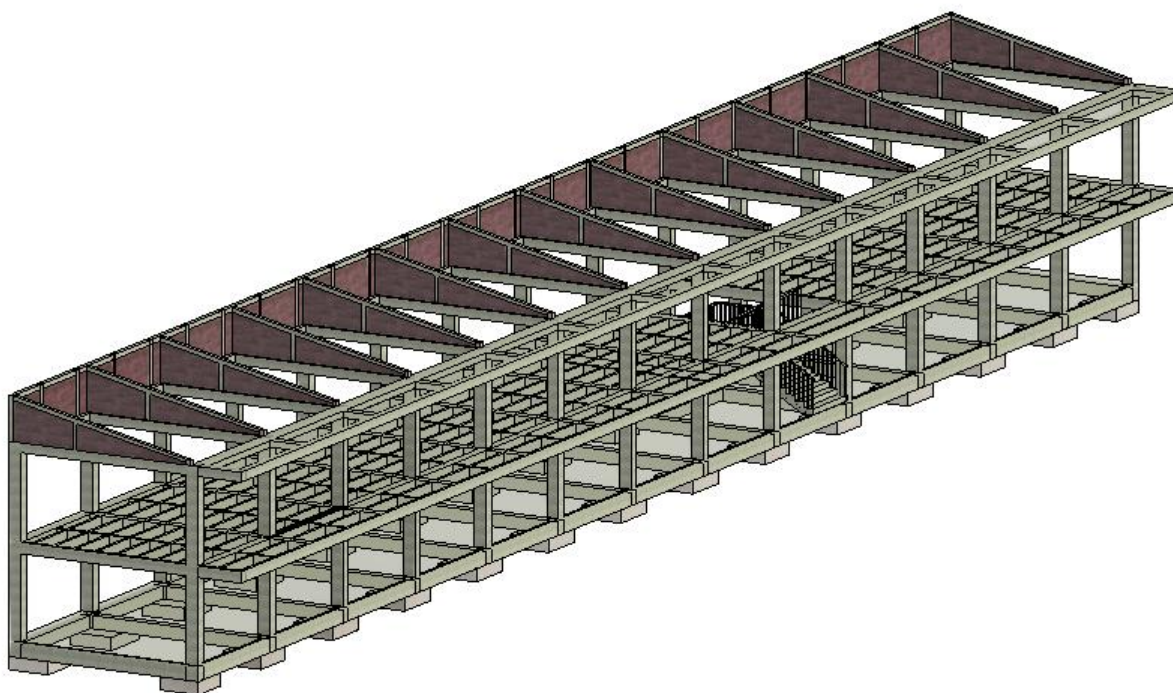


## 1. GENERALIDADES.

### 1.1 Descripción general del proyecto.

El informe contiene las memorias de cálculo para el proyecto de la institución educativa Francisco Del Rosario Vela, ubicado en el municipio de Leticia del Departamento del Amazonas; El proyecto está planteado arquitectónicamente en dos niveles; que de acuerdo con su uso se clasifica como una estructura del Grupo III, según la NSR-10. Para su análisis sísmico se realizó por medio del análisis dinámico modal espectral y umbral de daño en el programa estructural ETABS versión 16.1.2. En dicho software se analizará: deformaciones, control de derivas, a fin de establecer las dimensiones de los elementos estructurales.

El actual proyecto se sigue de acuerdo con el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. Estructura formada por pórticos construidos en concreto reforzado, placas en losas aligeradas, las cuales se apoyan en vigas y estas transmiten las solicitaciones a las columnas trasladándola a la cimentación. Para el diseño de la estructura se ha tenido en cuenta una capacidad Moderada de disipación de energía (DMO).





## 1.2 Datos del proyecto.

Parámetros sísmicos:

- Uso: Institucional
- Ciudad: Leticia, Amazonas
- Zona de amenaza sísmica: Baja.
- Altura general de entrepiso: 2.65 m
- Perfil de suelo = E
- Parámetros de sitio:  $A_a = 0.05$   
 $A_v = 0.05$
- Coeficiente de importancia de la edificación:  $I = 1.25$  (Grupo de uso III)
- Coeficiente de capacidad de disipación de energía:  $R_o = 5.0$
- Tipo de Sistema Estructural: Pórticos en concreto resistente a momentos

### 1.2.1 Especificaciones de los materiales.

Material		[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[MPa]
Concreto de Columnas	F'c	280	28
Concreto de Vigas	F'c	280	28
Concreto de placas	F'c	210	21
Acero $\Phi > 3/8$	Fy	4200	420
Malla electrosoldada	Fy	4850	485

### 1.2.2 Geometría de los elementos.

Elementos	Dimensiones [cm]
Columna Tipo I	30x40
Viga Tipo I	30x35
Viga Tipo II	20x35
Viga Tipo III	30x30
Viga Tipo IV	20x30



### 1.3 Plantas de piso.

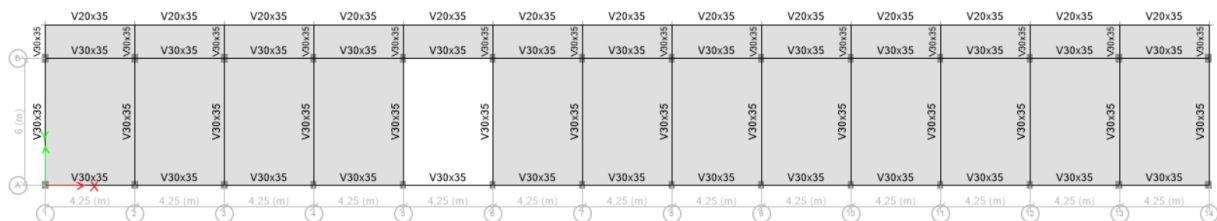


Ilustración 1 Planta de segundo piso

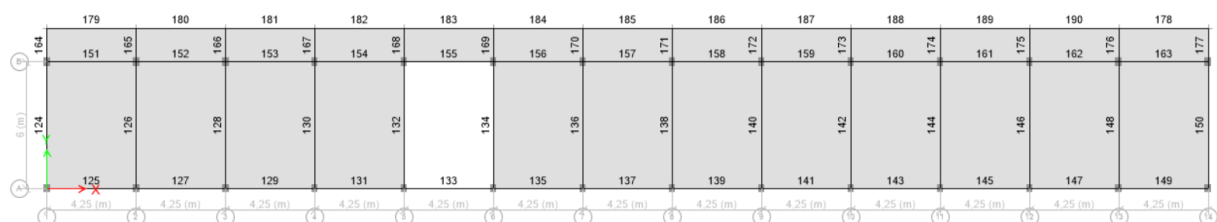


Ilustración 2 Planta 2 unique name

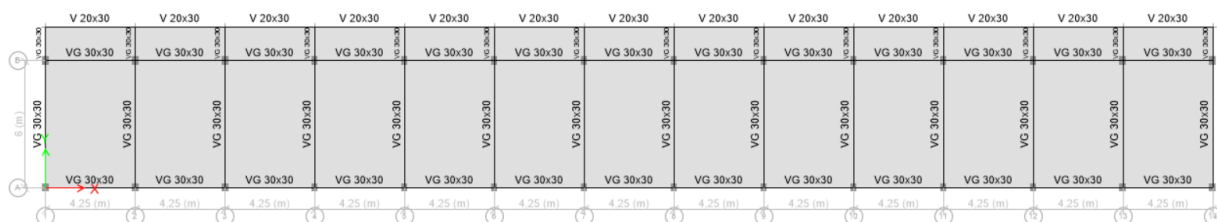


Ilustración 3 Planta de tercer nivel

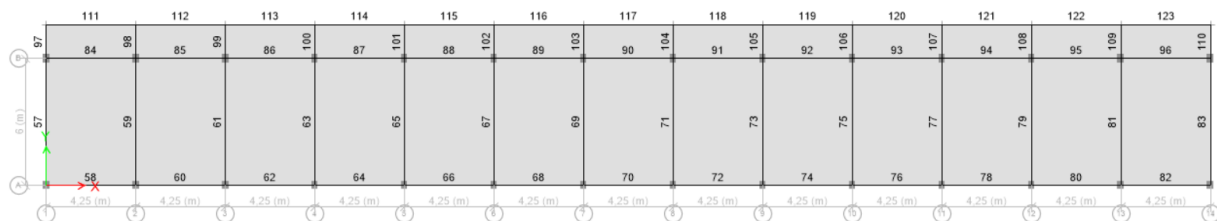


Ilustración 4 Planta 3 unique name



## 1.4 Pre-dimensionamiento del sistema estructural.

De acuerdo con la normativa colombiana para el diseño estructural NSR10, se presentarán las consideraciones y cálculos correspondiente al pre-dimensionamiento de las vigas y columnas de la estructura. Además, se debe tener en cuenta que la estructura tiene dos niveles.

### 1.4.1 Pre-dimensionamiento de las vigas.

Para establecer el pre-dimensionamiento de las vigas, se acudió a la NSR10, donde se utilizó la tabla C.9.5 del título C, en la cual se hicieron pruebas con la viga de mayor longitud con el fin de determinar la altura  $h$  con la cual se va a regir el diseño estructural.

$$h = \frac{L}{16} = \frac{5.60 \text{ m}}{16} = 0,35\text{m}$$

Una vez establecida la sección se procede a realizar el chequeo normativo en el numeral C.21.3.4.1 de la NSR10, donde indica que el ancho del elemento  $b_w$ , no debe ser menor que 200mm. Por tal razón se da como avalada dicha disposición.

### 1.4.2 Pre-dimensionamiento de columnas.

Las dimensiones tomadas para el pre-dimensionamiento de las columnas se basaron a partir de las secciones C.21.3.5.1 de la Norma Colombiana de sismo resistencia (NSR10). De acuerdo con estas secciones la dimensión menor de la sección transversal, medida en una línea recta que pasa a través del centroide geométrico, no debe ser menor de 250mm.

### 1.4.3 Pre-dimensionamiento de las viguetas.

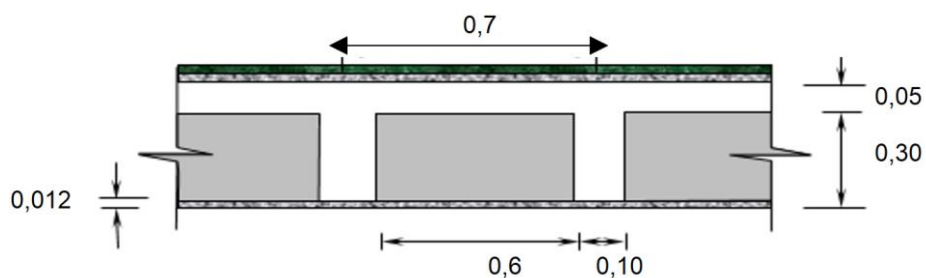
El pre-dimensionamiento de las viguetas se realizó justo después de haber predimensionado las vigas. Atendiendo a la norma con el cual se prediseñaron las vigas C.9.5(a). Se llevo a cabo el análisis de las viguetas en la dirección Y de la estructura. Se seleccionó la vigueta con la luz más larga en este caso 3,95 m donde se obtuvo un  $h$  de 0,21 m.

Sin embargo, las viguetas debían ser igual altura a las vigas y por lo tanto se maximizó hasta el valor de 0,35 m. Para el caso de la base, la sección C.8.13.2 exige que el ancho de las nervaduras no debe ser menor de 100 mm en su parte superior y su ancho promedio no puede ser menor de 80 mm; y debe tener una altura no mayor de 5 veces su ancho promedio. Siguiendo estas indicaciones se tomaron las bases de las viguetas de 0.10 m.

En cuanto al espaciamiento entre estas se acudió al numeral C.8.12.3 donde se demanda que para losas nervadas en una dirección. La separación máxima entre nervios, medida de



centro a centro. No puede ser mayor a 2.5 veces el espesor total sin exceder 1.20 m. De esta forma se seleccionó un espaciamiento de 0,60 m medido de centro a centro.



#### Ancho mínimo de un nervio [C.8.13.2]

$$b_w > 0,10 \text{ m}$$

$$b_w = 0,10 \text{ m} > 0,10 \text{ cm} \text{ CUMPLE}$$

#### Longitud de viguetas medida centro a centro [C.8.13.3]

$$L < 2,5 \times h < 1,2 \text{ m}$$

$$L < 2,5 \times 0,35 < 1,2 \text{ m}$$

$$0,6 < 0,9 < 1,2 \text{ m} \text{ CUMPLE}$$

#### Separación máxima entre nervios [C.8.13.3]

$$\text{Siendo: } A = L - b_w$$

$$A = 0,88 - 0,1$$

$$A = 0,78 \text{ m}$$

$$A = 0,60 \text{ m} \text{ CUMPLE}$$

#### Espesor losa [C.8.13.6.1]

$$t > 0,05 \text{ m} > \frac{A}{20}$$

$$t > 0,05 \text{ m} > \frac{0,60}{20}$$

$$t = 0,05 \text{ m} > 0,030$$

$$t = 0,05 \text{ m} \text{ CUMPLE}$$



## 2. EVALUACIÓN DE CARGAS.

### 2.1 Evaluación de Cargas de viguetas.

En la siguiente tabla se muestra las cargas muertas y vivas para el sistema de piso.

[m]	
0,008	Piso Cerámico
0,020	Afinado de piso
0,05	Losa Superior
0,3	
0,012	Drywall
	0,1      0,6      0,1

Carga muerta	Espesor [m]	Y [kN/m³]	[kN/m²]	NSR-10
Piso Cerámico	0,008	24	0,192	T.B.3.2-1
Afinado de piso	0,02	21	0,420	T.B.3.2-2
Losa Superior	0,050	24	1,200	
Drywall	0,012	8	0,096	
Viguetas	0,043	24	1,029	
Viga Riostra	0,006	24	0,144	
Ductos			0,200	
Casetón	-----		0,350	
Muros	-----		2,000	
<b>Carga muerta [D]</b>			<b>5,63</b>	<b>kN/m²</b>

Carga viva según tabla B.4.2.1-1 de la NSR-10.

Corredores, balcones y Escaleras	5.0 kN/m²
Salones de Clase	2.0 kN/m²



## 2.2 Evaluación de cargas de cubierta.

Cargas muertas.

Carga muerta	[kN/m <sup>2</sup> ]
Teja	0,04
Cielorraso	0,15
tuberías de Iluminación	0,03
PP estructura metálica	0,07
Total	0,29

- Se aplica carga de elementos como muros de culatas en el modelo como carga lineal de 4.0 kN/m.

Cargas vivas.

**Tabla B.4.2.1-2**  
**Cargas vivas mínimas en cubiertas, azoteas y terrazas**

Tipo de cubierta	Carga uniforme (kN/m <sup>2</sup> ) m <sup>2</sup> de área en planta	Carga uniforme (kgf/m <sup>2</sup> ) m <sup>2</sup> de área en planta
(A) Cubiertas, azoteas y terrazas planas con acceso totalmente limitado al personal de mantenimiento y a través de un acceso (puerta, reja, o trampa) que permanezca siempre cerrada con llave, u otro elemento de seguridad equivalente, que esté bajo custodia y responsabilidad del propietario del inmueble o de su administrador. Esta limitación debe quedar consignada en el reglamento de copropiedad cuando se trata de copropiedades. Cualquier modificación a este tipo de acceso requiere licencia de construcción y constituirá un cambio de uso con las implicaciones correspondientes.	1.80	180
(B) Cubiertas, azoteas y terrazas a las cuales haya acceso al público o los usuarios de la edificación sin restricción (véanse las Notas 2 y 3)	la misma del resto de la edificación (Nota-1)	la misma del resto de la edificación (Nota-1)
(C) Cubiertas, azoteas y terrazas con acceso únicamente desde un bien privado según la licencia de construcción y el reglamento de copropiedad (véanse las Notas 2 y 3)	La misma correspondiente en la Tabla B.4.2.1-1 del espacio desde el cual se les da acceso (Nota-4)	La misma correspondiente en la Tabla B.4.2.1-1 del espacio desde el cual se les da acceso (Nota-4)
(D) Cubiertas, azoteas y terrazas autorizadas en la licencia de construcción y el reglamento de copropiedad como elementos comunales recreativos, o como jardines comunales de cubierta, o para reuniones públicas o privadas (véanse las Notas 2 y 3)	5.00	500
(E) Cubiertas inclinadas con más de 15° de pendiente en estructura metálica o de madera con imposibilidad física de verse sometidas a cargas superiores a la aquí estipulada	0.35	35
(F) Cubiertas inclinadas con pendiente de 15° o menos en estructura metálica o de madera con imposibilidad física de verse sometidas a cargas superiores a la aquí estipulada y sin posibilidad alguna de acceso a personas diferentes del personal de mantenimiento	0.50	50

Según lo anterior se utiliza para esta estructura una carga uniforme de 0,35 kN/m<sup>2</sup>

Cargas de granizo.

No se tienen en cuenta por estar a una altura en m.s.n.m inferior a los 2000.





## 2.3 Fuerzas sísmicas.

- Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales) → Pórtico Resistente a momentos con Capacidad Moderada de Disipación de energía (DMO).
- Sistema resistencia para cargas verticales → Pórticos de Concreto con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO) – Tabla A.3-3
- Factor de Sobre resistencia → 3.00

Coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por irregularidad en altura  $\Phi_a = 1.0$

$\Phi_p$	IRREGULARIDADES EN PLANTA A.3.3.4		EXISTE
0.9	1aP	Irregularidad Torsional	NO
0.8	1bP	Irregularidad Torsional Extrema	NO
0.9	2P	Retrocesos Excesivos en las Esquinas	NO
0.9	3P	Discontinuidades en el Diafragma	NO
0.8	4P	Desplazamientos del Plano de Acción de Elementos Verticales	NO
0.9	5P	Sistemas No Paralelos	NO

Coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por irregularidades en planta  $\Phi_p = 1.0$

*Ausencia De Redundancia En El Sistema Estructural De Resistencia Sísmica (A.3.3.8):* De acuerdo con la evaluación del cumplimiento de los requerimientos descritos en A.3.3.8.1 y A.3.3.8.2 para el sistema estructural se determina el coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por ausencia de redundancia en el sistema de resistencia sísmica. Por tal razón la estructura no cuenta con suficientes elementos en la dirección y, así que se establece que hay ausencia de redundancia en una dirección.

$$\Phi_{r_x} = 1.0$$
$$\Phi_{r_y} = 0.75$$

Coeficiente de Disipación de Energía para ser Utilizado en el Diseño de los elementos de Resistencia Sísmica (R).

$$R = \phi_a * \phi_p * \phi_r * R_o$$

$$R_x = 5.0$$
$$R_y = 3.75$$





## 2.4 Combinaciones de carga.

COMBINACIONES BÁSICAS DE CARGA (NSR-10 B.2.4)	
COMBO 1	1,4D
COMBO 2	1.2D+1.6L+0.5Lr
COMBO 3	1.2D+1.6Lr+L
COMBO 4	1.2D+1.0L+0.5Lr
COMBO 5	1.2D+1.0E+1.0L
COMBO 6	0.9D
COMBO 7	0.9D+1.0E

### *D. Carga muerta*

- Peso propio del elemento
- Peso de todos los materiales de construcción incorporados a la edificación y que son permanentes soportados por el elemento, incluyendo muros y particiones divisores de espacios.
- Peso del equipo permanente.

*L. cargas vivas debidas al uso y ocupación de la edificación.*

*Lr. Carga viva sobre la cubierta*

*E. fuerza sísmica reducida de diseño ( $E=Fs/R$ )*

$$R=R_o*\phi_a*\phi_p*\phi_r$$

Donde:

$R_o$ : coeficiente de capacidad de disipación de energía básico = 5.0 Véase tabla A.3.3 NSR –10.

Combos usados para diseño por cargas D, L, G, Lr, Sismo X, Sismo Y:

Combinaciones Gravitacionales.

**Combo 1.** 1.4 PP + 1.4 D

**Combo 2.** 1.2 PP + 1.2 D + 1.6 L + 0.50 G o Lr

**Combo 3.** 1.2 PP + 1.2 D + 1.6 G o Lr + 1.0 L



**Combo 4.**  $1.2 PP + 1.2 D + 1.0 L + 0.5 G \text{ o } Lr$

Combinaciones de sismo

**Combo 5.**  $1.2 PP + 1.2 D + 1.0 EX + 1.0 L$

**Combo 6.**  $1.2 PP + 1.2 D - 1.0 EX + 1.0 L$

**Combo 7.**  $1.2 PP + 1.2 D + 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 8.**  $1.2 PP + 1.2 D - 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 9.**  $0.9 PP + 0.90 D + 1.0 EX$

**Combo 10.**  $0.9 PP + 0.90 D - 1.0 EX$

**Combo 11.**  $0.9 PP + 0.90 D + 1.0 EY$

**Combo 12.**  $0.9 PP + 0.90 D - 1.0 EY$

Donde,  $Ex = \rightarrow 1/5 \rightarrow 0.20$

Donde,  $Ey = \rightarrow 1/3.75 \rightarrow 0.27$

Combinaciones adicionales para diseño por efectos ortogonales

**Combo 13.**  $1.2 PP + 1.2 D + 1.0 EX + 0.30 EY + 1.0 L$

**Combo 14.**  $1.2 PP + 1.2 D + 1.0 EX - 0.30 EY + 1.0 L$

**Combo 15.**  $1.2 PP + 1.2 D - 1.0 EX + 0.30 EY + 1.0 L$

**Combo 16.**  $1.2 PP + 1.2 D - 1.0 EX - 0.30 EY + 1.0 L$

**Combo 17.**  $1.2 PP + 1.2 D + 0.30 EX + 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 18.**  $1.2 PP + 1.2 D + 0.30 EX - 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 19.**  $1.2 PP + 1.2 D - 0.30 EX + 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 20.**  $1.2 PP + 1.2 D - 0.30 EX - 1.0 EY + 1.0 L$

**Combo 21.**  $0.9 PP + 0.90 D + 1.0 EX + 0.30 EY$



**Combo 22.**  $0.9 PP + 0.90 D + 1.0 EX - 0.30 EY$

**Combo 23.**  $0.9 PP + 0.90 D - 1.0 EX + 0.30 EY$

**Combo 24.**  $0.9 PP + 0.90 D - 1.0 EX - 0.30 EY$

**Combo 25.**  $0.9 PP + 0.90 D + 0.30 EX + 1.0 EY$

**Combo 26.**  $0.9 PP + 0.90 D + 0.30 EX - 1.0 EY$

**Combo 27.**  $0.9 PP + 0.90 D - 0.30 EX + 1.0 EY$

**Combo 28.**  $0.9 PP + 0.90 D - 0.30 EX - 1.0 EY$

Combos de Servicio

**Combo 1.**  $PP + D + 0.75(0.7EX) + 0.75 L + 0.75 G \text{ o } Lr$

**Combo 2.**  $PP + D + 0.75(0.7EY) + 0.75 L + 0.75 G \text{ o } Lr$

**Combo 3.**  $PP + D + 0.7EX$

**Combo 4.**  $PP + D + 0.7EY$

**Combo 5.**  $0.6PP + 0.6D + 0.7EX$

**Combo 6.**  $0.6PP + 0.6D + 0.7EY$

Combos de derivas

**Combo 1.**  $1.2 PP + 1.2 D + L + SX$

**Combo 2.**  $1.2 PP + 1.2 D + L + SY$

**Combo 3.**  $1.2 PP + 1.2 D + L - SX$

**Combo 4.**  $1.2 PP + 1.2 D + L - SY$

**Combo 5.**  $1.2 PP + 1.2 D + L + SX + 0.30SY$

**Combo 6.**  $1.2 PP + 1.2 D + L + SY + 0.30SX$



Combos de derivas umbral de daño

**DUD1.** 1.2 PP+1.2 D+L+SX

**DUD2.** 1.2 PP+1.2 D+L+SY

**DUD3.** 1.2 PP+1.2 D+L-SX

**DUD4.** 1.2 PP+1.2 D+L-SY

**DUD5.** 1.2 PP+1.2 D+L+SX+0.30SY

**DUD6.** 1.2 PP+1.2 D+L+SY+0.30SX

### 3. MODELACIÓN ESTRUCTURAL.

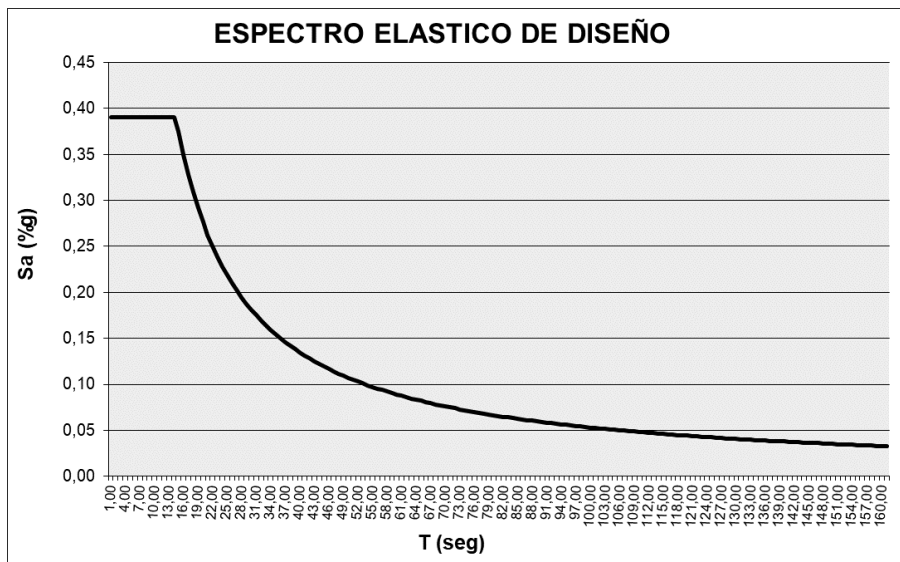
#### 3.1 Fuerza Horizontal Equivalente (FHE).

En este cálculo se tiene en cuenta las condiciones geológicas, sísmicas y lugar de construcción para de esta manera obtener el periodo de vibración en base a las condiciones de localización de proyecto.

Localización:	Leticia	
Zona de amenaza sísmica:	Baja	
Tipo de perfil de suelo:	E	
Grupo de uso:	III	
Coefficiente de importancia:	I	1,25
Coefficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva:	Aa	0,05
Coefficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva:	Av	0,05
Coefficiente de amplificación de aceleraciones (periodos cortos):	Fa	2,50
Coefficiente de amplificación de aceleraciones (periodos intermedios):	Fv	3,50
Coefficiente que representa la aceleración pico efectiva, para el umbral de daño	Ad	0,02



- Espectro de diseño



Periodos de vibración.

Se utiliza metodología consignada en A.4.2.1 El valor del período fundamental de la edificación,  $T$ , debe obtenerse a partir de las propiedades de su sistema de resistencia sísmica, en la dirección bajo consideración, de acuerdo con los principios de la dinámica estructural, utilizando un modelo matemático linealmente elástico de la estructura. Este requisito puede suplirse por medio del uso de la siguiente ecuación.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_i \delta_i^2)}{\sum_{i=1}^n (f_i \delta_i)}}$$

Alternativamente, para edificaciones de 12 pisos o menos con altura de piso  $H_p$ , no mayores a 3 metros cuyo sistema estructural de proyección sísmica este compuesto por proyección resistente a momentos de concreto reforzado o acero estructural, el periodo de vibración aproximado  $T_a$ , en s, puede determinarse por medio de la siguiente ecuación, donde  $N$  es el número de pisos de la edificación.

$$T_a = 0.10 \times N$$

$$T_a = 0,2$$



## 1.2) Cálculo coeficiente $C_u * T_a$

$C_u = 1.75 - 1.2 A_v * F_v$  ( $C_u$  no debe ser menor a 1,2)

$C_u = 1,27 \approx 1,27$

El valor de  $T_x$  y  $T_y$ , calculado a partir de las propiedades del sistema de resistencia sísmica, de acuerdo con los principios de la dinámica estructural utilizando un modelo matemático linealmente elástico o mediante la ecuación A.4.2-1, NO puede exceder  $C_u * T_a$ .

$$C_u * T_a = 0,363$$

$$T_x < C_u * T_a$$

$$0,726 < 0,363$$

No cumple

Por lo tanto,  $T_x = 0,363$

$$T_y < C_u * T_a$$

$$0,774 < 0,363$$

No cumple

Por lo tanto,  $T_y = 0,363$

## 1.3) Cálculo coeficiente $K_x$ , $K_y$

A) Para  $T$  menor o igual a 0,5 segundos= 1

B) Para  $T$  entre 0,5 y 2,5 segundos,  $K = 0.75 + 0.5T$

C) Para  $T$  mayores que 2,5 segundos,  $K = 2$

Dirección en X;  $K_x = 1$

Dirección en Y;  $K_y = 1$

## 1.4) Cálculo coeficiente $S_a$

Dirección en X;  $S_a = 0,3906$

Dirección en Y;  $S_a = 0,3906$

## 1.5) Cálculo Cortante Sísmico Basal $V_s$

$$V_s = M \times g \times S_a$$

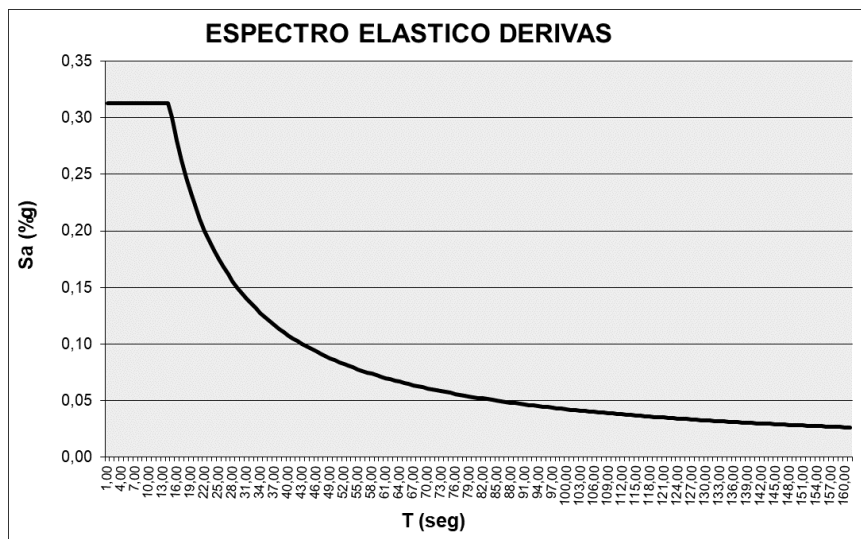
$$V_{sx} = 636,1165 \text{ Ton} \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 0,3906 \text{ s} = 2437,4623 \text{ KN}$$

$$V_{sy} = 636,1165 \text{ Ton} \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 0,3906 \text{ s} = 2437,4623 \text{ KN}$$

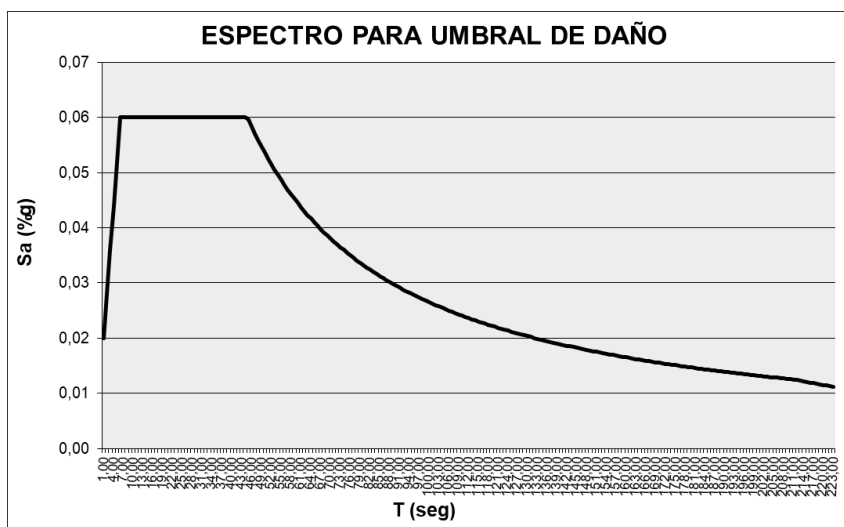


- Espectro de derivas.

De acuerdo con A.6.2.1.2, En las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso II, III y IV, para la determinación de las fuerzas horizontales que se empleen para calcular los desplazamientos horizontales en el centro de masa, se permite que el coeficiente de importancia  $I$ , tenga un valor igual a la unidad  $I=1.0$ , y las fuerzas de diseño a emplear para obtener la resistencia de la estructura deben utilizar el valor del coeficiente de importancia  $I$  correspondiente al grupo de uso de la edificación, tal como se define en A.2.5.2.



- Espectro Umbral de Daño de acuerdo con A.12 NSR-10





### 3.2 Análisis Modal.

Se seleccionaron 12 modos de vibración en total, obteniendo así más del 90% de la participación de la masa.

Case	Mode	Period sec	UX	UY	Sum UX	Sum UY	RZ
Modal	1	0,38	0,0001	0,8339	0,0001	0,8339	0,0045
Modal	2	0,366	0,0418	0,0045	0,042	0,8383	0,7956
Modal	3	0,34	0,8656	1,44E-05	0,9076	0,8383	0,0377
Modal	4	0,196	0	0,0005	0,9076	0,8388	0
Modal	5	0,19	0,0002	0	0,9077	0,8388	0,0021
Modal	6	0,177	0	0,001	0,9077	0,8398	0
Modal	7	0,174	0,0039	0	0,9116	0,8398	0,0019
Modal	8	0,166	0,001	9,24E-07	0,9126	0,8398	0,0012
Modal	9	0,156	0	0,0016	0,9126	0,8414	0
Modal	10	0,147	0,0002	5,29E-06	0,9128	0,8414	0,0036
Modal	11	0,138	0	0,0029	0,9128	0,8443	2,5E-06
Modal	12	0,131	0,0191	4,72E-05	0,932	0,8443	0,008

Casos de carga en modelo.

Name	Type
PP	Linear Static
L	Linear Static
D	Linear Static
Lr	Linear Static
G	Linear Static
DinX	Response Spectrum
DinY	Response Spectrum

### 3.2 Reacción de la estructura.

Load, Case/Combo	FX kN	FY kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m
DinX Max	1600,05	9,8588	47,1995	7128,526	6163,856
DinY Max	9,8588	1499,641	6939,080	42,3996	43987,611





Ajuste dinámico de la estructura teniendo en cuenta un factor de 90% de la FHE según A.5 de la NSR-10 para estructuras con irregularidades.

$$DinX: 0.90 * \frac{2437,462 \text{ kN}}{1609,91 \text{ kN}} = 1,36$$

$$DinY: 0.90 * \frac{2437,462 \text{ kN}}{1509,50 \text{ kN}} = 1,45$$

Se aplica el factor de ajuste creando un nuevo combo en cada dirección.

Load Case/Combo	FX kN	FY kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m
Ajus DinX Max	2176,06	13,40	64,19	9694,79	8382,84
Ajus DinY Max	14,29	2174,48	10061,66	61,4795	63782,03

- Ajuste dinámico para la verificación de derivas con espectro llamado Derivas leticia

Load, Case/Combo	FX kN	FY kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m
Derivas Leticia X Max	1264,43	7,4753	36,2512	5653,90	4833,94
Derivas Leticia Y Max	7,475	1185,76	5503,34	32,55	34756,45

- Se genera el factor de ajuste en la gravedad en el load cases del software.

Load, Case/Combo	FX kN	FY kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m
Derivas Leticia X Max	1753,65	10,80	51,73	7812,86	6755,58
Derivas Leticia Y Max	11,51	1751,58	8104,84	49,52	51377,53

### 3.3 Chequeo de derivas.

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Dis X	Dis Y	Drift X	Drift Y
				mm	mm		
Cub	3	2	Derivas1 Max	16,5	8,83	0,27%	0,16%
Cub	3	2	Derivas2 Max	0,4	24,7	0,01%	0,44%
Cub	3	2	Derivas3 Max	16,5	8,83	0,27%	0,16%



Cub	3	2	Derivas4 Max	0,4	24,7	0,01%	0,44%
Cub	3	2	Derivas5 Max	16,6	15,2	0,27%	0,28%
Cub	3	2	Derivas6 Max	5,32	26,4	0,09%	0,47%
Cub	1	6	Derivas1 Max	15,6	8,86	0,23%	0,16%
Cub	1	6	Derivas2 Max	0,29	24,8	0,01%	0,44%
Cub	1	6	Derivas3 Max	15,6	8,86	0,23%	0,16%
Cub	1	6	Derivas4 Max	0,29	24,8	0,01%	0,44%
Cub	1	6	Derivas5 Max	15,7	15,3	0,23%	0,28%
Cub	1	6	Derivas6 Max	4,95	26,4	0,07%	0,47%
Cub	2	9	Derivas1 Max	16,4	8,75	0,26%	0,17%
Cub	2	9	Derivas2 Max	0,38	26,2	0,01%	0,50%
Cub	2	9	Derivas3 Max	16,4	8,75	0,26%	0,17%
Cub	2	9	Derivas4 Max	0,38	26,2	0,01%	0,50%
Cub	2	9	Derivas5 Max	16,5	15,5	0,27%	0,30%
Cub	2	9	Derivas6 Max	5,29	27,7	0,08%	0,52%
Cub	21	12	Derivas1 Max	15,6	8,8	0,23%	0,17%
Cub	21	12	Derivas2 Max	0,28	26,2	0,00%	0,50%
Cub	21	12	Derivas3 Max	15,6	8,8	0,23%	0,17%
Cub	21	12	Derivas4 Max	0,28	26,2	0,00%	0,50%
Cub	21	12	Derivas5 Max	15,6	15,5	0,23%	0,30%
Cub	21	12	Derivas6 Max	4,93	27,7	0,07%	0,53%
Cub	25	15	Derivas1 Max	16,4	8,08	0,26%	0,16%
Cub	25	15	Derivas2 Max	0,37	26,7	0,01%	0,51%
Cub	25	15	Derivas3 Max	16,4	8,08	0,26%	0,16%
Cub	25	15	Derivas4 Max	0,37	26,7	0,01%	0,51%
Cub	25	15	Derivas5 Max	16,5	14,9	0,26%	0,29%
Cub	25	15	Derivas6 Max	5,28	27,9	0,08%	0,54%
Cub	26	18	Derivas1 Max	15,6	8,13	0,23%	0,16%
Cub	26	18	Derivas2 Max	0,26	26,7	0,00%	0,51%
Cub	26	18	Derivas3 Max	15,6	8,13	0,23%	0,16%
Cub	26	18	Derivas4 Max	0,26	26,7	0,00%	0,51%
Cub	26	18	Derivas5 Max	15,6	15	0,23%	0,29%
Cub	26	18	Derivas6 Max	4,91	28	0,07%	0,54%
Cub	27	21	Derivas1 Max	16,4	7,24	0,26%	0,15%
Cub	27	21	Derivas2 Max	0,35	26,7	0,01%	0,52%



Cub	27	21	Derivas3 Max	16,4	7,24	0,26%	0,15%
Cub	27	21	Derivas4 Max	0,35	26,7	0,01%	0,52%
Cub	27	21	Derivas5 Max	16,5	14,1	0,26%	0,28%
Cub	27	21	Derivas6 Max	5,26	27,7	0,08%	0,54%
Cub	28	24	Derivas1 Max	15,5	7,28	0,23%	0,15%
Cub	28	24	Derivas2 Max	0,24	26,7	0,00%	0,52%
Cub	28	24	Derivas3 Max	15,5	7,28	0,23%	0,15%
Cub	28	24	Derivas4 Max	0,24	26,7	0,00%	0,52%
Cub	28	24	Derivas5 Max	15,6	14,1	0,23%	0,28%
Cub	28	24	Derivas6 Max	4,89	27,7	0,07%	0,54%
Cub	29	27	Derivas1 Max	16,4	6,35	0,26%	0,13%
Cub	29	27	Derivas2 Max	0,34	26,6	0,00%	0,52%
Cub	29	27	Derivas3 Max	16,4	6,35	0,26%	0,13%
Cub	29	27	Derivas4 Max	0,34	26,6	0,00%	0,52%
Cub	29	27	Derivas5 Max	16,5	13,2	0,26%	0,26%
Cub	29	27	Derivas6 Max	5,25	27,3	0,08%	0,53%
Cub	30	30	Derivas1 Max	15,5	6,38	0,23%	0,13%
Cub	30	30	Derivas2 Max	0,23	26,6	0,00%	0,52%
Cub	30	30	Derivas3 Max	15,5	6,38	0,23%	0,13%
Cub	30	30	Derivas4 Max	0,23	26,6	0,00%	0,52%
Cub	30	30	Derivas5 Max	15,6	13,2	0,23%	0,26%
Cub	30	30	Derivas6 Max	4,87	27,4	0,07%	0,53%
Cub	31	33	Derivas1 Max	16,4	5,38	0,26%	0,11%
Cub	31	33	Derivas2 Max	0,33	26,5	0,00%	0,52%
Cub	31	33	Derivas3 Max	16,4	5,38	0,26%	0,11%
Cub	31	33	Derivas4 Max	0,33	26,5	0,00%	0,52%
Cub	31	33	Derivas5 Max	16,5	12,2	0,26%	0,24%
Cub	31	33	Derivas6 Max	5,24	27	0,08%	0,52%
Cub	32	36	Derivas1 Max	15,5	5,41	0,23%	0,11%
Cub	32	36	Derivas2 Max	0,22	26,5	0,00%	0,52%
Cub	32	36	Derivas3 Max	15,5	5,41	0,23%	0,11%
Cub	32	36	Derivas4 Max	0,22	26,5	0,00%	0,52%
Cub	32	36	Derivas5 Max	15,6	12,2	0,23%	0,24%
Cub	32	36	Derivas6 Max	4,86	27	0,07%	0,53%
Cub	33	39	Derivas1 Max	16,4	4,6	0,26%	0,10%



Cub	33	39	Derivas2 Max	0,32	26,4	0,00%	0,51%
Cub	33	39	Derivas3 Max	16,4	4,6	0,26%	0,10%
Cub	33	39	Derivas4 Max	0,32	26,4	0,00%	0,51%
Cub	33	39	Derivas5 Max	16,5	11,4	0,26%	0,23%
Cub	33	39	Derivas6 Max	5,23	26,6	0,08%	0,52%
Cub	34	42	Derivas1 Max	15,5	4,64	0,23%	0,10%
Cub	34	42	Derivas2 Max	0,2	26,4	0,00%	0,52%
Cub	34	42	Derivas3 Max	15,5	4,64	0,23%	0,10%
Cub	34	42	Derivas4 Max	0,2	26,4	0,00%	0,52%
Cub	34	42	Derivas5 Max	15,5	11,4	0,23%	0,23%
Cub	34	42	Derivas6 Max	4,85	26,7	0,07%	0,52%
Cub	35	45	Derivas1 Max	16,4	4,48	0,26%	0,10%
Cub	35	45	Derivas2 Max	0,31	26,5	0,00%	0,52%
Cub	35	45	Derivas3 Max	16,4	4,48	0,26%	0,10%
Cub	35	45	Derivas4 Max	0,31	26,5	0,00%	0,52%
Cub	35	45	Derivas5 Max	16,4	11,3	0,26%	0,23%
Cub	35	45	Derivas6 Max	5,22	26,7	0,08%	0,52%
Cub	36	48	Derivas1 Max	15,5	4,53	0,23%	0,10%
Cub	36	48	Derivas2 Max	0,19	26,6	0,00%	0,52%
Cub	36	48	Derivas3 Max	15,5	4,53	0,23%	0,10%
Cub	36	48	Derivas4 Max	0,19	26,6	0,00%	0,52%
Cub	36	48	Derivas5 Max	15,5	11,3	0,23%	0,23%
Cub	36	48	Derivas6 Max	4,83	26,7	0,07%	0,52%
Cub	37	51	Derivas1 Max	16,3	5,22	0,26%	0,11%
Cub	37	51	Derivas2 Max	0,3	26,8	0,00%	0,52%
Cub	37	51	Derivas3 Max	16,3	5,22	0,26%	0,11%
Cub	37	51	Derivas4 Max	0,3	26,8	0,00%	0,52%
Cub	37	51	Derivas5 Max	16,4	12,1	0,26%	0,24%
Cub	37	51	Derivas6 Max	5,21	27,2	0,08%	0,53%
Cub	38	54	Derivas1 Max	15,5	5,27	0,23%	0,11%
Cub	38	54	Derivas2 Max	0,17	26,9	0,00%	0,52%
Cub	38	54	Derivas3 Max	15,5	5,27	0,23%	0,11%
Cub	38	54	Derivas4 Max	0,17	26,9	0,00%	0,52%
Cub	38	54	Derivas5 Max	15,5	12,1	0,23%	0,24%
Cub	38	54	Derivas6 Max	4,82	27,3	0,07%	0,53%



Cub	39	57	Derivas1 Max	16,3	6,2	0,26%	0,13%
Cub	39	57	Derivas2 Max	0,29	27,1	0,00%	0,53%
Cub	39	57	Derivas3 Max	16,3	6,2	0,26%	0,13%
Cub	39	57	Derivas4 Max	0,29	27,1	0,00%	0,53%
Cub	39	57	Derivas5 Max	16,4	13,2	0,26%	0,26%
Cub	39	57	Derivas6 Max	5,2	27,8	0,08%	0,54%
Cub	40	60	Derivas1 Max	15,5	6,24	0,23%	0,13%
Cub	40	60	Derivas2 Max	0,16	27,2	0,00%	0,53%
Cub	40	60	Derivas3 Max	15,5	6,24	0,23%	0,13%
Cub	40	60	Derivas4 Max	0,16	27,2	0,00%	0,53%
Cub	40	60	Derivas5 Max	15,5	13,2	0,23%	0,26%
Cub	40	60	Derivas6 Max	4,81	27,9	0,07%	0,54%
Cub	41	63	Derivas1 Max	16,3	7,08	0,26%	0,14%
Cub	41	63	Derivas2 Max	0,28	27,4	0,00%	0,53%
Cub	41	63	Derivas3 Max	16,3	7,08	0,26%	0,14%
Cub	41	63	Derivas4 Max	0,28	27,4	0,00%	0,53%
Cub	41	63	Derivas5 Max	16,4	14,1	0,26%	0,28%
Cub	41	63	Derivas6 Max	5,19	28,4	0,08%	0,55%
Cub	42	66	Derivas1 Max	15,5	7,13	0,23%	0,14%
Cub	42	66	Derivas2 Max	0,15	27,5	0,00%	0,53%
Cub	42	66	Derivas3 Max	15,5	7,13	0,23%	0,14%
Cub	42	66	Derivas4 Max	0,15	27,5	0,00%	0,53%
Cub	42	66	Derivas5 Max	15,5	14,2	0,23%	0,28%
Cub	42	66	Derivas6 Max	4,79	28,4	0,07%	0,55%
Cub	43	69	Derivas1 Max	16,3	7,93	0,26%	0,16%
Cub	43	69	Derivas2 Max	0,27	27,6	0,00%	0,53%
Cub	43	69	Derivas3 Max	16,3	7,93	0,26%	0,16%
Cub	43	69	Derivas4 Max	0,27	27,6	0,00%	0,53%
Cub	43	69	Derivas5 Max	16,4	15,1	0,26%	0,29%
Cub	43	69	Derivas6 Max	5,18	28,8	0,08%	0,55%
Cub	44	72	Derivas1 Max	15,4	7,97	0,23%	0,16%
Cub	44	72	Derivas2 Max	0,13	27,7	0,00%	0,53%
Cub	44	72	Derivas3 Max	15,4	7,97	0,23%	0,16%
Cub	44	72	Derivas4 Max	0,13	27,7	0,00%	0,53%
Cub	44	72	Derivas5 Max	15,5	15,1	0,23%	0,30%



Cub	44	72	Derivas6 Max	4,78	28,9	0,07%	0,56%
Cub	45	75	Derivas1 Max	16,3	8,61	0,26%	0,17%
Cub	45	75	Derivas2 Max	0,26	27,4	0,00%	0,52%
Cub	45	75	Derivas3 Max	16,3	8,61	0,26%	0,17%
Cub	45	75	Derivas4 Max	0,26	27,4	0,00%	0,52%
Cub	45	75	Derivas5 Max	16,4	15,7	0,26%	0,30%
Cub	45	75	Derivas6 Max	5,17	28,8	0,08%	0,54%
Cub	46	78	Derivas1 Max	15,4	8,65	0,23%	0,17%
Cub	46	78	Derivas2 Max	0,11	27,4	0,00%	0,52%
Cub	46	78	Derivas3 Max	15,4	8,65	0,23%	0,17%
Cub	46	78	Derivas4 Max	0,11	27,4	0,00%	0,52%
Cub	46	78	Derivas5 Max	15,5	15,7	0,23%	0,30%
Cub	46	78	Derivas6 Max	4,77	28,9	0,07%	0,55%
Cub	47	81	Derivas1 Max	16,3	8,68	0,26%	0,16%
Cub	47	81	Derivas2 Max	0,24	26	0,00%	0,47%
Cub	47	81	Derivas3 Max	16,3	8,68	0,26%	0,16%
Cub	47	81	Derivas4 Max	0,24	26	0,00%	0,47%
Cub	47	81	Derivas5 Max	16,4	15,5	0,26%	0,28%
Cub	47	81	Derivas6 Max	5,16	27,6	0,08%	0,49%
Cub	48	84	Derivas1 Max	15,4	8,72	0,23%	0,16%
Cub	48	84	Derivas2 Max	0,1	26,1	0,00%	0,47%
Cub	48	84	Derivas3 Max	15,4	8,72	0,23%	0,16%
Cub	48	84	Derivas4 Max	0,1	26,1	0,00%	0,47%
Cub	48	84	Derivas5 Max	15,5	15,5	0,23%	0,28%
Cub	48	84	Derivas6 Max	4,76	27,6	0,07%	0,50%
Cub	49	86	Derivas1 Max	16,7	8,83	0,27%	0,16%
Cub	49	86	Derivas2 Max	0,51	24,7	0,01%	0,44%
Cub	49	86	Derivas3 Max	16,7	8,83	0,27%	0,16%
Cub	49	86	Derivas4 Max	0,51	24,7	0,01%	0,44%
Cub	49	86	Derivas5 Max	16,9	15,2	0,28%	0,28%
Cub	49	86	Derivas6 Max	5,51	26,4	0,09%	0,47%
Cub	62	99	Derivas1 Max	16,7	8,68	0,27%	0,16%
Cub	62	99	Derivas2 Max	0,43	26	0,01%	0,47%
Cub	62	99	Derivas3 Max	16,7	8,68	0,27%	0,16%
Cub	62	99	Derivas4 Max	0,43	26	0,01%	0,47%



Cub	62	99	Derivas5 Max	16,8	15,5	0,27%	0,28%
Cub	62	99	Derivas6 Max	5,44	27,6	0,09%	0,49%
P1	3	1	Derivas1 Max	8,52	3,98	0,28%	0,13%
P1	3	1	Derivas2 Max	0,2	11,4	0,01%	0,38%
P1	3	1	Derivas3 Max	8,52	3,98	0,28%	0,13%
P1	3	1	Derivas4 Max	0,2	11,4	0,01%	0,38%
P1	3	1	Derivas5 Max	8,58	6,95	0,29%	0,23%
P1	3	1	Derivas6 Max	2,75	12,2	0,09%	0,41%
P1	1	5	Derivas1 Max	8,62	3,98	0,29%	0,13%
P1	1	5	Derivas2 Max	0,13	11,4	0,00%	0,38%
P1	1	5	Derivas3 Max	8,62	3,98	0,29%	0,13%
P1	1	5	Derivas4 Max	0,13	11,4	0,00%	0,38%
P1	1	5	Derivas5 Max	8,66	6,95	0,29%	0,23%
P1	1	5	Derivas6 Max	2,72	12,2	0,09%	0,41%
P1	2	8	Derivas1 Max	8,52	3,61	0,28%	0,12%
P1	2	8	Derivas2 Max	0,2	11,3	0,01%	0,38%
P1	2	8	Derivas3 Max	8,52	3,61	0,28%	0,12%
P1	2	8	Derivas4 Max	0,2	11,3	0,01%	0,38%
P1	2	8	Derivas5 Max	8,58	6,56	0,29%	0,22%
P1	2	8	Derivas6 Max	2,75	12	0,09%	0,40%
P1	21	11	Derivas1 Max	8,62	3,61	0,29%	0,12%
P1	21	11	Derivas2 Max	0,13	11,3	0,00%	0,38%
P1	21	11	Derivas3 Max	8,62	3,61	0,29%	0,12%
P1	21	11	Derivas4 Max	0,13	11,3	0,00%	0,38%
P1	21	11	Derivas5 Max	8,66	6,56	0,29%	0,22%
P1	21	11	Derivas6 Max	2,72	12	0,09%	0,40%
P1	25	14	Derivas1 Max	8,52	3,23	0,28%	0,11%
P1	25	14	Derivas2 Max	0,2	11,3	0,01%	0,38%
P1	25	14	Derivas3 Max	8,52	3,23	0,28%	0,11%
P1	25	14	Derivas4 Max	0,2	11,3	0,01%	0,38%
P1	25	14	Derivas5 Max	8,58	6,16	0,29%	0,21%
P1	25	14	Derivas6 Max	2,75	11,8	0,09%	0,39%
P1	26	17	Derivas1 Max	8,62	3,23	0,29%	0,11%
P1	26	17	Derivas2 Max	0,13	11,3	0,00%	0,38%
P1	26	17	Derivas3 Max	8,62	3,23	0,29%	0,11%





P1	26	17	Derivas4 Max	0,13	11,3	0,00%	0,38%
P1	26	17	Derivas5 Max	8,66	6,16	0,29%	0,21%
P1	26	17	Derivas6 Max	2,72	11,8	0,09%	0,39%
P1	27	20	Derivas1 Max	8,52	2,86	0,28%	0,10%
P1	27	20	Derivas2 Max	0,2	11,2	0,01%	0,37%
P1	27	20	Derivas3 Max	8,52	2,86	0,28%	0,10%
P1	27	20	Derivas4 Max	0,2	11,2	0,01%	0,37%
P1	27	20	Derivas5 Max	8,58	5,76	0,29%	0,19%
P1	27	20	Derivas6 Max	2,75	11,6	0,09%	0,39%
P1	28	23	Derivas1 Max	8,62	2,86	0,29%	0,10%
P1	28	23	Derivas2 Max	0,13	11,2	0,00%	0,37%
P1	28	23	Derivas3 Max	8,62	2,86	0,29%	0,10%
P1	28	23	Derivas4 Max	0,13	11,2	0,00%	0,37%
P1	28	23	Derivas5 Max	8,66	5,76	0,29%	0,19%
P1	28	23	Derivas6 Max	2,72	11,6	0,09%	0,39%
P1	29	26	Derivas1 Max	8,52	2,48	0,28%	0,08%
P1	29	26	Derivas2 Max	0,2	11,1	0,01%	0,37%
P1	29	26	Derivas3 Max	8,52	2,48	0,28%	0,08%
P1	29	26	Derivas4 Max	0,2	11,1	0,01%	0,37%
P1	29	26	Derivas5 Max	8,58	5,37	0,29%	0,18%
P1	29	26	Derivas6 Max	2,75	11,4	0,09%	0,38%
P1	30	29	Derivas1 Max	8,62	2,48	0,29%	0,08%
P1	30	29	Derivas2 Max	0,13	11,1	0,00%	0,37%
P1	30	29	Derivas3 Max	8,62	2,48	0,29%	0,08%
P1	30	29	Derivas4 Max	0,13	11,1	0,00%	0,37%
P1	30	29	Derivas5 Max	8,66	5,37	0,29%	0,18%
P1	30	29	Derivas6 Max	2,72	11,4	0,09%	0,38%
P1	31	32	Derivas1 Max	8,52	2,11	0,28%	0,07%
P1	31	32	Derivas2 Max	0,2	11,1	0,01%	0,37%
P1	31	32	Derivas3 Max	8,52	2,11	0,28%	0,07%
P1	31	32	Derivas4 Max	0,2	11,1	0,01%	0,37%
P1	31	32	Derivas5 Max	8,58	4,97	0,29%	0,17%
P1	31	32	Derivas6 Max	2,75	11,2	0,09%	0,37%
P1	32	35	Derivas1 Max	8,62	2,11	0,29%	0,07%
P1	32	35	Derivas2 Max	0,13	11,1	0,00%	0,37%





P1	32	35	Derivas3 Max	8,62	2,11	0,29%	0,07%
P1	32	35	Derivas4 Max	0,13	11,1	0,00%	0,37%
P1	32	35	Derivas5 Max	8,66	4,97	0,29%	0,17%
P1	32	35	Derivas6 Max	2,72	11,2	0,09%	0,37%
P1	33	38	Derivas1 Max	8,52	1,74	0,28%	0,06%
P1	33	38	Derivas2 Max	0,2	11	0,01%	0,37%
P1	33	38	Derivas3 Max	8,52	1,74	0,28%	0,06%
P1	33	38	Derivas4 Max	0,2	11	0,01%	0,37%
P1	33	38	Derivas5 Max	8,58	4,58	0,29%	0,15%
P1	33	38	Derivas6 Max	2,75	11	0,09%	0,37%
P1	34	41	Derivas1 Max	8,62	1,74	0,29%	0,06%
P1	34	41	Derivas2 Max	0,13	11	0,00%	0,37%
P1	34	41	Derivas3 Max	8,62	1,74	0,29%	0,06%
P1	34	41	Derivas4 Max	0,13	11	0,00%	0,37%
P1	34	41	Derivas5 Max	8,66	4,58	0,29%	0,15%
P1	34	41	Derivas6 Max	2,72	11	0,09%	0,37%
P1	35	44	Derivas1 Max	8,52	1,68	0,28%	0,06%
P1	35	44	Derivas2 Max	0,2	11	0,01%	0,37%
P1	35	44	Derivas3 Max	8,52	1,68	0,28%	0,06%
P1	35	44	Derivas4 Max	0,2	11	0,01%	0,37%
P1	35	44	Derivas5 Max	8,58	4,53	0,29%	0,15%
P1	35	44	Derivas6 Max	2,75	11,1	0,09%	0,37%
P1	36	47	Derivas1 Max	8,62	1,68	0,29%	0,06%
P1	36	47	Derivas2 Max	0,13	11	0,00%	0,37%
P1	36	47	Derivas3 Max	8,62	1,68	0,29%	0,06%
P1	36	47	Derivas4 Max	0,13	11	0,00%	0,37%
P1	36	47	Derivas5 Max	8,66	4,53	0,29%	0,15%
P1	36	47	Derivas6 Max	2,72	11,1	0,09%	0,37%
P1	37	50	Derivas1 Max	8,52	2,05	0,28%	0,07%
P1	37	50	Derivas2 Max	0,2	11,2	0,01%	0,37%
P1	37	50	Derivas3 Max	8,52	2,05	0,28%	0,07%
P1	37	50	Derivas4 Max	0,2	11,2	0,01%	0,37%
P1	37	50	Derivas5 Max	8,58	4,96	0,29%	0,17%
P1	37	50	Derivas6 Max	2,75	11,4	0,09%	0,38%
P1	38	53	Derivas1 Max	8,62	2,05	0,29%	0,07%



P1	38	53	Derivas2 Max	0,13	11,2	0,00%	0,37%
P1	38	53	Derivas3 Max	8,62	2,05	0,29%	0,07%
P1	38	53	Derivas4 Max	0,13	11,2	0,00%	0,37%
P1	38	53	Derivas5 Max	8,66	4,96	0,29%	0,17%
P1	38	53	Derivas6 Max	2,72	11,4	0,09%	0,38%
P1	39	56	Derivas1 Max	8,52	2,42	0,28%	0,08%
P1	39	56	Derivas2 Max	0,2	11,4	0,01%	0,38%
P1	39	56	Derivas3 Max	8,52	2,42	0,28%	0,08%
P1	39	56	Derivas4 Max	0,2	11,4	0,01%	0,38%
P1	39	56	Derivas5 Max	8,58	5,38	0,29%	0,18%
P1	39	56	Derivas6 Max	2,75	11,7	0,09%	0,39%
P1	40	59	Derivas1 Max	8,62	2,42	0,29%	0,08%
P1	40	59	Derivas2 Max	0,13	11,4	0,00%	0,38%
P1	40	59	Derivas3 Max	8,62	2,42	0,29%	0,08%
P1	40	59	Derivas4 Max	0,13	11,4	0,00%	0,38%
P1	40	59	Derivas5 Max	8,66	5,38	0,29%	0,18%
P1	40	59	Derivas6 Max	2,72	11,7	0,09%	0,39%
P1	41	62	Derivas1 Max	8,52	2,8	0,28%	0,09%
P1	41	62	Derivas2 Max	0,2	11,6	0,01%	0,39%
P1	41	62	Derivas3 Max	8,52	2,8	0,28%	0,09%
P1	41	62	Derivas4 Max	0,2	11,6	0,01%	0,39%
P1	41	62	Derivas5 Max	8,58	5,81	0,29%	0,19%
P1	41	62	Derivas6 Max	2,75	11,9	0,09%	0,40%
P1	42	65	Derivas1 Max	8,62	2,8	0,29%	0,09%
P1	42	65	Derivas2 Max	0,13	11,6	0,00%	0,39%
P1	42	65	Derivas3 Max	8,62	2,8	0,29%	0,09%
P1	42	65	Derivas4 Max	0,13	11,6	0,00%	0,39%
P1	42	65	Derivas5 Max	8,66	5,81	0,29%	0,19%
P1	42	65	Derivas6 Max	2,72	11,9	0,09%	0,40%
P1	43	68	Derivas1 Max	8,52	3,17	0,28%	0,11%
P1	43	68	Derivas2 Max	0,2	11,7	0,01%	0,39%
P1	43	68	Derivas3 Max	8,52	3,17	0,28%	0,11%
P1	43	68	Derivas4 Max	0,2	11,7	0,01%	0,39%
P1	43	68	Derivas5 Max	8,58	6,24	0,29%	0,21%
P1	43	68	Derivas6 Max	2,75	12,2	0,09%	0,41%



P1	44	71	Derivas1 Max	8,62	3,17	0,29%	0,11%
P1	44	71	Derivas2 Max	0,13	11,7	0,00%	0,39%
P1	44	71	Derivas3 Max	8,62	3,17	0,29%	0,11%
P1	44	71	Derivas4 Max	0,13	11,7	0,00%	0,39%
P1	44	71	Derivas5 Max	8,66	6,24	0,29%	0,21%
P1	44	71	Derivas6 Max	2,72	12,2	0,09%	0,41%
P1	45	74	Derivas1 Max	8,52	3,55	0,28%	0,12%
P1	45	74	Derivas2 Max	0,2	11,9	0,01%	0,40%
P1	45	74	Derivas3 Max	8,52	3,55	0,28%	0,12%
P1	45	74	Derivas4 Max	0,2	11,9	0,01%	0,40%
P1	45	74	Derivas5 Max	8,58	6,66	0,29%	0,22%
P1	45	74	Derivas6 Max	2,75	12,5	0,09%	0,42%
P1	46	77	Derivas1 Max	8,62	3,55	0,29%	0,12%
P1	46	77	Derivas2 Max	0,13	11,9	0,00%	0,40%
P1	46	77	Derivas3 Max	8,62	3,55	0,29%	0,12%
P1	46	77	Derivas4 Max	0,13	11,9	0,00%	0,40%
P1	46	77	Derivas5 Max	8,66	6,66	0,29%	0,22%
P1	46	77	Derivas6 Max	2,72	12,5	0,09%	0,42%
P1	47	80	Derivas1 Max	8,52	3,92	0,28%	0,13%
P1	47	80	Derivas2 Max	0,2	12,1	0,01%	0,40%
P1	47	80	Derivas3 Max	8,52	3,92	0,28%	0,13%
P1	47	80	Derivas4 Max	0,2	12,1	0,01%	0,40%
P1	47	80	Derivas5 Max	8,58	7,09	0,29%	0,24%
P1	47	80	Derivas6 Max	2,75	12,8	0,09%	0,43%
P1	48	83	Derivas1 Max	8,62	3,92	0,29%	0,13%
P1	48	83	Derivas2 Max	0,13	12,1	0,00%	0,40%
P1	48	83	Derivas3 Max	8,62	3,92	0,29%	0,13%
P1	48	83	Derivas4 Max	0,13	12,1	0,00%	0,40%
P1	48	83	Derivas5 Max	8,66	7,09	0,29%	0,24%
P1	48	83	Derivas6 Max	2,72	12,8	0,09%	0,43%
Derivas máximas						0,29%	0,56%



### 3.4 Chequeo de Derivas por Umbral de daño A.12 NSR-10.

- Se crea un espectro en el software con las condiciones para el Umbral de daño de acuerdo con A.12 de la NSR-10, se realiza el chequeo de derivas sin superar el 0,4% de acuerdo con la tabla A.12.5-1 de la NSR-10.

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Dis X	Dis Y	Drift X	Drift Y
				mm	mm		
Cub	3	2	DUD1 Max	1,96	4,03	0,033%	0,075%
Cub	3	2	DUD2 Max	0,12	5,70	0,003%	0,104%
Cub	3	2	DUD3 Max	1,96	4,03	0,033%	0,075%
Cub	3	2	DUD4 Max	0,12	5,70	0,003%	0,104%
Cub	3	2	DUD5 Max	1,97	4,72	0,033%	0,087%
Cub	3	2	DUD6 Max	0,68	5,88	0,012%	0,108%
Cub	1	6	DUD1 Max	1,85	4,07	0,029%	0,076%
Cub	1	6	DUD2 Max	0,10	5,74	0,003%	0,105%
Cub	1	6	DUD3 Max	1,85	4,07	0,029%	0,076%
Cub	1	6	DUD4 Max	0,10	5,74	0,003%	0,105%
Cub	1	6	DUD5 Max	1,86	4,76	0,029%	0,088%
Cub	1	6	DUD6 Max	0,64	5,92	0,011%	0,109%
Cub	2	9	DUD1 Max	1,94	4,33	0,032%	0,086%
Cub	2	9	DUD2 Max	0,10	6,16	0,003%	0,120%
Cub	2	9	DUD3 Max	1,94	4,33	0,032%	0,086%
Cub	2	9	DUD4 Max	0,10	6,16	0,003%	0,120%
Cub	2	9	DUD5 Max	1,95	5,05	0,032%	0,099%
Cub	2	9	DUD6 Max	0,66	6,33	0,012%	0,123%
Cub	21	12	DUD1 Max	1,84	4,37	0,029%	0,088%
Cub	21	12	DUD2 Max	0,09	6,21	0,003%	0,122%
Cub	21	12	DUD3 Max	1,84	4,37	0,029%	0,088%
Cub	21	12	DUD4 Max	0,09	6,21	0,003%	0,122%
Cub	21	12	DUD5 Max	1,84	5,10	0,029%	0,101%
Cub	21	12	DUD6 Max	0,62	6,38	0,010%	0,125%
Cub	25	15	DUD1 Max	1,92	4,35	0,032%	0,088%
Cub	25	15	DUD2 Max	0,09	6,31	0,002%	0,125%
Cub	25	15	DUD3 Max	1,92	4,35	0,032%	0,088%



Cub	25	15	DUD4 Max	0,09	6,31	0,002%	0,125%
Cub	25	15	DUD5 Max	1,93	5,08	0,032%	0,102%
Cub	25	15	DUD6 Max	0,65	6,46	0,011%	0,128%
Cub	26	18	DUD1 Max	1,82	4,40	0,028%	0,090%
Cub	26	18	DUD2 Max	0,08	6,36	0,002%	0,127%
Cub	26	18	DUD3 Max	1,82	4,40	0,028%	0,090%
Cub	26	18	DUD4 Max	0,08	6,36	0,002%	0,127%
Cub	26	18	DUD5 Max	1,83	5,13	0,028%	0,104%
Cub	26	18	DUD6 Max	0,61	6,50	0,010%	0,130%
Cub	27	21	DUD1 Max	1,91	4,27	0,031%	0,087%
Cub	27	21	DUD2 Max	0,07	6,33	0,002%	0,126%
Cub	27	21	DUD3 Max	1,91	4,27	0,031%	0,087%
Cub	27	21	DUD4 Max	0,07	6,33	0,002%	0,126%
Cub	27	21	DUD5 Max	1,92	5,00	0,031%	0,101%
Cub	27	21	DUD6 Max	0,63	6,45	0,011%	0,128%
Cub	28	24	DUD1 Max	1,81	4,32	0,028%	0,089%
Cub	28	24	DUD2 Max	0,06	6,38	0,002%	0,128%
Cub	28	24	DUD3 Max	1,81	4,32	0,028%	0,089%
Cub	28	24	DUD4 Max	0,06	6,38	0,002%	0,128%
Cub	28	24	DUD5 Max	1,82	5,05	0,028%	0,103%
Cub	28	24	DUD6 Max	0,59	6,49	0,009%	0,130%
Cub	29	27	DUD1 Max	1,89	4,18	0,031%	0,085%
Cub	29	27	DUD2 Max	0,06	6,33	0,001%	0,126%
Cub	29	27	DUD3 Max	1,89	4,18	0,031%	0,085%
Cub	29	27	DUD4 Max	0,06	6,33	0,001%	0,126%
Cub	29	27	DUD5 Max	1,90	4,91	0,031%	0,099%
Cub	29	27	DUD6 Max	0,62	6,42	0,010%	0,128%
Cub	30	30	DUD1 Max	1,80	4,21	0,027%	0,086%
Cub	30	30	DUD2 Max	0,05	6,36	0,001%	0,127%
Cub	30	30	DUD3 Max	1,80	4,21	0,027%	0,086%
Cub	30	30	DUD4 Max	0,05	6,36	0,001%	0,127%
Cub	30	30	DUD5 Max	1,80	4,94	0,027%	0,100%
Cub	30	30	DUD6 Max	0,58	6,45	0,009%	0,129%
Cub	31	33	DUD1 Max	1,89	4,07	0,031%	0,083%
Cub	31	33	DUD2 Max	0,05	6,32	0,001%	0,126%



Cub	31	33	DUD3 Max	1,89	4,07	0,031%	0,083%
Cub	31	33	DUD4 Max	0,05	6,32	0,001%	0,126%
Cub	31	33	DUD5 Max	1,90	4,80	0,031%	0,097%
Cub	31	33	DUD6 Max	0,61	6,37	0,010%	0,127%
Cub	32	36	DUD1 Max	1,79	4,10	0,027%	0,084%
Cub	32	36	DUD2 Max	0,04	6,35	0,001%	0,127%
Cub	32	36	DUD3 Max	1,79	4,10	0,027%	0,084%
Cub	32	36	DUD4 Max	0,04	6,35	0,001%	0,127%
Cub	32	36	DUD5 Max	1,79	4,83	0,027%	0,098%
Cub	32	36	DUD6 Max	0,57	6,40	0,009%	0,128%
Cub	33	39	DUD1 Max	1,87	3,97	0,030%	0,081%
Cub	33	39	DUD2 Max	0,04	6,31	0,001%	0,126%
Cub	33	39	DUD3 Max	1,87	3,97	0,030%	0,081%
Cub	33	39	DUD4 Max	0,04	6,31	0,001%	0,126%
Cub	33	39	DUD5 Max	1,88	4,69	0,030%	0,095%
Cub	33	39	DUD6 Max	0,60	6,33	0,010%	0,127%
Cub	34	42	DUD1 Max	1,78	4,01	0,026%	0,083%
Cub	34	42	DUD2 Max	0,03	6,35	0,001%	0,128%
Cub	34	42	DUD3 Max	1,78	4,01	0,026%	0,083%
Cub	34	42	DUD4 Max	0,03	6,35	0,001%	0,128%
Cub	34	42	DUD5 Max	1,78	4,74	0,026%	0,097%
Cub	34	42	DUD6 Max	0,56	6,37	0,008%	0,128%
Cub	35	45	DUD1 Max	1,86	3,95	0,030%	0,081%
Cub	35	45	DUD2 Max	0,03	6,32	0,000%	0,126%
Cub	35	45	DUD3 Max	1,86	3,95	0,030%	0,081%
Cub	35	45	DUD4 Max	0,03	6,32	0,000%	0,126%
Cub	35	45	DUD5 Max	1,87	4,68	0,030%	0,095%
Cub	35	45	DUD6 Max	0,59	6,34	0,009%	0,127%
Cub	36	48	DUD1 Max	1,76	4,00	0,026%	0,082%
Cub	36	48	DUD2 Max	0,02	6,36	0,000%	0,128%
Cub	36	48	DUD3 Max	1,76	4,00	0,026%	0,082%
Cub	36	48	DUD4 Max	0,02	6,36	0,000%	0,128%
Cub	36	48	DUD5 Max	1,77	4,73	0,026%	0,096%
Cub	36	48	DUD6 Max	0,55	6,38	0,008%	0,128%
Cub	37	51	DUD1 Max	1,85	4,05	0,029%	0,082%



Cub	37	51	DUD2 Max	0,02	6,35	0,000%	0,127%
Cub	37	51	DUD3 Max	1,85	4,05	0,029%	0,082%
Cub	37	51	DUD4 Max	0,02	6,35	0,000%	0,127%
Cub	37	51	DUD5 Max	1,86	4,78	0,030%	0,097%
Cub	37	51	DUD6 Max	0,58	6,40	0,009%	0,128%
Cub	38	54	DUD1 Max	1,75	4,09	0,026%	0,084%
Cub	38	54	DUD2 Max	0,00	6,40	0,000%	0,128%
Cub	38	54	DUD3 Max	1,75	4,09	0,026%	0,084%
Cub	38	54	DUD4 Max	0,00	6,40	0,000%	0,128%
Cub	38	54	DUD5 Max	1,76	4,83	0,026%	0,098%
Cub	38	54	DUD6 Max	0,53	6,44	0,008%	0,129%
Cub	39	57	DUD1 Max	1,84	4,15	0,029%	0,085%
Cub	39	57	DUD2 Max	0,01	6,38	0,001%	0,127%
Cub	39	57	DUD3 Max	1,84	4,15	0,029%	0,085%
Cub	39	57	DUD4 Max	0,01	6,38	0,001%	0,127%
Cub	39	57	DUD5 Max	1,85	4,90	0,029%	0,099%
Cub	39	57	DUD6 Max	0,57	6,46	0,009%	0,129%
Cub	40	60	DUD1 Max	1,74	4,20	0,025%	0,086%
Cub	40	60	DUD2 Max	-0,01	6,43	0,001%	0,129%
Cub	40	60	DUD3 Max	1,74	4,20	0,025%	0,086%
Cub	40	60	DUD4 Max	-0,01	6,43	0,001%	0,129%
Cub	40	60	DUD5 Max	1,75	4,95	0,025%	0,101%
Cub	40	60	DUD6 Max	0,52	6,51	0,007%	0,130%
Cub	41	63	DUD1 Max	1,83	4,25	0,029%	0,087%
Cub	41	63	DUD2 Max	-0,01	6,41	0,001%	0,128%
Cub	41	63	DUD3 Max	1,83	4,25	0,029%	0,087%
Cub	41	63	DUD4 Max	-0,01	6,41	0,001%	0,128%
Cub	41	63	DUD5 Max	1,84	5,01	0,029%	0,101%
Cub	41	63	DUD6 Max	0,56	6,52	0,008%	0,130%
Cub	42	66	DUD1 Max	1,73	4,30	0,025%	0,088%
Cub	42	66	DUD2 Max	-0,02	6,46	0,001%	0,129%
Cub	42	66	DUD3 Max	1,73	4,30	0,025%	0,088%
Cub	42	66	DUD4 Max	-0,02	6,46	0,001%	0,129%
Cub	42	66	DUD5 Max	1,73	5,06	0,025%	0,103%
Cub	42	66	DUD6 Max	0,51	6,57	0,007%	0,131%



Cub	43	69	DUD1 Max	1,82	4,33	0,028%	0,088%
Cub	43	69	DUD2 Max	-0,02	6,42	0,001%	0,127%
Cub	43	69	DUD3 Max	1,82	4,33	0,028%	0,088%
Cub	43	69	DUD4 Max	-0,02	6,42	0,001%	0,127%
Cub	43	69	DUD5 Max	1,83	5,10	0,028%	0,102%
Cub	43	69	DUD6 Max	0,54	6,55	0,008%	0,130%
Cub	44	72	DUD1 Max	1,72	4,38	0,024%	0,089%
Cub	44	72	DUD2 Max	-0,04	6,46	0,002%	0,129%
Cub	44	72	DUD3 Max	1,72	4,38	0,024%	0,089%
Cub	44	72	DUD4 Max	-0,04	6,46	0,002%	0,129%
Cub	44	72	DUD5 Max	1,72	5,14	0,024%	0,104%
Cub	44	72	DUD6 Max	0,50	6,60	0,006%	0,131%
Cub	45	75	DUD1 Max	1,80	4,31	0,028%	0,086%
Cub	45	75	DUD2 Max	-0,03	6,29	0,002%	0,122%
Cub	45	75	DUD3 Max	1,80	4,31	0,028%	0,086%
Cub	45	75	DUD4 Max	-0,03	6,29	0,002%	0,122%
Cub	45	75	DUD5 Max	1,81	5,07	0,028%	0,100%
Cub	45	75	DUD6 Max	0,53	6,45	0,007%	0,125%
Cub	46	78	DUD1 Max	1,70	4,36	0,024%	0,087%
Cub	46	78	DUD2 Max	-0,05	6,33	0,002%	0,124%
Cub	46	78	DUD3 Max	1,70	4,36	0,024%	0,087%
Cub	46	78	DUD4 Max	-0,05	6,33	0,002%	0,124%
Cub	46	78	DUD5 Max	1,71	5,12	0,024%	0,101%
Cub	46	78	DUD6 Max	0,48	6,50	0,006%	0,127%
Cub	47	81	DUD1 Max	1,78	4,02	0,027%	0,074%
Cub	47	81	DUD2 Max	-0,05	5,84	0,002%	0,107%
Cub	47	81	DUD3 Max	1,78	4,02	0,027%	0,074%
Cub	47	81	DUD4 Max	-0,05	5,84	0,002%	0,107%
Cub	47	81	DUD5 Max	1,79	4,74	0,027%	0,087%
Cub	47	81	DUD6 Max	0,51	6,02	0,007%	0,110%
Cub	48	84	DUD1 Max	1,69	4,05	0,024%	0,076%
Cub	48	84	DUD2 Max	-0,06	5,88	0,003%	0,108%
Cub	48	84	DUD3 Max	1,69	4,05	0,024%	0,076%
Cub	48	84	DUD4 Max	-0,06	5,88	0,003%	0,108%
Cub	48	84	DUD5 Max	1,69	4,78	0,024%	0,089%





Cub	48	84	DUD6 Max	0,47	6,06	0,005%	0,111%
Cub	49	86	DUD1 Max	1,92	4,03	0,032%	0,075%
Cub	49	86	DUD2 Max	0,06	5,70	0,001%	0,104%
Cub	49	86	DUD3 Max	1,92	4,03	0,032%	0,075%
Cub	49	86	DUD4 Max	0,06	5,70	0,001%	0,104%
Cub	49	86	DUD5 Max	1,93	4,72	0,032%	0,087%
Cub	49	86	DUD6 Max	0,63	5,88	0,011%	0,108%
Cub	62	99	DUD1 Max	1,90	4,02	0,031%	0,074%
Cub	62	99	DUD2 Max	0,04	5,84	0,000%	0,107%
Cub	62	99	DUD3 Max	1,90	4,02	0,031%	0,074%
Cub	62	99	DUD4 Max	0,04	5,84	0,000%	0,107%
Cub	62	99	DUD5 Max	1,91	4,74	0,031%	0,087%
Cub	62	99	DUD6 Max	0,61	6,02	0,010%	0,110%
P1	3	1	DUD1 Max	0,97	1,79	0,032%	0,060%
P1	3	1	DUD2 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	3	1	DUD3 Max	0,97	1,79	0,032%	0,060%
P1	3	1	DUD4 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	3	1	DUD5 Max	0,98	2,11	0,033%	0,070%
P1	3	1	DUD6 Max	0,31	2,66	0,010%	0,089%
P1	1	5	DUD1 Max	0,98	1,79	0,033%	0,060%
P1	1	5	DUD2 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%
P1	1	5	DUD3 Max	0,98	1,79	0,033%	0,060%
P1	1	5	DUD4 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%
P1	1	5	DUD5 Max	0,99	2,11	0,033%	0,070%
P1	1	5	DUD6 Max	0,31	2,66	0,010%	0,089%
P1	2	8	DUD1 Max	0,97	1,75	0,032%	0,058%
P1	2	8	DUD2 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	2	8	DUD3 Max	0,97	1,75	0,032%	0,058%
P1	2	8	DUD4 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	2	8	DUD5 Max	0,98	2,07	0,033%	0,069%
P1	2	8	DUD6 Max	0,31	2,64	0,010%	0,088%
P1	21	11	DUD1 Max	0,98	1,75	0,033%	0,058%
P1	21	11	DUD2 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%
P1	21	11	DUD3 Max	0,98	1,75	0,033%	0,058%
P1	21	11	DUD4 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%



P1	21	11	DUD5 Max	0,99	2,07	0,033%	0,069%
P1	21	11	DUD6 Max	0,31	2,64	0,010%	0,088%
P1	25	14	DUD1 Max	0,97	1,71	0,032%	0,057%
P1	25	14	DUD2 Max	0,02	2,56	0,001%	0,085%
P1	25	14	DUD3 Max	0,97	1,71	0,032%	0,057%
P1	25	14	DUD4 Max	0,02	2,56	0,001%	0,085%
P1	25	14	DUD5 Max	0,98	2,02	0,033%	0,067%
P1	25	14	DUD6 Max	0,31	2,62	0,010%	0,087%
P1	26	17	DUD1 Max	0,98	1,71	0,033%	0,057%
P1	26	17	DUD2 Max	0,01	2,56	0,001%	0,085%
P1	26	17	DUD3 Max	0,98	1,71	0,033%	0,057%
P1	26	17	DUD4 Max	0,01	2,56	0,001%	0,085%
P1	26	17	DUD5 Max	0,99	2,02	0,033%	0,067%
P1	26	17	DUD6 Max	0,31	2,62	0,010%	0,087%
P1	27	20	DUD1 Max	0,97	1,67	0,032%	0,056%
P1	27	20	DUD2 Max	0,02	2,55	0,001%	0,085%
P1	27	20	DUD3 Max	0,97	1,67	0,032%	0,056%
P1	27	20	DUD4 Max	0,02	2,55	0,001%	0,085%
P1	27	20	DUD5 Max	0,98	1,98	0,033%	0,066%
P1	27	20	DUD6 Max	0,31	2,60	0,010%	0,087%
P1	28	23	DUD1 Max	0,98	1,67	0,033%	0,056%
P1	28	23	DUD2 Max	0,01	2,55	0,001%	0,085%
P1	28	23	DUD3 Max	0,98	1,67	0,033%	0,056%
P1	28	23	DUD4 Max	0,01	2,55	0,001%	0,085%
P1	28	23	DUD5 Max	0,99	1,98	0,033%	0,066%
P1	28	23	DUD6 Max	0,31	2,60	0,010%	0,087%
P1	29	26	DUD1 Max	0,97	1,62	0,032%	0,054%
P1	29	26	DUD2 Max	0,02	2,54	0,001%	0,085%
P1	29	26	DUD3 Max	0,97	1,62	0,032%	0,054%
P1	29	26	DUD4 Max	0,02	2,54	0,001%	0,085%
P1	29	26	DUD5 Max	0,98	1,93	0,033%	0,064%
P1	29	26	DUD6 Max	0,31	2,58	0,010%	0,086%
P1	30	29	DUD1 Max	0,98	1,62	0,033%	0,054%
P1	30	29	DUD2 Max	0,01	2,54	0,001%	0,085%
P1	30	29	DUD3 Max	0,98	1,62	0,033%	0,054%



P1	30	29	DUD4 Max	0,01	2,54	0,001%	0,085%
P1	30	29	DUD5 Max	0,99	1,93	0,033%	0,064%
P1	30	29	DUD6 Max	0,31	2,58	0,010%	0,086%
P1	31	32	DUD1 Max	0,97	1,58	0,032%	0,053%
P1	31	32	DUD2 Max	0,02	2,53	0,001%	0,085%
P1	31	32	DUD3 Max	0,97	1,58	0,032%	0,053%
P1	31	32	DUD4 Max	0,02	2,53	0,001%	0,085%
P1	31	32	DUD5 Max	0,98	1,89	0,033%	0,063%
P1	31	32	DUD6 Max	0,31	2,55	0,010%	0,085%
P1	32	35	DUD1 Max	0,98	1,58	0,033%	0,053%
P1	32	35	DUD2 Max	0,01	2,53	0,001%	0,085%
P1	32	35	DUD3 Max	0,98	1,58	0,033%	0,053%
P1	32	35	DUD4 Max	0,01	2,53	0,001%	0,085%
P1	32	35	DUD5 Max	0,99	1,89	0,033%	0,063%
P1	32	35	DUD6 Max	0,31	2,55	0,010%	0,085%
P1	33	38	DUD1 Max	0,97	1,54	0,032%	0,051%
P1	33	38	DUD2 Max	0,02	2,53	0,001%	0,084%
P1	33	38	DUD3 Max	0,97	1,54	0,032%	0,051%
P1	33	38	DUD4 Max	0,02	2,53	0,001%	0,084%
P1	33	38	DUD5 Max	0,98	1,84	0,033%	0,061%
P1	33	38	DUD6 Max	0,31	2,53	0,010%	0,085%
P1	34	41	DUD1 Max	0,98	1,54	0,033%	0,051%
P1	34	41	DUD2 Max	0,01	2,53	0,001%	0,084%
P1	34	41	DUD3 Max	0,98	1,54	0,033%	0,051%
P1	34	41	DUD4 Max	0,01	2,53	0,001%	0,084%
P1	34	41	DUD5 Max	0,99	1,84	0,033%	0,061%
P1	34	41	DUD6 Max	0,31	2,53	0,010%	0,085%
P1	35	44	DUD1 Max	0,97	1,53	0,032%	0,051%
P1	35	44	DUD2 Max	0,02	2,53	0,001%	0,084%
P1	35	44	DUD3 Max	0,97	1,53	0,032%	0,051%
P1	35	44	DUD4 Max	0,02	2,53	0,001%	0,084%
P1	35	44	DUD5 Max	0,98	1,84	0,033%	0,061%
P1	35	44	DUD6 Max	0,31	2,54	0,010%	0,085%
P1	36	47	DUD1 Max	0,98	1,53	0,033%	0,051%
P1	36	47	DUD2 Max	0,01	2,53	0,001%	0,084%



P1	36	47	DUD3 Max	0,98	1,53	0,033%	0,051%
P1	36	47	DUD4 Max	0,01	2,53	0,001%	0,084%
P1	36	47	DUD5 Max	0,99	1,84	0,033%	0,061%
P1	36	47	DUD6 Max	0,31	2,54	0,010%	0,085%
P1	37	50	DUD1 Max	0,97	1,57	0,032%	0,052%
P1	37	50	DUD2 Max	0,02	2,55	0,001%	0,085%
P1	37	50	DUD3 Max	0,97	1,57	0,032%	0,052%
P1	37	50	DUD4 Max	0,02	2,55	0,001%	0,085%
P1	37	50	DUD5 Max	0,98	1,89	0,033%	0,063%
P1	37	50	DUD6 Max	0,31	2,57	0,010%	0,086%
P1	38	53	DUD1 Max	0,98	1,57	0,033%	0,052%
P1	38	53	DUD2 Max	0,01	2,55	0,001%	0,085%
P1	38	53	DUD3 Max	0,98	1,57	0,033%	0,052%
P1	38	53	DUD4 Max	0,01	2,55	0,001%	0,085%
P1	38	53	DUD5 Max	0,99	1,89	0,033%	0,063%
P1	38	53	DUD6 Max	0,31	2,57	0,010%	0,086%
P1	39	56	DUD1 Max	0,97	1,62	0,032%	0,054%
P1	39	56	DUD2 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	39	56	DUD3 Max	0,97	1,62	0,032%	0,054%
P1	39	56	DUD4 Max	0,02	2,57	0,001%	0,086%
P1	39	56	DUD5 Max	0,98	1,93	0,033%	0,064%
P1	39	56	DUD6 Max	0,31	2,60	0,010%	0,087%
P1	40	59	DUD1 Max	0,98	1,62	0,033%	0,054%
P1	40	59	DUD2 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%
P1	40	59	DUD3 Max	0,98	1,62	0,033%	0,054%
P1	40	59	DUD4 Max	0,01	2,57	0,001%	0,086%
P1	40	59	DUD5 Max	0,99	1,93	0,033%	0,064%
P1	40	59	DUD6 Max	0,31	2,60	0,010%	0,087%
P1	41	62	DUD1 Max	0,97	1,66	0,032%	0,055%
P1	41	62	DUD2 Max	0,02	2,59	0,001%	0,086%
P1	41	62	DUD3 Max	0,97	1,66	0,032%	0,055%
P1	41	62	DUD4 Max	0,02	2,59	0,001%	0,086%
P1	41	62	DUD5 Max	0,98	1,98	0,033%	0,066%
P1	41	62	DUD6 Max	0,31	2,63	0,010%	0,088%
P1	42	65	DUD1 Max	0,98	1,66	0,033%	0,055%



P1	42	65	DUD2 Max	0,01	2,59	0,001%	0,086%
P1	42	65	DUD3 Max	0,98	1,66	0,033%	0,055%
P1	42	65	DUD4 Max	0,01	2,59	0,001%	0,086%
P1	42	65	DUD5 Max	0,99	1,98	0,033%	0,066%
P1	42	65	DUD6 Max	0,31	2,63	0,010%	0,088%
P1	43	68	DUD1 Max	0,97	1,70	0,032%	0,057%
P1	43	68	DUD2 Max	0,02	2,61	0,001%	0,087%
P1	43	68	DUD3 Max	0,97	1,70	0,032%	0,057%
P1	43	68	DUD4 Max	0,02	2,61	0,001%	0,087%
P1	43	68	DUD5 Max	0,98	2,03	0,033%	0,068%
P1	43	68	DUD6 Max	0,31	2,66	0,010%	0,089%
P1	44	71	DUD1 Max	0,98	1,70	0,033%	0,057%
P1	44	71	DUD2 Max	0,01	2,61	0,001%	0,087%
P1	44	71	DUD3 Max	0,98	1,70	0,033%	0,057%
P1	44	71	DUD4 Max	0,01	2,61	0,001%	0,087%
P1	44	71	DUD5 Max	0,99	2,03	0,033%	0,068%
P1	44	71	DUD6 Max	0,31	2,66	0,010%	0,089%
P1	45	74	DUD1 Max	0,97	1,74	0,032%	0,058%
P1	45	74	DUD2 Max	0,02	2,63	0,001%	0,088%
P1	45	74	DUD3 Max	0,97	1,74	0,032%	0,058%
P1	45	74	DUD4 Max	0,02	2,63	0,001%	0,088%
P1	45	74	DUD5 Max	0,98	2,08	0,033%	0,069%
P1	45	74	DUD6 Max	0,31	2,70	0,010%	0,090%
P1	46	77	DUD1 Max	0,98	1,74	0,033%	0,058%
P1	46	77	DUD2 Max	0,01	2,63	0,001%	0,088%
P1	46	77	DUD3 Max	0,98	1,74	0,033%	0,058%
P1	46	77	DUD4 Max	0,01	2,63	0,001%	0,088%
P1	46	77	DUD5 Max	0,99	2,08	0,033%	0,069%
P1	46	77	DUD6 Max	0,31	2,70	0,010%	0,090%
P1	47	80	DUD1 Max	0,97	1,79	0,032%	0,060%
P1	47	80	DUD2 Max	0,02	2,64	0,001%	0,088%
P1	47	80	DUD3 Max	0,97	1,79	0,032%	0,060%
P1	47	80	DUD4 Max	0,02	2,64	0,001%	0,088%
P1	47	80	DUD5 Max	0,98	2,13	0,033%	0,071%
P1	47	80	DUD6 Max	0,31	2,73	0,010%	0,091%



P1	48	83	DUD1 Max	0,98	1,79	0,033%	0,060%
P1	48	83	DUD2 Max	0,01	2,64	0,001%	0,088%
P1	48	83	DUD3 Max	0,98	1,79	0,033%	0,060%
P1	48	83	DUD4 Max	0,01	2,64	0,001%	0,088%
P1	48	83	DUD5 Max	0,99	2,13	0,033%	0,071%
P1	48	83	DUD6 Max	0,31	2,73	0,010%	0,091%
Derivas máximas por umbral de daño						0,03%	0,13%

### 3.5 Análisis de Pórticos.

#### Envolvente en Vigas.

Story	Beam	Unique Name	Load Case/Combo	Station m	P kN	V2 kN	V3 kN	T kN-m	M2 kN-m	M3 kN-m
Cub	B1	57	ENV Max	0,20	-7,79	-9,17	0,56	0,11	1,62	6,01
Cub	B1	57	ENV Max	0,67	-7,79	-6,53	0,56	0,11	1,36	10,46
Cub	B1	57	ENV Max	1,13	-7,79	-3,82	0,56	0,11	1,10	14,15
Cub	B1	57	ENV Max	1,60	-7,79	-1,05	0,56	0,11	0,84	16,13
Cub	B1	57	ENV Max	2,07	-7,79	1,78	0,56	0,11	0,57	16,37
Cub	B1	57	ENV Max	2,53	-7,79	5,19	0,56	0,11	0,31	14,84
Cub	B1	57	ENV Max	3,00	-7,79	9,01	0,56	0,11	0,07	13,60
Cub	B1	57	ENV Max	3,47	-7,79	12,82	0,56	0,11	0,01	11,78
Cub	B1	57	ENV Max	3,93	-7,79	16,64	0,56	0,11	0,07	10,25
Cub	B1	57	ENV Max	4,40	-7,79	20,41	0,56	0,11	0,13	8,27
Cub	B1	57	ENV Max	4,87	-7,79	24,10	0,56	0,11	0,19	5,47
Cub	B1	57	ENV Max	5,33	-7,79	27,71	0,56	0,11	0,26	1,39
Cub	B1	57	ENV Max	5,80	-7,79	31,24	0,56	0,11	0,32	-3,93
Cub	B2	58	ENV Max	0,15	-3,01	-7,43	0,32	0,39	0,64	1,34
Cub	B2	58	ENV Max	0,64	-3,01	-4,63	0,32	0,39	0,48	4,32
Cub	B2	58	ENV Max	1,14	-3,01	-1,76	0,32	0,39	0,32	6,36
Cub	B2	58	ENV Max	1,63	-3,01	1,17	0,32	0,39	0,17	7,21
Cub	B2	58	ENV Max	2,13	-3,01	4,24	0,32	0,39	0,10	6,96
Cub	B2	58	ENV Max	2,62	-3,01	8,23	0,32	0,39	0,55	5,91
Cub	B2	58	ENV Max	3,11	-3,01	12,14	0,32	0,39	1,10	4,30



Cub	B2	58	ENV Max	3,61	-3,01	15,96	0,32	0,39	1,64	1,73
Cub	B2	58	ENV Max	4,10	-3,01	19,69	0,32	0,39	2,19	-1,94
Cub	B27	59	ENV Max	0,20	-9,47	-9,14	0,55	0,12	1,60	7,61
Cub	B27	59	ENV Max	0,67	-9,47	-6,44	0,55	0,12	1,35	11,97
Cub	B27	59	ENV Max	1,13	-9,47	-3,61	0,55	0,12	1,09	15,66
Cub	B27	59	ENV Max	1,60	-9,47	-0,67	0,55	0,12	0,84	17,56
Cub	B27	59	ENV Max	2,07	-9,47	2,38	0,55	0,12	0,58	17,59
Cub	B27	59	ENV Max	2,53	-9,47	6,16	0,55	0,12	0,32	15,71
Cub	B27	59	ENV Max	3,00	-9,47	10,33	0,55	0,12	0,07	15,18
Cub	B27	59	ENV Max	3,47	-9,47	14,51	0,55	0,12	0,03	12,18
Cub	B27	59	ENV Max	3,93	-9,47	18,68	0,55	0,12	0,11	10,41
Cub	B27	59	ENV Max	4,40	-9,47	22,75	0,55	0,12	0,19	8,56
Cub	B27	59	ENV Max	4,87	-9,47	26,67	0,55	0,12	0,27	5,54
Cub	B27	59	ENV Max	5,33	-9,47	30,44	0,55	0,12	0,34	1,18
Cub	B27	59	ENV Max	5,80	-9,47	34,04	0,55	0,12	0,42	-4,47
Cub	B28	60	ENV Max	0,15	-3,11	-8,42	0,27	0,14	0,78	-1,50
Cub	B28	60	ENV Max	0,64	-3,11	-5,62	0,27	0,14	0,66	1,97
Cub	B28	60	ENV Max	1,14	-3,11	-2,76	0,27	0,14	0,53	4,46
Cub	B28	60	ENV Max	1,63	-3,11	0,17	0,27	0,14	0,41	5,79
Cub	B28	60	ENV Max	2,13	-3,11	3,25	0,27	0,14	0,34	6,01
Cub	B28	60	ENV Max	2,62	-3,11	7,25	0,27	0,14	0,41	5,67
Cub	B28	60	ENV Max	3,11	-3,11	11,15	0,27	0,14	0,51	4,19
Cub	B28	60	ENV Max	3,61	-3,11	14,97	0,27	0,14	0,61	1,81
Cub	B28	60	ENV Max	4,10	-3,11	18,70	0,27	0,14	0,72	-1,72
Cub	B29	61	ENV Max	0,20	-9,31	-8,71	0,30	0,10	0,88	8,78
Cub	B29	61	ENV Max	0,67	-9,31	-6,01	0,30	0,10	0,74	13,20
Cub	B29	61	ENV Max	1,13	-9,31	-3,19	0,30	0,10	0,60	16,64
Cub	B29	61	ENV Max	1,60	-9,31	-0,25	0,30	0,10	0,46	18,28
Cub	B29	61	ENV Max	2,07	-9,31	2,81	0,30	0,10	0,32	18,06
Cub	B29	61	ENV Max	2,53	-9,31	6,70	0,30	0,10	0,18	15,91
Cub	B29	61	ENV Max	3,00	-9,31	10,87	0,30	0,10	0,06	15,15
Cub	B29	61	ENV Max	3,47	-9,31	15,05	0,30	0,10	0,02	12,09
Cub	B29	61	ENV Max	3,93	-9,31	19,22	0,30	0,10	0,10	10,41



Cub	B29	61	ENV Max	4,40	-9,31	23,29	0,30	0,10	0,19	8,76
Cub	B29	61	ENV Max	4,87	-9,31	27,21	0,30	0,10	0,28	5,81
Cub	B29	61	ENV Max	5,33	-9,31	30,98	0,30	0,10	0,36	1,52
Cub	B29	61	ENV Max	5,80	-9,31	34,58	0,30	0,10	0,45	-4,06
Cub	B30	62	ENV Max	0,15	-3,16	-8,45	0,25	0,12	0,51	-1,47
Cub	B30	62	ENV Max	0,64	-3,16	-5,65	0,25	0,12	0,39	2,02
Cub	B30	62	ENV Max	1,14	-3,16	-2,79	0,25	0,12	0,27	4,44
Cub	B30	62	ENV Max	1,63	-3,16	0,14	0,25	0,12	0,17	5,85
Cub	B30	62	ENV Max	2,13	-3,16	3,14	0,25	0,12	0,19	6,15
Cub	B30	62	ENV Max	2,62	-3,16	7,11	0,25	0,12	0,30	5,84
Cub	B30	62	ENV Max	3,11	-3,16	11,02	0,25	0,12	0,42	4,44
Cub	B30	62	ENV Max	3,61	-3,16	14,84	0,25	0,12	0,54	1,95
Cub	B30	62	ENV Max	4,10	-3,16	18,57	0,25	0,12	0,67	-1,56
Cub	B31	63	ENV Max	0,20	-9,14	-8,62	0,25	0,10	0,73	9,06
Cub	B31	63	ENV Max	0,67	-9,14	-5,92	0,25	0,10	0,61	13,52
Cub	B31	63	ENV Max	1,13	-9,14	-3,10	0,25	0,10	0,50	16,91
Cub	B31	63	ENV Max	1,60	-9,14	-0,16	0,25	0,10	0,38	18,50
Cub	B31	63	ENV Max	2,07	-9,14	2,90	0,25	0,10	0,26	18,22
Cub	B31	63	ENV Max	2,53	-9,14	6,81	0,25	0,10	0,15	16,02
Cub	B31	63	ENV Max	3,00	-9,14	10,99	0,25	0,10	0,05	15,21
Cub	B31	63	ENV Max	3,47	-9,14	15,16	0,25	0,10	0,04	12,16
Cub	B31	63	ENV Max	3,93	-9,14	19,33	0,25	0,10	0,13	10,49
Cub	B31	63	ENV Max	4,40	-9,14	23,41	0,25	0,10	0,23	8,85
Cub	B31	63	ENV Max	4,87	-9,14	27,33	0,25	0,10	0,33	5,92
Cub	B31	63	ENV Max	5,33	-9,14	31,09	0,25	0,10	0,43	1,65
Cub	B31	63	ENV Max	5,80	-9,14	34,69	0,25	0,10	0,52	-3,91
Cub	B32	64	ENV Max	0,15	-3,19	-8,20	0,44	-0,04	0,87	-1,16
Cub	B32	64	ENV Max	0,64	-3,19	-5,40	0,44	-0,04	0,66	2,20
Cub	B32	64	ENV Max	1,14	-3,19	-2,53	0,44	-0,04	0,44	4,58
Cub	B32	64	ENV Max	1,63	-3,19	0,40	0,44	-0,04	0,22	5,72
Cub	B32	64	ENV Max	2,13	-3,19	3,64	0,44	-0,04	0,11	5,84
Cub	B32	64	ENV Max	2,62	-3,19	7,63	0,44	-0,04	0,22	5,20
Cub	B32	64	ENV Max	3,11	-3,19	11,54	0,44	-0,04	0,44	3,61





Cub	B32	64	ENV Max	3,61	-3,19	15,36	0,44	-0,04	0,65	1,37
Cub	B32	64	ENV Max	4,10	-3,19	19,09	0,44	-0,04	0,86	-2,26
Cub	B33	65	ENV Max	0,20	-6,18	-8,60	0,23	0,10	0,68	9,58
Cub	B33	65	ENV Max	0,67	-6,18	-5,90	0,23	0,10	0,57	14,50
Cub	B33	65	ENV Max	1,13	-6,18	-3,07	0,23	0,10	0,46	17,86
Cub	B33	65	ENV Max	1,60	-6,18	-0,14	0,23	0,10	0,36	19,44
Cub	B33	65	ENV Max	2,07	-6,18	2,92	0,23	0,10	0,25	19,15
Cub	B33	65	ENV Max	2,53	-6,18	6,84	0,23	0,10	0,15	16,93
Cub	B33	65	ENV Max	3,00	-6,18	11,02	0,23	0,10	0,05	15,99
Cub	B33	65	ENV Max	3,47	-6,18	15,19	0,23	0,10	0,05	13,05
Cub	B33	65	ENV Max	3,93	-6,18	19,36	0,23	0,10	0,14	11,38
Cub	B33	65	ENV Max	4,40	-6,18	23,44	0,23	0,10	0,24	9,31
Cub	B33	65	ENV Max	4,87	-6,18	27,36	0,23	0,10	0,34	6,38
Cub	B33	65	ENV Max	5,33	-6,18	31,12	0,23	0,10	0,44	2,11
Cub	B33	65	ENV Max	5,80	-6,18	34,73	0,23	0,10	0,54	-3,45
Cub	B34	66	ENV Max	0,15	-1,94	-8,44	0,26	0,13	0,63	-1,27
Cub	B34	66	ENV Max	0,64	-1,94	-5,64	0,26	0,13	0,51	2,21
Cub	B34	66	ENV Max	1,14	-1,94	-2,78	0,26	0,13	0,38	4,85
Cub	B34	66	ENV Max	1,63	-1,94	0,15	0,26	0,13	0,26	6,23
Cub	B34	66	ENV Max	2,13	-1,94	3,17	0,26	0,13	0,15	6,43
Cub	B34	66	ENV Max	2,62	-1,94	7,16	0,26	0,13	0,16	6,17
Cub	B34	66	ENV Max	3,11	-1,94	11,07	0,26	0,13	0,24	4,74
Cub	B34	66	ENV Max	3,61	-1,94	14,89	0,26	0,13	0,32	2,10
Cub	B34	66	ENV Max	4,10	-1,94	18,62	0,26	0,13	0,42	-1,41
Cub	B35	67	ENV Max	0,20	-6,18	-8,60	0,24	0,10	0,74	9,58
Cub	B35	67	ENV Max	0,67	-6,18	-5,90	0,24	0,10	0,63	14,49
Cub	B35	67	ENV Max	1,13	-6,18	-3,08	0,24	0,10	0,51	17,86
Cub	B35	67	ENV Max	1,60	-6,18	-0,14	0,24	0,10	0,40	19,44
Cub	B35	67	ENV Max	2,07	-6,18	2,92	0,24	0,10	0,29	19,15
Cub	B35	67	ENV Max	2,53	-6,18	6,84	0,24	0,10	0,18	16,93
Cub	B35	67	ENV Max	3,00	-6,18	11,02	0,24	0,10	0,07	15,99
Cub	B35	67	ENV Max	3,47	-6,18	15,19	0,24	0,10	0,05	13,05
Cub	B35	67	ENV Max	3,93	-6,18	19,36	0,24	0,10	0,15	11,38



Cub	B35	67	ENV Max	4,40	-6,18	23,44	0,24	0,10	0,25	9,30
Cub	B35	67	ENV Max	4,87	-6,18	27,36	0,24	0,10	0,36	6,38
Cub	B35	67	ENV Max	5,33	-6,18	31,12	0,24	0,10	0,46	2,11
Cub	B35	67	ENV Max	5,80	-6,18	34,73	0,24	0,10	0,57	-3,45
Cub	B36	68	ENV Max	0,15	-3,01	-8,69	0,24	0,55	0,46	-2,13
Cub	B36	68	ENV Max	0,64	-3,01	-5,89	0,24	0,55	0,36	1,47
Cub	B36	68	ENV Max	1,14	-3,01	-3,02	0,24	0,55	0,25	3,67
Cub	B36	68	ENV Max	1,63	-3,01	-0,09	0,24	0,55	0,14	5,25
Cub	B36	68	ENV Max	2,13	-3,01	2,90	0,24	0,55	0,15	5,84
Cub	B36	68	ENV Max	2,62	-3,01	6,69	0,24	0,55	0,27	5,66
Cub	B36	68	ENV Max	3,11	-3,01	10,60	0,24	0,55	0,39	4,46
Cub	B36	68	ENV Max	3,61	-3,01	14,41	0,24	0,55	0,52	2,09
Cub	B36	68	ENV Max	4,10	-3,01	18,15	0,24	0,55	0,65	-1,31
Cub	B37	69	ENV Max	0,20	-9,12	-8,61	0,22	0,10	0,68	9,09
Cub	B37	69	ENV Max	0,67	-9,12	-5,91	0,22	0,10	0,57	13,56
Cub	B37	69	ENV Max	1,13	-9,12	-3,08	0,22	0,10	0,47	16,94
Cub	B37	69	ENV Max	1,60	-9,12	-0,15	0,22	0,10	0,37	18,52
Cub	B37	69	ENV Max	2,07	-9,12	2,91	0,22	0,10	0,26	18,24
Cub	B37	69	ENV Max	2,53	-9,12	6,83	0,22	0,10	0,16	16,02
Cub	B37	69	ENV Max	3,00	-9,12	11,00	0,22	0,10	0,06	15,20
Cub	B37	69	ENV Max	3,47	-9,12	15,18	0,22	0,10	0,06	12,16
Cub	B37	69	ENV Max	3,93	-9,12	19,35	0,22	0,10	0,15	10,49
Cub	B37	69	ENV Max	4,40	-9,12	23,42	0,22	0,10	0,25	8,85
Cub	B37	69	ENV Max	4,87	-9,12	27,34	0,22	0,10	0,35	5,93
Cub	B37	69	ENV Max	5,33	-9,12	31,11	0,22	0,10	0,45	1,66
Cub	B37	69	ENV Max	5,80	-9,12	34,71	0,22	0,10	0,55	-3,90
Cub	B38	70	ENV Max	0,15	-3,01	-8,43	0,43	0,20	0,86	-1,42
Cub	B38	70	ENV Max	0,64	-3,01	-5,63	0,43	0,20	0,65	2,05
Cub	B38	70	ENV Max	1,14	-3,01	-2,76	0,43	0,20	0,43	4,54
Cub	B38	70	ENV Max	1,63	-3,01	0,17	0,43	0,20	0,22	5,89
Cub	B38	70	ENV Max	2,13	-3,01	3,21	0,43	0,20	0,12	6,15
Cub	B38	70	ENV Max	2,62	-3,01	7,21	0,43	0,20	0,21	5,79
Cub	B38	70	ENV Max	3,11	-3,01	11,12	0,43	0,20	0,42	4,33



Cub	B38	70	ENV Max	3,61	-3,01	14,93	0,43	0,20	0,63	1,89
Cub	B38	70	ENV Max	4,10	-3,01	18,67	0,43	0,20	0,84	-1,63
Cub	B39	71	ENV Max	0,20	-9,12	-8,58	0,22	0,10	0,66	9,15
Cub	B39	71	ENV Max	0,67	-9,12	-5,87	0,22	0,10	0,56	13,58
Cub	B39	71	ENV Max	1,13	-9,12	-3,05	0,22	0,10	0,46	16,94
Cub	B39	71	ENV Max	1,60	-9,12	-0,11	0,22	0,10	0,36	18,50
Cub	B39	71	ENV Max	2,07	-9,12	2,94	0,22	0,10	0,26	18,21
Cub	B39	71	ENV Max	2,53	-9,12	6,86	0,22	0,10	0,16	15,98
Cub	B39	71	ENV Max	3,00	-9,12	11,04	0,22	0,10	0,07	15,15
Cub	B39	71	ENV Max	3,47	-9,12	15,21	0,22	0,10	0,06	12,11
Cub	B39	71	ENV Max	3,93	-9,12	19,38	0,22	0,10	0,16	10,45
Cub	B39	71	ENV Max	4,40	-9,12	23,46	0,22	0,10	0,26	8,86
Cub	B39	71	ENV Max	4,87	-9,12	27,38	0,22	0,10	0,36	5,94
Cub	B39	71	ENV Max	5,33	-9,12	31,14	0,22	0,10	0,46	1,69
Cub	B39	71	ENV Max	5,80	-9,12	34,75	0,22	0,10	0,57	-3,86
Cub	B40	72	ENV Max	0,15	-3,00	-8,50	0,25	0,13	0,61	-1,63
Cub	B40	72	ENV Max	0,64	-3,00	-5,71	0,25	0,13	0,49	1,88
Cub	B40	72	ENV Max	1,14	-3,00	-2,84	0,25	0,13	0,37	4,29
Cub	B40	72	ENV Max	1,63	-3,00	0,09	0,25	0,13	0,26	5,72
Cub	B40	72	ENV Max	2,13	-3,00	3,08	0,25	0,13	0,15	6,07
Cub	B40	72	ENV Max	2,62	-3,00	7,06	0,25	0,13	0,14	5,76
Cub	B40	72	ENV Max	3,11	-3,00	10,97	0,25	0,13	0,26	4,38
Cub	B40	72	ENV Max	3,61	-3,00	14,79	0,25	0,13	0,38	1,96
Cub	B40	72	ENV Max	4,10	-3,00	18,52	0,25	0,13	0,51	-1,53
Cub	B41	73	ENV Max	0,20	-9,11	-8,52	0,23	0,10	0,71	9,32
Cub	B41	73	ENV Max	0,67	-9,11	-5,81	0,23	0,10	0,60	13,72
Cub	B41	73	ENV Max	1,13	-9,11	-2,99	0,23	0,10	0,50	17,05
Cub	B41	73	ENV Max	1,60	-9,11	-0,05	0,23	0,10	0,39	18,59
Cub	B41	73	ENV Max	2,07	-9,11	3,00	0,23	0,10	0,28	18,26
Cub	B41	73	ENV Max	2,53	-9,11	6,92	0,23	0,10	0,18	16,00
Cub	B41	73	ENV Max	3,00	-9,11	11,10	0,23	0,10	0,08	15,15
Cub	B41	73	ENV Max	3,47	-9,11	15,27	0,23	0,10	0,07	12,13
Cub	B41	73	ENV Max	3,93	-9,11	19,44	0,23	0,10	0,17	10,51



Cub	B41	73	ENV Max	4,40	-9,11	23,52	0,23	0,10	0,28	8,94
Cub	B41	73	ENV Max	4,87	-9,11	27,44	0,23	0,10	0,39	6,05
Cub	B41	73	ENV Max	5,33	-9,11	31,20	0,23	0,10	0,50	1,83
Cub	B41	73	ENV Max	5,80	-9,11	34,81	0,23	0,10	0,62	-3,69
Cub	B42	74	ENV Max	0,15	-3,06	-8,51	0,27	0,13	0,43	-1,63
Cub	B42	74	ENV Max	0,64	-3,06	-5,71	0,27	0,13	0,33	1,88
Cub	B42	74	ENV Max	1,14	-3,06	-2,85	0,27	0,13	0,25	4,31
Cub	B42	74	ENV Max	1,63	-3,06	0,08	0,27	0,13	0,17	5,73
Cub	B42	74	ENV Max	2,13	-3,06	3,08	0,27	0,13	0,15	6,08
Cub	B42	74	ENV Max	2,62	-3,06	7,06	0,27	0,13	0,26	5,78
Cub	B42	74	ENV Max	3,11	-3,06	10,96	0,27	0,13	0,39	4,40
Cub	B42	74	ENV Max	3,61	-3,06	14,78	0,27	0,13	0,52	1,98
Cub	B42	74	ENV Max	4,10	-3,06	18,51	0,27	0,13	0,65	-1,50
Cub	B43	75	ENV Max	0,20	-9,11	-8,46	0,21	0,10	0,66	9,48
Cub	B43	75	ENV Max	0,67	-9,11	-5,76	0,21	0,10	0,56	13,85
Cub	B43	75	ENV Max	1,13	-9,11	-2,93	0,21	0,10	0,46	17,16
Cub	B43	75	ENV Max	1,60	-9,11	0,01	0,21	0,10	0,36	18,67
Cub	B43	75	ENV Max	2,07	-9,11	3,06	0,21	0,10	0,26	18,31
Cub	B43	75	ENV Max	2,53	-9,11	6,98	0,21	0,10	0,17	16,03
Cub	B43	75	ENV Max	3,00	-9,11	11,16	0,21	0,10	0,08	15,15
Cub	B43	75	ENV Max	3,47	-9,11	15,33	0,21	0,10	0,08	12,16
Cub	B43	75	ENV Max	3,93	-9,11	19,50	0,21	0,10	0,19	10,56
Cub	B43	75	ENV Max	4,40	-9,11	23,58	0,21	0,10	0,29	9,02
Cub	B43	75	ENV Max	4,87	-9,11	27,50	0,21	0,10	0,40	6,16
Cub	B43	75	ENV Max	5,33	-9,11	31,26	0,21	0,10	0,51	1,96
Cub	B43	75	ENV Max	5,80	-9,11	34,86	0,21	0,10	0,62	-3,53
Cub	B44	76	ENV Max	0,15	-3,18	-8,53	0,44	0,18	0,89	-1,67
Cub	B44	76	ENV Max	0,64	-3,18	-5,73	0,44	0,18	0,67	1,86
Cub	B44	76	ENV Max	1,14	-3,18	-2,87	0,44	0,18	0,45	4,27
Cub	B44	76	ENV Max	1,63	-3,18	0,07	0,44	0,18	0,23	5,72
Cub	B44	76	ENV Max	2,13	-3,18	3,06	0,44	0,18	0,12	6,08
Cub	B44	76	ENV Max	2,62	-3,18	7,03	0,44	0,18	0,21	5,80
Cub	B44	76	ENV Max	3,11	-3,18	10,93	0,44	0,18	0,42	4,44



Cub	B44	76	ENV Max	3,61	-3,18	14,75	0,44	0,18	0,63	2,02
Cub	B44	76	ENV Max	4,10	-3,18	18,48	0,44	0,18	0,85	-1,45
Cub	B45	77	ENV Max	0,20	-9,12	-8,42	0,21	0,10	0,66	9,60
Cub	B45	77	ENV Max	0,67	-9,12	-5,71	0,21	0,10	0,56	13,94
Cub	B45	77	ENV Max	1,13	-9,12	-2,89	0,21	0,10	0,46	17,23
Cub	B45	77	ENV Max	1,60	-9,12	0,05	0,21	0,10	0,36	18,72
Cub	B45	77	ENV Max	2,07	-9,12	3,10	0,21	0,10	0,27	18,35
Cub	B45	77	ENV Max	2,53	-9,12	7,02	0,21	0,10	0,17	16,05
Cub	B45	77	ENV Max	3,00	-9,12	11,19	0,21	0,10	0,09	15,15
Cub	B45	77	ENV Max	3,47	-9,12	15,37	0,21	0,10	0,10	12,18
Cub	B45	77	ENV Max	3,93	-9,12	19,54	0,21	0,10	0,21	10,61
Cub	B45	77	ENV Max	4,40	-9,12	23,62	0,21	0,10	0,33	9,09
Cub	B45	77	ENV Max	4,87	-9,12	27,53	0,21	0,10	0,44	6,26
Cub	B45	77	ENV Max	5,33	-9,12	31,30	0,21	0,10	0,56	2,08
Cub	B45	77	ENV Max	5,80	-9,12	34,90	0,21	0,10	0,68	-3,39
Cub	B46	78	ENV Max	0,15	-3,14	-8,55	0,30	0,17	0,65	-1,71
Cub	B46	78	ENV Max	0,64	-3,14	-5,75	0,30	0,17	0,52	1,83
Cub	B46	78	ENV Max	1,14	-3,14	-2,89	0,30	0,17	0,40	4,25
Cub	B46	78	ENV Max	1,63	-3,14	0,04	0,30	0,17	0,29	5,70
Cub	B46	78	ENV Max	2,13	-3,14	3,04	0,30	0,17	0,19	6,08
Cub	B46	78	ENV Max	2,62	-3,14	7,00	0,30	0,17	0,17	5,81
Cub	B46	78	ENV Max	3,11	-3,14	10,91	0,30	0,17	0,29	4,46
Cub	B46	78	ENV Max	3,61	-3,14	14,73	0,30	0,17	0,42	2,05
Cub	B46	78	ENV Max	4,10	-3,14	18,46	0,30	0,17	0,55	-1,41
Cub	B47	79	ENV Max	0,20	-9,27	-8,46	0,19	0,10	0,61	9,49
Cub	B47	79	ENV Max	0,67	-9,27	-5,75	0,19	0,10	0,53	13,80
Cub	B47	79	ENV Max	1,13	-9,27	-2,93	0,19	0,10	0,44	17,11
Cub	B47	79	ENV Max	1,60	-9,27	0,01	0,19	0,10	0,35	18,64
Cub	B47	79	ENV Max	2,07	-9,27	3,06	0,19	0,10	0,26	18,29
Cub	B47	79	ENV Max	2,53	-9,27	6,96	0,19	0,10	0,17	16,02
Cub	B47	79	ENV Max	3,00	-9,27	11,13	0,19	0,10	0,10	15,15
Cub	B47	79	ENV Max	3,47	-9,27	15,30	0,19	0,10	0,12	12,20
Cub	B47	79	ENV Max	3,93	-9,27	19,48	0,19	0,10	0,25	10,65



Cub	B47	79	ENV Max	4,40	-9,27	23,55	0,19	0,10	0,39	9,11
Cub	B47	79	ENV Max	4,87	-9,27	27,47	0,19	0,10	0,53	6,28
Cub	B47	79	ENV Max	5,33	-9,27	31,23	0,19	0,10	0,67	2,11
Cub	B47	79	ENV Max	5,80	-9,27	34,84	0,19	0,10	0,81	-3,35
Cub	B48	80	ENV Max	0,15	-3,10	-8,53	0,32	0,26	0,72	-1,70
Cub	B48	80	ENV Max	0,64	-3,10	-5,73	0,32	0,26	0,61	1,83
Cub	B48	80	ENV Max	1,14	-3,10	-2,87	0,32	0,26	0,52	4,22
Cub	B48	80	ENV Max	1,63	-3,10	0,06	0,32	0,26	0,43	5,69
Cub	B48	80	ENV Max	2,13	-3,10	3,06	0,32	0,26	0,36	6,02
Cub	B48	80	ENV Max	2,62	-3,10	6,98	0,32	0,26	0,41	5,80
Cub	B48	80	ENV Max	3,11	-3,10	10,88	0,32	0,26	0,54	4,46
Cub	B48	80	ENV Max	3,61	-3,10	14,70	0,32	0,26	0,66	1,96
Cub	B48	80	ENV Max	4,10	-3,10	18,43	0,32	0,26	0,79	-1,51
Cub	B49	81	ENV Max	0,20	-9,43	-8,84	0,17	0,08	0,53	8,44
Cub	B49	81	ENV Max	0,67	-9,43	-6,14	0,17	0,08	0,45	12,67
Cub	B49	81	ENV Max	1,13	-9,43	-3,32	0,17	0,08	0,37	16,22
Cub	B49	81	ENV Max	1,60	-9,43	-0,38	0,17	0,08	0,29	17,98
Cub	B49	81	ENV Max	2,07	-9,43	2,68	0,17	0,08	0,21	17,87
Cub	B49	81	ENV Max	2,53	-9,43	6,46	0,17	0,08	0,13	15,83
Cub	B49	81	ENV Max	3,00	-9,43	10,63	0,17	0,08	0,05	15,18
Cub	B49	81	ENV Max	3,47	-9,43	14,80	0,17	0,08	0,19	12,24
Cub	B49	81	ENV Max	3,93	-9,43	18,98	0,17	0,08	0,45	10,69
Cub	B49	81	ENV Max	4,40	-9,43	23,05	0,17	0,08	0,70	8,98
Cub	B49	81	ENV Max	4,87	-9,43	26,97	0,17	0,08	0,96	6,10
Cub	B49	81	ENV Max	5,33	-9,43	30,73	0,17	0,08	1,22	1,87
Cub	B49	81	ENV Max	5,80	-9,43	34,34	0,17	0,08	1,48	-3,64
Cub	B50	82	ENV Max	0,15	-3,01	-8,82	1,13	0,37	2,25	-1,94
Cub	B50	82	ENV Max	0,64	-3,01	-6,02	1,13	0,37	1,69	1,72
Cub	B50	82	ENV Max	1,14	-3,01	-3,15	1,13	0,37	1,13	4,29
Cub	B50	82	ENV Max	1,63	-3,01	-0,22	1,13	0,37	0,57	5,90
Cub	B50	82	ENV Max	2,13	-3,01	2,77	1,13	0,37	0,10	6,96
Cub	B50	82	ENV Max	2,62	-3,01	6,69	1,13	0,37	0,17	7,21
Cub	B50	82	ENV Max	3,11	-3,01	10,59	1,13	0,37	0,34	6,37



Cub	B50	82	ENV Max	3,61	-3,01	14,41	1,13	0,37	0,51	4,33
Cub	B50	82	ENV Max	4,10	-3,01	18,14	1,13	0,37	0,68	1,35
Cub	B51	83	ENV Max	0,20	-7,75	-8,86	0,15	0,22	0,48	6,89
Cub	B51	83	ENV Max	0,67	-7,75	-6,21	0,15	0,22	0,41	11,19
Cub	B51	83	ENV Max	1,13	-7,75	-3,51	0,15	0,22	0,34	14,73
Cub	B51	83	ENV Max	1,60	-7,75	-0,74	0,15	0,22	0,27	16,56
Cub	B51	83	ENV Max	2,07	-7,75	2,09	0,15	0,22	0,20	16,66
Cub	B51	83	ENV Max	2,53	-7,75	5,50	0,15	0,22	0,14	14,98
Cub	B51	83	ENV Max	3,00	-7,75	9,32	0,15	0,22	0,08	13,60
Cub	B51	83	ENV Max	3,47	-7,75	13,13	0,15	0,22	0,21	11,93
Cub	B51	83	ENV Max	3,93	-7,75	16,95	0,15	0,22	0,48	10,54
Cub	B51	83	ENV Max	4,40	-7,75	20,72	0,15	0,22	0,75	8,70
Cub	B51	83	ENV Max	4,87	-7,75	24,41	0,15	0,22	1,01	6,05
Cub	B51	83	ENV Max	5,33	-7,75	28,02	0,15	0,22	1,28	2,12
Cub	B51	83	ENV Max	5,80	-7,75	31,55	0,15	0,22	1,55	-3,06
Cub	B52	84	ENV Max	0,15	-3,75	-7,32	0,56	0,02	1,14	2,02
Cub	B52	84	ENV Max	0,64	-3,75	-4,47	0,56	0,02	0,86	4,94
Cub	B52	84	ENV Max	1,14	-3,75	-1,50	0,56	0,02	0,58	6,46
Cub	B52	84	ENV Max	1,63	-3,75	1,53	0,56	0,02	0,31	7,31
Cub	B52	84	ENV Max	2,13	-3,75	4,63	0,56	0,02	0,07	7,07
Cub	B52	84	ENV Max	2,62	-3,75	8,59	0,56	0,02	0,69	6,24
Cub	B52	84	ENV Max	3,11	-3,75	12,64	0,56	0,02	1,35	5,03
Cub	B52	84	ENV Max	3,61	-3,75	16,60	0,56	0,02	2,02	2,61
Cub	B52	84	ENV Max	4,10	-3,75	20,40	0,56	0,02	2,69	-0,85
Cub	B53	85	ENV Max	0,15	-3,26	-8,25	0,49	0,12	1,08	-0,70
Cub	B53	85	ENV Max	0,64	-3,26	-5,40	0,49	0,12	0,85	2,68
Cub	B53	85	ENV Max	1,14	-3,26	-2,43	0,49	0,12	0,61	5,17
Cub	B53	85	ENV Max	1,63	-3,26	0,60	0,49	0,12	0,37	6,31
Cub	B53	85	ENV Max	2,13	-3,26	3,86	0,49	0,12	0,17	6,28
Cub	B53	85	ENV Max	2,62	-3,26	7,99	0,49	0,12	0,29	6,11
Cub	B53	85	ENV Max	3,11	-3,26	12,04	0,49	0,12	0,52	4,74
Cub	B53	85	ENV Max	3,61	-3,26	16,00	0,49	0,12	0,76	2,47
Cub	B53	85	ENV Max	4,10	-3,26	19,80	0,49	0,12	1,01	-0,99



Cub	B54	86	ENV Max	0,15	-2,94	-8,31	0,57	0,15	1,14	-0,72
Cub	B54	86	ENV Max	0,64	-2,94	-5,45	0,57	0,15	0,85	2,68
Cub	B54	86	ENV Max	1,14	-2,94	-2,49	0,57	0,15	0,57	4,99
Cub	B54	86	ENV Max	1,63	-2,94	0,55	0,57	0,15	0,30	6,24
Cub	B54	86	ENV Max	2,13	-2,94	3,65	0,57	0,15	0,09	6,36
Cub	B54	86	ENV Max	2,62	-2,94	7,77	0,57	0,15	0,25	6,25
Cub	B54	86	ENV Max	3,11	-2,94	11,82	0,57	0,15	0,46	5,01
Cub	B54	86	ENV Max	3,61	-2,94	15,77	0,57	0,15	0,66	2,65
Cub	B54	86	ENV Max	4,10	-2,94	19,58	0,57	0,15	0,87	-0,77
Cub	B55	87	ENV Max	0,15	-2,83	-8,04	0,71	0,58	1,42	-0,40
Cub	B55	87	ENV Max	0,64	-2,83	-5,19	0,71	0,58	1,07	2,87
Cub	B55	87	ENV Max	1,14	-2,83	-2,23	0,71	0,58	0,72	5,15
Cub	B55	87	ENV Max	1,63	-2,83	0,81	0,71	0,58	0,36	6,14
Cub	B55	87	ENV Max	2,13	-2,83	4,17	0,71	0,58	0,06	6,06
Cub	B55	87	ENV Max	2,62	-2,83	8,30	0,71	0,58	0,32	5,61
Cub	B55	87	ENV Max	3,11	-2,83	12,35	0,71	0,58	0,62	4,17
Cub	B55	87	ENV Max	3,61	-2,83	16,31	0,71	0,58	0,93	2,06
Cub	B55	87	ENV Max	4,10	-2,83	20,11	0,71	0,58	1,23	-1,48
Cub	B56	88	ENV Max	0,15	-1,60	-8,29	0,54	0,13	1,11	-0,51
Cub	B56	88	ENV Max	0,64	-1,60	-5,44	0,54	0,13	0,85	2,89
Cub	B56	88	ENV Max	1,14	-1,60	-2,47	0,54	0,13	0,58	5,41
Cub	B56	88	ENV Max	1,63	-1,60	0,57	0,54	0,13	0,31	6,63
Cub	B56	88	ENV Max	2,13	-1,60	3,69	0,54	0,13	0,07	6,67
Cub	B56	88	ENV Max	2,62	-1,60	7,83	0,54	0,13	0,21	6,58
Cub	B56	88	ENV Max	3,11	-1,60	11,88	0,54	0,13	0,43	5,31
Cub	B56	88	ENV Max	3,61	-1,60	15,83	0,54	0,13	0,66	2,79
Cub	B56	88	ENV Max	4,10	-1,60	19,63	0,54	0,13	0,89	-0,63
Cub	B57	89	ENV Max	0,15	-2,68	-8,53	0,52	-0,09	1,01	-1,36
Cub	B57	89	ENV Max	0,64	-2,68	-5,68	0,52	-0,09	0,75	2,15
Cub	B57	89	ENV Max	1,14	-2,68	-2,71	0,52	-0,09	0,50	4,23
Cub	B57	89	ENV Max	1,63	-2,68	0,33	0,52	-0,09	0,24	5,66
Cub	B57	89	ENV Max	2,13	-2,68	3,43	0,52	-0,09	0,07	6,06
Cub	B57	89	ENV Max	2,62	-2,68	7,36	0,52	-0,09	0,26	6,08





Cub	B57	89	ENV Max	3,11	-2,68	11,41	0,52	-0,09	0,48	5,03
Cub	B57	89	ENV Max	3,61	-2,68	15,36	0,52	-0,09	0,71	2,77
Cub	B57	89	ENV Max	4,10	-2,68	19,16	0,52	-0,09	0,93	-0,53
Cub	B58	90	ENV Max	0,15	-2,58	-8,27	0,65	0,16	1,29	-0,65
Cub	B58	90	ENV Max	0,64	-2,58	-5,42	0,65	0,16	0,97	2,74
Cub	B58	90	ENV Max	1,14	-2,58	-2,45	0,65	0,16	0,65	5,11
Cub	B58	90	ENV Max	1,63	-2,58	0,59	0,65	0,16	0,33	6,31
Cub	B58	90	ENV Max	2,13	-2,58	3,74	0,65	0,16	0,06	6,36
Cub	B58	90	ENV Max	2,62	-2,58	7,88	0,65	0,16	0,32	6,20
Cub	B58	90	ENV Max	3,11	-2,58	11,93	0,65	0,16	0,64	4,90
Cub	B58	90	ENV Max	3,61	-2,58	15,88	0,65	0,16	0,96	2,58
Cub	B58	90	ENV Max	4,10	-2,58	19,69	0,65	0,16	1,28	-0,86
Cub	B59	91	ENV Max	0,15	-2,63	-8,34	0,46	0,12	0,95	-0,85
Cub	B59	91	ENV Max	0,64	-2,63	-5,49	0,46	0,12	0,72	2,57
Cub	B59	91	ENV Max	1,14	-2,63	-2,52	0,46	0,12	0,49	4,86
Cub	B59	91	ENV Max	1,63	-2,63	0,51	0,46	0,12	0,27	6,13
Cub	B59	91	ENV Max	2,13	-2,63	3,62	0,46	0,12	0,07	6,28
Cub	B59	91	ENV Max	2,62	-2,63	7,73	0,46	0,12	0,23	6,17
Cub	B59	91	ENV Max	3,11	-2,63	11,78	0,46	0,12	0,47	4,94
Cub	B59	91	ENV Max	3,61	-2,63	15,74	0,46	0,12	0,72	2,64
Cub	B59	91	ENV Max	4,10	-2,63	19,54	0,46	0,12	0,96	-0,76
Cub	B60	92	ENV Max	0,15	-2,63	-8,35	0,47	0,13	0,90	-0,85
Cub	B60	92	ENV Max	0,64	-2,63	-5,50	0,47	0,13	0,67	2,57
Cub	B60	92	ENV Max	1,14	-2,63	-2,53	0,47	0,13	0,44	4,87
Cub	B60	92	ENV Max	1,63	-2,63	0,51	0,47	0,13	0,21	6,15
Cub	B60	92	ENV Max	2,13	-2,63	3,61	0,47	0,13	0,07	6,30
Cub	B60	92	ENV Max	2,62	-2,63	7,73	0,47	0,13	0,31	6,19
Cub	B60	92	ENV Max	3,11	-2,63	11,78	0,47	0,13	0,58	4,97
Cub	B60	92	ENV Max	3,61	-2,63	15,73	0,47	0,13	0,85	2,66
Cub	B60	92	ENV Max	4,10	-2,63	19,54	0,47	0,13	1,12	-0,74
Cub	B61	93	ENV Max	0,15	-2,73	-8,37	0,61	0,18	1,21	-0,88
Cub	B61	93	ENV Max	0,64	-2,73	-5,51	0,61	0,18	0,91	2,55
Cub	B61	93	ENV Max	1,14	-2,73	-2,55	0,61	0,18	0,61	4,84



Cub	B61	93	ENV Max	1,63	-2,73	0,49	0,61	0,18	0,31	6,13
Cub	B61	93	ENV Max	2,13	-2,73	3,59	0,61	0,18	0,06	6,29
Cub	B61	93	ENV Max	2,62	-2,73	7,69	0,61	0,18	0,37	6,21
Cub	B61	93	ENV Max	3,11	-2,73	11,74	0,61	0,18	0,74	5,01
Cub	B61	93	ENV Max	3,61	-2,73	15,70	0,61	0,18	1,10	2,69
Cub	B61	93	ENV Max	4,10	-2,73	19,50	0,61	0,18	1,46	-0,69
Cub	B62	94	ENV Max	0,15	-2,84	-8,38	0,41	0,17	0,86	-0,92
Cub	B62	94	ENV Max	0,64	-2,84	-5,53	0,41	0,17	0,66	2,52
Cub	B62	94	ENV Max	1,14	-2,84	-2,56	0,41	0,17	0,45	4,82
Cub	B62	94	ENV Max	1,63	-2,84	0,47	0,41	0,17	0,25	6,11
Cub	B62	94	ENV Max	2,13	-2,84	3,58	0,41	0,17	0,10	6,29
Cub	B62	94	ENV Max	2,62	-2,84	7,68	0,41	0,17	0,30	6,20
Cub	B62	94	ENV Max	3,11	-2,84	11,73	0,41	0,17	0,57	5,00
Cub	B62	94	ENV Max	3,61	-2,84	15,69	0,41	0,17	0,86	2,71
Cub	B62	94	ENV Max	4,10	-2,84	19,49	0,41	0,17	1,14	-0,66
Cub	B63	95	ENV Max	0,15	-3,14	-8,41	0,50	0,30	1,01	-0,96
Cub	B63	95	ENV Max	0,64	-3,14	-5,56	0,50	0,30	0,76	2,49
Cub	B63	95	ENV Max	1,14	-3,14	-2,59	0,50	0,30	0,52	4,77
Cub	B63	95	ENV Max	1,63	-3,14	0,45	0,50	0,30	0,29	6,13
Cub	B63	95	ENV Max	2,13	-3,14	3,55	0,50	0,30	0,18	6,30
Cub	B63	95	ENV Max	2,62	-3,14	7,54	0,50	0,30	0,37	6,32
Cub	B63	95	ENV Max	3,11	-3,14	11,59	0,50	0,30	0,62	5,17
Cub	B63	95	ENV Max	3,61	-3,14	15,55	0,50	0,30	0,86	2,68
Cub	B63	95	ENV Max	4,10	-3,14	19,35	0,50	0,30	1,10	-0,70
Cub	B64	96	ENV Max	0,15	-3,74	-8,43	1,40	0,92	2,79	-0,86
Cub	B64	96	ENV Max	0,64	-3,74	-5,57	1,40	0,92	2,10	2,60
Cub	B64	96	ENV Max	1,14	-3,74	-2,61	1,40	0,92	1,41	5,02
Cub	B64	96	ENV Max	1,63	-3,74	0,43	1,40	0,92	0,72	6,24
Cub	B64	96	ENV Max	2,13	-3,74	3,71	1,40	0,92	0,07	7,06
Cub	B64	96	ENV Max	2,62	-3,74	7,84	1,40	0,92	0,33	7,31
Cub	B64	96	ENV Max	3,11	-3,74	11,89	1,40	0,92	0,63	6,46
Cub	B64	96	ENV Max	3,61	-3,74	15,85	1,40	0,92	0,94	4,94
Cub	B64	96	ENV Max	4,10	-3,74	19,65	1,40	0,92	1,24	2,02



Cub	B65	97	ENV Max	0,20	1,25	-5,91	0,91	0,00	0,68	-6,44
Cub	B65	97	ENV Max	0,67	1,25	-4,97	0,91	0,00	0,29	-3,90
Cub	B65	97	ENV Max	1,13	1,25	-3,99	0,91	0,00	0,04	-1,81
Cub	B65	97	ENV Max	1,60	1,25	-3,07	0,91	0,00	0,38	-0,17
Cub	B66	98	ENV Max	0,20	1,49	-9,15	1,27	0,00	1,05	-10,34
Cub	B66	98	ENV Max	0,67	1,49	-8,15	1,27	0,00	0,46	-6,30
Cub	B66	98	ENV Max	1,13	1,49	-7,10	1,27	0,00	0,08	-2,74
Cub	B66	98	ENV Max	1,60	1,49	-6,15	1,27	0,00	0,51	0,44
Cub	B67	99	ENV Max	0,20	1,68	-9,15	1,15	0,00	0,98	-10,56
Cub	B67	99	ENV Max	0,67	1,68	-8,15	1,15	0,00	0,45	-6,52
Cub	B67	99	ENV Max	1,13	1,68	-7,10	1,15	0,00	0,07	-2,97
Cub	B67	99	ENV Max	1,60	1,68	-6,15	1,15	0,00	0,88	0,15
Cub	B68	100	ENV Max	0,20	1,78	-9,15	1,10	0,00	0,95	-10,54
Cub	B68	100	ENV Max	0,67	1,78	-8,15	1,10	0,00	0,44	-6,50
Cub	B68	100	ENV Max	1,13	1,78	-7,10	1,10	0,00	0,08	-2,95
Cub	B68	100	ENV Max	1,60	1,78	-6,15	1,10	0,00	0,89	0,20
Cub	B69	101	ENV Max	0,20	1,79	-9,15	1,18	0,00	1,03	-10,68
Cub	B69	101	ENV Max	0,67	1,79	-8,15	1,18	0,00	0,48	-6,64
Cub	B69	101	ENV Max	1,13	1,79	-7,10	1,18	0,00	0,09	-3,08
Cub	B69	101	ENV Max	1,60	1,79	-6,15	1,18	0,00	0,84	0,00
Cub	B70	102	ENV Max	0,20	1,79	-9,15	1,29	0,00	1,13	-10,71
Cub	B70	102	ENV Max	0,67	1,79	-8,15	1,29	0,00	0,53	-6,66
Cub	B70	102	ENV Max	1,13	1,79	-7,10	1,29	0,00	0,09	-3,11
Cub	B70	102	ENV Max	1,60	1,79	-6,15	1,29	0,00	0,85	-0,02
Cub	B71	103	ENV Max	0,20	1,81	-9,15	1,28	0,00	1,12	-10,55
Cub	B71	103	ENV Max	0,67	1,81	-8,15	1,28	0,00	0,53	-6,51
Cub	B71	103	ENV Max	1,13	1,81	-7,10	1,28	0,00	0,09	-2,95
Cub	B71	103	ENV Max	1,60	1,81	-6,15	1,28	0,00	0,75	0,19
Cub	B72	104	ENV Max	0,20	1,81	-9,15	1,39	0,00	1,22	-10,60
Cub	B72	104	ENV Max	0,67	1,81	-8,15	1,39	0,00	0,57	-6,56
Cub	B72	104	ENV Max	1,13	1,81	-7,10	1,39	0,00	0,09	-3,00



Cub	B72	104	ENV Max	1,60	1,81	-6,15	1,39	0,00	0,69	0,09
Cub	B73	105	ENV Max	0,20	1,82	-9,15	1,59	0,00	1,41	-10,63
Cub	B73	105	ENV Max	0,67	1,82	-8,15	1,59	0,00	0,67	-6,59
Cub	B73	105	ENV Max	1,13	1,82	-7,10	1,59	0,00	0,09	-3,03
Cub	B73	105	ENV Max	1,60	1,82	-6,15	1,59	0,00	0,69	0,05
Cub	B74	106	ENV Max	0,20	1,83	-9,15	1,66	0,00	1,47	-10,61
Cub	B74	106	ENV Max	0,67	1,83	-8,15	1,66	0,00	0,70	-6,56
Cub	B74	106	ENV Max	1,13	1,83	-7,10	1,66	0,00	0,09	-3,01
Cub	B74	106	ENV Max	1,60	1,83	-6,15	1,66	0,00	0,62	0,08
Cub	B75	107	ENV Max	0,20	1,82	-9,15	1,80	0,00	1,61	-10,60
Cub	B75	107	ENV Max	0,67	1,82	-8,15	1,80	0,00	0,77	-6,56
Cub	B75	107	ENV Max	1,13	1,82	-7,10	1,80	0,00	0,09	-3,01
Cub	B75	107	ENV Max	1,60	1,82	-6,15	1,80	0,00	0,58	0,08
Cub	B76	108	ENV Max	0,20	1,73	-9,15	1,81	0,00	1,65	-10,57
Cub	B76	108	ENV Max	0,67	1,73	-8,15	1,81	0,00	0,81	-6,53
Cub	B76	108	ENV Max	1,13	1,73	-7,10	1,81	0,00	0,11	-2,97
Cub	B76	108	ENV Max	1,60	1,73	-6,15	1,81	0,00	0,62	0,14
Cub	B77	109	ENV Max	0,20	1,55	-9,15	1,04	0,00	0,97	-10,34
Cub	B77	109	ENV Max	0,67	1,55	-8,15	1,04	0,00	0,49	-6,30
Cub	B77	109	ENV Max	1,13	1,55	-7,10	1,04	0,00	0,21	-2,74
Cub	B77	109	ENV Max	1,60	1,55	-6,15	1,04	0,00	0,78	0,44
Cub	B78	110	ENV Max	0,20	1,30	-5,91	0,84	0,00	0,80	-6,44
Cub	B78	110	ENV Max	0,67	1,30	-4,97	0,84	0,00	0,46	-3,90
Cub	B78	110	ENV Max	1,13	1,30	-3,99	0,84	0,00	0,27	-1,81
Cub	B78	110	ENV Max	1,60	1,30	-3,07	0,84	0,00	0,70	-0,16
Cub	B79	111	ENV Max	0,00	0,90	-3,07	0,17	-0,17	0,38	0,00
Cub	B79	111	ENV Max	0,47	0,90	-2,44	0,17	-0,17	0,29	2,09
Cub	B79	111	ENV Max	0,94	0,90	-1,76	0,17	-0,17	0,21	3,72
Cub	B79	111	ENV Max	1,42	0,90	-1,05	0,17	-0,17	0,13	4,80
Cub	B79	111	ENV Max	1,89	0,90	-0,35	0,17	-0,17	0,05	5,34
Cub	B79	111	ENV Max	2,36	0,90	0,57	0,17	-0,17	0,09	5,34
Cub	B79	111	ENV Max	2,83	0,90	1,72	0,17	-0,17	0,25	4,80



Cub	B79	111	ENV Max	3,31	0,90	2,87	0,17	-0,17	0,40	3,72
Cub	B79	111	ENV Max	3,78	0,90	3,97	0,17	-0,17	0,55	2,09
Cub	B79	111	ENV Max	4,25	0,90	4,87	0,17	-0,17	0,71	0,00
Cub	B80	112	ENV Max	0,00	2,08	-3,07	0,19	0,03	0,42	0,00
Cub	B80	112	ENV Max	0,47	2,08	-2,44	0,19	0,03	0,33	2,09
Cub	B80	112	ENV Max	0,94	2,08	-1,76	0,19	0,03	0,24	3,72
Cub	B80	112	ENV Max	1,42	2,08	-1,05	0,19	0,03	0,15	4,80
Cub	B80	112	ENV Max	1,89	2,08	-0,35	0,19	0,03	0,06	5,34
Cub	B80	112	ENV Max	2,36	2,08	0,57	0,19	0,03	0,05	5,34
Cub	B80	112	ENV Max	2,83	2,08	1,72	0,19	0,03	0,12	4,80
Cub	B80	112	ENV Max	3,31	2,08	2,87	0,19	0,03	0,19	3,72
Cub	B80	112	ENV Max	3,78	2,08	3,97	0,19	0,03	0,26	2,09
Cub	B80	112	ENV Max	4,25	2,08	4,87	0,19	0,03	0,33	0,00
Cub	B81	113	ENV Max	0,00	1,64	-3,07	0,23	0,06	0,49	0,00
Cub	B81	113	ENV Max	0,47	1,64	-2,44	0,23	0,06	0,39	2,09
Cub	B81	113	ENV Max	0,94	1,64	-1,76	0,23	0,06	0,28	3,72
Cub	B81	113	ENV Max	1,42	1,64	-1,05	0,23	0,06	0,17	4,80
Cub	B81	113	ENV Max	1,89	1,64	-0,35	0,23	0,06	0,06	5,34
Cub	B81	113	ENV Max	2,36	1,64	0,57	0,23	0,06	0,04	5,34
Cub	B81	113	ENV Max	2,83	1,64	1,72	0,23	0,06	0,11	4,80
Cub	B81	113	ENV Max	3,31	1,64	2,87	0,23	0,06	0,17	3,72
Cub	B81	113	ENV Max	3,78	1,64	3,97	0,23	0,06	0,24	2,09
Cub	B81	113	ENV Max	4,25	1,64	4,87	0,23	0,06	0,31	0,00
Cub	B82	114	ENV Max	0,00	1,06	-3,07	0,25	0,20	0,53	0,00
Cub	B82	114	ENV Max	0,47	1,06	-2,44	0,25	0,20	0,42	2,09
Cub	B82	114	ENV Max	0,94	1,06	-1,76	0,25	0,20	0,30	3,72
Cub	B82	114	ENV Max	1,42	1,06	-1,05	0,25	0,20	0,18	4,80
Cub	B82	114	ENV Max	1,89	1,06	-0,35	0,25	0,20	0,07	5,34
Cub	B82	114	ENV Max	2,36	1,06	0,57	0,25	0,20	0,05	5,34
Cub	B82	114	ENV Max	2,83	1,06	1,72	0,25	0,20	0,14	4,80
Cub	B82	114	ENV Max	3,31	1,06	2,87	0,25	0,20	0,23	3,72
Cub	B82	114	ENV Max	3,78	1,06	3,97	0,25	0,20	0,32	2,09
Cub	B82	114	ENV Max	4,25	1,06	4,87	0,25	0,20	0,41	0,00



Cub	B83	115	ENV Max	0,00	0,75	-3,07	0,21	0,05	0,44	0,00
Cub	B83	115	ENV Max	0,47	0,75	-2,44	0,21	0,05	0,34	2,09
Cub	B83	115	ENV Max	0,94	0,75	-1,76	0,21	0,05	0,25	3,72
Cub	B83	115	ENV Max	1,42	0,75	-1,05	0,21	0,05	0,15	4,80
Cub	B83	115	ENV Max	1,89	0,75	-0,35	0,21	0,05	0,05	5,34
Cub	B83	115	ENV Max	2,36	0,75	0,57	0,21	0,05	0,04	5,34
Cub	B83	115	ENV Max	2,83	0,75	1,72	0,21	0,05	0,11	4,80
Cub	B83	115	ENV Max	3,31	0,75	2,87	0,21	0,05	0,19	3,72
Cub	B83	115	ENV Max	3,78	0,75	3,97	0,21	0,05	0,27	2,09
Cub	B83	115	ENV Max	4,25	0,75	4,87	0,21	0,05	0,34	0,00
Cub	B84	116	ENV Max	0,00	0,51	-3,07	0,19	-0,03	0,42	0,00
Cub	B84	116	ENV Max	0,47	0,51	-2,44	0,19	-0,03	0,33	2,09
Cub	B84	116	ENV Max	0,94	0,51	-1,76	0,19	-0,03	0,24	3,72
Cub	B84	116	ENV Max	1,42	0,51	-1,05	0,19	-0,03	0,14	4,80
Cub	B84	116	ENV Max	1,89	0,51	-0,35	0,19	-0,03	0,05	5,34
Cub	B84	116	ENV Max	2,36	0,51	0,57	0,19	-0,03	0,04	5,34
Cub	B84	116	ENV Max	2,83	0,51	1,72	0,19	-0,03	0,12	4,80
Cub	B84	116	ENV Max	3,31	0,51	2,87	0,19	-0,03	0,19	3,72
Cub	B84	116	ENV Max	3,78	0,51	3,97	0,19	-0,03	0,27	2,09
Cub	B84	116	ENV Max	4,25	0,51	4,87	0,19	-0,03	0,35	0,00
Cub	B85	117	ENV Max	0,00	0,43	-3,07	0,21	0,05	0,45	0,00
Cub	B85	117	ENV Max	0,47	0,43	-2,44	0,21	0,05	0,35	2,09
Cub	B85	117	ENV Max	0,94	0,43	-1,76	0,21	0,05	0,25	3,72
Cub	B85	117	ENV Max	1,42	0,43	-1,05	0,21	0,05	0,15	4,80
Cub	B85	117	ENV Max	1,89	0,43	-0,35	0,21	0,05	0,06	5,34
Cub	B85	117	ENV Max	2,36	0,43	0,57	0,21	0,05	0,05	5,34
Cub	B85	117	ENV Max	2,83	0,43	1,72	0,21	0,05	0,15	4,80
Cub	B85	117	ENV Max	3,31	0,43	2,87	0,21	0,05	0,25	3,72
Cub	B85	117	ENV Max	3,78	0,43	3,97	0,21	0,05	0,35	2,09
Cub	B85	117	ENV Max	4,25	0,43	4,87	0,21	0,05	0,45	0,00
Cub	B86	118	ENV Max	0,00	0,49	-3,07	0,17	0,04	0,36	0,00
Cub	B86	118	ENV Max	0,47	0,49	-2,44	0,17	0,04	0,28	2,09
Cub	B86	118	ENV Max	0,94	0,49	-1,76	0,17	0,04	0,20	3,72



Cub	B86	118	ENV Max	1,42	0,49	-1,05	0,17	0,04	0,12	4,80
Cub	B86	118	ENV Max	1,89	0,49	-0,35	0,17	0,04	0,04	5,34
Cub	B86	118	ENV Max	2,36	0,49	0,57	0,17	0,04	0,05	5,34
Cub	B86	118	ENV Max	2,83	0,49	1,72	0,17	0,04	0,14	4,80
Cub	B86	118	ENV Max	3,31	0,49	2,87	0,17	0,04	0,22	3,72
Cub	B86	118	ENV Max	3,78	0,49	3,97	0,17	0,04	0,31	2,09
Cub	B86	118	ENV Max	4,25	0,49	4,87	0,17	0,04	0,40	0,00
Cub	B87	119	ENV Max	0,00	0,74	-3,07	0,16	0,05	0,35	0,00
Cub	B87	119	ENV Max	0,47	0,74	-2,44	0,16	0,05	0,27	2,09
Cub	B87	119	ENV Max	0,94	0,74	-1,76	0,16	0,05	0,19	3,72
Cub	B87	119	ENV Max	1,42	0,74	-1,05	0,16	0,05	0,12	4,80
Cub	B87	119	ENV Max	1,89	0,74	-0,35	0,16	0,05	0,04	5,34
Cub	B87	119	ENV Max	2,36	0,74	0,57	0,16	0,05	0,06	5,34
Cub	B87	119	ENV Max	2,83	0,74	1,72	0,16	0,05	0,15	4,80
Cub	B87	119	ENV Max	3,31	0,74	2,87	0,16	0,05	0,25	3,72
Cub	B87	119	ENV Max	3,78	0,74	3,97	0,16	0,05	0,35	2,09
Cub	B87	119	ENV Max	4,25	0,74	4,87	0,16	0,05	0,44	0,00
Cub	B88	120	ENV Max	0,00	1,08	-3,07	0,19	0,06	0,40	0,00
Cub	B88	120	ENV Max	0,47	1,08	-2,44	0,19	0,06	0,31	2,09
Cub	B88	120	ENV Max	0,94	1,08	-1,76	0,19	0,06	0,22	3,72
Cub	B88	120	ENV Max	1,42	1,08	-1,05	0,19	0,06	0,14	4,80
Cub	B88	120	ENV Max	1,89	1,08	-0,35	0,19	0,06	0,05	5,34
Cub	B88	120	ENV Max	2,36	1,08	0,57	0,19	0,06	0,07	5,34
Cub	B88	120	ENV Max	2,83	1,08	1,72	0,19	0,06	0,19	4,80
Cub	B88	120	ENV Max	3,31	1,08	2,87	0,19	0,06	0,31	3,72
Cub	B88	120	ENV Max	3,78	1,08	3,97	0,19	0,06	0,43	2,09
Cub	B88	120	ENV Max	4,25	1,08	4,87	0,19	0,06	0,55	0,00
Cub	B89	121	ENV Max	0,00	1,69	-3,07	0,14	0,07	0,30	0,00
Cub	B89	121	ENV Max	0,47	1,69	-2,44	0,14	0,07	0,24	2,09
Cub	B89	121	ENV Max	0,94	1,69	-1,76	0,14	0,07	0,17	3,72
Cub	B89	121	ENV Max	1,42	1,69	-1,05	0,14	0,07	0,10	4,80
Cub	B89	121	ENV Max	1,89	1,69	-0,35	0,14	0,07	0,04	5,34
Cub	B89	121	ENV Max	2,36	1,69	0,57	0,14	0,07	0,06	5,34



Cub	B89	121	ENV Max	2,83	1,69	1,72	0,14	0,07	0,17	4,80
Cub	B89	121	ENV Max	3,31	1,69	2,87	0,14	0,07	0,28	3,72
Cub	B89	121	ENV Max	3,78	1,69	3,97	0,14	0,07	0,39	2,09
Cub	B89	121	ENV Max	4,25	1,69	4,87	0,14	0,07	0,50	0,00
Cub	B90	122	ENV Max	0,00	2,19	-3,07	0,15	0,15	0,33	0,00
Cub	B90	122	ENV Max	0,47	2,19	-2,44	0,15	0,15	0,26	2,09
Cub	B90	122	ENV Max	0,94	2,19	-1,76	0,15	0,15	0,19	3,72
Cub	B90	122	ENV Max	1,42	2,19	-1,05	0,15	0,15	0,12	4,80
Cub	B90	122	ENV Max	1,89	2,19	-0,35	0,15	0,15	0,05	5,34
Cub	B90	122	ENV Max	2,36	2,19	0,57	0,15	0,15	0,06	5,34
Cub	B90	122	ENV Max	2,83	2,19	1,72	0,15	0,15	0,15	4,80
Cub	B90	122	ENV Max	3,31	2,19	2,87	0,15	0,15	0,25	3,72
Cub	B90	122	ENV Max	3,78	2,19	3,97	0,15	0,15	0,34	2,09
Cub	B90	122	ENV Max	4,25	2,19	4,87	0,15	0,15	0,43	0,00
Cub	B91	123	ENV Max	0,00	0,97	-3,07	0,34	0,56	0,74	0,00
Cub	B91	123	ENV Max	0,47	0,97	-2,44	0,34	0,56	0,58	2,09
Cub	B91	123	ENV Max	0,94	0,97	-1,76	0,34	0,56	0,42	3,72
Cub	B91	123	ENV Max	1,42	0,97	-1,05	0,34	0,56	0,26	4,80
Cub	B91	123	ENV Max	1,89	0,97	-0,35	0,34	0,56	0,10	5,34
Cub	B91	123	ENV Max	2,36	0,97	0,57	0,34	0,56	0,05	5,34
Cub	B91	123	ENV Max	2,83	0,97	1,72	0,34	0,56	0,14	4,80
Cub	B91	123	ENV Max	3,31	0,97	2,87	0,34	0,56	0,23	3,72
Cub	B91	123	ENV Max	3,78	0,97	3,97	0,34	0,56	0,32	2,09
Cub	B91	123	ENV Max	4,25	0,97	4,87	0,34	0,56	0,41	0,00
P1	B1	124	ENV Max	0,20	0,00	-12,34	0,00	0,55	0,00	13,30
P1	B1	124	ENV Max	0,67	0,00	-10,28	0,00	0,55	0,00	18,62
P1	B1	124	ENV Max	1,13	0,00	-7,11	0,00	0,55	0,00	26,60
P1	B1	124	ENV Max	1,60	0,00	-2,84	0,00	0,55	0,00	34,76
P1	B1	124	ENV Max	2,07	0,00	2,53	0,00	0,55	0,00	38,80
P1	B1	124	ENV Max	2,53	0,00	8,59	0,00	0,55	0,00	37,83
P1	B1	124	ENV Max	3,00	0,00	18,97	0,00	0,55	0,00	31,60
P1	B1	124	ENV Max	3,47	0,00	30,23	0,00	0,55	0,00	30,59
P1	B1	124	ENV Max	3,93	0,00	41,47	0,00	0,55	0,00	24,32





P1	B1	124	ENV Max	4,40	0,00	51,37	0,00	0,55	0,00	15,46
P1	B1	124	ENV Max	4,87	0,00	59,10	0,00	0,55	0,00	9,89
P1	B1	124	ENV Max	5,33	0,00	64,67	0,00	0,55	0,00	2,58
P1	B1	124	ENV Max	5,80	0,00	68,06	0,00	0,55	0,00	-5,95
P1	B2	125	ENV Max	0,15	0,00	-5,71	0,00	-0,54	0,00	9,78
P1	B2	125	ENV Max	0,64	0,00	-3,62	0,00	-0,54	0,00	12,14
P1	B2	125	ENV Max	1,14	0,00	-0,30	0,00	-0,54	0,00	15,93
P1	B2	125	ENV Max	1,63	0,00	4,26	0,00	-0,54	0,00	17,93
P1	B2	125	ENV Max	2,13	0,00	10,99	0,00	-0,54	0,00	15,24
P1	B2	125	ENV Max	2,62	0,00	21,69	0,00	-0,54	0,00	13,90
P1	B2	125	ENV Max	3,11	0,00	29,96	0,00	-0,54	0,00	10,02
P1	B2	125	ENV Max	3,61	0,00	35,80	0,00	-0,54	0,00	7,10
P1	B2	125	ENV Max	4,10	0,00	39,22	0,00	-0,54	0,00	3,78
P1	B27	126	ENV Max	0,20	0,00	-32,09	0,00	0,06	0,00	-5,76
P1	B27	126	ENV Max	0,67	0,00	-29,00	0,00	0,06	0,00	8,58
P1	B27	126	ENV Max	1,13	0,00	-23,71	0,00	0,06	0,00	22,82
P1	B27	126	ENV Max	1,60	0,00	-16,21	0,00	0,06	0,00	44,80
P1	B27	126	ENV Max	2,07	0,00	-6,50	0,00	0,06	0,00	59,20
P1	B27	126	ENV Max	2,53	0,00	4,57	0,00	0,06	0,00	64,21
P1	B27	126	ENV Max	3,00	0,00	20,95	0,00	0,06	0,00	59,36
P1	B27	126	ENV Max	3,47	0,00	42,08	0,00	0,06	0,00	55,42
P1	B27	126	ENV Max	3,93	0,00	63,18	0,00	0,06	0,00	41,62
P1	B27	126	ENV Max	4,40	0,00	81,60	0,00	0,06	0,00	18,83
P1	B27	126	ENV Max	4,87	0,00	95,68	0,00	0,06	0,00	5,58
P1	B27	126	ENV Max	5,33	0,00	105,43	0,00	0,06	0,00	-10,65
P1	B27	126	ENV Max	5,80	0,00	110,84	0,00	0,06	0,00	-28,84
P1	B28	127	ENV Max	0,15	0,00	-8,17	0,00	0,09	0,00	2,85
P1	B28	127	ENV Max	0,64	0,00	-6,07	0,00	0,09	0,00	6,42
P1	B28	127	ENV Max	1,14	0,00	-2,75	0,00	0,09	0,00	9,52
P1	B28	127	ENV Max	1,63	0,00	1,81	0,00	0,09	0,00	13,23
P1	B28	127	ENV Max	2,13	0,00	7,61	0,00	0,09	0,00	12,48
P1	B28	127	ENV Max	2,62	0,00	18,23	0,00	0,09	0,00	13,57
P1	B28	127	ENV Max	3,11	0,00	26,50	0,00	0,09	0,00	9,97



P1	B28	127	ENV Max	3,61	0,00	32,34	0,00	0,09	0,00	6,74
P1	B28	127	ENV Max	4,10	0,00	35,75	0,00	0,09	0,00	3,20
P1	B29	128	ENV Max	0,20	0,00	-31,93	0,00	0,08	0,00	-5,29
P1	B29	128	ENV Max	0,67	0,00	-28,84	0,00	0,08	0,00	8,98
P1	B29	128	ENV Max	1,13	0,00	-23,55	0,00	0,08	0,00	23,34
P1	B29	128	ENV Max	1,60	0,00	-16,05	0,00	0,08	0,00	45,20
P1	B29	128	ENV Max	2,07	0,00	-6,34	0,00	0,08	0,00	59,47
P1	B29	128	ENV Max	2,53	0,00	4,73	0,00	0,08	0,00	64,36
P1	B29	128	ENV Max	3,00	0,00	21,21	0,00	0,08	0,00	59,39
P1	B29	128	ENV Max	3,47	0,00	42,34	0,00	0,08	0,00	55,40
P1	B29	128	ENV Max	3,93	0,00	63,44	0,00	0,08	0,00	41,55
P1	B29	128	ENV Max	4,40	0,00	81,86	0,00	0,08	0,00	18,83
P1	B29	128	ENV Max	4,87	0,00	95,94	0,00	0,08	0,00	5,58
P1	B29	128	ENV Max	5,33	0,00	105,69	0,00	0,08	0,00	-10,66
P1	B29	128	ENV Max	5,80	0,00	111,10	0,00	0,08	0,00	-28,85
P1	B30	129	ENV Max	0,15	0,00	-7,84	0,00	0,15	0,00	3,61
P1	B30	129	ENV Max	0,64	0,00	-5,75	0,00	0,15	0,00	7,01
P1	B30	129	ENV Max	1,14	0,00	-2,42	0,00	0,15	0,00	10,17
P1	B30	129	ENV Max	1,63	0,00	2,14	0,00	0,15	0,00	13,61
P1	B30	129	ENV Max	2,13	0,00	8,06	0,00	0,15	0,00	12,37
P1	B30	129	ENV Max	2,62	0,00	18,76	0,00	0,15	0,00	13,31
P1	B30	129	ENV Max	3,11	0,00	27,03	0,00	0,15	0,00	9,60
P1	B30	129	ENV Max	3,61	0,00	32,87	0,00	0,15	0,00	6,55
P1	B30	129	ENV Max	4,10	0,00	36,28	0,00	0,15	0,00	3,01
P1	B31	130	ENV Max	0,20	0,00	-31,95	0,00	0,07	0,00	-5,39
P1	B31	130	ENV Max	0,67	0,00	-28,86	0,00	0,07	0,00	8,88
P1	B31	130	ENV Max	1,13	0,00	-23,56	0,00	0,07	0,00	23,23
P1	B31	130	ENV Max	1,60	0,00	-16,06	0,00	0,07	0,00	45,08
P1	B31	130	ENV Max	2,07	0,00	-6,36	0,00	0,07	0,00	59,35
P1	B31	130	ENV Max	2,53	0,00	4,72	0,00	0,07	0,00	64,24
P1	B31	130	ENV Max	3,00	0,00	21,22	0,00	0,07	0,00	59,27
P1	B31	130	ENV Max	3,47	0,00	42,35	0,00	0,07	0,00	55,25
P1	B31	130	ENV Max	3,93	0,00	63,44	0,00	0,07	0,00	41,36



P1	B31	130	ENV Max	4,40	0,00	81,86	0,00	0,07	0,00	18,70
P1	B31	130	ENV Max	4,87	0,00	95,95	0,00	0,07	0,00	5,42
P1	B31	130	ENV Max	5,33	0,00	105,69	0,00	0,07	0,00	-10,84
P1	B31	130	ENV Max	5,80	0,00	111,10	0,00	0,07	0,00	-29,06
P1	B32	131	ENV Max	0,15	0,00	-8,74	0,00	1,55	0,00	2,61
P1	B32	131	ENV Max	0,64	0,00	-6,65	0,00	1,55	0,00	6,46
P1	B32	131	ENV Max	1,14	0,00	-3,32	0,00	1,55	0,00	9,98
P1	B32	131	ENV Max	1,63	0,00	1,24	0,00	1,55	0,00	14,29
P1	B32	131	ENV Max	2,13	0,00	7,04	0,00	1,55	0,00	13,91
P1	B32	131	ENV Max	2,62	0,00	17,01	0,00	1,55	0,00	15,73
P1	B32	131	ENV Max	3,11	0,00	25,28	0,00	1,55	0,00	12,86
P1	B32	131	ENV Max	3,61	0,00	31,12	0,00	1,55	0,00	8,64
P1	B32	131	ENV Max	4,10	0,00	34,54	0,00	1,55	0,00	5,51
P1	B33	132	ENV Max	0,20	0,00	-11,26	0,00	0,07	0,00	15,72
P1	B33	132	ENV Max	0,67	0,00	-9,20	0,00	0,07	0,00	20,54
P1	B33	132	ENV Max	1,13	0,00	-6,03	0,00	0,07	0,00	29,09
P1	B33	132	ENV Max	1,60	0,00	-1,76	0,00	0,07	0,00	36,24
P1	B33	132	ENV Max	2,07	0,00	3,61	0,00	0,07	0,00	39,27
P1	B33	132	ENV Max	2,53	0,00	9,87	0,00	0,07	0,00	37,29
P1	B33	132	ENV Max	3,00	0,00	21,13	0,00	0,07	0,00	30,06
P1	B33	132	ENV Max	3,47	0,00	32,39	0,00	0,07	0,00	28,33
P1	B33	132	ENV Max	3,93	0,00	43,63	0,00	0,07	0,00	21,34
P1	B33	132	ENV Max	4,40	0,00	53,53	0,00	0,07	0,00	14,21
P1	B33	132	ENV Max	4,87	0,00	61,26	0,00	0,07	0,00	8,41
P1	B33	132	ENV Max	5,33	0,00	66,83	0,00	0,07	0,00	0,89
P1	B33	132	ENV Max	5,80	0,00	70,22	0,00	0,07	0,00	-7,86
P1	B34	133	ENV Max	0,15	0,00	3,40	0,00	0,12	0,00	11,20
P1	B34	133	ENV Max	0,64	0,00	4,50	0,00	0,12	0,00	9,25
P1	B34	133	ENV Max	1,14	0,00	5,60	0,00	0,12	0,00	6,75
P1	B34	133	ENV Max	1,63	0,00	6,70	0,00	0,12	0,00	3,72
P1	B34	133	ENV Max	2,13	0,00	7,81	0,00	0,12	0,00	0,22
P1	B34	133	ENV Max	2,62	0,00	9,27	0,00	0,12	0,00	3,69
P1	B34	133	ENV Max	3,11	0,00	10,74	0,00	0,12	0,00	6,71



P1	B34	133	ENV Max	3,61	0,00	12,20	0,00	0,12	0,00	9,18
P1	B34	133	ENV Max	4,10	0,00	13,66	0,00	0,12	0,00	11,11
P1	B35	134	ENV Max	0,20	0,00	-11,32	0,00	0,07	0,00	15,54
P1	B35	134	ENV Max	0,67	0,00	-9,26	0,00	0,07	0,00	20,39
P1	B35	134	ENV Max	1,13	0,00	-6,09	0,00	0,07	0,00	28,97
P1	B35	134	ENV Max	1,60	0,00	-1,82	0,00	0,07	0,00	36,15
P1	B35	134	ENV Max	2,07	0,00	3,55	0,00	0,07	0,00	39,22
P1	B35	134	ENV Max	2,53	0,00	9,81	0,00	0,07	0,00	37,26
P1	B35	134	ENV Max	3,00	0,00	21,07	0,00	0,07	0,00	30,06
P1	B35	134	ENV Max	3,47	0,00	32,32	0,00	0,07	0,00	28,30
P1	B35	134	ENV Max	3,93	0,00	43,56	0,00	0,07	0,00	21,28
P1	B35	134	ENV Max	4,40	0,00	53,46	0,00	0,07	0,00	14,12
P1	B35	134	ENV Max	4,87	0,00	61,20	0,00	0,07	0,00	8,30
P1	B35	134	ENV Max	5,33	0,00	66,76	0,00	0,07	0,00	0,74
P1	B35	134	ENV Max	5,80	0,00	70,16	0,00	0,07	0,00	-8,04
P1	B36	135	ENV Max	0,15	0,00	-7,23	0,00	-0,60	0,00	5,60
P1	B36	135	ENV Max	0,64	0,00	-5,14	0,00	-0,60	0,00	8,70
P1	B36	135	ENV Max	1,14	0,00	-1,81	0,00	-0,60	0,00	12,93
P1	B36	135	ENV Max	1,63	0,00	2,75	0,00	-0,60	0,00	15,76
P1	B36	135	ENV Max	2,13	0,00	9,29	0,00	-0,60	0,00	13,91
P1	B36	135	ENV Max	2,62	0,00	19,99	0,00	-0,60	0,00	14,26
P1	B36	135	ENV Max	3,11	0,00	28,26	0,00	-0,60	0,00	9,92
P1	B36	135	ENV Max	3,61	0,00	34,10	0,00	-0,60	0,00	6,40
P1	B36	135	ENV Max	4,10	0,00	37,52	0,00	-0,60	0,00	2,52
P1	B37	136	ENV Max	0,20	0,00	-32,13	0,00	0,07	0,00	-5,90
P1	B37	136	ENV Max	0,67	0,00	-29,04	0,00	0,07	0,00	8,46
P1	B37	136	ENV Max	1,13	0,00	-23,75	0,00	0,07	0,00	22,89
P1	B37	136	ENV Max	1,60	0,00	-16,25	0,00	0,07	0,00	44,83
P1	B37	136	ENV Max	2,07	0,00	-6,54	0,00	0,07	0,00	59,18
P1	B37	136	ENV Max	2,53	0,00	4,53	0,00	0,07	0,00	64,16
P1	B37	136	ENV Max	3,00	0,00	21,04	0,00	0,07	0,00	59,27
P1	B37	136	ENV Max	3,47	0,00	42,17	0,00	0,07	0,00	55,16
P1	B37	136	ENV Max	3,93	0,00	63,26	0,00	0,07	0,00	41,18



P1	B37	136	ENV Max	4,40	0,00	81,68	0,00	0,07	0,00	18,44
P1	B37	136	ENV Max	4,87	0,00	95,77	0,00	0,07	0,00	5,08
P1	B37	136	ENV Max	5,33	0,00	105,51	0,00	0,07	0,00	-11,27
P1	B37	136	ENV Max	5,80	0,00	110,92	0,00	0,07	0,00	-29,58
P1	B38	137	ENV Max	0,15	0,00	-8,10	0,00	0,12	0,00	3,08
P1	B38	137	ENV Max	0,64	0,00	-6,01	0,00	0,12	0,00	6,61
P1	B38	137	ENV Max	1,14	0,00	-2,68	0,00	0,12	0,00	9,67
P1	B38	137	ENV Max	1,63	0,00	1,88	0,00	0,12	0,00	13,35
P1	B38	137	ENV Max	2,13	0,00	7,68	0,00	0,12	0,00	12,34
P1	B38	137	ENV Max	2,62	0,00	18,29	0,00	0,12	0,00	13,52
P1	B38	137	ENV Max	3,11	0,00	26,56	0,00	0,12	0,00	10,02
P1	B38	137	ENV Max	3,61	0,00	32,40	0,00	0,12	0,00	6,88
P1	B38	137	ENV Max	4,10	0,00	35,82	0,00	0,12	0,00	3,44
P1	B39	138	ENV Max	0,20	0,00	-32,08	0,00	0,07	0,00	-5,70
P1	B39	138	ENV Max	0,67	0,00	-28,99	0,00	0,07	0,00	8,63
P1	B39	138	ENV Max	1,13	0,00	-23,70	0,00	0,07	0,00	23,09
P1	B39	138	ENV Max	1,60	0,00	-16,20	0,00	0,07	0,00	45,01
P1	B39	138	ENV Max	2,07	0,00	-6,49	0,00	0,07	0,00	59,34
P1	B39	138	ENV Max	2,53	0,00	4,58	0,00	0,07	0,00	64,30
P1	B39	138	ENV Max	3,00	0,00	21,08	0,00	0,07	0,00	59,39
P1	B39	138	ENV Max	3,47	0,00	42,21	0,00	0,07	0,00	55,31
P1	B39	138	ENV Max	3,93	0,00	63,31	0,00	0,07	0,00	41,37
P1	B39	138	ENV Max	4,40	0,00	81,73	0,00	0,07	0,00	18,59
P1	B39	138	ENV Max	4,87	0,00	95,81	0,00	0,07	0,00	5,26
P1	B39	138	ENV Max	5,33	0,00	105,56	0,00	0,07	0,00	-11,06
P1	B39	138	ENV Max	5,80	0,00	110,97	0,00	0,07	0,00	-29,34
P1	B40	139	ENV Max	0,15	0,00	-8,00	0,00	0,12	0,00	3,35
P1	B40	139	ENV Max	0,64	0,00	-5,91	0,00	0,12	0,00	6,84
P1	B40	139	ENV Max	1,14	0,00	-2,59	0,00	0,12	0,00	10,03
P1	B40	139	ENV Max	1,63	0,00	1,98	0,00	0,12	0,00	13,61
P1	B40	139	ENV Max	2,13	0,00	7,78	0,00	0,12	0,00	12,51
P1	B40	139	ENV Max	2,62	0,00	18,48	0,00	0,12	0,00	13,60



P1	B40	139	ENV Max	3,11	0,00	26,75	0,00	0,12	0,00	10,01
P1	B40	139	ENV Max	3,61	0,00	32,59	0,00	0,12	0,00	6,83
P1	B40	139	ENV Max	4,10	0,00	36,00	0,00	0,12	0,00	3,34
P1	B41	140	ENV Max	0,20	0,00	-31,90	0,00	0,07	0,00	-5,21
P1	B41	140	ENV Max	0,67	0,00	-28,82	0,00	0,07	0,00	9,05
P1	B41	140	ENV Max	1,13	0,00	-23,52	0,00	0,07	0,00	23,42
P1	B41	140	ENV Max	1,60	0,00	-16,02	0,00	0,07	0,00	45,26
P1	B41	140	ENV Max	2,07	0,00	-6,31	0,00	0,07	0,00	59,51
P1	B41	140	ENV Max	2,53	0,00	4,76	0,00	0,07	0,00	64,38
P1	B41	140	ENV Max	3,00	0,00	21,26	0,00	0,07	0,00	59,40
P1	B41	140	ENV Max	3,47	0,00	42,38	0,00	0,07	0,00	55,40
P1	B41	140	ENV Max	3,93	0,00	63,48	0,00	0,07	0,00	41,54
P1	B41	140	ENV Max	4,40	0,00	81,90	0,00	0,07	0,00	18,84
P1	B41	140	ENV Max	4,87	0,00	95,98	0,00	0,07	0,00	5,59
P1	B41	140	ENV Max	5,33	0,00	105,73	0,00	0,07	0,00	-10,65
P1	B41	140	ENV Max	5,80	0,00	111,14	0,00	0,07	0,00	-28,84
P1	B42	141	ENV Max	0,15	0,00	-8,03	0,00	0,12	0,00	3,29
P1	B42	141	ENV Max	0,64	0,00	-5,94	0,00	0,12	0,00	6,79
P1	B42	141	ENV Max	1,14	0,00	-2,61	0,00	0,12	0,00	9,96
P1	B42	141	ENV Max	1,63	0,00	1,95	0,00	0,12	0,00	13,57
P1	B42	141	ENV Max	2,13	0,00	7,75	0,00	0,12	0,00	12,49
P1	B42	141	ENV Max	2,62	0,00	18,43	0,00	0,12	0,00	13,60
P1	B42	141	ENV Max	3,11	0,00	26,70	0,00	0,12	0,00	10,04
P1	B42	141	ENV Max	3,61	0,00	32,54	0,00	0,12	0,00	6,86
P1	B42	141	ENV Max	4,10	0,00	35,96	0,00	0,12	0,00	3,39
P1	B43	142	ENV Max	0,20	0,00	-31,73	0,00	0,07	0,00	-4,71
P1	B43	142	ENV Max	0,67	0,00	-28,64	0,00	0,07	0,00	9,46
P1	B43	142	ENV Max	1,13	0,00	-23,34	0,00	0,07	0,00	23,75
P1	B43	142	ENV Max	1,60	0,00	-15,84	0,00	0,07	0,00	45,51
P1	B43	142	ENV Max	2,07	0,00	-6,13	0,00	0,07	0,00	59,68
P1	B43	142	ENV Max	2,53	0,00	4,94	0,00	0,07	0,00	64,47
P1	B43	142	ENV Max	3,00	0,00	21,43	0,00	0,07	0,00	59,40
P1	B43	142	ENV Max	3,47	0,00	42,56	0,00	0,07	0,00	55,48



P1	B43	142	ENV Max	3,93	0,00	63,66	0,00	0,07	0,00	41,71
P1	B43	142	ENV Max	4,40	0,00	82,08	0,00	0,07	0,00	19,09
P1	B43	142	ENV Max	4,87	0,00	96,16	0,00	0,07	0,00	5,92
P1	B43	142	ENV Max	5,33	0,00	105,91	0,00	0,07	0,00	-10,23
P1	B43	142	ENV Max	5,80	0,00	111,32	0,00	0,07	0,00	-28,34
P1	B44	143	ENV Max	0,15	0,00	-8,04	0,00	0,14	0,00	3,27
P1	B44	143	ENV Max	0,64	0,00	-5,95	0,00	0,14	0,00	6,78
P1	B44	143	ENV Max	1,14	0,00	-2,62	0,00	0,14	0,00	9,95
P1	B44	143	ENV Max	1,63	0,00	1,94	0,00	0,14	0,00	13,56
P1	B44	143	ENV Max	2,13	0,00	7,74	0,00	0,14	0,00	12,49
P1	B44	143	ENV Max	2,62	0,00	18,42	0,00	0,14	0,00	13,61
P1	B44	143	ENV Max	3,11	0,00	26,69	0,00	0,14	0,00	10,05
P1	B44	143	ENV Max	3,61	0,00	32,53	0,00	0,14	0,00	6,87
P1	B44	143	ENV Max	4,10	0,00	35,95	0,00	0,14	0,00	3,40
P1	B45	144	ENV Max	0,20	0,00	-31,56	0,00	0,07	0,00	-4,23
P1	B45	144	ENV Max	0,67	0,00	-28,47	0,00	0,07	0,00	9,86
P1	B45	144	ENV Max	1,13	0,00	-23,17	0,00	0,07	0,00	24,07
P1	B45	144	ENV Max	1,60	0,00	-15,67	0,00	0,07	0,00	45,74
P1	B45	144	ENV Max	2,07	0,00	-5,96	0,00	0,07	0,00	59,84
P1	B45	144	ENV Max	2,53	0,00	5,11	0,00	0,07	0,00	64,55
P1	B45	144	ENV Max	3,00	0,00	21,60	0,00	0,07	0,00	59,40
P1	B45	144	ENV Max	3,47	0,00	42,73	0,00	0,07	0,00	55,57
P1	B45	144	ENV Max	3,93	0,00	63,83	0,00	0,07	0,00	41,87
P1	B45	144	ENV Max	4,40	0,00	82,25	0,00	0,07	0,00	19,33
P1	B45	144	ENV Max	4,87	0,00	96,33	0,00	0,07	0,00	6,25
P1	B45	144	ENV Max	5,33	0,00	106,08	0,00	0,07	0,00	-9,83
P1	B45	144	ENV Max	5,80	0,00	111,49	0,00	0,07	0,00	-27,86
P1	B46	145	ENV Max	0,15	0,00	-8,04	0,00	0,13	0,00	3,26
P1	B46	145	ENV Max	0,64	0,00	-5,95	0,00	0,13	0,00	6,77
P1	B46	145	ENV Max	1,14	0,00	-2,62	0,00	0,13	0,00	9,93
P1	B46	145	ENV Max	1,63	0,00	1,94	0,00	0,13	0,00	13,56
P1	B46	145	ENV Max	2,13	0,00	7,74	0,00	0,13	0,00	12,52



P1	B46	145	ENV Max	2,62	0,00	18,40	0,00	0,13	0,00	13,67
P1	B46	145	ENV Max	3,11	0,00	26,67	0,00	0,13	0,00	10,14
P1	B46	145	ENV Max	3,61	0,00	32,51	0,00	0,13	0,00	6,96
P1	B46	145	ENV Max	4,10	0,00	35,92	0,00	0,13	0,00	3,50
P1	B47	146	ENV Max	0,20	0,00	-31,42	0,00	0,07	0,00	-3,86
P1	B47	146	ENV Max	0,67	0,00	-28,34	0,00	0,07	0,00	10,17
P1	B47	146	ENV Max	1,13	0,00	-23,04	0,00	0,07	0,00	24,29
P1	B47	146	ENV Max	1,60	0,00	-15,54	0,00	0,07	0,00	45,91
P1	B47	146	ENV Max	2,07	0,00	-5,83	0,00	0,07	0,00	59,95
P1	B47	146	ENV Max	2,53	0,00	5,24	0,00	0,07	0,00	64,60
P1	B47	146	ENV Max	3,00	0,00	21,72	0,00	0,07	0,00	59,40
P1	B47	146	ENV Max	3,47	0,00	42,85	0,00	0,07	0,00	55,65
P1	B47	146	ENV Max	3,93	0,00	63,95	0,00	0,07	0,00	42,03
P1	B47	146	ENV Max	4,40	0,00	82,37	0,00	0,07	0,00	19,55
P1	B47	146	ENV Max	4,87	0,00	96,45	0,00	0,07	0,00	6,54
P1	B47	146	ENV Max	5,33	0,00	106,20	0,00	0,07	0,00	-9,46
P1	B47	146	ENV Max	5,80	0,00	111,61	0,00	0,07	0,00	-27,42
P1	B48	147	ENV Max	0,15	0,00	-8,12	0,00	0,19	0,00	3,16
P1	B48	147	ENV Max	0,64	0,00	-6,03	0,00	0,19	0,00	6,71
P1	B48	147	ENV Max	1,14	0,00	-2,70	0,00	0,19	0,00	9,92
P1	B48	147	ENV Max	1,63	0,00	1,86	0,00	0,19	0,00	13,53
P1	B48	147	ENV Max	2,13	0,00	7,72	0,00	0,19	0,00	12,46
P1	B48	147	ENV Max	2,62	0,00	18,42	0,00	0,19	0,00	13,22
P1	B48	147	ENV Max	3,11	0,00	26,69	0,00	0,19	0,00	9,53
P1	B48	147	ENV Max	3,61	0,00	32,53	0,00	0,19	0,00	6,43
P1	B48	147	ENV Max	4,10	0,00	35,94	0,00	0,19	0,00	2,87
P1	B49	148	ENV Max	0,20	0,00	-31,47	0,00	0,11	0,00	-4,03
P1	B49	148	ENV Max	0,67	0,00	-28,39	0,00	0,11	0,00	10,02
P1	B49	148	ENV Max	1,13	0,00	-23,09	0,00	0,11	0,00	23,98
P1	B49	148	ENV Max	1,60	0,00	-15,59	0,00	0,11	0,00	45,67
P1	B49	148	ENV Max	2,07	0,00	-5,88	0,00	0,11	0,00	59,77
P1	B49	148	ENV Max	2,53	0,00	5,19	0,00	0,11	0,00	64,50
P1	B49	148	ENV Max	3,00	0,00	21,57	0,00	0,11	0,00	59,37





P1	B49	148	ENV Max	3,47	0,00	42,70	0,00	0,11	0,00	55,71
P1	B49	148	ENV Max	3,93	0,00	63,80	0,00	0,11	0,00	42,20
P1	B49	148	ENV Max	4,40	0,00	82,21	0,00	0,11	0,00	19,69
P1	B49	148	ENV Max	4,87	0,00	96,30	0,00	0,11	0,00	6,73
P1	B49	148	ENV Max	5,33	0,00	106,05	0,00	0,11	0,00	-9,21
P1	B49	148	ENV Max	5,80	0,00	111,46	0,00	0,11	0,00	-27,12
P1	B50	149	ENV Max	0,15	0,00	-7,67	0,00	1,64	0,00	3,78
P1	B50	149	ENV Max	0,64	0,00	-5,58	0,00	1,64	0,00	7,10
P1	B50	149	ENV Max	1,14	0,00	-2,25	0,00	1,64	0,00	10,02
P1	B50	149	ENV Max	1,63	0,00	2,31	0,00	1,64	0,00	13,90
P1	B50	149	ENV Max	2,13	0,00	8,11	0,00	1,64	0,00	15,24
P1	B50	149	ENV Max	2,62	0,00	17,87	0,00	1,64	0,00	17,93
P1	B50	149	ENV Max	3,11	0,00	26,14	0,00	1,64	0,00	15,94
P1	B50	149	ENV Max	3,61	0,00	31,99	0,00	1,64	0,00	12,14
P1	B50	149	ENV Max	4,10	0,00	35,40	0,00	1,64	0,00	9,78
P1	B51	150	ENV Max	0,20	0,00	-11,63	0,00	-0,06	0,00	15,28
P1	B51	150	ENV Max	0,67	0,00	-9,57	0,00	-0,06	0,00	20,27
P1	B51	150	ENV Max	1,13	0,00	-6,41	0,00	-0,06	0,00	27,92
P1	B51	150	ENV Max	1,60	0,00	-2,14	0,00	-0,06	0,00	35,75
P1	B51	150	ENV Max	2,07	0,00	3,24	0,00	-0,06	0,00	39,46
P1	B51	150	ENV Max	2,53	0,00	9,29	0,00	-0,06	0,00	38,16
P1	B51	150	ENV Max	3,00	0,00	19,67	0,00	-0,06	0,00	31,60
P1	B51	150	ENV Max	3,47	0,00	30,93	0,00	-0,06	0,00	30,92
P1	B51	150	ENV Max	3,93	0,00	42,17	0,00	-0,06	0,00	24,98
P1	B51	150	ENV Max	4,40	0,00	52,07	0,00	-0,06	0,00	16,45
P1	B51	150	ENV Max	4,87	0,00	59,81	0,00	-0,06	0,00	11,21
P1	B51	150	ENV Max	5,33	0,00	65,37	0,00	-0,06	0,00	4,23
P1	B51	150	ENV Max	5,80	0,00	68,77	0,00	-0,06	0,00	-3,97
P1	B52	151	ENV Max	0,15	0,00	-11,92	0,00	0,45	0,00	6,61
P1	B52	151	ENV Max	0,64	0,00	-8,84	0,00	0,45	0,00	11,84
P1	B52	151	ENV Max	1,14	0,00	-3,57	0,00	0,45	0,00	20,70
P1	B52	151	ENV Max	1,63	0,00	2,99	0,00	0,45	0,00	26,20
P1	B52	151	ENV Max	2,13	0,00	12,63	0,00	0,45	0,00	24,14



P1	B52	151	ENV Max	2,62	0,00	29,15	0,00	0,45	0,00	20,82
P1	B52	151	ENV Max	3,11	0,00	43,25	0,00	0,45	0,00	12,10
P1	B52	151	ENV Max	3,61	0,00	54,74	0,00	0,45	0,00	5,48
P1	B52	151	ENV Max	4,10	0,00	61,05	0,00	0,45	0,00	-1,14
P1	B53	152	ENV Max	0,15	0,00	-14,88	0,00	0,11	0,00	-1,81
P1	B53	152	ENV Max	0,64	0,00	-11,80	0,00	0,11	0,00	4,88
P1	B53	152	ENV Max	1,14	0,00	-6,53	0,00	0,11	0,00	11,38
P1	B53	152	ENV Max	1,63	0,00	0,03	0,00	0,11	0,00	19,34
P1	B53	152	ENV Max	2,13	0,00	7,83	0,00	0,11	0,00	19,97
P1	B53	152	ENV Max	2,62	0,00	24,18	0,00	0,11	0,00	19,83
P1	B53	152	ENV Max	3,11	0,00	38,28	0,00	0,11	0,00	12,13
P1	B53	152	ENV Max	3,61	0,00	49,77	0,00	0,11	0,00	5,36
P1	B53	152	ENV Max	4,10	0,00	56,07	0,00	0,11	0,00	-1,25
P1	B54	153	ENV Max	0,15	0,00	-14,50	0,00	0,09	0,00	-0,90
P1	B54	153	ENV Max	0,64	0,00	-11,42	0,00	0,09	0,00	5,60
P1	B54	153	ENV Max	1,14	0,00	-6,15	0,00	0,09	0,00	12,34
P1	B54	153	ENV Max	1,63	0,00	0,41	0,00	0,09	0,00	19,95
P1	B54	153	ENV Max	2,13	0,00	8,36	0,00	0,09	0,00	20,00
P1	B54	153	ENV Max	2,62	0,00	24,88	0,00	0,09	0,00	19,64
P1	B54	153	ENV Max	3,11	0,00	38,98	0,00	0,09	0,00	11,74
P1	B54	153	ENV Max	3,61	0,00	50,47	0,00	0,09	0,00	5,14
P1	B54	153	ENV Max	4,10	0,00	56,78	0,00	0,09	0,00	-1,51
P1	B55	154	ENV Max	0,15	0,00	-15,40	0,00	-0,57	0,00	-1,91
P1	B55	154	ENV Max	0,64	0,00	-12,32	0,00	-0,57	0,00	5,04
P1	B55	154	ENV Max	1,14	0,00	-7,05	0,00	-0,57	0,00	12,11
P1	B55	154	ENV Max	1,63	0,00	-0,49	0,00	-0,57	0,00	20,60
P1	B55	154	ENV Max	2,13	0,00	7,31	0,00	-0,57	0,00	21,53
P1	B55	154	ENV Max	2,62	0,00	23,11	0,00	-0,57	0,00	22,04
P1	B55	154	ENV Max	3,11	0,00	37,21	0,00	-0,57	0,00	15,00
P1	B55	154	ENV Max	3,61	0,00	48,70	0,00	-0,57	0,00	7,22
P1	B55	154	ENV Max	4,10	0,00	55,01	0,00	-0,57	0,00	1,01
P1	B56	155	ENV Max	0,15	0,00	-3,26	0,00	0,12	0,00	6,68
P1	B56	155	ENV Max	0,64	0,00	-1,17	0,00	0,12	0,00	7,82



P1	B56	155	ENV Max	1,14	0,00	1,87	0,00	0,12	0,00	7,76
P1	B56	155	ENV Max	1,63	0,00	4,97	0,00	0,12	0,00	9,17
P1	B56	155	ENV Max	2,13	0,00	8,08	0,00	0,12	0,00	6,98
P1	B56	155	ENV Max	2,62	0,00	15,38	0,00	0,12	0,00	9,14
P1	B56	155	ENV Max	3,11	0,00	22,67	0,00	0,12	0,00	7,69
P1	B56	155	ENV Max	3,61	0,00	29,78	0,00	0,12	0,00	7,76
P1	B56	155	ENV Max	4,10	0,00	34,14	0,00	0,12	0,00	6,60
P1	B57	156	ENV Max	0,15	0,00	-13,89	0,00	1,52	0,00	1,08
P1	B57	156	ENV Max	0,64	0,00	-10,80	0,00	1,52	0,00	7,28
P1	B57	156	ENV Max	1,14	0,00	-5,54	0,00	1,52	0,00	15,06
P1	B57	156	ENV Max	1,63	0,00	1,03	0,00	1,52	0,00	22,08
P1	B57	156	ENV Max	2,13	0,00	9,57	0,00	1,52	0,00	21,53
P1	B57	156	ENV Max	2,62	0,00	26,10	0,00	1,52	0,00	20,57
P1	B57	156	ENV Max	3,11	0,00	40,19	0,00	1,52	0,00	12,06
P1	B57	156	ENV Max	3,61	0,00	51,68	0,00	1,52	0,00	4,98
P1	B57	156	ENV Max	4,10	0,00	57,99	0,00	1,52	0,00	-1,98
P1	B58	157	ENV Max	0,15	0,00	-14,75	0,00	0,19	0,00	-1,43
P1	B58	157	ENV Max	0,64	0,00	-11,67	0,00	0,19	0,00	5,19
P1	B58	157	ENV Max	1,14	0,00	-6,40	0,00	0,19	0,00	11,81
P1	B58	157	ENV Max	1,63	0,00	0,16	0,00	0,19	0,00	19,66
P1	B58	157	ENV Max	2,13	0,00	7,96	0,00	0,19	0,00	19,96
P1	B58	157	ENV Max	2,62	0,00	24,39	0,00	0,19	0,00	19,84
P1	B58	157	ENV Max	3,11	0,00	38,49	0,00	0,19	0,00	12,16
P1	B58	157	ENV Max	3,61	0,00	49,98	0,00	0,19	0,00	5,46
P1	B58	157	ENV Max	4,10	0,00	56,29	0,00	0,19	0,00	-1,07
P1	B59	158	ENV Max	0,15	0,00	-14,66	0,00	0,13	0,00	-1,15
P1	B59	158	ENV Max	0,64	0,00	-11,58	0,00	0,13	0,00	5,42
P1	B59	158	ENV Max	1,14	0,00	-6,31	0,00	0,13	0,00	12,17
P1	B59	158	ENV Max	1,63	0,00	0,25	0,00	0,13	0,00	19,93
P1	B59	158	ENV Max	2,13	0,00	8,06	0,00	0,13	0,00	20,13
P1	B59	158	ENV Max	2,62	0,00	24,58	0,00	0,13	0,00	19,92
P1	B59	158	ENV Max	3,11	0,00	38,68	0,00	0,13	0,00	12,15
P1	B59	158	ENV Max	3,61	0,00	50,17	0,00	0,13	0,00	5,41



P1	B59	158	ENV Max	4,10	0,00	56,48	0,00	0,13	0,00	-1,17
P1	B60	159	ENV Max	0,15	0,00	-14,68	0,00	0,12	0,00	-1,21
P1	B60	159	ENV Max	0,64	0,00	-11,60	0,00	0,12	0,00	5,38
P1	B60	159	ENV Max	1,14	0,00	-6,33	0,00	0,12	0,00	12,10
P1	B60	159	ENV Max	1,63	0,00	0,23	0,00	0,12	0,00	19,88
P1	B60	159	ENV Max	2,13	0,00	8,03	0,00	0,12	0,00	20,11
P1	B60	159	ENV Max	2,62	0,00	24,54	0,00	0,12	0,00	19,92
P1	B60	159	ENV Max	3,11	0,00	38,64	0,00	0,12	0,00	12,17
P1	B60	159	ENV Max	3,61	0,00	50,13	0,00	0,12	0,00	5,44
P1	B60	159	ENV Max	4,10	0,00	56,43	0,00	0,12	0,00	-1,13
P1	B61	160	ENV Max	0,15	0,00	-14,69	0,00	0,14	0,00	-1,23
P1	B61	160	ENV Max	0,64	0,00	-11,61	0,00	0,14	0,00	5,37
P1	B61	160	ENV Max	1,14	0,00	-6,34	0,00	0,14	0,00	12,09
P1	B61	160	ENV Max	1,63	0,00	0,22	0,00	0,14	0,00	19,88
P1	B61	160	ENV Max	2,13	0,00	8,02	0,00	0,14	0,00	20,11
P1	B61	160	ENV Max	2,62	0,00	24,53	0,00	0,14	0,00	19,92
P1	B61	160	ENV Max	3,11	0,00	38,63	0,00	0,14	0,00	12,18
P1	B61	160	ENV Max	3,61	0,00	50,12	0,00	0,14	0,00	5,45
P1	B61	160	ENV Max	4,10	0,00	56,42	0,00	0,14	0,00	-1,12
P1	B62	161	ENV Max	0,15	0,00	-14,70	0,00	0,13	0,00	-1,25
P1	B62	161	ENV Max	0,64	0,00	-11,62	0,00	0,13	0,00	5,35
P1	B62	161	ENV Max	1,14	0,00	-6,35	0,00	0,13	0,00	12,07
P1	B62	161	ENV Max	1,63	0,00	0,21	0,00	0,13	0,00	19,88
P1	B62	161	ENV Max	2,13	0,00	8,01	0,00	0,13	0,00	20,16
P1	B62	161	ENV Max	2,62	0,00	24,48	0,00	0,13	0,00	20,02
P1	B62	161	ENV Max	3,11	0,00	38,58	0,00	0,13	0,00	12,31
P1	B62	161	ENV Max	3,61	0,00	50,07	0,00	0,13	0,00	5,54
P1	B62	161	ENV Max	4,10	0,00	56,37	0,00	0,13	0,00	-1,00
P1	B63	162	ENV Max	0,15	0,00	-14,73	0,00	0,16	0,00	-1,29
P1	B63	162	ENV Max	0,64	0,00	-11,64	0,00	0,16	0,00	5,32
P1	B63	162	ENV Max	1,14	0,00	-6,38	0,00	0,16	0,00	12,08
P1	B63	162	ENV Max	1,63	0,00	0,19	0,00	0,16	0,00	19,79
P1	B63	162	ENV Max	2,13	0,00	8,15	0,00	0,16	0,00	19,95



P1	B63	162	ENV Max	2,62	0,00	24,67	0,00	0,16	0,00	19,33
P1	B63	162	ENV Max	3,11	0,00	38,77	0,00	0,16	0,00	11,39
P1	B63	162	ENV Max	3,61	0,00	50,26	0,00	0,16	0,00	4,89
P1	B63	162	ENV Max	4,10	0,00	56,57	0,00	0,16	0,00	-1,79
P1	B64	163	ENV Max	0,15	0,00	-14,74	0,00	-0,04	0,00	-1,13
P1	B64	163	ENV Max	0,64	0,00	-11,66	0,00	-0,04	0,00	5,49
P1	B64	163	ENV Max	1,14	0,00	-6,39	0,00	-0,04	0,00	12,11
P1	B64	163	ENV Max	1,63	0,00	0,17	0,00	-0,04	0,00	20,82
P1	B64	163	ENV Max	2,13	0,00	7,97	0,00	-0,04	0,00	24,15
P1	B64	163	ENV Max	2,62	0,00	22,66	0,00	-0,04	0,00	26,20
P1	B64	163	ENV Max	3,11	0,00	36,75	0,00	-0,04	0,00	20,70
P1	B64	163	ENV Max	3,61	0,00	48,24	0,00	-0,04	0,00	11,84
P1	B64	163	ENV Max	4,10	0,00	54,55	0,00	-0,04	0,00	6,61
P1	B65	164	ENV Max	0,20	0,00	-16,40	0,00	0,00	0,00	-18,69
P1	B65	164	ENV Max	0,67	0,00	-14,34	0,00	0,00	0,00	-11,47
P1	B65	164	ENV Max	1,13	0,00	-11,73	0,00	0,00	0,00	-5,42
P1	B65	164	ENV Max	1,60	0,00	-10,14	0,00	0,00	0,00	-0,36
P1	B66	165	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,05
P1	B66	165	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-20,83
P1	B66	165	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,45
P1	B66	165	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	1,12
P1	B67	166	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,45
P1	B67	166	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,23
P1	B67	166	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,84
P1	B67	166	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,07
P1	B68	167	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,67
P1	B68	167	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,45
P1	B68	167	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-10,06
P1	B68	167	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	-0,18
P1	B69	168	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,21



P1	B69	168	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-20,99
P1	B69	168	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,60
P1	B69	168	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,51
P1	B70	169	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,22
P1	B70	169	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,00
P1	B70	169	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,62
P1	B70	169	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,50
P1	B71	170	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,67
P1	B71	170	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,45
P1	B71	170	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-10,07
P1	B71	170	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	-0,19
P1	B72	171	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,48
P1	B72	171	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,26
P1	B72	171	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,87
P1	B72	171	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,01
P1	B73	172	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,47
P1	B73	172	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,25
P1	B73	172	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,86
P1	B73	172	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,02
P1	B74	173	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,45
P1	B74	173	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,23
P1	B74	173	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,85
P1	B74	173	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,03
P1	B75	174	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,45
P1	B75	174	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,23
P1	B75	174	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,85
P1	B75	174	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,04
P1	B76	175	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,42



P1	B76	175	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-21,21
P1	B76	175	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,82
P1	B76	175	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	0,12
P1	B77	176	ENV Max	0,20	0,00	-29,68	0,00	0,00	0,00	-34,05
P1	B77	176	ENV Max	0,67	0,00	-26,60	0,00	0,00	0,00	-20,83
P1	B77	176	ENV Max	1,13	0,00	-22,43	0,00	0,00	0,00	-9,45
P1	B77	176	ENV Max	1,60	0,00	-20,29	0,00	0,00	0,00	1,12
P1	B78	177	ENV Max	0,20	0,00	-16,40	0,00	0,00	0,00	-18,70
P1	B78	177	ENV Max	0,67	0,00	-14,34	0,00	0,00	0,00	-11,48
P1	B78	177	ENV Max	1,13	0,00	-11,73	0,00	0,00	0,00	-5,43
P1	B78	177	ENV Max	1,60	0,00	-10,14	0,00	0,00	0,00	-0,36
P1	B79	179	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	-0,36	0,00	0,00
P1	B79	179	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	-0,36	0,00	11,12
P1	B79	179	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	-0,36	0,00	20,25
P1	B79	179	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	-0,36	0,00	26,40
P1	B79	179	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	-0,36	0,00	29,47
P1	B79	179	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	-0,36	0,00	29,47
P1	B79	179	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	-0,36	0,00	26,40
P1	B79	179	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	-0,36	0,00	20,25
P1	B79	179	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	-0,36	0,00	11,12
P1	B79	179	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	-0,36	0,00	0,00
P1	B80	180	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,01	0,00	0,00
P1	B80	180	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,01	0,00	11,12
P1	B80	180	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,01	0,00	20,25
P1	B80	180	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,01	0,00	26,40
P1	B80	180	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,01	0,00	29,47
P1	B80	180	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,01	0,00	29,47
P1	B80	180	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,01	0,00	26,40
P1	B80	180	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,01	0,00	20,25
P1	B80	180	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,01	0,00	11,12
P1	B80	180	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,01	0,00	0,00
P1	B81	181	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,02	0,00	0,00



P1	B81	181	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,02	0,00	11,12
P1	B81	181	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,02	0,00	20,25
P1	B81	181	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,02	0,00	26,40
P1	B81	181	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,02	0,00	29,47
P1	B81	181	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,02	0,00	29,47
P1	B81	181	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,02	0,00	26,40
P1	B81	181	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,02	0,00	20,25
P1	B81	181	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,02	0,00	11,12
P1	B81	181	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,02	0,00	0,00
P1	B82	182	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	-0,19	0,00	0,00
P1	B82	182	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	-0,19	0,00	11,12
P1	B82	182	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	-0,19	0,00	20,25
P1	B82	182	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	-0,19	0,00	26,40
P1	B82	182	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	-0,19	0,00	29,47
P1	B82	182	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	-0,19	0,00	29,47
P1	B82	182	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	-0,19	0,00	26,40
P1	B82	182	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	-0,19	0,00	20,25
P1	B82	182	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	-0,19	0,00	11,12
P1	B82	182	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	-0,19	0,00	0,00
P1	B83	183	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B83	183	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B83	183	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B83	183	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B83	183	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B83	183	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B83	183	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B83	183	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B83	183	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B83	183	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B84	184	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,53	0,00	0,00
P1	B84	184	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,53	0,00	11,12
P1	B84	184	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,53	0,00	20,25
P1	B84	184	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,53	0,00	26,40





P1	B84	184	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,53	0,00	29,47
P1	B84	184	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,53	0,00	29,47
P1	B84	184	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,53	0,00	26,40
P1	B84	184	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,53	0,00	20,25
P1	B84	184	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,53	0,00	11,12
P1	B84	184	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,53	0,00	0,00
P1	B85	185	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,10	0,00	0,00
P1	B85	185	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,10	0,00	11,12
P1	B85	185	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,10	0,00	20,25
P1	B85	185	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,10	0,00	26,40
P1	B85	185	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,10	0,00	29,47
P1	B85	185	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,10	0,00	29,47
P1	B85	185	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,10	0,00	26,40
P1	B85	185	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,10	0,00	20,25
P1	B85	185	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,10	0,00	11,12
P1	B85	185	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,10	0,00	0,00
P1	B86	186	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B86	186	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B86	186	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B86	186	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B86	186	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B86	186	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B86	186	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B86	186	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B86	186	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B86	186	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B87	187	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B87	187	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B87	187	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B87	187	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B87	187	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B87	187	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B87	187	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,05	0,00	26,40



P1	B87	187	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B87	187	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B87	187	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B88	188	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B88	188	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B88	188	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B88	188	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B88	188	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B88	188	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,05	0,00	29,47
P1	B88	188	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,05	0,00	26,40
P1	B88	188	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,05	0,00	20,25
P1	B88	188	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,05	0,00	11,12
P1	B88	188	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,05	0,00	0,00
P1	B89	189	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,06	0,00	0,00
P1	B89	189	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,06	0,00	11,12
P1	B89	189	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,06	0,00	20,25
P1	B89	189	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,06	0,00	26,40
P1	B89	189	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,06	0,00	29,47
P1	B89	189	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,06	0,00	29,47
P1	B89	189	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,06	0,00	26,40
P1	B89	189	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,06	0,00	20,25
P1	B89	189	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,06	0,00	11,12
P1	B89	189	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,06	0,00	0,00
P1	B90	190	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	0,14	0,00	0,00
P1	B90	190	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	0,14	0,00	11,12
P1	B90	190	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	0,14	0,00	20,25
P1	B90	190	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	0,14	0,00	26,40
P1	B90	190	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	0,14	0,00	29,47
P1	B90	190	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	0,14	0,00	29,47
P1	B90	190	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	0,14	0,00	26,40
P1	B90	190	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	0,14	0,00	20,25
P1	B90	190	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	0,14	0,00	11,12
P1	B90	190	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	0,14	0,00	0,00



P1	B91	178	ENV Max	0,00	0,00	-10,14	0,00	1,24	0,00	0,00
P1	B91	178	ENV Max	0,47	0,00	-8,88	0,00	1,24	0,00	11,12
P1	B91	178	ENV Max	0,94	0,00	-6,54	0,00	1,24	0,00	20,25
P1	B91	178	ENV Max	1,42	0,00	-3,92	0,00	1,24	0,00	26,40
P1	B91	178	ENV Max	1,89	0,00	-1,31	0,00	1,24	0,00	29,47
P1	B91	178	ENV Max	2,36	0,00	3,25	0,00	1,24	0,00	29,47
P1	B91	178	ENV Max	2,83	0,00	9,76	0,00	1,24	0,00	26,40
P1	B91	178	ENV Max	3,31	0,00	16,27	0,00	1,24	0,00	20,25
P1	B91	178	ENV Max	3,78	0,00	21,99	0,00	1,24	0,00	11,12
P1	B91	178	ENV Max	4,25	0,00	24,56	0,00	1,24	0,00	0,00

### 3.6 Comprobación de columna fuerte - viga débil.

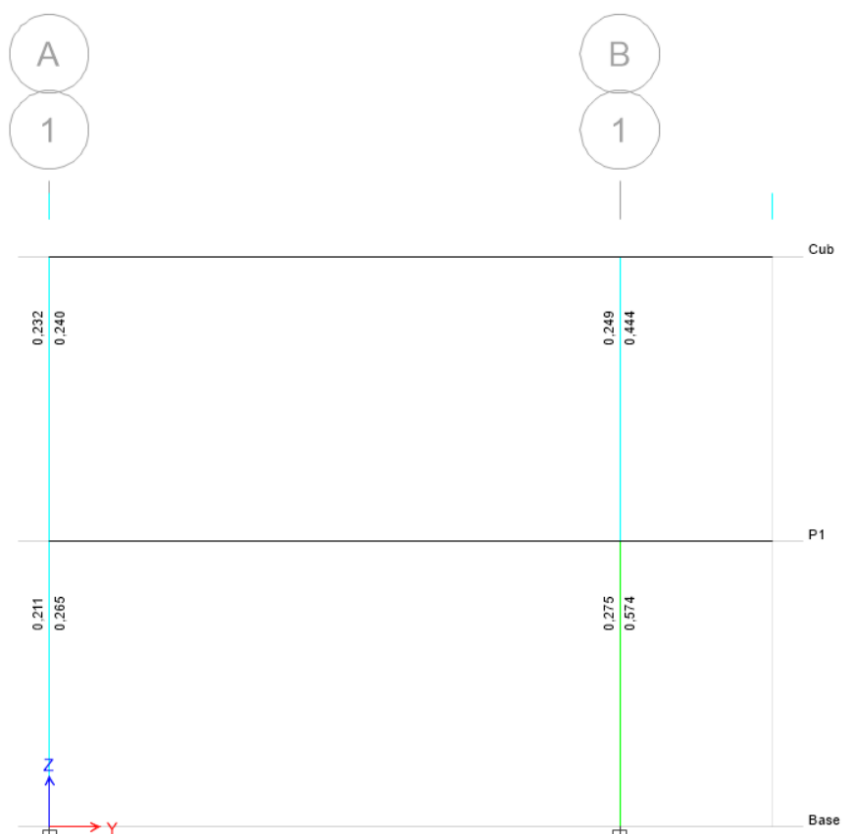


Ilustración 5 Columna fuerte viga débil eje 1

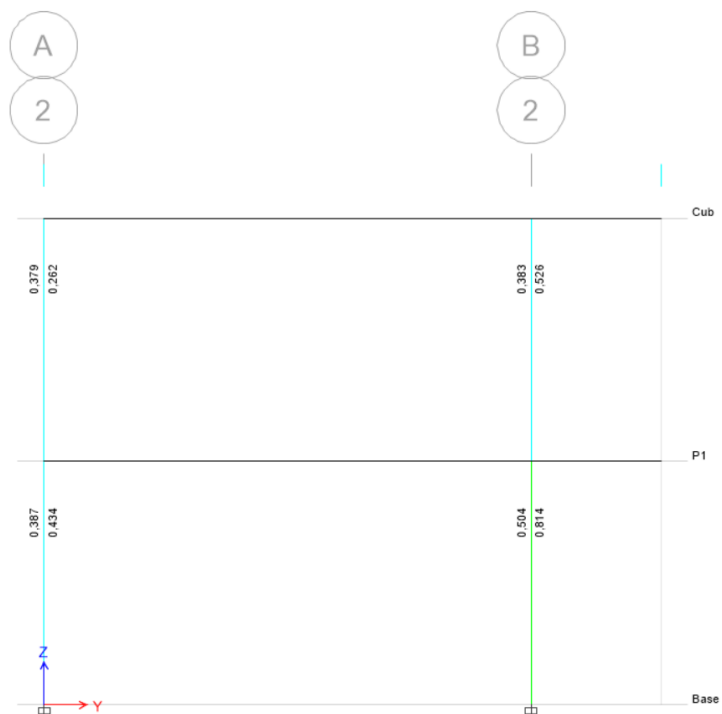


Ilustración 6 Columna fuerte viga débil eje 2

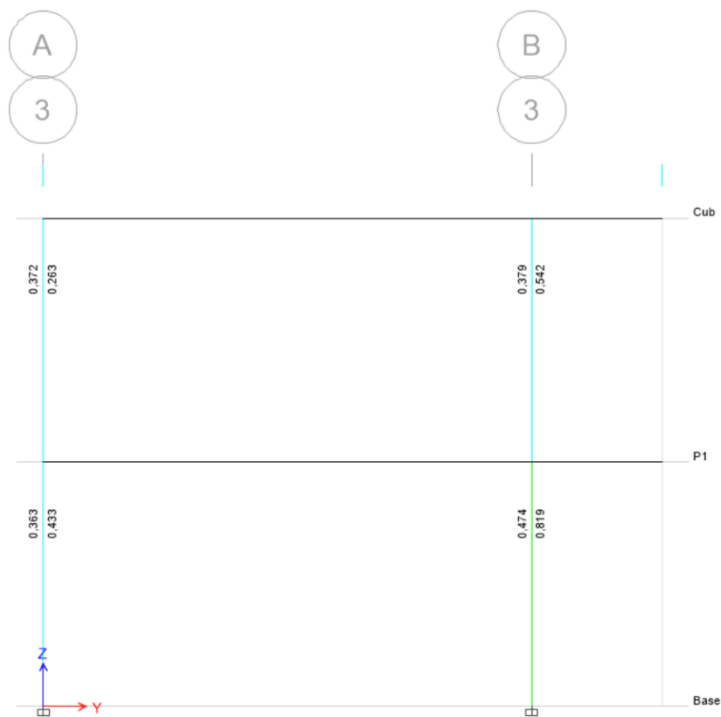


Ilustración 7 Columna fuerte viga débil eje 3

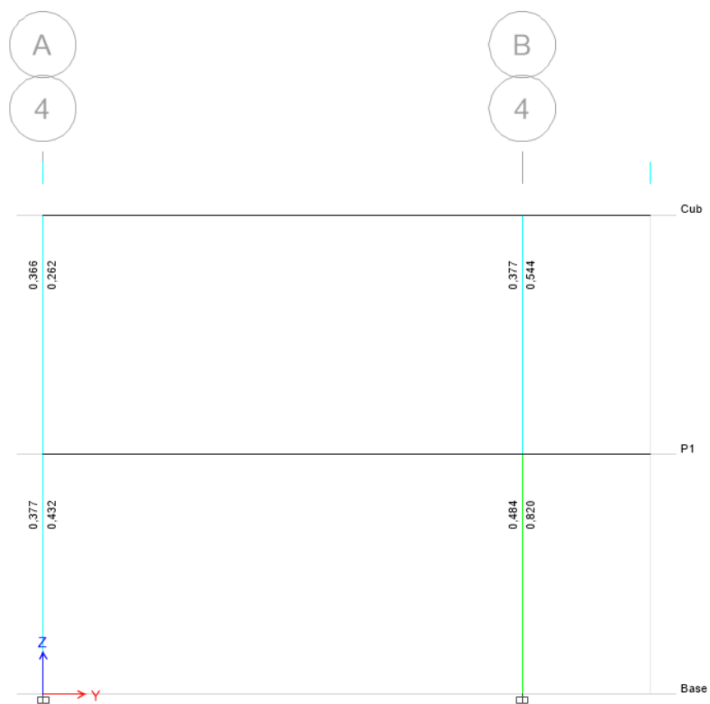


Ilustración 8 Columna fuerte viga débil eje 4

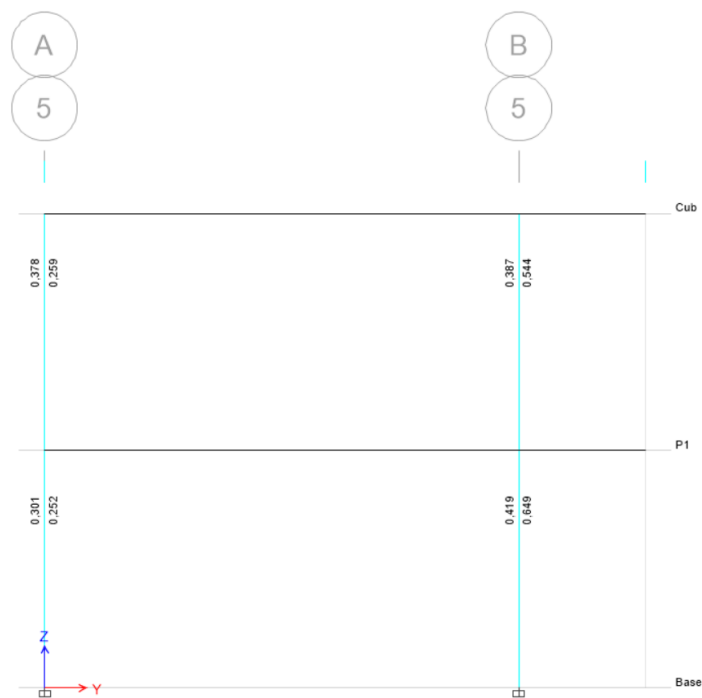


Ilustración 9 Columna fuerte viga débil pórtico 5

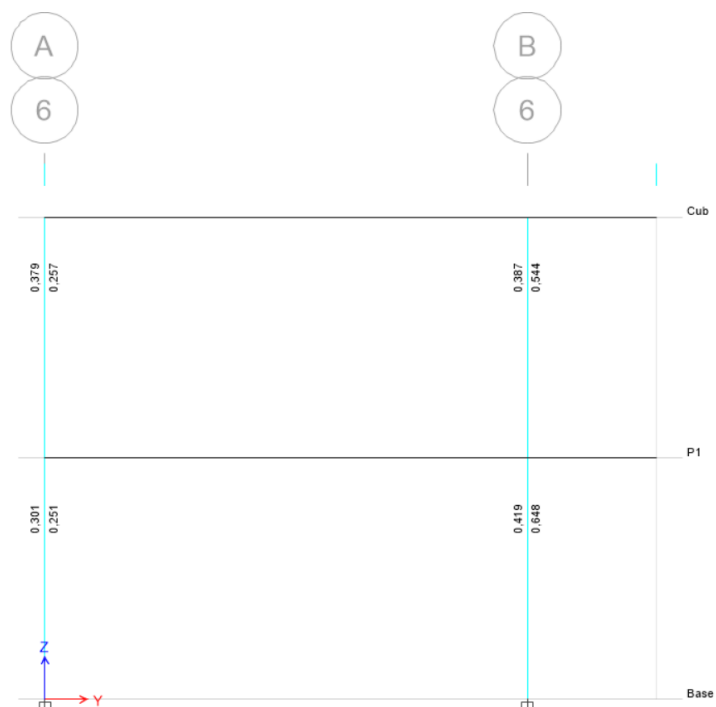


Ilustración 10 Columna fuerte viga débil pórtico 6

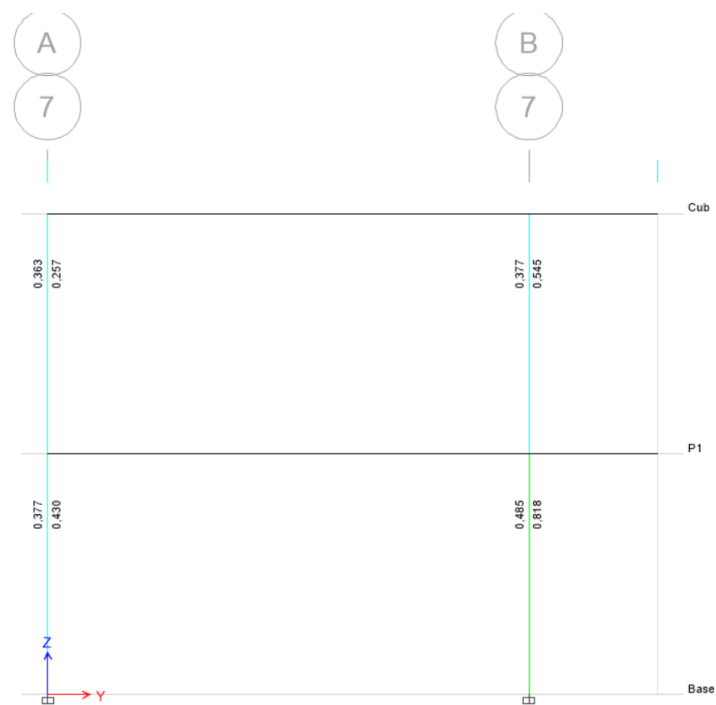


Ilustración 11 Columna fuerte viga débil pórtico 7

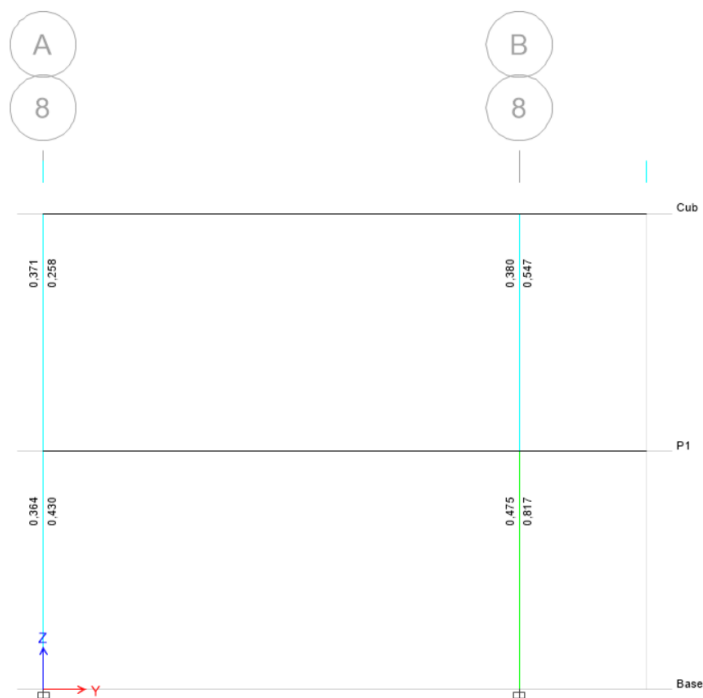


Ilustración 12 Columna fuerte viga débil pórtico 8

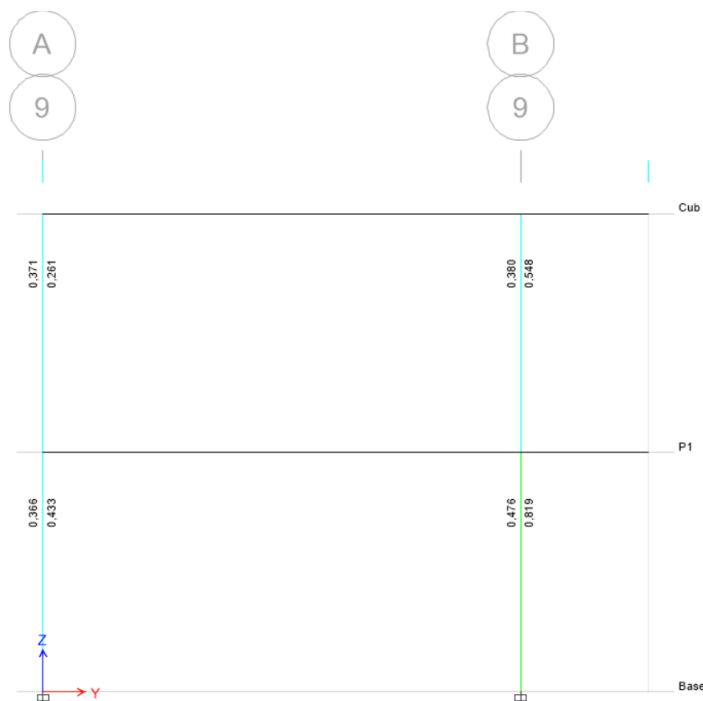


Ilustración 13 Columna fuerte viga débil pórtico 9

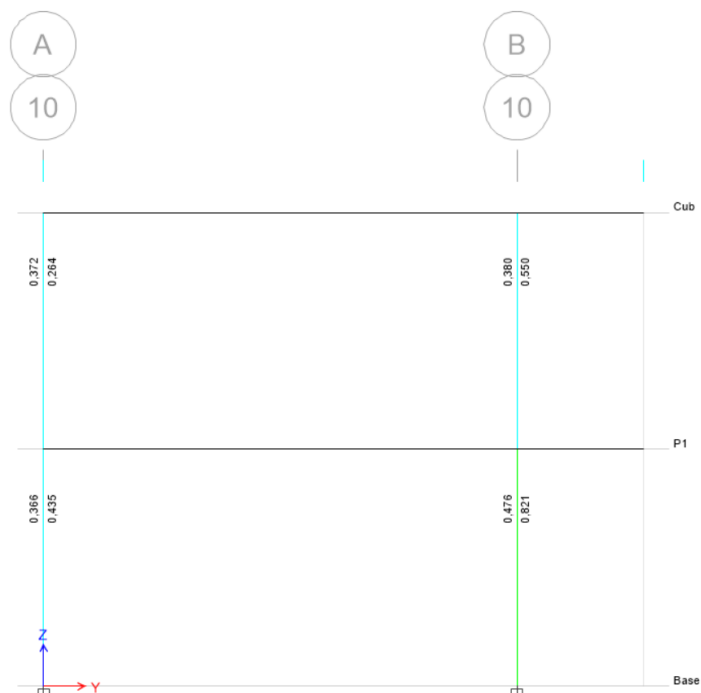


Ilustración 14 Columna fuerte viga débil pórtico 10

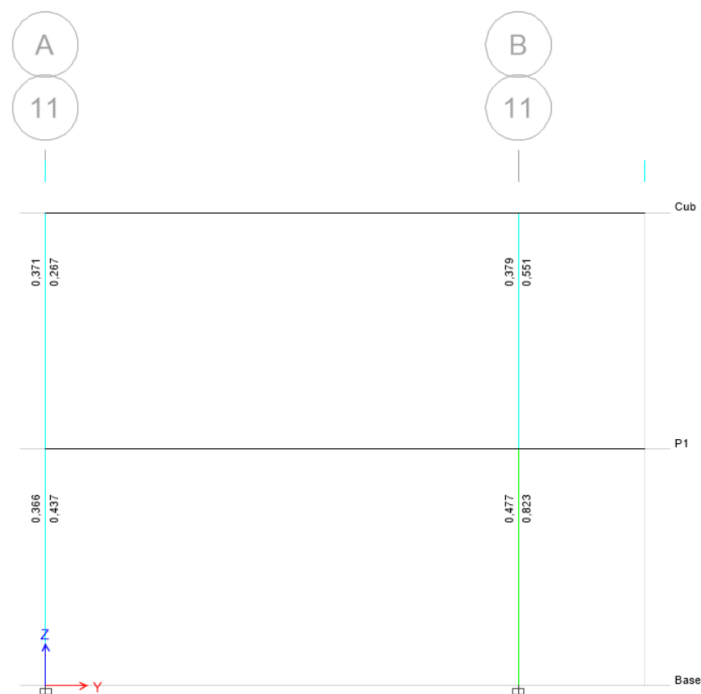


Ilustración 15 Columna fuerte viga débil pórtico 11



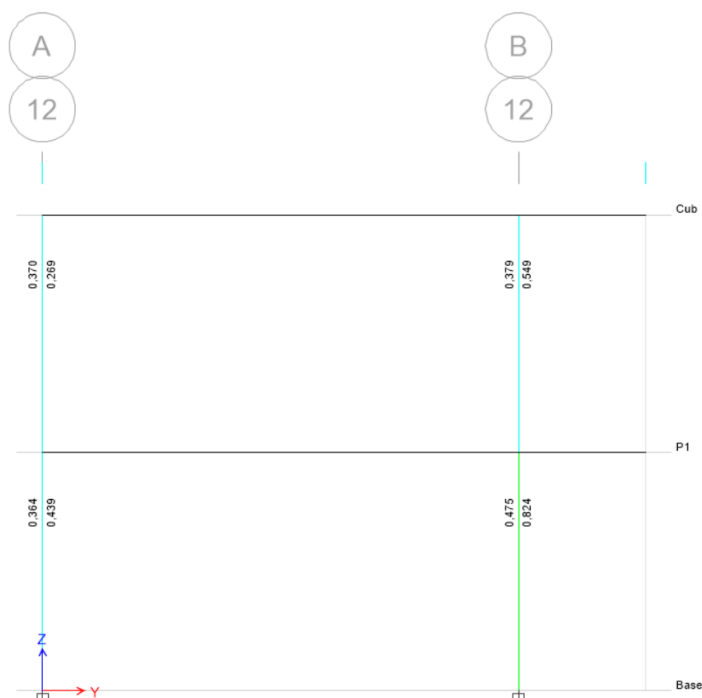


Ilustración 16 Columna fuerte viga débil pórtico 12

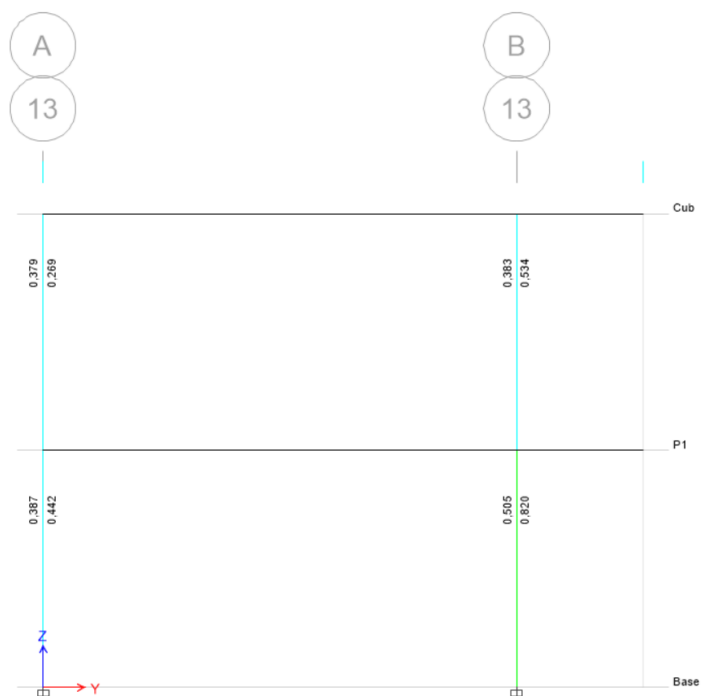


Ilustración 17 Columna fuerte viga débil pórtico 13

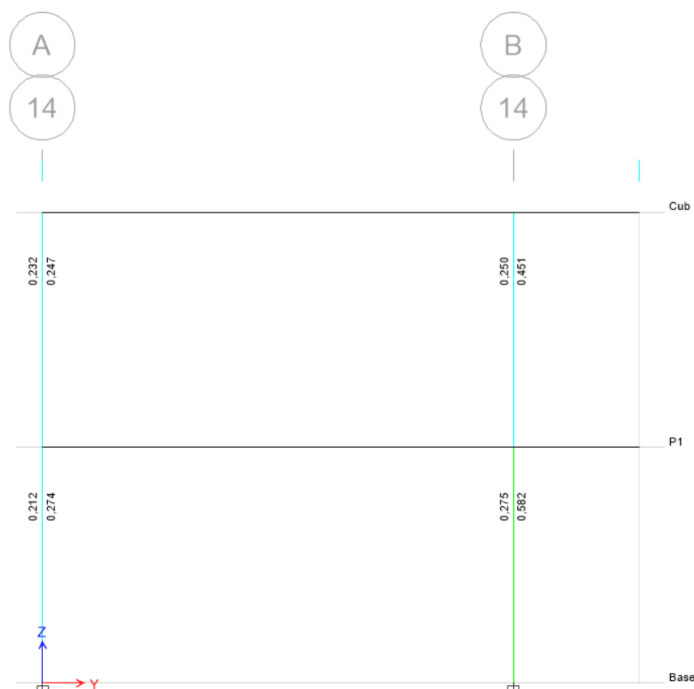


Ilustración 18 Columna fuerte viga débil pórtico 14

#### 4. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

4.1 Diseño de vigas (Anexo 1).

4.2 Diseño de Columnas (Anexo 2).

4.3 Diseño de Cimentación (Anexo 3)

#### 5. DISEÑO DE ELEMENTOS QUE NO HACEN PARTE DEL SRS.

5.1 Diseño de losa (Anexo 4).

5.2 Diseño de escalera (Anexo 5).

5.3 Diseño de Elementos no estructurales (Anexo 6).

5.4 Diseño de correas (Anexo 7)



## 6. RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES.

Cualquier información respecto al procedimiento se deberá consultar al calculista, cualquier modificación no contemplada exonera al consultor de toda responsabilidad.

Las memorias de cálculo hacen parte integral de los planos estructurales.

El material de concreto a utilizar en construcción debe ser:

- Concreto no menor  $F'c=28$  MPa para cimentación

- Concreto no menor  $F'c=28$  MPa vigas y columnas.

- Acero  $F_y=420$  MPa

El acero de refuerzo longitudinal debe cumplir con NSR10 C.3.5

El refuerzo de malla electrosoldada debe cumplir las normas ASTM A184 Y NSR10 C3.5.4

El diseño estructural está basado en los requerimientos mínimos establecidos en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente NSR 10. para estructura en zonas de amenaza sísmica intermedia.

Se debe realizar ensayos para el control de calidad de los materiales según lo establecido NSR 10 y NTC, deben ser tomados muestreos por fundidas. La muestra comprende 7 cilindros (2 cilindros para fallar a los 7 días, 2 para fallar a los 14 días, 2 para fallar a los 28 días y un cilindro como testigo).

Cualquier modificación total o parcial al diseño estructural debe ser supervisado y aprobado por el ingeniero calculista, de no ser así cualquier perjuicio ocasionado sobre la estructura por modificaciones no aprobadas exoneran al ingeniero calculista de toda responsabilidad.

El Summary Report del proyecto se adjunta como anexo en medio magnético según lo establecido en A.5.3.1 de la NSR-10.

Ing. Ferney Smith Prieto A.  
ESP. EN ESTRUCTURAS  
T.P. 15202 - 882989 BYC

Ing. Ferney Smith Prieto  
Especialista en Estructuras  
15202-382989 BYC



## Diseño de vigas (Anexo 1).

El diseño de vigas se realizó por el método de la resistencia última utilizando los momentos máximos obtenidos en el modelo estructural, el detallado del diseño de las vigas más críticas se utilizó como herramientas de apoyo Etabs y MathCAD.

Se realiza control de deflexiones de las vigas con mayor luz y las cuales presentan condiciones de esfuerzos más crítico dando cumplimiento a lo establecido en C.9.5 de la NSR-10 y cumpliendo con los requisitos de disipación de energía para vigas DMO de acuerdo con C.21 de la NSR-10.

- Diseño a Flexión de vigas

Label	Story	Section	Location	(-) Mom kN-m	(-) Combo	As Top mm <sup>2</sup>	(+) Mom kN-m	(+) Combo	As Bot mm <sup>2</sup>
B1	Cub	VG 30x30	End-I	-28,76	C20	313	16,74	C28	236
B1	Cub	VG 30x30	Middle	-10,14	C28	150	16,41	C20	223
B1	Cub	VG 30x30	End-J	-45,33	C8	518	22,62	C20	240
B2	Cub	VG 30x30	End-I	-15,25	C6	217	7,63	C6	102
B2	Cub	VG 30x30	Middle	-4,46	C16	55	7,30	C16	97
B2	Cub	VG 30x30	End-J	-17,85	C16	236	8,92	C16	122
B27	Cub	VG 30x30	End-I	-31,64	C20	344	17,81	C28	236
B27	Cub	VG 30x30	Middle	-11,86	C28	177	18,08	C3	236
B27	Cub	VG 30x30	End-J	-51,29	C8	590	25,57	C20	271
B28	Cub	VG 30x30	End-I	-16,25	C16	234	8,12	C16	110
B28	Cub	VG 30x30	Middle	-4,18	C16	51	6,35	C3	80
B28	Cub	VG 30x30	End-J	-16,73	C16	236	8,36	C16	114
B29	Cub	VG 30x30	End-I	-31,72	C20	345	16,22	C28	236
B29	Cub	VG 30x30	Middle	-12,38	C28	185	18,05	C3	236
B29	Cub	VG 30x30	End-J	-52,84	C8	610	26,42	C8	280
B30	Cub	VG 30x30	End-I	-16,35	C16	236	8,17	C16	111
B30	Cub	VG 30x30	Middle	-4,10	C16	50	6,47	C3	83
B30	Cub	VG 30x30	End-J	-16,41	C16	236	8,20	C16	111
B31	Cub	VG 30x30	End-I	-31,58	C20	344	16,30	C28	236
B31	Cub	VG 30x30	Middle	-12,42	C28	186	18,09	C3	236
B31	Cub	VG 30x30	End-J	-53,10	C8	614	26,55	C8	282
B32	Cub	VG 30x30	End-I	-15,79	C16	227	7,89	C16	107
B32	Cub	VG 30x30	Middle	-4,41	C16	55	6,21	C3	79
B32	Cub	VG 30x30	End-J	-17,64	C16	236	8,82	C16	121
B33	Cub	VG 30x30	End-I	-30,62	C20	340	20,84	C28	239
B33	Cub	VG 30x30	Middle	-12,19	C28	185	18,70	C3	236
B33	Cub	VG 30x30	End-J	-52,29	C8	612	26,14	C8	286
B34	Cub	VG 30x30	End-I	-15,95	C16	234	7,98	C16	112
B34	Cub	VG 30x30	Middle	-4,04	C16	54	6,71	C3	91
B34	Cub	VG 30x30	End-J	-16,16	C16	236	8,08	C16	114
B35	Cub	VG 30x30	End-I	-30,40	C20	337	16,26	C28	236
B35	Cub	VG 30x30	Middle	-12,08	C28	183	18,70	C3	236
B35	Cub	VG 30x30	End-J	-52,29	C8	612	26,14	C8	286
B36	Cub	VG 30x30	End-I	-17,42	C16	236	8,71	C16	119



B36	Cub	VG 30x30	Middle	-4,36	C16	54	6,21	C3	80
B36	Cub	VG 30x30	End-J	-15,98	C16	230	7,99	C16	108
B37	Cub	VG 30x30	End-I	-31,10	C20	338	16,00	C28	236
B37	Cub	VG 30x30	Middle	-12,20	C28	182	18,09	C3	236
B37	Cub	VG 30x30	End-J	-53,14	C8	615	26,57	C8	282
B38	Cub	VG 30x30	End-I	-16,18	C16	232	8,09	C16	109
B38	Cub	VG 30x30	Middle	-4,14	C16	50	6,47	C3	84
B38	Cub	VG 30x30	End-J	-16,54	C16	236	8,27	C16	112
B39	Cub	VG 30x30	End-I	-31,20	C20	339	16,03	C28	236
B39	Cub	VG 30x30	Middle	-12,24	C28	183	18,05	C3	236
B39	Cub	VG 30x30	End-J	-53,30	C8	617	26,65	C8	283
B40	Cub	VG 30x30	End-I	-16,53	C16	236	8,26	C16	112
B40	Cub	VG 30x30	Middle	-4,13	C16	50	6,40	C3	83
B40	Cub	VG 30x30	End-J	-16,38	C16	236	8,19	C16	111
B41	Cub	VG 30x30	End-I	-31,47	C20	342	16,20	C28	236
B41	Cub	VG 30x30	Middle	-12,37	C28	185	18,05	C3	236
B41	Cub	VG 30x30	End-J	-53,48	C8	619	26,74	C8	284
B42	Cub	VG 30x30	End-I	-16,53	C16	236	8,27	C16	113
B42	Cub	VG 30x30	Middle	-4,13	C16	51	6,41	C3	83
B42	Cub	VG 30x30	End-J	-16,35	C16	236	8,17	C16	111
B43	Cub	VG 30x30	End-I	-31,86	C20	347	21,02	C28	239
B43	Cub	VG 30x30	Middle	-12,57	C28	188	18,05	C3	236
B43	Cub	VG 30x30	End-J	-53,64	C8	621	26,82	C8	285
B44	Cub	VG 30x30	End-I	-16,60	C16	236	8,30	C16	113
B44	Cub	VG 30x30	Middle	-4,15	C16	51	6,41	C3	82
B44	Cub	VG 30x30	End-J	-16,29	C16	235	8,15	C16	111
B45	Cub	VG 30x30	End-I	-32,16	C20	351	21,28	C28	242
B45	Cub	VG 30x30	Middle	-12,70	C28	190	18,05	C3	236
B45	Cub	VG 30x30	End-J	-53,75	C8	623	26,87	C8	286
B46	Cub	VG 30x30	End-I	-16,66	C16	236	8,33	C16	113
B46	Cub	VG 30x30	Middle	-4,16	C16	51	6,41	C3	82
B46	Cub	VG 30x30	End-J	-16,24	C16	234	8,12	C16	110
B47	Cub	VG 30x30	End-I	-32,41	C20	353	21,34	C28	242
B47	Cub	VG 30x30	Middle	-12,72	C28	190	18,05	C3	236
B47	Cub	VG 30x30	End-J	-53,56	C8	620	26,78	C8	285
B48	Cub	VG 30x30	End-I	-16,68	C16	236	8,34	C16	114
B48	Cub	VG 30x30	Middle	-4,17	C16	51	6,36	C3	81
B48	Cub	VG 30x30	End-J	-16,25	C16	234	8,13	C16	110
B49	Cub	VG 30x30	End-I	-32,45	C20	354	16,09	C28	236
B49	Cub	VG 30x30	Middle	-12,27	C28	183	18,08	C3	236
B49	Cub	VG 30x30	End-J	-52,13	C8	601	26,06	C8	276
B50	Cub	VG 30x30	End-I	-17,85	C16	236	8,93	C16	122
B50	Cub	VG 30x30	Middle	-4,46	C16	55	7,29	C16	97
B50	Cub	VG 30x30	End-J	-15,24	C6	217	7,62	C6	102
B51	Cub	VG 30x30	End-I	-29,60	C20	323	16,12	C28	236
B51	Cub	VG 30x30	Middle	-10,56	C28	156	16,69	C20	228
B51	Cub	VG 30x30	End-J	-46,20	C8	529	23,10	C8	245
B52	Cub	VG 30x30	End-I	-17,61	C16	236	8,97	C6	118
B52	Cub	VG 30x30	Middle	-4,06	C24	58	7,89	C3	99
B52	Cub	VG 30x30	End-J	-18,91	C16	236	9,46	C16	127
B53	Cub	VG 30x30	End-I	-17,43	C16	236	8,71	C16	117
B53	Cub	VG 30x30	Middle	-4,55	C16	55	7,21	C3	91
B53	Cub	VG 30x30	End-J	-18,20	C16	236	9,10	C16	123
B54	Cub	VG 30x30	End-I	-17,80	C16	236	8,90	C16	121
B54	Cub	VG 30x30	Middle	-4,45	C16	54	7,29	C3	94
B54	Cub	VG 30x30	End-J	-17,80	C16	236	8,90	C16	121
B55	Cub	VG 30x30	End-I	-17,21	C16	236	8,60	C16	117



B55	Cub	VG 30x30	Middle	-4,76	C16	60	7,03	C3	91
B55	Cub	VG 30x30	End-J	-19,05	C16	236	9,52	C16	131
B56	Cub	VG 30x30	End-I	-17,38	C16	236	8,69	C16	124
B56	Cub	VG 30x30	Middle	-4,39	C16	59	7,53	C3	104
B56	Cub	VG 30x30	End-J	-17,57	C16	236	8,78	C16	125
B57	Cub	VG 30x30	End-I	-18,85	C16	236	9,42	C16	131
B57	Cub	VG 30x30	Middle	-4,71	C16	60	7,03	C3	93
B57	Cub	VG 30x30	End-J	-17,40	C16	236	8,70	C16	120
B58	Cub	VG 30x30	End-I	-17,61	C16	236	8,80	C16	121
B58	Cub	VG 30x30	Middle	-4,49	C16	56	7,29	C3	97
B58	Cub	VG 30x30	End-J	-17,97	C16	236	8,98	C16	124
B59	Cub	VG 30x30	End-I	-17,95	C16	236	8,97	C16	124
B59	Cub	VG 30x30	Middle	-4,49	C16	57	7,22	C3	96
B59	Cub	VG 30x30	End-J	-17,81	C16	236	8,90	C16	123
B60	Cub	VG 30x30	End-I	-17,95	C16	236	8,97	C16	124
B60	Cub	VG 30x30	Middle	-4,49	C16	57	7,23	C3	96
B60	Cub	VG 30x30	End-J	-17,78	C16	236	8,89	C16	122
B61	Cub	VG 30x30	End-I	-18,02	C16	236	9,01	C16	123
B61	Cub	VG 30x30	Middle	-4,50	C16	56	7,23	C3	95
B61	Cub	VG 30x30	End-J	-17,72	C16	236	8,86	C16	121
B62	Cub	VG 30x30	End-I	-18,06	C16	236	9,03	C16	123
B62	Cub	VG 30x30	Middle	-4,52	C16	55	7,23	C3	93
B62	Cub	VG 30x30	End-J	-17,70	C16	236	8,85	C16	120
B63	Cub	VG 30x30	End-I	-18,16	C16	236	9,08	C16	123
B63	Cub	VG 30x30	Middle	-4,54	C16	55	7,22	C3	91
B63	Cub	VG 30x30	End-J	-17,44	C16	236	8,72	C16	117
B64	Cub	VG 30x30	End-I	-18,93	C16	236	9,46	C16	127
B64	Cub	VG 30x30	Middle	-4,06	C24	58	7,89	C3	99
B64	Cub	VG 30x30	End-J	-17,61	C16	236	8,96	C6	118
B65	Cub	VG 30x30	End-I	-10,22	C1	153	5,11	C1	76
B65	Cub	VG 30x30	Middle	-6,27	C1	93	2,56	C1	38
B65	Cub	VG 30x30	End-J	-0,57	C20	11	0,28	C20	7
B66	Cub	VG 30x30	End-I	-16,46	C3	236	8,23	C3	122
B66	Cub	VG 30x30	Middle	-10,07	C3	150	4,12	C3	61
B66	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	3	0,45	C20	10
B67	Cub	VG 30x30	End-I	-16,76	C3	236	8,38	C3	124
B67	Cub	VG 30x30	Middle	-10,37	C3	154	4,19	C3	62
B67	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,15	C20	6
B68	Cub	VG 30x30	End-I	-16,72	C3	236	8,36	C3	124
B68	Cub	VG 30x30	Middle	-10,33	C3	154	4,18	C3	62
B68	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,19	C20	7
B69	Cub	VG 30x30	End-I	-16,96	C3	236	8,48	C3	126
B69	Cub	VG 30x30	Middle	-10,57	C3	158	4,24	C3	63
B69	Cub	VG 30x30	End-J	-0,07	C20	7	0,03	C20	5
B70	Cub	VG 30x30	End-I	-16,96	C3	236	8,48	C3	126
B70	Cub	VG 30x30	Middle	-10,57	C3	158	4,24	C3	63
B70	Cub	VG 30x30	End-J	-0,10	C8	7	0,05	C8	5
B71	Cub	VG 30x30	End-I	-16,73	C3	236	8,37	C3	124
B71	Cub	VG 30x30	Middle	-10,34	C3	154	4,18	C3	62
B71	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,16	C20	6
B72	Cub	VG 30x30	End-I	-16,82	C3	236	8,41	C3	125
B72	Cub	VG 30x30	Middle	-10,43	C3	156	4,21	C3	62
B72	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,08	C20	5
B73	Cub	VG 30x30	End-I	-16,84	C3	236	8,42	C3	125
B73	Cub	VG 30x30	Middle	-10,44	C3	156	4,21	C3	62
B73	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,05	C20	4
B74	Cub	VG 30x30	End-I	-16,84	C3	236	8,42	C3	125



B74	Cub	VG 30x30	Middle	-10,44	C3	156	4,21	C3	62
B74	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,06	C20	4
B75	Cub	VG 30x30	End-I	-16,83	C3	236	8,41	C3	125
B75	Cub	VG 30x30	Middle	-10,44	C3	156	4,21	C3	62
B75	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	5	0,09	C20	5
B76	Cub	VG 30x30	End-I	-16,77	C3	236	8,39	C3	125
B76	Cub	VG 30x30	Middle	-10,38	C3	155	4,19	C3	62
B76	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	4	0,14	C20	6
B77	Cub	VG 30x30	End-I	-16,46	C3	236	8,23	C3	122
B77	Cub	VG 30x30	Middle	-10,07	C3	150	4,12	C3	61
B77	Cub	VG 30x30	End-J	0,00	C28	3	0,45	C20	10
B78	Cub	VG 30x30	End-I	-10,22	C1	153	5,11	C1	76
B78	Cub	VG 30x30	Middle	-6,27	C1	93	2,56	C1	38
B78	Cub	VG 30x30	End-J	-0,57	C20	11	0,28	C20	7
B79	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	2	3,72	C3	55
B79	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	2	5,34	C3	80
B79	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	2	3,72	C3	55
B80	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	4	3,72	C3	56
B80	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	4	5,34	C3	80
B80	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	4	3,72	C3	56
B81	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	4	3,72	C3	55
B81	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	4	5,34	C3	79
B81	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	4	3,72	C3	55
B82	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	3	3,72	C3	54
B82	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	3	5,34	C3	78
B82	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	3	3,72	C3	54
B83	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	3	3,72	C3	53
B83	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	3	5,34	C3	78
B83	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	3	3,72	C3	53
B84	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	2	3,72	C3	53
B84	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	2	5,34	C3	77
B84	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	2	3,72	C3	53
B85	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	2	3,72	C3	52
B85	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	2	5,34	C3	77
B85	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	2	3,72	C3	52
B86	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	2	3,72	C3	53
B86	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	2	5,34	C3	77
B86	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	2	3,72	C3	53
B87	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	3	3,72	C3	53
B87	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	3	5,34	C3	77
B87	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	3	3,72	C3	53
B88	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	3	3,72	C3	54
B88	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	3	5,34	C3	78
B88	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	3	3,72	C3	54
B89	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	4	3,72	C3	55
B89	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	4	5,34	C3	79
B89	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	4	3,72	C3	55
B90	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	4	3,72	C3	56
B90	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	4	5,34	C3	80
B90	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	4	3,72	C3	56
B91	Cub	V 20x30	End-I	0,00	C28	2	3,72	C3	55
B91	Cub	V 20x30	Middle	0,00	C28	2	5,34	C3	80
B91	Cub	V 20x30	End-J	0,00	C28	2	3,72	C3	55
B1	P1	V30x35	End-I	-60,78	C8	590	25,90	C28	286
B1	P1	V30x35	Middle	-24,33	C20	286	40,06	C4	380
B1	P1	V30x35	End-J	-104,23	C8	1066	52,12	C8	501
B2	P1	V30x35	End-I	-35,34	C6	334	17,67	C6	219



B2	P1	V30x35	Middle	-10,18	C6	125	17,93	C6	222
B2	P1	V30x35	End-J	-40,73	C6	387	20,37	C6	253
B27	P1	V30x35	End-I	-100,39	C8	1022	50,19	C8	481
B27	P1	V30x35	Middle	-38,28	C8	363	76,26	C4	753
B27	P1	V30x35	End-J	-153,12	C8	1666	76,56	C8	756
B28	P1	V30x35	End-I	-37,08	C6	351	18,54	C6	230
B28	P1	V30x35	Middle	-9,27	C6	114	15,89	C4	196
B28	P1	V30x35	End-J	-36,88	C6	349	18,44	C6	228
B29	P1	V30x35	End-I	-100,04	C8	1018	50,02	C8	480
B29	P1	V30x35	Middle	-38,46	C8	364	76,29	C4	754
B29	P1	V30x35	End-J	-153,82	C8	1674	76,91	C8	760
B30	P1	V30x35	End-I	-36,77	C6	348	18,39	C6	228
B30	P1	V30x35	Middle	-9,45	C6	116	15,87	C4	196
B30	P1	V30x35	End-J	-37,81	C6	358	18,91	C6	234
B31	P1	V30x35	End-I	-99,96	C8	1017	49,98	C8	479
B31	P1	V30x35	Middle	-38,49	C8	365	76,21	C4	753
B31	P1	V30x35	End-J	-153,96	C8	1676	76,98	C8	761
B32	P1	V30x35	End-I	-38,57	C6	365	19,29	C6	239
B32	P1	V30x35	Middle	-9,64	C6	118	16,93	C4	209
B32	P1	V30x35	End-J	-32,82	C6	309	16,41	C6	203
B33	P1	V30x35	End-I	-58,00	C8	561	26,65	C28	286
B33	P1	V30x35	Middle	-25,70	C20	286	39,43	C4	374
B33	P1	V30x35	End-J	-111,82	C8	1155	55,91	C8	540
B34	P1	V30x35	End-I	-21,70	C6	270	12,05	C24	148
B34	P1	V30x35	Middle	-9,80	C6	120	7,57	C24	93
B34	P1	V30x35	End-J	-21,84	C6	271	12,00	C24	148
B35	P1	V30x35	End-I	-57,82	C8	559	26,34	C28	286
B35	P1	V30x35	Middle	-25,58	C20	286	39,43	C4	374
B35	P1	V30x35	End-J	-111,64	C8	1153	55,82	C8	539
B36	P1	V30x35	End-I	-32,69	C6	308	16,34	C6	202
B36	P1	V30x35	Middle	-9,68	C6	119	16,93	C4	209
B36	P1	V30x35	End-J	-38,71	C6	367	19,35	C6	240
B37	P1	V30x35	End-I	-99,44	C8	1011	49,72	C8	477
B37	P1	V30x35	Middle	-38,36	C8	363	76,21	C4	753
B37	P1	V30x35	End-J	-153,45	C8	1670	76,73	C8	758
B38	P1	V30x35	End-I	-37,62	C6	356	18,81	C6	233
B38	P1	V30x35	Middle	-9,41	C6	115	15,86	C4	196
B38	P1	V30x35	End-J	-36,92	C6	349	18,46	C6	228
B39	P1	V30x35	End-I	-99,51	C8	1012	49,76	C8	477
B39	P1	V30x35	Middle	-38,36	C8	363	76,29	C4	754
B39	P1	V30x35	End-J	-153,45	C8	1670	76,73	C8	758
B40	P1	V30x35	End-I	-37,08	C6	351	18,54	C6	229
B40	P1	V30x35	Middle	-9,28	C6	114	15,98	C4	197
B40	P1	V30x35	End-J	-37,12	C6	351	18,56	C6	230
B41	P1	V30x35	End-I	-100,01	C8	1017	50,00	C8	479
B41	P1	V30x35	Middle	-38,48	C8	365	76,30	C4	754
B41	P1	V30x35	End-J	-153,94	C8	1676	76,97	C8	761
B42	P1	V30x35	End-I	-37,20	C6	352	18,60	C6	230
B42	P1	V30x35	Middle	-9,30	C6	114	15,96	C4	197
B42	P1	V30x35	End-J	-37,05	C6	350	18,52	C6	229
B43	P1	V30x35	End-I	-100,50	C8	1023	50,25	C8	482
B43	P1	V30x35	Middle	-38,61	C8	366	76,30	C4	754
B43	P1	V30x35	End-J	-154,43	C8	1681	77,22	C8	764
B44	P1	V30x35	End-I	-37,22	C6	352	18,61	C6	230
B44	P1	V30x35	Middle	-9,30	C6	114	15,96	C4	197
B44	P1	V30x35	End-J	-37,02	C6	350	18,51	C6	229
B45	P1	V30x35	End-I	-100,99	C8	1029	50,50	C8	484





B45	P1	V30x35	Middle	-38,73	C8	367	76,30	C4	754
B45	P1	V30x35	End-J	-154,90	C8	1687	77,45	C8	766
B46	P1	V30x35	End-I	-37,31	C6	353	18,65	C6	231
B46	P1	V30x35	Middle	-9,33	C6	114	15,97	C4	197
B46	P1	V30x35	End-J	-36,97	C6	350	18,49	C6	229
B47	P1	V30x35	End-I	-101,47	C8	1034	50,74	C8	487
B47	P1	V30x35	Middle	-38,81	C8	368	76,30	C4	754
B47	P1	V30x35	End-J	-155,24	C8	1691	77,62	C8	768
B48	P1	V30x35	End-I	-36,96	C6	350	18,48	C6	229
B48	P1	V30x35	Middle	-9,26	C6	114	15,88	C4	196
B48	P1	V30x35	End-J	-37,05	C6	350	18,53	C6	229
B49	P1	V30x35	End-I	-102,12	C8	1042	51,06	C8	490
B49	P1	V30x35	Middle	-38,71	C8	367	76,26	C4	753
B49	P1	V30x35	End-J	-154,85	C8	1686	77,42	C8	766
B50	P1	V30x35	End-I	-40,73	C6	387	20,36	C6	253
B50	P1	V30x35	Middle	-10,18	C6	125	17,93	C6	222
B50	P1	V30x35	End-J	-35,34	C6	334	17,67	C6	219
B51	P1	V30x35	End-I	-62,76	C8	610	31,38	C8	295
B51	P1	V30x35	Middle	-24,82	C20	286	40,06	C4	380
B51	P1	V30x35	End-J	-106,21	C8	1089	53,10	C8	511
B52	P1	V30x35	End-I	-46,74	C6	447	23,37	C6	286
B52	P1	V30x35	Middle	-14,35	C6	177	25,52	C4	286
B52	P1	V30x35	End-J	-57,41	C6	555	25,92	C16	286
B53	P1	V30x35	End-I	-52,78	C6	508	23,80	C16	286
B53	P1	V30x35	Middle	-13,20	C6	163	24,67	C4	286
B53	P1	V30x35	End-J	-51,98	C6	500	23,51	C16	286
B54	P1	V30x35	End-I	-51,99	C6	500	23,51	C16	286
B54	P1	V30x35	Middle	-13,28	C6	164	24,56	C4	286
B54	P1	V30x35	End-J	-53,11	C6	511	24,00	C16	286
B55	P1	V30x35	End-I	-53,86	C6	519	24,32	C16	286
B55	P1	V30x35	Middle	-13,46	C6	166	26,19	C4	286
B55	P1	V30x35	End-J	-48,09	C6	460	24,05	C6	286
B56	P1	V30x35	End-I	-36,98	C6	350	18,49	C6	229
B56	P1	V30x35	Middle	-9,28	C6	114	12,76	C4	157
B56	P1	V30x35	End-J	-37,11	C6	351	18,56	C6	230
B57	P1	V30x35	End-I	-47,97	C6	459	23,98	C6	286
B57	P1	V30x35	Middle	-13,49	C6	166	25,20	C4	286
B57	P1	V30x35	End-J	-53,98	C6	520	24,38	C16	286
B58	P1	V30x35	End-I	-52,90	C6	509	23,91	C16	286
B58	P1	V30x35	Middle	-13,23	C6	163	24,70	C4	286
B58	P1	V30x35	End-J	-52,20	C6	502	23,60	C16	286
B59	P1	V30x35	End-I	-52,35	C6	503	23,67	C16	286
B59	P1	V30x35	Middle	-13,10	C6	161	24,76	C4	286
B59	P1	V30x35	End-J	-52,39	C6	504	23,68	C16	286
B60	P1	V30x35	End-I	-52,47	C6	504	23,72	C16	286
B60	P1	V30x35	Middle	-13,12	C6	162	24,76	C4	286
B60	P1	V30x35	End-J	-52,33	C6	503	23,65	C16	286
B61	P1	V30x35	End-I	-52,49	C6	505	23,73	C16	286
B61	P1	V30x35	Middle	-13,12	C6	162	24,76	C4	286
B61	P1	V30x35	End-J	-52,31	C6	503	23,64	C16	286
B62	P1	V30x35	End-I	-52,60	C6	506	23,78	C16	286
B62	P1	V30x35	Middle	-13,15	C6	162	24,80	C4	286
B62	P1	V30x35	End-J	-52,19	C6	502	23,60	C16	286
B63	P1	V30x35	End-I	-52,06	C6	500	23,54	C16	286
B63	P1	V30x35	Middle	-13,19	C6	162	24,56	C4	286
B63	P1	V30x35	End-J	-52,75	C6	507	23,79	C16	286
B64	P1	V30x35	End-I	-57,40	C6	555	25,92	C16	286



B64	P1	V30x35	Middle	-14,35	C6	177	23,29	C16	286
B64	P1	V30x35	End-J	-46,74	C6	447	23,37	C6	286
B65	P1	V30x35	End-I	-44,24	C8	422	22,12	C8	275
B65	P1	V30x35	Middle	-22,98	C20	286	11,06	C8	136
B65	P1	V30x35	End-J	-1,25	C8	15	0,63	C8	8
B66	P1	V30x35	End-I	-82,02	C6	816	41,01	C6	390
B66	P1	V30x35	Middle	-50,08	C6	480	20,51	C6	254
B66	P1	V30x35	End-J	0,00	C28	0	1,12	C6	14
B67	P1	V30x35	End-I	-83,05	C8	827	41,52	C8	395
B67	P1	V30x35	Middle	-51,11	C8	491	20,76	C8	258
B67	P1	V30x35	End-J	-0,02	C12	0,256	0,07	C8	1
B68	P1	V30x35	End-I	-83,51	C6	832	41,76	C6	397
B68	P1	V30x35	Middle	-51,57	C6	495	20,88	C6	259
B68	P1	V30x35	End-J	-0,45	C6	6	0,23	C6	3
B69	P1	V30x35	End-I	-82,61	C6	822	41,31	C6	392
B69	P1	V30x35	Middle	-50,67	C6	486	20,65	C6	256
B69	P1	V30x35	End-J	0,00	C28	0	0,51	C6	6
B70	P1	V30x35	End-I	-82,60	C8	822	41,30	C8	392
B70	P1	V30x35	Middle	-50,66	C8	486	20,65	C8	256
B70	P1	V30x35	End-J	0,00	C28	0	0,50	C8	6
B71	P1	V30x35	End-I	-83,52	C6	832	41,76	C6	397
B71	P1	V30x35	Middle	-51,58	C6	495	20,88	C6	259
B71	P1	V30x35	End-J	-0,46	C6	6	0,23	C6	3
B72	P1	V30x35	End-I	-83,14	C6	828	41,57	C6	395
B72	P1	V30x35	Middle	-51,20	C6	492	20,78	C6	258
B72	P1	V30x35	End-J	-0,08	C6	1	0,04	C6	0,472
B73	P1	V30x35	End-I	-83,08	C8	827	41,54	C8	395
B73	P1	V30x35	Middle	-51,15	C8	491	20,77	C8	258
B73	P1	V30x35	End-J	-0,03	C20	0,324	0,02	C28	0,273
B74	P1	V30x35	End-I	-83,09	C6	827	41,55	C6	395
B74	P1	V30x35	Middle	-51,15	C6	491	20,77	C6	258
B74	P1	V30x35	End-J	-0,04	C24	0,458	0,04	C16	0,47
B75	P1	V30x35	End-I	-83,08	C6	827	41,54	C6	395
B75	P1	V30x35	Middle	-51,14	C6	491	20,77	C6	258
B75	P1	V30x35	End-J	-0,04	C24	0,427	0,05	C16	1
B76	P1	V30x35	End-I	-83,00	C8	826	41,50	C8	394
B76	P1	V30x35	Middle	-51,07	C8	490	20,75	C8	257
B76	P1	V30x35	End-J	0,00	C28	0	0,12	C8	1
B77	P1	V30x35	End-I	-82,02	C6	816	41,01	C6	389
B77	P1	V30x35	Middle	-50,08	C6	480	20,50	C6	254
B77	P1	V30x35	End-J	0,00	C28	0	1,12	C6	14
B78	P1	V30x35	End-I	-44,23	C8	421	22,11	C8	275
B78	P1	V30x35	Middle	-27,45	C8	286	11,06	C8	136
B78	P1	V30x35	End-J	-1,24	C8	15	0,62	C8	8
B79	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B79	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B79	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B80	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B80	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B80	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B81	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B81	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B81	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B82	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B82	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B82	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B83	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190



B83	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B83	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B84	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B84	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B84	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B85	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B85	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B85	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B86	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B86	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B86	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B87	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B87	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B87	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B88	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B88	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B88	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B89	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B89	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B89	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B90	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B90	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B90	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B91	P1	V20x35	End-I	0,00	C28	0	16,76	C20	190
B91	P1	V20x35	Middle	0,00	C28	0	29,47	C8	281
B91	P1	V20x35	End-J	0,00	C28	0	16,76	C20	190

- Diseño a Cortante

Label	Story	Section	Location	V	V Combo	At	T for At	T Combo At	At Tor	T for As	T Combo As	As Tor
				kN		mm <sup>2</sup> /m	kN- m		mm <sup>2</sup> /m	kN- m		mm <sup>2</sup>
B1	Cub	VG 30x30	End-I	19,51	C28	261,97	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B1	Cub	VG 30x30	Middle	20,20	C28	271,3	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B1	Cub	VG 30x30	End-J	22,87	C28	307,14	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B2	Cub	VG 30x30	End-I	14,13	C28	189,7	0,49	C28	0	0,49	C28	0
B2	Cub	VG 30x30	Middle	12,57	C28	168,84	0,49	C28	0	0,49	C28	0
B2	Cub	VG 30x30	End-J	14,46	C28	194,12	0,49	C28	0	0,49	C28	0
B27	Cub	VG 30x30	End-I	20,53	C28	275,72	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B27	Cub	VG 30x30	Middle	21,88	C28	293,78	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B27	Cub	VG 30x30	End-J	24,54	C28	329,62	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B28	Cub	VG 30x30	End-I	14,48	C28	194,44	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B28	Cub	VG 30x30	Middle	12,69	C28	170,42	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B28	Cub	VG 30x30	End-J	14,57	C28	195,7	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B29	Cub	VG 30x30	End-I	20,79	C28	279,16	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B29	Cub	VG 30x30	Middle	22,38	C28	300,48	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B29	Cub	VG 30x30	End-J	25,04	C28	336,33	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B30	Cub	VG 30x30	End-I	14,51	C28	194,81	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B30	Cub	VG 30x30	Middle	12,64	C28	169,75	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B30	Cub	VG 30x30	End-J	14,52	C28	195,03	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B31	Cub	VG 30x30	End-I	20,83	C28	279,75	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B31	Cub	VG 30x30	Middle	22,47	C28	301,72	0,04	C28	0	0,04	C28	0



B31	Cub	VG 30x30	End-J	25,14	C28	337,56	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B32	Cub	VG 30x30	End-I	14,42	C28	193,71	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B32	Cub	VG 30x30	Middle	12,77	C28	171,45	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B32	Cub	VG 30x30	End-J	14,65	C28	196,74	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B33	Cub	VG 30x30	End-I	20,83	C28	279,75	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B33	Cub	VG 30x30	Middle	22,48	C28	301,9	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B33	Cub	VG 30x30	End-J	25,15	C28	337,74	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B34	Cub	VG 30x30	End-I	14,54	C28	195,28	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B34	Cub	VG 30x30	Middle	12,69	C28	170,41	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B34	Cub	VG 30x30	End-J	14,57	C28	195,69	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B35	Cub	VG 30x30	End-I	20,79	C28	279,15	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B35	Cub	VG 30x30	Middle	22,44	C28	301,31	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B35	Cub	VG 30x30	End-J	25,11	C28	337,15	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B36	Cub	VG 30x30	End-I	14,64	C28	196,65	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B36	Cub	VG 30x30	Middle	12,76	C28	171,37	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B36	Cub	VG 30x30	End-J	14,48	C28	194,47	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B37	Cub	VG 30x30	End-I	20,84	C28	279,84	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B37	Cub	VG 30x30	Middle	22,48	C28	301,94	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B37	Cub	VG 30x30	End-J	25,15	C28	337,78	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B38	Cub	VG 30x30	End-I	14,44	C28	193,9	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B38	Cub	VG 30x30	Middle	12,60	C28	169,18	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B38	Cub	VG 30x30	End-J	14,48	C28	194,46	0,09	C28	0	0,09	C28	0
B39	Cub	VG 30x30	End-I	20,87	C28	280,34	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B39	Cub	VG 30x30	Middle	22,52	C28	302,46	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B39	Cub	VG 30x30	End-J	25,19	C28	338,3	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B40	Cub	VG 30x30	End-I	14,55	C28	195,35	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B40	Cub	VG 30x30	Middle	12,66	C28	170,06	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B40	Cub	VG 30x30	End-J	14,53	C28	195,07	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B41	Cub	VG 30x30	End-I	20,92	C28	280,91	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B41	Cub	VG 30x30	Middle	22,57	C28	303,04	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B41	Cub	VG 30x30	End-J	25,23	C28	338,88	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B42	Cub	VG 30x30	End-I	14,55	C28	195,4	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B42	Cub	VG 30x30	Middle	12,67	C28	170,12	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B42	Cub	VG 30x30	End-J	14,52	C28	195,02	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B43	Cub	VG 30x30	End-I	21,01	C28	282,11	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B43	Cub	VG 30x30	Middle	22,65	C28	304,23	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B43	Cub	VG 30x30	End-J	25,32	C28	340,07	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B44	Cub	VG 30x30	End-I	14,55	C28	195,45	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B44	Cub	VG 30x30	Middle	12,67	C28	170,17	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B44	Cub	VG 30x30	End-J	14,51	C28	194,82	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B45	Cub	VG 30x30	End-I	21,10	C28	283,36	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B45	Cub	VG 30x30	Middle	22,74	C28	305,37	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B45	Cub	VG 30x30	End-J	25,41	C28	341,21	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B46	Cub	VG 30x30	End-I	14,54	C28	195,31	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B46	Cub	VG 30x30	Middle	12,66	C28	170,03	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B46	Cub	VG 30x30	End-J	14,49	C28	194,53	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B47	Cub	VG 30x30	End-I	21,08	C28	283,16	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B47	Cub	VG 30x30	Middle	22,67	C28	304,49	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B47	Cub	VG 30x30	End-J	25,34	C28	340,33	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B48	Cub	VG 30x30	End-I	14,56	C28	195,58	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B48	Cub	VG 30x30	Middle	12,68	C28	170,29	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B48	Cub	VG 30x30	End-J	14,48	C28	194,39	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B49	Cub	VG 30x30	End-I	20,73	C28	278,42	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B49	Cub	VG 30x30	Middle	22,08	C28	296,49	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B49	Cub	VG 30x30	End-J	24,75	C28	332,33	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B50	Cub	VG 30x30	End-I	14,45	C28	194,1	0,37	C28	0	0,37	C28	0
B50	Cub	VG 30x30	Middle	12,57	C28	168,82	0,37	C28	0	0,37	C28	0



B50	Cub	VG 30x30	End-J	14,12	C28	189,64	0,37	C28	0	0,37	C28	0
B51	Cub	VG 30x30	End-I	19,72	C28	264,81	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B51	Cub	VG 30x30	Middle	20,41	C28	274,13	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B51	Cub	VG 30x30	End-J	23,08	C28	309,97	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B52	Cub	VG 30x30	End-I	14,99	C28	201,36	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B52	Cub	VG 30x30	Middle	13,13	C28	176,31	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B52	Cub	VG 30x30	End-J	15,01	C28	201,59	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B53	Cub	VG 30x30	End-I	14,79	C28	198,67	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B53	Cub	VG 30x30	Middle	13,08	C28	175,61	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B53	Cub	VG 30x30	End-J	14,96	C28	200,89	0,27	C28	0	0,27	C28	0
B54	Cub	VG 30x30	End-I	14,81	C28	198,85	0,18	C28	0	0,18	C28	0
B54	Cub	VG 30x30	Middle	12,93	C28	173,7	0,18	C28	0	0,18	C28	0
B54	Cub	VG 30x30	End-J	14,82	C28	198,98	0,18	C28	0	0,18	C28	0
B55	Cub	VG 30x30	End-I	15,01	C28	201,64	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B55	Cub	VG 30x30	Middle	13,36	C28	179,41	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B55	Cub	VG 30x30	End-J	15,24	C28	204,69	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B56	Cub	VG 30x30	End-I	14,93	C28	200,45	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B56	Cub	VG 30x30	Middle	13,07	C28	175,57	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B56	Cub	VG 30x30	End-J	14,96	C28	200,85	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B57	Cub	VG 30x30	End-I	15,20	C28	204,07	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B57	Cub	VG 30x30	Middle	13,31	C28	178,79	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B57	Cub	VG 30x30	End-J	15,03	C28	201,88	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B58	Cub	VG 30x30	End-I	14,88	C28	199,87	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B58	Cub	VG 30x30	Middle	13,04	C28	175,15	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B58	Cub	VG 30x30	End-J	14,92	C28	200,43	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B59	Cub	VG 30x30	End-I	14,92	C28	200,39	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B59	Cub	VG 30x30	Middle	13,04	C28	175,11	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B59	Cub	VG 30x30	End-J	14,90	C28	200,11	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B60	Cub	VG 30x30	End-I	14,92	C28	200,37	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B60	Cub	VG 30x30	Middle	13,04	C28	175,09	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B60	Cub	VG 30x30	End-J	14,89	C28	200	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B61	Cub	VG 30x30	End-I	14,92	C28	200,38	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B61	Cub	VG 30x30	Middle	13,04	C28	175,1	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B61	Cub	VG 30x30	End-J	14,87	C28	199,72	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B62	Cub	VG 30x30	End-I	14,90	C28	200,14	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B62	Cub	VG 30x30	Middle	13,02	C28	174,86	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B62	Cub	VG 30x30	End-J	14,85	C28	199,45	0,17	C28	0	0,17	C28	0
B63	Cub	VG 30x30	End-I	14,95	C28	200,79	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B63	Cub	VG 30x30	Middle	13,07	C28	175,51	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B63	Cub	VG 30x30	End-J	14,79	C28	198,65	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B64	Cub	VG 30x30	End-I	15,02	C28	201,69	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B64	Cub	VG 30x30	Middle	13,14	C28	176,41	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B64	Cub	VG 30x30	End-J	15,00	C28	201,43	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B65	Cub	VG 30x30	End-I	21,92	C20	294,36	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B65	Cub	VG 30x30	Middle	20,66	C20	277,45	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B65	Cub	VG 30x30	End-J	18,14	C20	243,57	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	Cub	VG 30x30	End-I	33,60	C20	451,17	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	Cub	VG 30x30	Middle	32,26	C20	433,29	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	Cub	VG 30x30	End-J	29,59	C20	397,39	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	Cub	VG 30x30	End-I	33,25	C20	446,51	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	Cub	VG 30x30	Middle	31,92	C20	428,63	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	Cub	VG 30x30	End-J	29,24	C20	392,73	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	Cub	VG 30x30	End-I	33,32	C20	447,48	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	Cub	VG 30x30	Middle	31,99	C20	429,59	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	Cub	VG 30x30	End-J	29,32	C20	393,69	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B69	Cub	VG 30x30	End-I	33,16	C20	445,25	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B69	Cub	VG 30x30	Middle	31,82	C20	427,37	0,00	C28	0	0,00	C28	0



B69	Cub	VG 30x30	End-J	29,15	C20	391,47	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	Cub	VG 30x30	End-I	33,16	C20	445,31	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	Cub	VG 30x30	Middle	31,83	C20	427,42	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	Cub	VG 30x30	End-J	29,15	C20	391,52	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	Cub	VG 30x30	End-I	33,28	C20	446,92	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	Cub	VG 30x30	Middle	31,95	C20	429,04	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	Cub	VG 30x30	End-J	29,27	C20	393,14	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	Cub	VG 30x30	End-I	33,13	C20	444,94	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	Cub	VG 30x30	Middle	31,80	C20	427,05	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	Cub	VG 30x30	End-J	29,13	C20	391,15	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	Cub	VG 30x30	End-I	33,09	C20	444,44	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	Cub	VG 30x30	Middle	31,76	C20	426,56	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	Cub	VG 30x30	End-J	29,09	C20	390,66	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	Cub	VG 30x30	End-I	33,11	C20	444,58	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	Cub	VG 30x30	Middle	31,77	C20	426,7	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	Cub	VG 30x30	End-J	29,10	C20	390,8	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	Cub	VG 30x30	End-I	33,16	C20	445,36	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	Cub	VG 30x30	Middle	31,83	C20	427,48	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	Cub	VG 30x30	End-J	29,16	C20	391,58	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	Cub	VG 30x30	End-I	33,23	C20	446,3	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	Cub	VG 30x30	Middle	31,90	C20	428,42	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	Cub	VG 30x30	End-J	29,23	C20	392,52	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	Cub	VG 30x30	End-I	33,62	C20	451,46	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	Cub	VG 30x30	Middle	32,29	C20	433,57	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	Cub	VG 30x30	End-J	29,61	C20	397,67	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B78	Cub	VG 30x30	End-I	21,93	C20	294,52	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B78	Cub	VG 30x30	Middle	20,67	C20	277,61	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B78	Cub	VG 30x30	End-J	18,15	C8	243,73	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B79	Cub	V 20x30	End-I	1,62	C28	0	0,38	C28	0	0,38	C28	0
B79	Cub	V 20x30	Middle	1,02	C28	0	0,38	C28	0	0,38	C28	0
B79	Cub	V 20x30	End-J	2,82	C28	0	0,38	C28	0	0,38	C28	0
B80	Cub	V 20x30	End-I	1,75	C28	0	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B80	Cub	V 20x30	Middle	1,15	C28	0	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B80	Cub	V 20x30	End-J	2,95	C28	0	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B81	Cub	V 20x30	End-I	1,72	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B81	Cub	V 20x30	Middle	1,12	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B81	Cub	V 20x30	End-J	2,92	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B82	Cub	V 20x30	End-I	1,68	C28	0	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B82	Cub	V 20x30	Middle	1,08	C28	0	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B82	Cub	V 20x30	End-J	2,88	C28	0	0,03	C28	0	0,03	C28	0
B83	Cub	V 20x30	End-I	1,65	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B83	Cub	V 20x30	Middle	1,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B83	Cub	V 20x30	End-J	2,85	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B84	Cub	V 20x30	End-I	1,62	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B84	Cub	V 20x30	Middle	1,02	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B84	Cub	V 20x30	End-J	2,82	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B85	Cub	V 20x30	End-I	1,61	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B85	Cub	V 20x30	Middle	1,01	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B85	Cub	V 20x30	End-J	2,81	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B86	Cub	V 20x30	End-I	1,62	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B86	Cub	V 20x30	Middle	1,02	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B86	Cub	V 20x30	End-J	2,82	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B87	Cub	V 20x30	End-I	1,65	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B87	Cub	V 20x30	Middle	1,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B87	Cub	V 20x30	End-J	2,85	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B88	Cub	V 20x30	End-I	1,68	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B88	Cub	V 20x30	Middle	1,08	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0





B88	Cub	V 20x30	End-J	2,88	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B89	Cub	V 20x30	End-I	1,73	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B89	Cub	V 20x30	Middle	1,13	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B89	Cub	V 20x30	End-J	2,93	C28	0	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B90	Cub	V 20x30	End-I	1,76	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B90	Cub	V 20x30	Middle	1,16	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B90	Cub	V 20x30	End-J	2,96	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B91	Cub	V 20x30	End-I	1,63	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B91	Cub	V 20x30	Middle	1,03	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B91	Cub	V 20x30	End-J	2,83	C28	0	0,08	C28	0	0,08	C28	0
B1	P1	V30x35	End-I	56,10	C12	623,52	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B1	P1	V30x35	Middle	53,48	C12	594,38	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B1	P1	V30x35	End-J	62,98	C12	699,94	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B2	P1	V30x35	End-I	37,17	C12	413,08	0,56	C28	0	0,56	C28	0
B2	P1	V30x35	Middle	33,70	C12	374,57	0,56	C28	0	0,56	C28	0
B2	P1	V30x35	End-J	39,12	C12	434,78	0,56	C28	0	0,56	C28	0
B27	P1	V30x35	End-I	128,49	C8	790,8	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B27	P1	V30x35	Middle	66,52	C28	739,27	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B27	P1	V30x35	End-J	147,33	C8	1000,1	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B28	P1	V30x35	End-I	37,27	C12	414,2	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B28	P1	V30x35	Middle	31,85	C12	353,99	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B28	P1	V30x35	End-J	37,21	C12	413,56	0,19	C28	0	0,19	C28	0
B29	P1	V30x35	End-I	128,39	C8	789,66	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B29	P1	V30x35	Middle	66,68	C28	741,13	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B29	P1	V30x35	End-J	147,60	C8	1003,1	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B30	P1	V30x35	End-I	37,32	C12	414,79	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B30	P1	V30x35	Middle	32,19	C12	357,8	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B30	P1	V30x35	End-J	37,61	C12	418,01	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B31	P1	V30x35	End-I	128,37	C8	789,4	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B31	P1	V30x35	Middle	66,71	C28	741,47	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B31	P1	V30x35	End-J	147,65	C8	1003,7	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B32	P1	V30x35	End-I	37,56	C12	417,39	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B32	P1	V30x35	Middle	32,14	C12	357,18	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B32	P1	V30x35	End-J	36,09	C12	401,1	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B33	P1	V30x35	End-I	57,07	C12	634,33	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B33	P1	V30x35	Middle	56,00	C12	622,37	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B33	P1	V30x35	End-J	65,50	C12	727,94	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B34	P1	V30x35	End-I	21,52	C20	239,22	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B34	P1	V30x35	Middle	18,66	C8	207,43	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B34	P1	V30x35	End-J	21,59	C8	239,98	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B35	P1	V30x35	End-I	57,03	C12	633,87	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B35	P1	V30x35	Middle	55,96	C12	621,92	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B35	P1	V30x35	End-J	65,46	C12	727,48	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B36	P1	V30x35	End-I	36,06	C12	400,75	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B36	P1	V30x35	Middle	32,20	C12	357,84	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B36	P1	V30x35	End-J	37,61	C12	418,05	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B37	P1	V30x35	End-I	128,21	C8	787,64	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B37	P1	V30x35	Middle	66,56	C28	739,77	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B37	P1	V30x35	End-J	147,50	C8	1002	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B38	P1	V30x35	End-I	37,52	C12	417,04	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B38	P1	V30x35	Middle	32,11	C12	356,83	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B38	P1	V30x35	End-J	37,34	C12	415,03	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B39	P1	V30x35	End-I	128,23	C8	787,89	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B39	P1	V30x35	Middle	66,57	C28	739,84	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B39	P1	V30x35	End-J	147,49	C8	1002	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B40	P1	V30x35	End-I	37,29	C12	414,46	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B40	P1	V30x35	Middle	31,88	C12	354,31	0,14	C28	0	0,14	C28	0



B40	P1	V30x35	End-J	37,30	C12	414,52	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B41	P1	V30x35	End-I	128,38	C8	789,54	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B41	P1	V30x35	Middle	66,72	C28	741,47	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B41	P1	V30x35	End-J	147,64	C8	1003,6	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B42	P1	V30x35	End-I	37,34	C12	414,99	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B42	P1	V30x35	Middle	31,92	C12	354,78	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B42	P1	V30x35	End-J	37,29	C12	414,46	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B43	P1	V30x35	End-I	128,53	C8	791,2	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B43	P1	V30x35	Middle	66,86	C28	743,12	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B43	P1	V30x35	End-J	147,79	C8	1005,3	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B44	P1	V30x35	End-I	37,35	C12	415,11	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B44	P1	V30x35	Middle	31,93	C12	354,9	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B44	P1	V30x35	End-J	37,28	C12	414,38	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B45	P1	V30x35	End-I	128,68	C8	792,84	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B45	P1	V30x35	Middle	67,01	C28	744,7	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B45	P1	V30x35	End-J	147,93	C8	1006,8	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B46	P1	V30x35	End-I	37,39	C12	415,56	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B46	P1	V30x35	Middle	31,97	C12	355,35	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B46	P1	V30x35	End-J	37,28	C12	414,36	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B47	P1	V30x35	End-I	128,82	C8	794,42	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B47	P1	V30x35	Middle	67,11	C28	745,87	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B47	P1	V30x35	End-J	148,02	C8	1007,8	0,06	C28	0	0,06	C28	0
B48	P1	V30x35	End-I	37,23	C12	413,78	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B48	P1	V30x35	Middle	31,84	C12	353,91	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B48	P1	V30x35	End-J	37,26	C12	414,12	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B49	P1	V30x35	End-I	129,01	C8	796,57	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B49	P1	V30x35	Middle	67,04	C28	745,04	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B49	P1	V30x35	End-J	147,84	C8	1005,9	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B50	P1	V30x35	End-I	39,12	C12	434,75	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B50	P1	V30x35	Middle	33,70	C12	374,54	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B50	P1	V30x35	End-J	37,17	C12	413,06	0,10	C28	0	0,10	C28	0
B51	P1	V30x35	End-I	56,80	C12	631,24	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B51	P1	V30x35	Middle	54,17	C12	602,09	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B51	P1	V30x35	End-J	63,67	C12	707,65	0,24	C28	0	0,24	C28	0
B52	P1	V30x35	End-I	51,80	C12	575,66	0,41	C28	0	0,41	C28	0
B52	P1	V30x35	Middle	46,27	C12	514,23	0,41	C28	0	0,41	C28	0
B52	P1	V30x35	End-J	54,62	C12	607,03	0,41	C28	0	0,41	C28	0
B53	P1	V30x35	End-I	51,71	C12	574,75	0,20	C28	0	0,20	C28	0
B53	P1	V30x35	Middle	43,36	C12	481,95	0,20	C28	0	0,20	C28	0
B53	P1	V30x35	End-J	51,55	C12	572,9	0,20	C28	0	0,20	C28	0
B54	P1	V30x35	End-I	51,59	C12	573,42	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B54	P1	V30x35	Middle	43,54	C12	483,89	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B54	P1	V30x35	End-J	51,89	C12	576,69	0,16	C28	0	0,16	C28	0
B55	P1	V30x35	End-I	52,73	C12	586,09	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B55	P1	V30x35	Middle	44,38	C12	493,29	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B55	P1	V30x35	End-J	51,26	C12	569,7	0,42	C28	0	0,42	C28	0
B56	P1	V30x35	End-I	32,80	C12	364,59	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B56	P1	V30x35	Middle	27,72	C12	308,03	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B56	P1	V30x35	End-J	32,84	C12	365,03	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B57	P1	V30x35	End-I	51,26	C12	569,73	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B57	P1	V30x35	Middle	44,46	C12	494,18	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B57	P1	V30x35	End-J	52,81	C12	586,98	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B58	P1	V30x35	End-I	51,76	C12	575,28	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B58	P1	V30x35	Middle	43,41	C12	482,47	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B58	P1	V30x35	End-J	51,58	C12	573,25	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B59	P1	V30x35	End-I	51,49	C12	572,3	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B59	P1	V30x35	Middle	43,15	C12	479,58	0,14	C28	0	0,14	C28	0





B59	P1	V30x35	End-J	51,50	C12	572,38	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B60	P1	V30x35	End-I	51,54	C12	572,86	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B60	P1	V30x35	Middle	43,19	C12	480,06	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B60	P1	V30x35	End-J	51,50	C12	572,39	0,13	C28	0	0,13	C28	0
B61	P1	V30x35	End-I	51,56	C12	573,01	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B61	P1	V30x35	Middle	43,21	C12	480,2	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B61	P1	V30x35	End-J	51,50	C12	572,38	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B62	P1	V30x35	End-I	51,62	C12	573,75	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B62	P1	V30x35	Middle	43,27	C12	480,95	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B62	P1	V30x35	End-J	51,51	C12	572,5	0,14	C28	0	0,14	C28	0
B63	P1	V30x35	End-I	51,55	C12	572,93	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B63	P1	V30x35	Middle	43,34	C12	481,68	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B63	P1	V30x35	End-J	51,69	C12	574,48	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B64	P1	V30x35	End-I	54,62	C12	607	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B64	P1	V30x35	Middle	46,27	C12	514,2	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B64	P1	V30x35	End-J	51,79	C12	575,65	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B65	P1	V30x35	End-I	82,09	C8	912,32	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B65	P1	V30x35	Middle	77,72	C8	863,78	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B65	P1	V30x35	End-J	68,79	C8	764,5	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	P1	V30x35	End-I	152,59	C8	1695,9	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	P1	V30x35	Middle	145,24	C8	1614,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B66	P1	V30x35	End-J	130,14	C8	1446,4	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	P1	V30x35	End-I	152,17	C8	1691,3	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	P1	V30x35	Middle	144,82	C8	1609,5	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B67	P1	V30x35	End-J	129,72	C8	1441,8	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	P1	V30x35	End-I	152,82	C8	1698,4	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	P1	V30x35	Middle	145,46	C8	1616,7	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B68	P1	V30x35	End-J	130,37	C8	1448,9	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B69	P1	V30x35	End-I	152,35	C8	1693,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B69	P1	V30x35	Middle	145,00	C8	1611,5	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B69	P1	V30x35	End-J	129,90	C8	1443,7	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	P1	V30x35	End-I	152,32	C8	1692,9	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	P1	V30x35	Middle	144,97	C8	1611,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B70	P1	V30x35	End-J	129,87	C8	1443,4	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	P1	V30x35	End-I	152,83	C8	1698,6	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	P1	V30x35	Middle	145,48	C8	1616,9	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B71	P1	V30x35	End-J	130,38	C8	1449,1	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	P1	V30x35	End-I	152,22	C8	1691,7	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	P1	V30x35	Middle	144,86	C8	1610	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B72	P1	V30x35	End-J	129,77	C8	1442,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	P1	V30x35	End-I	152,15	C8	1690,9	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	P1	V30x35	Middle	144,79	C8	1609,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B73	P1	V30x35	End-J	129,70	C8	1441,4	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	P1	V30x35	End-I	152,17	C8	1691,3	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	P1	V30x35	Middle	144,82	C8	1609,6	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B74	P1	V30x35	End-J	129,72	C8	1441,8	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	P1	V30x35	End-I	152,17	C8	1691,3	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	P1	V30x35	Middle	144,82	C8	1609,6	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B75	P1	V30x35	End-J	129,73	C8	1441,8	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	P1	V30x35	End-I	152,19	C8	1691,5	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	P1	V30x35	Middle	144,84	C8	1609,8	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B76	P1	V30x35	End-J	129,74	C8	1442	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	P1	V30x35	End-I	152,60	C8	1696	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	P1	V30x35	Middle	145,24	C8	1614,2	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B77	P1	V30x35	End-J	130,15	C8	1446,5	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B78	P1	V30x35	End-I	82,07	C8	912,16	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B78	P1	V30x35	Middle	77,71	C8	863,62	0,00	C28	0	0,00	C28	0



B78	P1	V30x35	End-J	68,77	C8	764,34	0,00	C28	0	0,00	C28	0
B79	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B79	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B79	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,65	C28	0	0,65	C28	0
B80	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B80	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B80	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,11	C28	0	0,11	C28	0
B81	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B81	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B81	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,07	C28	0	0,07	C28	0
B82	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B82	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B82	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,15	C28	0	0,15	C28	0
B83	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B83	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B83	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B84	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B84	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B84	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B85	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B85	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B85	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,04	C28	0	0,04	C28	0
B86	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B86	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B86	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B87	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B87	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B87	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B88	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B88	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B88	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B89	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B89	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B89	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,05	C28	0	0,05	C28	0
B90	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,01	C28	0	0,01	C28	0
B90	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,01	C28	0	0,01	C28	0
B90	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,01	C28	0	0,01	C28	0
B91	P1	V20x35	End-I	6,47	C28	0	0,49	C28	0	0,49	C28	0
B91	P1	V20x35	Middle	3,88	C28	0	0,49	C28	0	0,49	C28	0
B91	P1	V20x35	End-J	10,05	C28	0	0,49	C28	0	0,49	C28	0



## DISEÑO A TRACCIÓN DE VIGAS DMO VIGA 204

$$b := 0.30 \text{ m}$$

$$h := 0.35 \text{ m}$$

$$r := 4 \text{ cm}$$

$$\phi_f := 9.5 \text{ mm}$$

$$\phi_l := 15.9 \text{ mm}$$

$$d := h - r$$

$$E_{acero} := 200000 \text{ MPa}$$

$$f'_c := 28 \text{ MPa}$$

$$F_y := 420 \text{ MPa}$$

$$Mu_a := 99.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$K := 0.85$$

$$\epsilon_{uc} := 0.003$$

$$\epsilon_t := 0.005$$

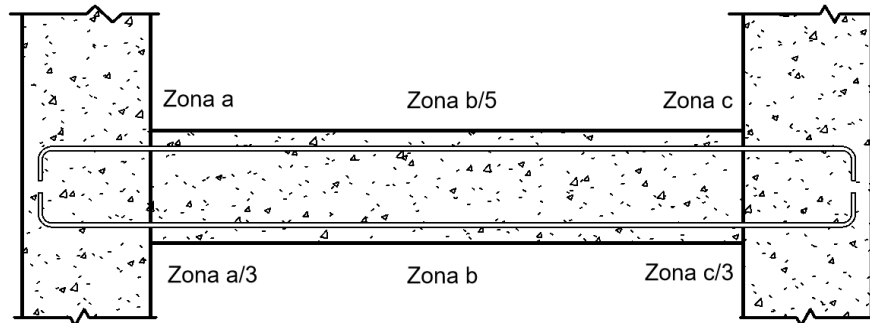
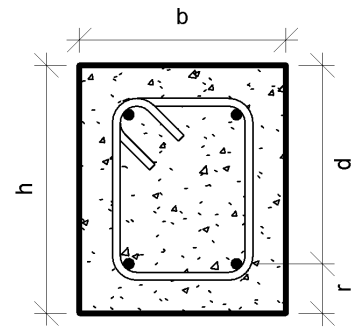
$$\epsilon_y := \frac{F_y}{E_{acero}} = 0.0021$$

$$\rho_{balanceada} := \left( 0.85 \cdot \left( \frac{f'_c}{F_y} \right) \cdot K \cdot \left( \frac{\epsilon_{uc}}{\epsilon_{uc} + \epsilon_y} \right) \right) = 0.02833$$

Cuantía balanceada.

$$\rho_{max} := \frac{(\rho_{balanceada} \cdot (0.003 + \epsilon_y))}{\epsilon_t + 0.003} = 0.01806$$

Cuantía máxima



Calculo de acero a tracción zona a

$$k_a := \frac{Mu_a}{b \cdot d^2} = 3467.22 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$m := \frac{F_y}{0.85 \cdot f'_c} = 17.647$$

$$\rho_{min} := 0.00333$$

$$\rho_{diseño\_a} := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k_a}{0.9 \cdot F_y}} \right) = 0.01007$$

$$\rho_a := \begin{cases} \rho_{min} & \text{if } \rho_{min} < \rho_{diseño\_a} \\ \rho_{diseño\_a} & \text{else} \\ \rho_{min} & \end{cases} \quad \rho_a = 0.01007 \quad \text{Cuantía para diseño.}$$



$$As_a := b \cdot d \cdot \rho_a = 936.204 \text{ mm}^2 \quad \text{Acero de diseño.}$$

$$\text{Calculo de acero a tracción zona b momento positivo} \quad Mu_b := 64.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$k_b := \frac{Mu_b}{b \cdot d^2} = 2228.23 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$\rho_{diseño\_b} := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k_b}{0.9 \cdot Fy}} \right) = 0.00624$$

$$\rho_b := \begin{cases} \rho_{min} & \text{if } \rho_{min} < \rho_{diseño\_b} \\ \rho_{diseño\_b} & \\ \rho_{min} & \text{else} \end{cases} \quad \rho_b = 0.00624$$

$$As_b := b \cdot d \cdot \rho_b = 580.149 \text{ mm}^2$$

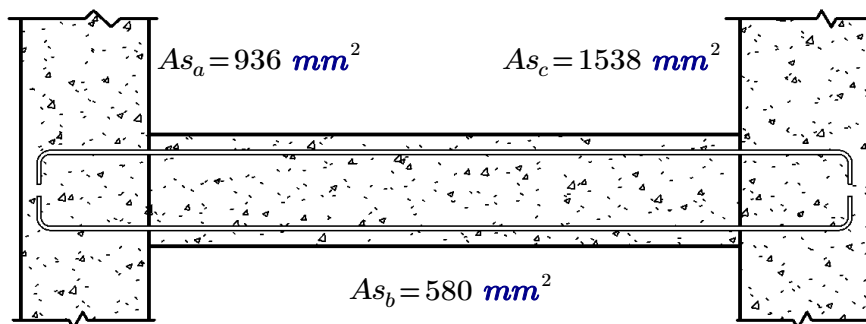
$$\text{Calculo de acero a tracción zona c} \quad Mu_c := 153.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$k_c := \frac{Mu_c}{b \cdot d^2} = 5340.27 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$\rho_{diseño\_c} := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k_c}{0.9 \cdot Fy}} \right) = 0.01654$$

$$\rho_c := \begin{cases} \rho_{min} & \text{if } \rho_{min} < \rho_{diseño\_c} \\ \rho_{diseño\_c} & \\ \rho_{min} & \text{else} \end{cases} \quad \rho_c = 0.01654$$

$$As_c := b \cdot d \cdot \rho_c = 1538 \text{ mm}^2$$





## DISEÑO A CORTANTE

$$Vu := 111.10 \text{ kN}$$

Cortante de viga

$$\phi V_c := \phi \cdot 0.17 \cdot \sqrt{28} \cdot \text{MPa} \cdot b \cdot d = 75.29 \text{ kN}$$

Resistencia de cortante del concreto

$$\phi V_s := Vu - \phi V_c = 35.807 \text{ kN}$$

Fuerza cortante que asuman los flejes

$$S := \text{abs} \left( \frac{0.75 \cdot 71 \text{ mm}^2 \cdot 2 \cdot Fy \cdot b}{\phi V_s} \right) = 37.48 \text{ cm}$$

Separación de flejes de diseño

Revisión C.21.3.4.6 NSR-10

$$Sa := \frac{d}{4} = 7.75 \text{ cm}$$

a) D/4

$$Sb := 8 \cdot 1.99 \text{ cm} = 15.92 \text{ cm}$$

b) 8 veces el diametro de la barra longitudinal mas pequeña

$$Sc := 24 \cdot 9.4 \text{ mm} = 22.56 \text{ cm}$$

c) 24 veces el diametro de la barra del esribo cerrado de confinamiento

$$Sd := 30 \text{ cm}$$

Separación de flejes en la Zona Confinada

$$s := \min(S, Sa, Sb, Sc, Sd) = 7.75 \text{ cm}$$

Separación de flejes en la Zona No Confinada

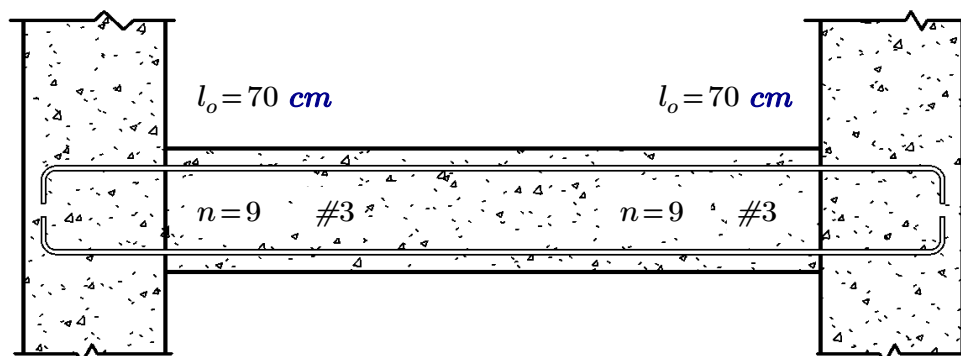
$$s_{nc} := \frac{d}{2} = 15.5 \text{ cm}$$

Longitud minima de zona de confinamiento

$$l_o := 2 \cdot h = 0.7 \text{ m}$$

Numero de flejes 3/8"

$$n := \frac{l_o}{s} = 9$$





## Control de deflexiones

$$\gamma_c := 24 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

Densidad del Concreto

$$l_v := 5.60 \text{ m}$$

Longitud de viga a borde de apoyos

$$E_c := 3900 \cdot \sqrt{28} \cdot \text{MPa}$$

Modulo de elasticidad del concreto

$$I := \frac{b \cdot h^3}{12}$$

Inercia de Viga

## Cargas

$$L_D := 24 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \quad L_L := 8.53 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \quad L_{PP} := b \cdot h \cdot \gamma_c = 2.52 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$w_o := L_{PP} + L_D + L_L = 35.05 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Deflexión Admisible Tb. C.9.5 (b)

Deflexión del sistema

$$\Delta_{adm} := \frac{l_v}{480} = 11.667 \text{ mm}$$

$$\Delta_{max} := \frac{w_o \cdot l_v^4}{348 \cdot E_c \cdot I} = 4.478 \text{ mm}$$

Revisión = "Ok Cumple deflexión maxima"

## Deflexión a largo plazo

$$\xi := 2$$

Factor dependiente de tiempo (5 años) C.9.5.2.5 NSR-10

$$\rho' := 6.2 \cdot .50$$

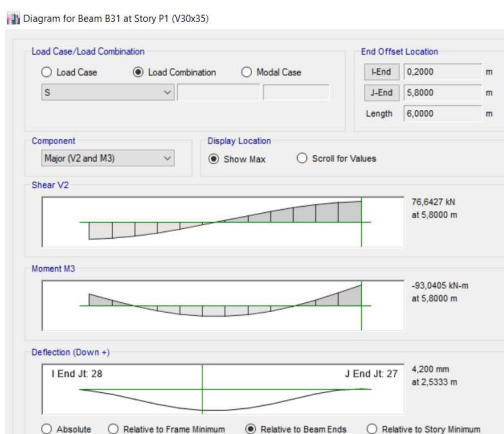
Valor de la mitad de la luz apoyos simples o continuos

$$\lambda_{\Delta} := \frac{\xi}{1 + 50 \cdot \rho'} = 0.0128 \quad \text{Ecuación (C.9-11) C.9.5.2.5 NSR-10}$$

$$\Delta_{lp} := (\lambda_{\Delta} \cdot \Delta_{max}) + \Delta_{max} = 4.535 \text{ mm}$$

Revisión<sub>1</sub> = "Ok Cumple deflexión maxima"

## Deflexión inmediata de viga por programa ETABS



$$\Delta_{etabs} := 4.20 \text{ mm}$$

$$\Delta_{adm} = 11.667 \text{ mm}$$

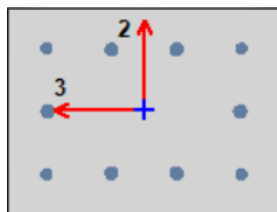
Ok Cumple deflexión máxima



## Diseño de Columnas (Anexo 2).

Se presentará el cálculo de la columna más crítica, apoyando la descripción del cálculo por medio de la curva de interacción de columna con el programa MathCAD y ETABS.

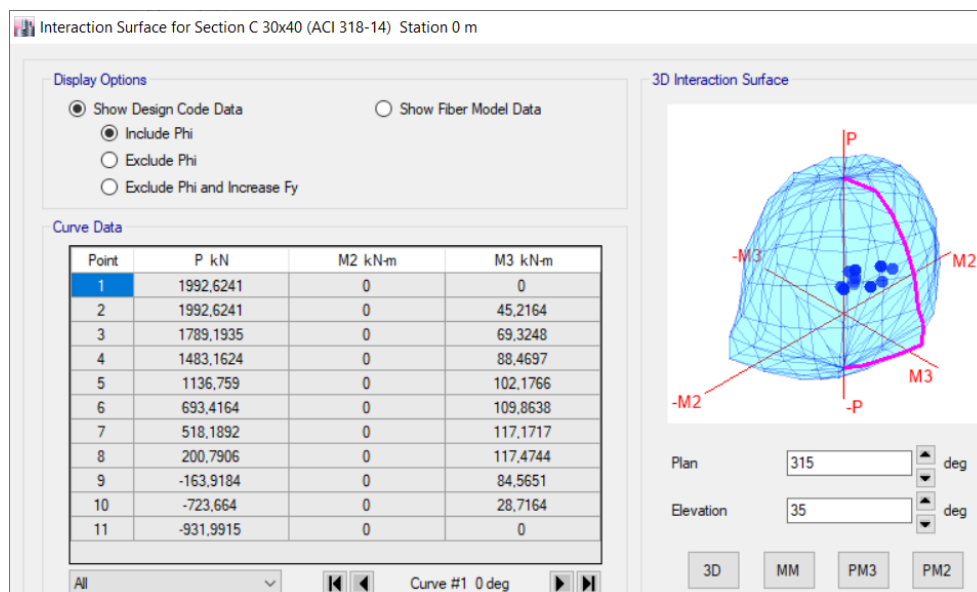
Para el chequeo y comprobar que la columna cumple con las solicitaciones, se hace un chequeo con el software ETABS con la curva de interacción de columnas.



Ubicando así las 10 barras de refuerzo (6#6 y 4#5) para las columnas de 30x40 cm.

Se crea la curva de interacción de la columna y se carga con la fuerza que debe resistir según combo crítico y se verifica el comportamiento con los demás combos.

- Curva de interacción columna 30x40 cm todas las combinaciones.



Se satisface con sección y acero para cada combinación.



Label	Story	Section	Location	P kN	M Major kN-m	M Minor kN-m	PMM Combo	PMM Ratio or Rebar %
C4	Cub	C 30x40	Top	44,2003	11,6334	-33,8826	C20	0,288
C4	Cub	C 30x40	Bottom	53,3511	-14,265	25,4756	C20	0,254
C1	Cub	C 30x40	Top	29,885	10,2986	27,4634	C20	0,241
C1	Cub	C 30x40	Bottom	39,7664	-9,73	-30,1228	C8	0,251
C2	Cub	C 30x40	Top	78,1725	-14,164	-25,2722	C16	0,251
C2	Cub	C 30x40	Bottom	87,3233	13,2692	28,6282	C16	0,263
C27	Cub	C 30x40	Top	48,4476	-4,5878	29,4555	C20	0,21
C27	Cub	C 30x40	Bottom	57,5984	4,2175	-43,9854	C20	0,297
C28	Cub	C 30x40	Top	78,2181	-13,297	-24,9497	C16	0,243
C28	Cub	C 30x40	Bottom	77,2621	3,938	38,1914	C20	0,258
C29	Cub	C 30x40	Top	47,4141	-3,7619	29,2354	C20	0,203
C29	Cub	C 30x40	Bottom	56,5046	1,3697	-46,1747	C8	0,3
C30	Cub	C 30x40	Top	67,4926	-4,6984	-35,3494	C20	0,246
C30	Cub	C 30x40	Bottom	76,6433	3,6317	38,1451	C20	0,256
C31	Cub	C 30x40	Top	46,805	-4,0445	29,3924	C20	0,206
C31	Cub	C 30x40	Bottom	55,7329	1,351	-45,905	C8	0,298
C32	Cub	C 30x40	Top	68,4386	-5,2074	-35,0567	C20	0,247
C32	Cub	C 30x40	Bottom	87,3038	15,8574	14,893	C16	0,208
C33	Cub	C 30x40	Top	47,7005	-4,5376	29,2462	C20	0,208
C33	Cub	C 30x40	Bottom	56,8513	7,4191	-30,0965	C20	0,232
C34	Cub	C 30x40	Top	68,5136	4,8778	-34,8167	C20	0,243
C34	Cub	C 30x40	Bottom	87,0391	-15,457	13,7477	C16	0,199
C35	Cub	C 30x40	Top	47,7774	4,1737	29,0193	C20	0,204
C35	Cub	C 30x40	Bottom	56,9282	-6,9809	-29,7312	C20	0,227
C36	Cub	C 30x40	Top	67,6739	4,363	-34,8969	C20	0,241
C36	Cub	C 30x40	Bottom	76,8247	3,8247	37,7458	C20	0,255
C37	Cub	C 30x40	Top	46,9602	3,6597	28,9448	C20	0,201
C37	Cub	C 30x40	Bottom	55,718	1,3506	-45,7891	C8	0,297
C38	Cub	C 30x40	Top	68,2435	-4,1444	-34,6266	C20	0,238
C38	Cub	C 30x40	Bottom	77,3943	-3,5774	38,0904	C20	0,255
C39	Cub	C 30x40	Top	47,5206	-3,4366	28,7204	C20	0,198
C39	Cub	C 30x40	Bottom	56,3496	1,3659	-46,1398	C8	0,3
C40	Cub	C 30x40	Top	68,0265	4,2408	-34,7995	C20	0,239
C40	Cub	C 30x40	Bottom	77,1773	-3,657	38,1809	C20	0,256
C41	Cub	C 30x40	Top	47,3017	3,5414	28,9174	C20	0,2
C41	Cub	C 30x40	Bottom	56,1503	-1,3611	-46,2915	C8	0,301
C42	Cub	C 30x40	Top	67,9127	4,3221	-35,1899	C20	0,242
C42	Cub	C 30x40	Bottom	77,0634	-3,7697	38,6595	C20	0,26
C43	Cub	C 30x40	Top	47,1858	3,6232	29,2955	C20	0,203
C43	Cub	C 30x40	Bottom	56,1177	-1,3603	-46,407	C8	0,302
C44	Cub	C 30x40	Top	67,7892	4,4184	-35,4746	C20	0,245
C44	Cub	C 30x40	Bottom	76,94	-3,9024	38,7489	C20	0,261
C45	Cub	C 30x40	Top	47,0913	3,7202	29,5785	C20	0,205
C45	Cub	C 30x40	Bottom	56,0726	-1,3592	-46,5227	C8	0,303
C46	Cub	C 30x40	Top	67,7627	4,5518	-35,6968	C20	0,247
C46	Cub	C 30x40	Bottom	76,9135	-3,9462	38,5558	C20	0,26
C47	Cub	C 30x40	Top	47,0647	3,7921	29,8468	C20	0,207
C47	Cub	C 30x40	Bottom	56,1295	-1,3606	-46,5656	C8	0,303
C48	Cub	C 30x40	Top	78,2447	14,1692	-25,4262	C16	0,252
C48	Cub	C 30x40	Bottom	87,3954	-13,289	28,708	C16	0,264
C49	Cub	C 30x40	Top	48,1733	4,5371	30,2098	C20	0,214
C49	Cub	C 30x40	Bottom	57,3241	-4,1961	-44,3699	C20	0,3
C50	Cub	C 30x40	Top	43,9056	-11,643	-34,6816	C20	0,293
C50	Cub	C 30x40	Bottom	53,05639	14,2766	25,707	C20	0,255
C51	Cub	C 30x40	Top	29,6041	-10,258	28,2623	C20	0,246





C51	Cub	C 30x40	Bottom	39,4806	9,7237	-30,3809	C8	0,253
C4	P1	C 30x40	Top	217,1365	27,9411	-15,469	C6	0,322
C4	P1	C 30x40	Bottom	171,5275	-14,629	74,5976	C20	0,545
C1	P1	C 30x40	Top	126,0818	21,1403	24,4028	C16	0,303
C1	P1	C 30x40	Bottom	97,0915	-11,545	58,8754	C20	0,436
C2	P1	C 30x40	Top	329,0731	-19,465	-22,8766	C16	0,297
C2	P1	C 30x40	Bottom	385,4119	-9,3424	76,2166	C8	0,555
C27	P1	C 30x40	Top	208,6768	-19,744	46,9966	C6	0,425
C27	P1	C 30x40	Bottom	219,2906	8,3099	-53,0894	C20	0,384
C28	P1	C 30x40	Top	325,4295	17,9843	-20,965	C16	0,275
C28	P1	C 30x40	Bottom	382,243	-9,2656	74,7398	C8	0,546
C29	P1	C 30x40	Top	203,9353	18,6114	47,5942	C6	0,419
C29	P1	C 30x40	Bottom	216,1532	-7,9833	-52,4235	C20	0,378
C30	P1	C 30x40	Top	326,2905	18,6567	-19,5118	C16	0,272
C30	P1	C 30x40	Bottom	383,8882	9,529	73,5621	C8	0,541
C31	P1	C 30x40	Top	204,8292	19,4572	46,6376	C6	0,42
C31	P1	C 30x40	Bottom	217,2585	-8,3855	-51,1829	C20	0,374
C32	P1	C 30x40	Top	292,2626	-25,107	12,3368	C6	0,29
C32	P1	C 30x40	Bottom	288,7525	11,7106	58,2023	C20	0,448
C33	P1	C 30x40	Top	138,4894	-25,213	22,5269	C16	0,326
C33	P1	C 30x40	Bottom	121,6553	11,6553	52,7041	C20	0,394
C34	P1	C 30x40	Top	291,6684	25,2343	11,6476	C6	0,288
C34	P1	C 30x40	Bottom	288,5082	-11,775	57,3933	C20	0,444
C35	P1	C 30x40	Top	137,8774	25,3401	21,7869	C16	0,323
C35	P1	C 30x40	Bottom	121,8977	-11,727	51,8949	C20	0,389
C36	P1	C 30x40	Top	324,6329	-18,553	-18,7201	C16	0,267
C36	P1	C 30x40	Bottom	383,684	-9,3005	72,2547	C8	0,533
C37	P1	C 30x40	Top	203,2039	-19,337	46,121	C6	0,416
C37	P1	C 30x40	Bottom	216,5739	8,3238	-48,806	C20	0,361
C38	P1	C 30x40	Top	373,5571	-9,055	-27,0639	C8	0,268
C38	P1	C 30x40	Bottom	382,5384	-9,2727	73,0325	C8	0,537
C39	P1	C 30x40	Top	201,9148	18,664	46,8538	C6	0,415
C39	P1	C 30x40	Bottom	215,5684	-7,9876	-49,3834	C20	0,362
C40	P1	C 30x40	Top	373,8916	-9,0631	-27,5377	C8	0,27
C40	P1	C 30x40	Bottom	382,8729	-9,2808	73,9705	C8	0,542
C41	P1	C 30x40	Top	202,4516	-18,624	46,787	C6	0,415
C41	P1	C 30x40	Bottom	216,0229	7,9729	-50,6523	C20	0,368
C42	P1	C 30x40	Top	374,1192	-9,0686	-27,9497	C8	0,272
C42	P1	C 30x40	Bottom	383,1005	-9,2864	74,883	C8	0,547
C43	P1	C 30x40	Top	203,0391	-18,640	47,4953	C6	0,419
C43	P1	C 30x40	Bottom	216,4292	7,9835	-51,9517	C20	0,375
C44	P1	C 30x40	Top	374,3611	-9,0745	-28,4367	C8	0,275
C44	P1	C 30x40	Bottom	383,3425	-9,2922	75,8337	C8	0,552
C45	P1	C 30x40	Top	203,607	-18,670	47,4078	C6	0,419
C45	P1	C 30x40	Bottom	216,8385	8,0005	-53,2333	C20	0,382
C46	P1	C 30x40	Top	374,1127	9,0685	-29,2551	C8	0,278
C46	P1	C 30x40	Bottom	383,094	-9,2862	76,9694	C8	0,558
C47	P1	C 30x40	Top	203,9273	-18,723	47,5994	C6	0,42
C47	P1	C 30x40	Bottom	216,9669	8,0511	-54,5792	C20	0,389
C48	P1	C 30x40	Top	329,2483	19,4728	-23,1747	C16	0,299
C48	P1	C 30x40	Bottom	386,3333	-9,3647	78,9273	C8	0,569
C49	P1	C 30x40	Top	208,6085	19,7564	46,9952	C6	0,425
C49	P1	C 30x40	Bottom	220,1984	-8,3283	-55,7432	C20	0,398
C50	P1	C 30x40	Top	203,4511	-25,613	-19,8912	C16	0,323
C50	P1	C 30x40	Bottom	170,6108	14,6226	77,8211	C20	0,566
C51	P1	C 30x40	Top	126,3083	-21,156	24,7397	C16	0,305
C51	P1	C 30x40	Bottom	96,211	11,5667	62,0962	C20	0,457



- Flexo compresión de columnas.

Story	Label	Unique Name	Design Section	Station mm	Design/Check	Status	PMM Ratio	PMM Combo	As,min mm²	As mm²
Cub	C4	1	C 30x40	0	Check	No Message	0,254	C20	1200	2503
Cub	C4	1	C 30x40	1350	Check	No Message	0,054	C8	1200	2503
Cub	C4	1	C 30x40	2700	Check	No Message	0,288	C20	1200	2503
Cub	C1	3	C 30x40	0	Check	No Message	0,251	C8	1200	2503
Cub	C1	3	C 30x40	1350	Check	No Message	0,057	C8	1200	2503
Cub	C1	3	C 30x40	2700	Check	No Message	0,241	C20	1200	2503
Cub	C2	5	C 30x40	0	Check	No Message	0,263	C16	1200	2503
Cub	C2	5	C 30x40	1350	Check	No Message	0,052	C1	1200	2503
Cub	C2	5	C 30x40	2700	Check	No Message	0,251	C16	1200	2503
Cub	C27	7	C 30x40	0	Check	No Message	0,297	C20	1200	2503
Cub	C27	7	C 30x40	1350	Check	No Message	0,09	C8	1200	2503
Cub	C27	7	C 30x40	2700	Check	No Message	0,21	C20	1200	2503
Cub	C28	9	C 30x40	0	Check	No Message	0,258	C20	1200	2503
Cub	C28	9	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503
Cub	C28	9	C 30x40	2700	Check	No Message	0,243	C16	1200	2503
Cub	C29	11	C 30x40	0	Check	No Message	0,3	C8	1200	2503
Cub	C29	11	C 30x40	1350	Check	No Message	0,086	C8	1200	2503
Cub	C29	11	C 30x40	2700	Check	No Message	0,203	C20	1200	2503
Cub	C30	13	C 30x40	0	Check	No Message	0,256	C20	1200	2503
Cub	C30	13	C 30x40	1350	Check	No Message	0,052	C1	1200	2503
Cub	C30	13	C 30x40	2700	Check	No Message	0,246	C20	1200	2503
Cub	C31	15	C 30x40	0	Check	No Message	0,298	C8	1200	2503
Cub	C31	15	C 30x40	1350	Check	No Message	0,082	C8	1200	2503
Cub	C31	15	C 30x40	2700	Check	No Message	0,206	C20	1200	2503
Cub	C32	17	C 30x40	0	Check	No Message	0,208	C16	1200	2503
Cub	C32	17	C 30x40	1350	Check	No Message	0,066	C8	1200	2503
Cub	C32	17	C 30x40	2700	Check	No Message	0,247	C20	1200	2503



Cub	C33	19	C 30x40	0	Check	No Message	0,232	C20	1200	2503
Cub	C33	19	C 30x40	1350	Check	No Message	0,044	C6	1200	2503
Cub	C33	19	C 30x40	2700	Check	No Message	0,208	C20	1200	2503
Cub	C34	21	C 30x40	0	Check	No Message	0,199	C16	1200	2503
Cub	C34	21	C 30x40	1350	Check	No Message	0,066	C8	1200	2503
Cub	C34	21	C 30x40	2700	Check	No Message	0,243	C20	1200	2503
Cub	C35	23	C 30x40	0	Check	No Message	0,227	C20	1200	2503
Cub	C35	23	C 30x40	1350	Check	No Message	0,042	C6	1200	2503
Cub	C35	23	C 30x40	2700	Check	No Message	0,204	C20	1200	2503
Cub	C36	25	C 30x40	0	Check	No Message	0,255	C20	1200	2503
Cub	C36	25	C 30x40	1350	Check	No Message	0,052	C1	1200	2503
Cub	C36	25	C 30x40	2700	Check	No Message	0,241	C20	1200	2503
Cub	C37	27	C 30x40	0	Check	No Message	0,297	C8	1200	2503
Cub	C37	27	C 30x40	1350	Check	No Message	0,081	C8	1200	2503
Cub	C37	27	C 30x40	2700	Check	No Message	0,201	C20	1200	2503
Cub	C38	29	C 30x40	0	Check	No Message	0,255	C20	1200	2503
Cub	C38	29	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503
Cub	C38	29	C 30x40	2700	Check	No Message	0,238	C20	1200	2503
Cub	C39	31	C 30x40	0	Check	No Message	0,3	C8	1200	2503
Cub	C39	31	C 30x40	1350	Check	No Message	0,083	C8	1200	2503
Cub	C39	31	C 30x40	2700	Check	No Message	0,198	C20	1200	2503
Cub	C40	33	C 30x40	0	Check	No Message	0,256	C20	1200	2503
Cub	C40	33	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503
Cub	C40	33	C 30x40	2700	Check	No Message	0,239	C20	1200	2503
Cub	C41	35	C 30x40	0	Check	No Message	0,301	C8	1200	2503
Cub	C41	35	C 30x40	1350	Check	No Message	0,084	C8	1200	2503
Cub	C41	35	C 30x40	2700	Check	No Message	0,2	C20	1200	2503
Cub	C42	37	C 30x40	0	Check	No Message	0,26	C20	1200	2503
Cub	C42	37	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503



Cub	C42	37	C 30x40	2700	Check	No Message	0,242	C20	1200	2503
Cub	C43	39	C 30x40	0	Check	No Message	0,302	C8	1200	2503
Cub	C43	39	C 30x40	1350	Check	No Message	0,084	C8	1200	2503
Cub	C43	39	C 30x40	2700	Check	No Message	0,203	C20	1200	2503
Cub	C44	41	C 30x40	0	Check	No Message	0,261	C20	1200	2503
Cub	C44	41	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503
Cub	C44	41	C 30x40	2700	Check	No Message	0,245	C20	1200	2503
Cub	C45	43	C 30x40	0	Check	No Message	0,303	C8	1200	2503
Cub	C45	43	C 30x40	1350	Check	No Message	0,085	C8	1200	2503
Cub	C45	43	C 30x40	2700	Check	No Message	0,205	C20	1200	2503
Cub	C46	45	C 30x40	0	Check	No Message	0,26	C20	1200	2503
Cub	C46	45	C 30x40	1350	Check	No Message	0,053	C1	1200	2503
Cub	C46	45	C 30x40	2700	Check	No Message	0,247	C20	1200	2503
Cub	C47	47	C 30x40	0	Check	No Message	0,303	C8	1200	2503
Cub	C47	47	C 30x40	1350	Check	No Message	0,087	C8	1200	2503
Cub	C47	47	C 30x40	2700	Check	No Message	0,207	C20	1200	2503
Cub	C48	49	C 30x40	0	Check	No Message	0,264	C16	1200	2503
Cub	C48	49	C 30x40	1350	Check	No Message	0,052	C1	1200	2503
Cub	C48	49	C 30x40	2700	Check	No Message	0,252	C16	1200	2503
Cub	C49	51	C 30x40	0	Check	No Message	0,3	C20	1200	2503
Cub	C49	51	C 30x40	1350	Check	No Message	0,091	C8	1200	2503
Cub	C49	51	C 30x40	2700	Check	No Message	0,214	C20	1200	2503
Cub	C50	53	C 30x40	0	Check	No Message	0,255	C20	1200	2503
Cub	C50	53	C 30x40	1350	Check	No Message	0,055	C8	1200	2503
Cub	C50	53	C 30x40	2700	Check	No Message	0,293	C20	1200	2503
Cub	C51	55	C 30x40	0	Check	No Message	0,253	C8	1200	2503
Cub	C51	55	C 30x40	1350	Check	No Message	0,059	C8	1200	2503
Cub	C51	55	C 30x40	2700	Check	No Message	0,246	C20	1200	2503
P1	C4	2	C 30x40	0	Check	No Message	0,545	C20	1200	2503



P1	C4	2	C 30x40	1325	Check	No Message	0,197	C8	1200	2503
P1	C4	2	C 30x40	2650	Check	No Message	0,322	C6	1200	2503
P1	C1	4	C 30x40	0	Check	No Message	0,436	C20	1200	2503
P1	C1	4	C 30x40	1325	Check	No Message	0,212	C8	1200	2503
P1	C1	4	C 30x40	2650	Check	No Message	0,303	C16	1200	2503
P1	C2	6	C 30x40	0	Check	No Message	0,555	C8	1200	2503
P1	C2	6	C 30x40	1325	Check	No Message	0,251	C8	1200	2503
P1	C2	6	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,297	C16	1200	2503
P1	C27	8	C 30x40	0	Check	No Message	0,384	C20	1200	2503
P1	C27	8	C 30x40	1325	Check	No Message	0,278	C8	1200	2503
P1	C27	8	C 30x40	2650	Check	No Message	0,425	C6	1200	2503
P1	C28	10	C 30x40	0	Check	No Message	0,546	C8	1200	2503
P1	C28	10	C 30x40	1325	Check	No Message	0,251	C8	1200	2503
P1	C28	10	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,275	C16	1200	2503
P1	C29	12	C 30x40	0	Check	No Message	0,378	C20	1200	2503
P1	C29	12	C 30x40	1325	Check	No Message	0,28	C8	1200	2503
P1	C29	12	C 30x40	2650	Check	No Message	0,419	C6	1200	2503
P1	C30	14	C 30x40	0	Check	No Message	0,541	C8	1200	2503
P1	C30	14	C 30x40	1325	Check	No Message	0,254	C8	1200	2503
P1	C30	14	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,272	C16	1200	2503
P1	C31	16	C 30x40	0	Check	No Message	0,374	C20	1200	2503
P1	C31	16	C 30x40	1325	Check	No Message	0,279	C8	1200	2503
P1	C31	16	C 30x40	2650	Check	No Message	0,42	C6	1200	2503
P1	C32	18	C 30x40	0	Check	No Message	0,448	C20	1200	2503
P1	C32	18	C 30x40	1325	Check	No Message	0,254	C8	1200	2503
P1	C32	18	C 30x40	2650	Check	No Message	0,29	C6	1200	2503
P1	C33	20	C 30x40	0	Check	No Message	0,394	C20	1200	2503
P1	C33	20	C 30x40	1325	Check	No Message	0,226	C8	1200	2503
P1	C33	20	C 30x40	2650	Check	No Message	0,326	C16	1200	2503



P1	C34	22	C 30x40	0	Check	No Message	0,444	C20	1200	2503
P1	C34	22	C 30x40	1325	Check	No Message	0,254	C8	1200	2503
P1	C34	22	C 30x40	2650	Check	No Message	0,288	C6	1200	2503
P1	C35	24	C 30x40	0	Check	No Message	0,389	C20	1200	2503
P1	C35	24	C 30x40	1325	Check	No Message	0,225	C8	1200	2503
P1	C35	24	C 30x40	2650	Check	No Message	0,323	C16	1200	2503
P1	C36	26	C 30x40	0	Check	No Message	0,533	C8	1200	2503
P1	C36	26	C 30x40	1325	Check	No Message	0,252	C8	1200	2503
P1	C36	26	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,267	C16	1200	2503
P1	C37	28	C 30x40	0	Check	No Message	0,361	C20	1200	2503
P1	C37	28	C 30x40	1325	Check	No Message	0,278	C8	1200	2503
P1	C37	28	C 30x40	2650	Check	No Message	0,416	C6	1200	2503
P1	C38	30	C 30x40	0	Check	No Message	0,537	C8	1200	2503
P1	C38	30	C 30x40	1325	Check	No Message	0,251	C8	1200	2503
P1	C38	30	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,268	C8	1200	2503
P1	C39	32	C 30x40	0	Check	No Message	0,362	C20	1200	2503
P1	C39	32	C 30x40	1325	Check	No Message	0,279	C8	1200	2503
P1	C39	32	C 30x40	2650	Check	No Message	0,415	C6	1200	2503
P1	C40	34	C 30x40	0	Check	No Message	0,542	C8	1200	2503
P1	C40	34	C 30x40	1325	Check	No Message	0,252	C8	1200	2503
P1	C40	34	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,27	C8	1200	2503
P1	C41	36	C 30x40	0	Check	No Message	0,368	C20	1200	2503
P1	C41	36	C 30x40	1325	Check	No Message	0,28	C8	1200	2503
P1	C41	36	C 30x40	2650	Check	No Message	0,415	C6	1200	2503
P1	C42	38	C 30x40	0	Check	No Message	0,547	C8	1200	2503
P1	C42	38	C 30x40	1325	Check	No Message	0,253	C8	1200	2503
P1	C42	38	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,272	C8	1200	2503
P1	C43	40	C 30x40	0	Check	No Message	0,375	C20	1200	2503
P1	C43	40	C 30x40	1325	Check	No Message	0,282	C8	1200	2503



P1	C43	40	C 30x40	2650	Check	No Message	0,419	C6	1200	2503
P1	C44	42	C 30x40	0	Check	No Message	0,552	C8	1200	2503
P1	C44	42	C 30x40	1325	Check	No Message	0,254	C8	1200	2503
P1	C44	42	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,275	C8	1200	2503
P1	C45	44	C 30x40	0	Check	No Message	0,382	C20	1200	2503
P1	C45	44	C 30x40	1325	Check	No Message	0,283	C8	1200	2503
P1	C45	44	C 30x40	2650	Check	No Message	0,419	C6	1200	2503
P1	C46	46	C 30x40	0	Check	No Message	0,558	C8	1200	2503
P1	C46	46	C 30x40	1325	Check	No Message	0,255	C8	1200	2503
P1	C46	46	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,278	C8	1200	2503
P1	C47	48	C 30x40	0	Check	No Message	0,389	C20	1200	2503
P1	C47	48	C 30x40	1325	Check	No Message	0,284	C8	1200	2503
P1	C47	48	C 30x40	2650	Check	No Message	0,42	C6	1200	2503
P1	C48	50	C 30x40	0	Check	No Message	0,569	C8	1200	2503
P1	C48	50	C 30x40	1325	Check	No Message	0,255	C8	1200	2503
P1	C48	50	C 30x40	2650	Check	See WarnMsg	0,299	C16	1200	2503
P1	C49	52	C 30x40	0	Check	No Message	0,398	C20	1200	2503
P1	C49	52	C 30x40	1325	Check	No Message	0,284	C8	1200	2503
P1	C49	52	C 30x40	2650	Check	No Message	0,425	C6	1200	2503
P1	C50	54	C 30x40	0	Check	No Message	0,566	C20	1200	2503
P1	C50	54	C 30x40	1325	Check	No Message	0,204	C8	1200	2503
P1	C50	54	C 30x40	2650	Check	No Message	0,323	C16	1200	2503
P1	C51	56	C 30x40	0	Check	No Message	0,457	C20	1200	2503
P1	C51	56	C 30x40	1325	Check	No Message	0,218	C8	1200	2503
P1	C51	56	C 30x40	2650	Check	No Message	0,305	C16	1200	2503

Mid Bar As mm <sup>2</sup>	Corner Bar As mm <sup>2</sup>	V Major Combo	At V Major mm <sup>2</sup> /m	V Minor Combo	At V Minor mm <sup>2</sup> /m	Warnings	Errors
284	200	C28	255,96	C28	437,94	No Message	No Message
284	200	C28	255,96	C28	437,94	No Message	No Message
284	200	C28	255,96	C28	437,94	No Message	No Message



284	200	C28	236,2	C28	236,71	No Message	No Message
284	200	C28	236,2	C28	236,71	No Message	No Message
284	200	C28	236,2	C28	236,71	No Message	No Message
284	200	C28	395,78	C28	521,17	No Message	No Message
284	200	C28	395,78	C28	521,17	No Message	No Message
284	200	C28	395,78	C28	521,17	No Message	No Message
284	200	C28	387,83	C28	258,48	No Message	No Message
284	200	C28	387,83	C28	258,48	No Message	No Message
284	200	C28	387,83	C28	258,48	No Message	No Message
284	200	C28	391,33	C28	536,35	No Message	No Message
284	200	C28	391,33	C28	536,35	No Message	No Message
284	200	C28	391,33	C28	536,35	No Message	No Message
284	200	C28	380,68	C12	260,18	No Message	No Message
284	200	C28	380,68	C12	260,18	No Message	No Message
284	200	C28	380,68	C12	260,18	No Message	No Message
284	200	C28	389,05	C28	538,6	No Message	No Message
284	200	C28	389,05	C28	538,6	No Message	No Message
284	200	C28	389,05	C28	538,6	No Message	No Message
284	200	C28	374,1	C12	261,8	No Message	No Message
284	200	C28	374,1	C12	261,8	No Message	No Message
284	200	C28	374,1	C12	261,8	No Message	No Message
284	200	C28	400,19	C28	538,66	No Message	No Message
284	200	C28	400,19	C28	538,66	No Message	No Message
284	200	C28	400,19	C28	538,66	No Message	No Message
284	200	C28	386,4	C20	257,45	No Message	No Message
284	200	C28	386,4	C20	257,45	No Message	No Message
284	200	C28	386,4	C20	257,45	No Message	No Message
284	200	C28	399,71	C28	538,67	No Message	No Message
284	200	C28	399,71	C28	538,67	No Message	No Message
284	200	C28	399,71	C28	538,67	No Message	No Message
284	200	C28	387,16	C20	255,75	No Message	No Message
284	200	C28	387,16	C20	255,75	No Message	No Message
284	200	C28	387,16	C20	255,75	No Message	No Message
284	200	C28	389,34	C28	539,09	No Message	No Message
284	200	C28	389,34	C28	539,09	No Message	No Message
284	200	C28	389,34	C28	539,09	No Message	No Message
284	200	C28	371,3	C12	263,63	No Message	No Message
284	200	C28	371,3	C12	263,63	No Message	No Message
284	200	C28	371,3	C12	263,63	No Message	No Message
284	200	C28	392,56	C28	540,93	No Message	No Message
284	200	C28	392,56	C28	540,93	No Message	No Message
284	200	C28	392,56	C28	540,93	No Message	No Message
284	200	C28	379,9	C12	264,12	No Message	No Message
284	200	C28	379,9	C12	264,12	No Message	No Message
284	200	C28	379,9	C12	264,12	No Message	No Message
284	200	C28	392,39	C28	542,52	No Message	No Message
284	200	C28	392,39	C28	542,52	No Message	No Message
284	200	C28	392,39	C28	542,52	No Message	No Message
284	200	C28	379,61	C12	264,62	No Message	No Message
284	200	C28	379,61	C12	264,62	No Message	No Message
284	200	C28	379,61	C12	264,62	No Message	No Message
284	200	C28	392,03	C28	543,9	No Message	No Message
284	200	C28	392,03	C28	543,9	No Message	No Message
284	200	C28	392,03	C28	543,9	No Message	No Message
284	200	C28	379,94	C12	265,03	No Message	No Message
284	200	C28	379,94	C12	265,03	No Message	No Message
284	200	C28	379,94	C12	265,03	No Message	No Message





284	200	C28	391,36	C28	544,71	No Message	No Message
284	200	C28	391,36	C28	544,71	No Message	No Message
284	200	C28	391,36	C28	544,71	No Message	No Message
284	200	C28	379,54	C12	265,33	No Message	No Message
284	200	C28	379,54	C12	265,33	No Message	No Message
284	200	C28	379,54	C12	265,33	No Message	No Message
284	200	C28	391,17	C28	542,61	No Message	No Message
284	200	C28	391,17	C28	542,61	No Message	No Message
284	200	C28	391,17	C28	542,61	No Message	No Message
284	200	C28	378,65	C28	265,38	No Message	No Message
284	200	C28	378,65	C28	265,38	No Message	No Message
284	200	C28	378,65	C28	265,38	No Message	No Message
284	200	C28	395,99	C28	528,29	No Message	No Message
284	200	C28	395,99	C28	528,29	No Message	No Message
284	200	C28	395,99	C28	528,29	No Message	No Message
284	200	C28	387,98	C28	265,5	No Message	No Message
284	200	C28	387,98	C28	265,5	No Message	No Message
284	200	C28	387,98	C28	265,5	No Message	No Message
284	200	C28	255,96	C28	445,39	No Message	No Message
284	200	C28	255,96	C28	445,39	No Message	No Message
284	200	C28	255,96	C28	445,39	No Message	No Message
284	200	C28	236,05	C28	244,05	No Message	No Message
284	200	C28	236,05	C28	244,05	No Message	No Message
284	200	C28	236,05	C28	244,05	No Message	No Message
284	200	C28	285,99	C28	569,5	No Message	No Message
284	200	C28	285,99	C28	569,5	No Message	No Message
284	200	C16	342,22	C28	569,5	No Message	No Message
284	200	C6	307,9	C20	339,53	No Message	No Message
284	200	C6	307,9	C20	339,53	No Message	No Message
284	200	C6	307,9	C20	339,53	No Message	No Message
284	200	C28	537,02	C28	808,08	No Message	No Message
284	200	C28	537,02	C28	808,08	No Message	No Message
284	200	C28	537,02	C28	808,08	No Message	No Message
284	200	C28	400,91	C28	426,6	No Message	No Message
284	200	C28	400,91	C28	426,6	No Message	No Message
284	200	C28	400,91	C28	426,6	No Message	No Message
284	200	C28	504,46	C28	812,49	No Message	No Message
284	200	C28	504,46	C28	812,49	No Message	No Message
284	200	C28	504,46	C28	812,49	No Message	No Message
284	200	C28	376,31	C28	425,18	No Message	No Message
284	200	C28	376,31	C28	425,18	No Message	No Message
284	200	C28	376,31	C28	425,18	No Message	No Message
284	200	C28	515,7	C28	813,92	No Message	No Message
284	200	C28	515,7	C28	813,92	No Message	No Message
284	200	C28	515,7	C28	813,92	No Message	No Message
284	200	C28	390,75	C28	424,86	No Message	No Message
284	200	C28	390,75	C28	424,86	No Message	No Message
284	200	C28	390,75	C28	424,86	No Message	No Message
284	200	C28	444,99	C28	651,97	No Message	No Message
284	200	C28	444,99	C28	651,97	No Message	No Message
284	200	C28	444,99	C28	651,97	No Message	No Message
284	200	C6	346,12	C20	300,9	No Message	No Message
284	200	C6	346,12	C20	300,9	No Message	No Message
284	200	C6	346,12	C20	300,9	No Message	No Message
284	200	C28	444,76	C28	651,23	No Message	No Message
284	200	C28	444,76	C28	651,23	No Message	No Message
284	200	C28	444,76	C28	651,23	No Message	No Message



284	200	C6	347,43	C20	295,57	No Message	No Message
284	200	C6	347,43	C20	295,57	No Message	No Message
284	200	C6	347,43	C20	295,57	No Message	No Message
284	200	C28	516,43	C28	812,33	No Message	No Message
284	200	C28	516,43	C28	812,33	No Message	No Message
284	200	C28	516,43	C28	812,33	No Message	No Message
284	200	C28	390,78	C28	422,7	No Message	No Message
284	200	C28	390,78	C28	422,7	No Message	No Message
284	200	C28	390,78	C28	422,7	No Message	No Message
284	200	C28	506,65	C28	811,52	No Message	No Message
284	200	C28	506,65	C28	811,52	No Message	No Message
284	200	C28	506,65	C28	811,52	No Message	No Message
284	200	C28	378,06	C28	423,01	No Message	No Message
284	200	C28	378,06	C28	423,01	No Message	No Message
284	200	C28	378,06	C28	423,01	No Message	No Message
284	200	C28	507,36	C28	812,94	No Message	No Message
284	200	C28	507,36	C28	812,94	No Message	No Message
284	200	C28	507,36	C28	812,94	No Message	No Message
284	200	C28	379,57	C28	425,04	No Message	No Message
284	200	C28	379,57	C28	425,04	No Message	No Message
284	200	C28	379,57	C28	425,04	No Message	No Message
284	200	C28	507,46	C28	814,53	No Message	No Message
284	200	C28	507,46	C28	814,53	No Message	No Message
284	200	C28	507,46	C28	814,53	No Message	No Message
284	200	C28	379,44	C28	427,07	No Message	No Message
284	200	C28	379,44	C28	427,07	No Message	No Message
284	200	C28	379,44	C28	427,07	No Message	No Message
284	200	C28	508,15	C28	816	No Message	No Message
284	200	C28	508,15	C28	816	No Message	No Message
284	200	C28	508,15	C28	816	No Message	No Message
284	200	C28	379,87	C28	429,08	No Message	No Message
284	200	C28	379,87	C28	429,08	No Message	No Message
284	200	C28	379,87	C28	429,08	No Message	No Message
284	200	C28	505,65	C28	816,88	No Message	No Message
284	200	C28	505,65	C28	816,88	No Message	No Message
284	200	C28	505,65	C28	816,88	No Message	No Message
284	200	C28	377,59	C28	431,03	No Message	No Message
284	200	C28	377,59	C28	431,03	No Message	No Message
284	200	C28	377,59	C28	431,03	No Message	No Message
284	200	C28	536,98	C28	813,55	No Message	No Message
284	200	C28	536,98	C28	813,55	No Message	No Message
284	200	C28	536,98	C28	813,55	No Message	No Message
284	200	C28	400,75	C28	433,66	No Message	No Message
284	200	C28	400,75	C28	433,66	No Message	No Message
284	200	C28	400,75	C28	433,66	No Message	No Message
284	200	C28	285,99	C28	577,52	No Message	No Message
284	200	C28	285,99	C28	577,52	No Message	No Message
284	200	C28	285,99	C28	577,52	No Message	No Message
284	200	C16	342,22	C28	577,52	No Message	No Message
284	200	C6	307,98	C20	359,63	No Message	No Message
284	200	C6	307,98	C20	359,63	No Message	No Message
284	200	C6	307,98	C20	359,63	No Message	No Message



## DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE COLUMNA 30x40 cm

Geometria de Columna.

$$b := 30 \text{ cm} \quad h := 40 \text{ cm} \quad A_g := b \cdot h = 1200 \text{ cm}^2 \quad rec := 4 \text{ cm}$$

Datos de diseño

$$\phi := 0.65 \quad f'_c := 280 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \varepsilon_u := 0.003$$

$$F_y := 4200 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad E_s := 2 \cdot 10^6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \varepsilon_{ty} := 0.002$$

01- Distribucion de las barras:

$$barras := \begin{bmatrix} \frac{5}{8} & \frac{6}{8} & \frac{6}{8} & \frac{5}{8} \\ \frac{6}{8} & 0 & 0 & \frac{6}{8} \\ \frac{5}{8} & \frac{6}{8} & \frac{6}{8} & \frac{5}{8} \end{bmatrix} \text{ in} \quad barras = \begin{bmatrix} 1.588 & 1.905 & 1.905 & 1.588 \\ 1.905 & 0 & 0 & 1.905 \\ 1.588 & 1.905 & 1.905 & 1.588 \end{bmatrix} \text{ cm}$$

02- Número de columnas de refuerzo:

$$n := \text{cols}(barras) = 4 \quad k := \text{rows}(barras) = 3$$

03 - Area de cada barra de acero en forma de matriz:

$$A_{so} := \pi \cdot \frac{\overrightarrow{barras}^2}{4} = \begin{bmatrix} 1.979 & 2.85 & 2.85 & 1.979 \\ 2.85 & 0 & 0 & 2.85 \\ 1.979 & 2.85 & 2.85 & 1.979 \end{bmatrix} \text{ cm}^2$$

04 - Area de cada fila de que momentan:

$$A_{sf} := \sum_{i=1}^k A_{so} \hat{i} = [6.809 \ 5.7 \ 5.7 \ 6.809] \text{ cm}^2$$

05 - Area total del acero de refuerzo y cuantía:

$$A_{st} := \sum_{i=1}^n A_{sf_{1,i}} = 25.019 \text{ cm}^2$$

$$\rho := \frac{A_{st}}{A_g} = 0.021$$

06 - Ubicación de las filas de acero:

$$rec = 4 \text{ cm}$$



$$d_1 := rec + \frac{barras_{1,n}}{2} = 4.794 \text{ cm}$$

$$sep := \frac{h - 2 \cdot d_1}{n - 1} = 10.138 \text{ cm}$$

07 - Creación del vector "d" con la ubicación de las filas de acero:

$$i := 2 \dots n$$

$$d_i := d_{i-1} + sep \quad d = \begin{bmatrix} 4.794 \\ 14.931 \\ 25.069 \\ 35.206 \end{bmatrix} \text{ cm}$$

08 - Caso de compresión prura:

$$P_0 := 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + F_y \cdot A_{st}$$

$$\phi P_{n,max} := \phi \cdot 0.80 \cdot P_0$$

$$\phi P_{n,max} = 200.06 \text{ tonnef}$$

$$\phi P_{n,max} = (1.962 \cdot 10^3) \text{ kN}$$

09 - Caso de compresión y flexión:

$$\beta_1 := \max \left( \min \left( 0.85, 1.05 - \frac{f'_c}{1400 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \right), 0.65 \right) = 0.85$$

$$c(a) := \frac{a}{\beta_1}$$

a - Esfuerzo de cada fila de acero:

$$f_s(i, a) := \left\| \begin{array}{l} \varepsilon_s \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_i}{c(a)} \\ \text{sign}(\varepsilon_s) \min(E_s \cdot |\varepsilon_s|, F_y) \end{array} \right\|$$

b - Factor de minoración

$$d_t := \max(d) = 35.21 \text{ cm}$$

$$\phi(a) := \left\| \begin{array}{l} \varepsilon_t \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_t}{c(a)} \\ \phi \leftarrow \max \left( \min \left( 0.9, 0.65 + 0.25 \cdot \frac{|\varepsilon_t| - \varepsilon_{ty}}{0.005 - \varepsilon_{ty}} \right), 0.65 \right) \end{array} \right\|$$



c - Capacidad axial minorada de la columna:

$$\phi P_n(a) := \min \left( \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \right) \right), \phi P_{n.max} \right)$$

d - Momento resistente minorado:

$$\phi M_n(a) := \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b \cdot \left( \frac{h}{2} - \frac{a}{2} \right) + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \cdot \left( \frac{h}{2} - d_i \right) \right) \right)$$

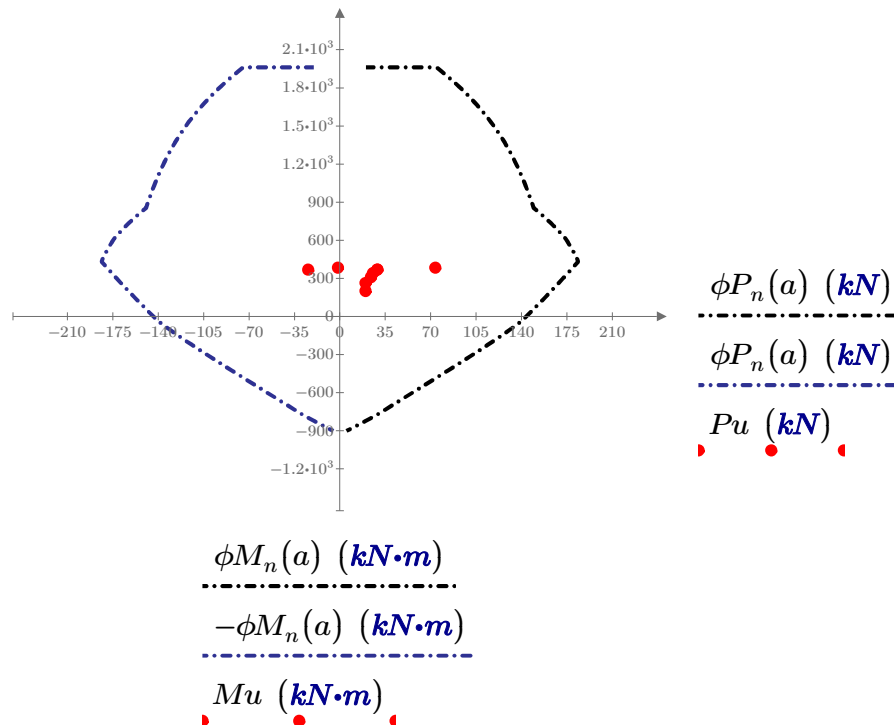
c - Rango de valores de "a"

$$a := 0, \frac{h}{100} \dots h$$

$$a = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.004 \\ 0.008 \\ 0.012 \\ 0.016 \\ 0.02 \\ 0.024 \\ 0.028 \\ 0.032 \\ 0.036 \\ 0.04 \\ 0.044 \\ \vdots \end{bmatrix} m$$

$P_u$	$M_u$
$(kN)$	$(kN \cdot m)$
308.96	23.85
369.03	28.87
340	25.39
369.03	28.87
367.48	-24.48
383.88	-1.59
383.88	73.56
264	19.78
200.64	19.78

10 - Diagrama de interacción





## REVISIÓN A CORTANTE DE COLUMNAS DMO 30x40

### Datos de entrada

$b := 300 \text{ mm}$	Base de Columna	$f'_c := 28 \text{ MPa}$	Resistencia de concreto
$h := 400 \text{ mm}$	Altura de Columna	$f_y := 420 \text{ MPa}$	Resistencia del acero
$r := 40 \text{ mm}$	Recubrimiento	$A_{var} := 71 \text{ mm}^2$	Área del estribo
$n_x := 4$	No ramas en X	$n_y := 3$	No ramas en Y
$Ag := b \cdot h$	Area Bruta	$S_1 := 70 \text{ mm}$	Separacion zona confinada

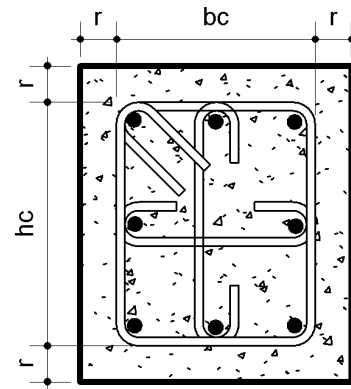
### Cálculo de areas.

$$Ag = 120000 \text{ mm}^2 \quad \phi := 0.75$$

### Área de acero

$$\begin{aligned} b_c &:= b - 2 \cdot r & h_c &:= h - 2 \cdot r \\ b_c &= 220 \text{ mm} & h_c &= 320 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$Ach := b_c \cdot h_c \quad Ach = 70400 \text{ mm}^2$$



### Cumplimiento de requisitos en dirección X, para S1

$$Ash_x := 0.20 \cdot \frac{S_1 \cdot b_c \cdot f'_c}{f_y} \cdot \left( \left( \frac{Ag}{Ach} \right) - 1 \right) \quad Ash_x = 144.67 \text{ mm}^2 \quad (\text{C.21-2 NSR-10})$$

$$Ash_{xo} := 0.06 \cdot \frac{S_1 \cdot b_c \cdot f'_c}{f_y} \quad Ash_{xo} = 61.6 \text{ mm}^2 \quad (\text{C.21-3 NSR-10})$$

$$Ash_{realx} := n_x \cdot A_{var} = 284 \text{ mm}^2$$

---

$Ash_x = \text{"OK, Ash real es mayor al requerido"}$

### Cumplimiento de requisitos en dirección Y, para S1

$$Ash_y := 0.20 \cdot \frac{S_1 \cdot h_c \cdot f'_c}{f_y} \cdot \left( \left( \frac{Ag}{Ach} \right) - 1 \right) \quad Ash_y = 210.424 \text{ mm}^2 \quad (\text{C.21-2 NSR-10})$$

$$Ash_{yo} := 0.06 \cdot \frac{S_1 \cdot h_c \cdot f'_c}{f_y} \quad Ash_{yo} = 89.6 \text{ mm}^2 \quad (\text{C.21-3 NSR-10})$$

$$Ash_{realy} := n_y \cdot A_{var} = 213 \text{ mm}^2$$

---

$Ash_y = \text{"OK, Ash real es mayor al requerido"}$



Cortante en X

$$\phi V_{sx} := \frac{\phi \cdot n_x \cdot A_{var} \cdot f_y}{b \cdot S_1} \quad \phi V_{sx} = 4260.00 \frac{kN}{m^2}$$

$$\phi V_c := \frac{\phi \cdot \sqrt{f'_c}}{6} \quad \phi V_c = 572.822 \frac{kN}{m^2}$$

$$\phi V_{nx} := (\phi V_{sx} + \phi V_c) \cdot b \cdot (h - r) \quad \phi V_{nx} = 521.945 \text{ kN}$$

Cortante en Y

$$\phi V_{sy} := \frac{\phi \cdot n_y \cdot A_{var} \cdot f_y}{h \cdot S_1} \quad \phi V_{sy} = 2396.25 \frac{kN}{m^2}$$

$$\phi V_c := \frac{\phi \cdot \sqrt{f'_c}}{6} \quad \phi V_c = 572.822 \frac{kN}{m^2}$$

$$\phi V_{ny} := (\phi V_{sy} + \phi V_c) \cdot h \cdot (b - r) \quad \phi V_{ny} = 308.783 \text{ kN}$$

COMPROBACIÓN DE CORTANTE SEGÚN C.21.3.3

Sentido X

N+00 a N+3.00

$$M_{nt_x} := -14.45 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{nb_x} := 25.94 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$L_u := 2.65 \text{ m}$$

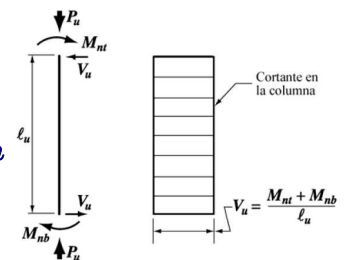
Sentido Y

N+00 a N+3.00

$$M_{nt_y} := -14.45 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{nb_y} := 25.94 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$L_u := 2.65 \text{ m}$$



$$V_{ux} = 4.336 \text{ kN}$$

$$V_{etabsx} := 15.24 \text{ kN}$$

$$V_{uy} = 4.336 \text{ kN}$$

$$V_{etabsy} := 15.24 \text{ kN}$$

De acuerdo con C.21.3.3  $\phi V_{nx}$  no debe ser menor a  $V_{ux}$  y a  $V_{etabsx}$ , por tal razón para la dirección X se avala el diseño a cortante.

De acuerdo con C.21.3.3  $\phi V_{ny}$  no debe ser menor a  $V_{uy}$  y a  $V_{etabsy}$ , por tal razón para la dirección X se avala el diseño a cortante.



### Revisión de Cortante

$$\phi_v := 1.99 \text{ cm}$$

$$\phi_e := 0.95 \text{ cm}$$

$$l_l := 2.65 \text{ m}$$

Diametro de la barra longitudinal confinada mas pequeña

Diametro del estribo cerrado de confinamiento

Luz libre de columna

### C.21.3.5.6 de la NSR-10 Separación de estribos en zona de confinamiento

$$S_a := 8 \cdot \phi_v = 15.92 \text{ cm}$$

$$S_b := 16 \cdot \phi_e = 15.2 \text{ cm}$$

$$S_c := \frac{\min(b, h)}{3} = 10 \text{ cm}$$

$$S_d := 150 \text{ mm}$$

8 veces diametro de la barra longitudinal confinada más pequeña

16 veces el diametro del estribo cerrado de confinamiento

Un tercio de la dimension menor de la sección transversal de la columna de la columna

---

### Separación de estribos en la zona confinada

$$S = 7 \text{ cm}$$

### C.21.3.5.6 de la NSR-10 Longitud de zona de confinamiento en columnas

$$S_e := \frac{l_l}{6} = 44.17 \text{ cm}$$

$$S_f := \max(b, h) = 40 \text{ cm}$$

$$S_g := 500 \text{ mm}$$

Una sexta parte de la luz libre de la columna

Seccion de mayor longitud de columnas

---

### Longitud minima de confinamiento

$$l_o = 50 \text{ cm}$$

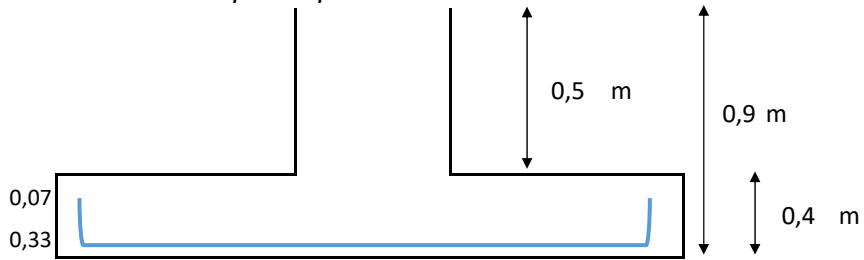




## Diseño de Cimentación (Anexo 3).

Story	Joint Label	Unique Name	Load Case/Combo	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m
Base	3	4	CES Max	13,2703	11,7778	169,4276	48,3806	18,9676	0,0854
Base	1	7	CES Max	12,1929	20,041	107,6331	37,1775	18,0026	0,0854
Base	2	10	CES Max	11,0858	8,8124	285,0817	49,8404	16,865	0,0854
Base	21	13	CES Max	11,5774	27,7887	177,504	29,2929	17,4102	0,0854
Base	25	16	CES Max	11,0393	8,4057	282,3512	48,9656	16,8202	0,0854
Base	26	19	CES Max	11,4294	27,7191	175,1197	28,3703	17,2677	0,0854
Base	27	22	CES Max	11,3122	8,3596	283,5868	48,2318	17,0829	0,0854
Base	28	25	CES Max	11,7261	27,2467	176,1248	28,1056	17,5534	0,0854
Base	29	28	CES Max	9,5168	13,2973	235,7867	39,7651	15,3544	0,0854
Base	30	31	CES Max	9,926	18,3655	129,0593	33,9984	15,8203	0,0854
Base	31	34	CES Max	13,5397	13,1215	235,7518	39,469	19,2274	0,0854
Base	32	37	CES Max	13,95	18,1897	129,0255	33,7023	19,6944	0,0854
Base	33	40	CES Max	10,8536	7,8152	283,568	47,319	16,6414	0,0854
Base	34	43	CES Max	11,2618	26,7053	176,0062	27,1952	17,1063	0,0854
Base	35	46	CES Max	11,0399	7,7113	282,624	47,7916	16,8208	0,0854
Base	36	49	CES Max	11,4465	27,0537	175,1803	27,2158	17,2842	0,0854
Base	37	52	CES Max	10,9949	8,0511	282,6983	48,4442	16,7775	0,0854
Base	38	55	CES Max	11,4006	27,4135	175,3747	27,8464	17,2399	0,0854
Base	39	58	CES Max	10,9896	8,3996	282,6912	49,0824	16,7723	0,0854
Base	40	61	CES Max	11,394	27,7631	175,4916	28,4833	17,2336	0,0854
Base	41	64	CES Max	10,9868	8,7643	282,7085	49,7457	16,7697	0,0854
Base	42	67	CES Max	11,3886	28,1249	175,6325	29,1439	17,2284	0,0854
Base	43	70	CES Max	10,9189	9,1786	282,4168	50,5219	16,7043	0,0854
Base	44	73	CES Max	11,3318	28,5133	175,5847	29,9031	17,1738	0,0854
Base	45	76	CES Max	11,5447	9,7874	285,0753	51,7376	17,3068	0,0854
Base	46	79	CES Max	11,8068	28,765	177,9882	31,1885	17,6311	0,0854
Base	47	82	CES Max	5,844	12,9907	169,9034	50,6786	11,8181	0,0854
Base	48	85	CES Max	7,1903	21,252	108,0958	39,4736	13,1864	0,0854

→ Dimensión de Zapata tipo 1



$$\begin{aligned} F_y &= 420 \text{ MPa} \\ F'_c &= 28 \text{ MPa} \\ \gamma_s &= 18,1 \text{ kN/m}^3 \\ \sigma_a &= 140,0 \text{ kN/m}^2 \\ P_u &= 170 \text{ kN} \\ \gamma_c &= 24 \text{ kN/m}^3 \\ b &= 0,30 \text{ m} \\ h &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

## 1. Evaluación del espesor de zapata

### 1.1 Espesor evaluado según $\ell_d$ columna.

$$\begin{aligned} \ell_d &= 0,24 \text{ m} \\ \ell_d + r &= 0,31 < e \quad \text{Ok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \psi_e &= 1 \\ \phi_v &= 0,013 \text{ m} \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

### 1.2 Espesor evaluado según cortante

$$V_u \leq \phi V_c$$

## 2. Cálculo del esfuerzo disponible del suelo ( $q_e$ ).

$$q_e = 121 \text{ kN/m}^2$$

## 3. Cálculo del área de la zapata.

$$\begin{aligned} A &= 1,4 \text{ m}^2 \\ L_{dis} &= 1,30 \text{ m} \quad \times \quad 1,30 \text{ m} \\ A_{dis} &= 1,69 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

## 4. Cálculo del esfuerzo último del suelo ( $q_u$ ) F.S 1,5

$$q_u = 151 \text{ kN/m}^2$$

## 5. Revisión del cortante bidireccional ( $V_{u2}$ )

$$V_{u2} \leq \phi V_c$$

$$A_p = 0,46 \text{ m}^2$$

$$V_{u2} = 186 \text{ kN}$$

## 6. Revisión cortante unidireccional ( $V_{u1}$ )

$$A_1 = 0,22 \text{ m}^2$$

$$A2 = 0,16 \text{ m}^2$$

$$Vu1 = 33,3 \text{ kN} \rightarrow a$$

$$Vu1 = 23,5 \text{ kN} \rightarrow b$$

$$Vu1 \leq \phi Vc$$

$$a. \quad 33,3 \leq 1,7E+06 \quad \text{Ok}$$

$$b. \quad 23,5 \leq 1,7E+06 \quad \text{Ok}$$

## II. Altura efectiva. $d_{min} \leq d$

$$\lambda = 1 \quad \beta = 1 \quad b_o = 2,7 \text{ m} \quad \alpha = 20$$

$$d_{min} \quad 18,2 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu1}{\phi * 0,17 * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

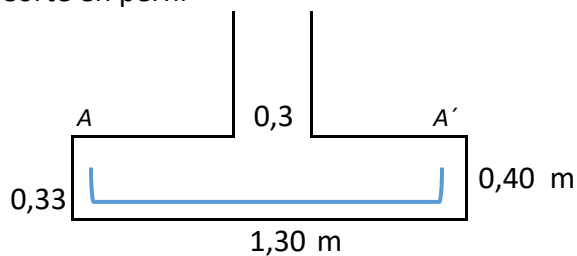
$$d_{min} \quad 34 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,17 * (1 + \frac{2}{\beta}) * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

$$d_{min} \quad 103 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,083 * (\frac{\alpha * d}{b_o} + 2) * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

$$d_{min} \quad 52,1 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,33 * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

## 8. Diseño a flexión.

Corte en perfil



$$Wu = 196 \text{ kN/m}$$

$$Mu = 19,9 \text{ kN.m} \quad Mu = \frac{Wu * a^2}{2}$$

$$K = 140 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000372$$

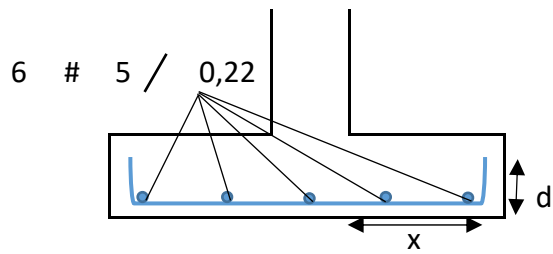
$$\begin{array}{ccccc} \rho_{\min} & < & \rho_{\text{dis}} & < & \rho_{\max} \\ 0,0018 & < & 0,0004 & < & 0,025 \\ & & & & \text{Ok} \end{array}$$

$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$\begin{array}{llll} A_s = & 0,00077 & \text{m}^2 & \text{Und} = 6 \quad \# = 5 \\ A_{st} = & 0,00119 & \text{Ok} & A = 0,000199 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\rightarrow 6 \text{ Var } \# \quad 5 \quad @ \quad 0,22 \text{ m}$$

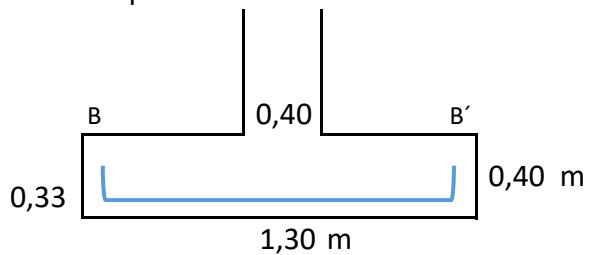
Longitud de desarrollo r.



$$\begin{array}{llll} x & \geq & \ell_d & \\ 0,43 & \geq & 0,24 & \text{Ok} \quad (\text{C.15.6}) \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} 0,33 & \geq & 0,15 & \text{Ok} \quad (\text{C.7.7.1}) \\ 0,33 & \geq & 0,24 & \text{Ok} \quad (\text{C.2.1.12.2.1}) \end{array}$$

Corte en perfil



$$W_u = 196 \text{ kN/m}$$

$$M_u = 24,5 \text{ kN.m} \quad M_u = \frac{W_u * a^2}{2}$$

$$K = 173 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000460$$

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{dis}} < \rho_{\max}$$

$$0,0018 < 0,0005 < 0,025$$

Ok

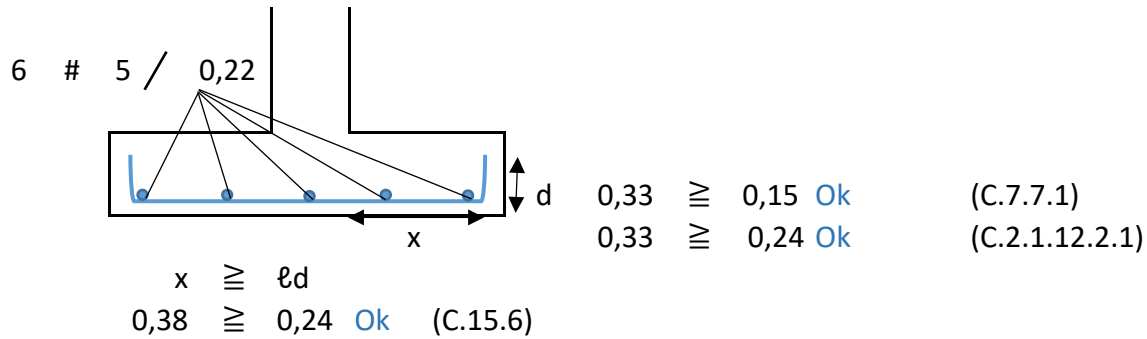
$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$A_s = 0,00077 \text{ m}^2 \quad \text{Und} = 6 \quad \# = 5$$

$$A_{st} = 0,00119 \text{ Ok} \quad A = 0,000199 \text{ m}^2$$

→ 6 Var # 5 @ 0,22 m

Longitud de desarrollo r.

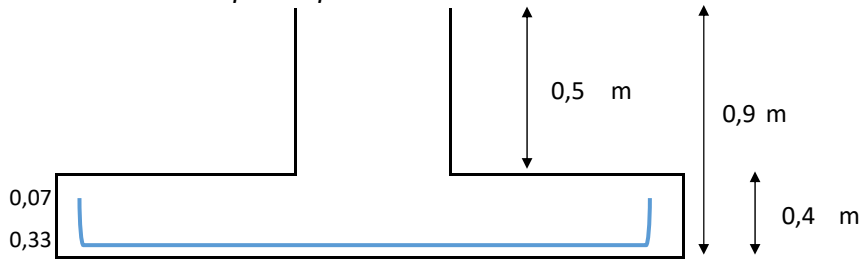


## 9. Revisión por aplastamiento.

$$P_u \leq (0,85 * F'c) * \phi_q * A_1 * \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \quad (\text{C.14.1})$$

$$1,51, \text{E}+05 \leq 1,86, \text{E}+06 \rightarrow \text{No necesita de pedestal}$$

→ Dimensión de Zapata tipo 2



$$\begin{aligned} F_y &= 420 \text{ MPa} \\ F'_c &= 28 \text{ MPa} \\ \gamma_s &= 18,1 \text{ kN/m}^3 \\ \sigma_a &= 140,0 \text{ kN/m}^2 \\ P_u &= 283 \text{ kN} \\ \gamma_c &= 24 \text{ kN/m}^3 \\ b &= 0,30 \text{ m} \\ h &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

## 1. Evaluación del espesor de zapata

### 1.1 Espesor evaluado según $\ell_d$ columna.

$$\begin{aligned} \ell_d &= 0,24 \text{ m} \\ \ell_d + r &= 0,31 < e \quad \text{Ok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \psi_e &= 1 \\ \phi_v &= 0,013 \text{ m} \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

### 1.2 Espesor evaluado según cortante

$$V_u \leq \phi V_c$$

## 2. Cálculo del esfuerzo disponible del suelo ( $q_e$ ).

$$q_e = 121 \text{ kN/m}^2$$

## 3. Cálculo del área de la zapata.

$$\begin{aligned} A &= 2,3 \text{ m}^2 \\ L_{dis} &= 1,65 \text{ m} \quad \times \quad 1,40 \text{ m} \\ A_{dis} &= 2,31 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

## 4. Cálculo del esfuerzo último del suelo ( $q_u$ )

$$F.S. = 1,5$$

$$q_u = 184 \text{ kN/m}^2$$

## 5. Revisión del cortante bidireccional ( $V_{u2}$ )

$$V_{u2} \leq \phi V_c$$

$$A_p = 0,46 \text{ m}^2$$

$$V_{u2} = 340 \text{ kN}$$

## 6. Revisión cortante unidireccional ( $V_{u1}$ )

$$A_1 = 0,48 \text{ m}^2$$

$$A2 = 0,49 \text{ m}^2$$

$$Vu1 = 88,8 \text{ kN} \rightarrow a$$

$$Vu1 = 89,5 \text{ kN} \rightarrow b$$

$$Vu1 \leq \phi Vc$$

$$a. \quad 88,8 \leq 2,2E+06 \quad \text{Ok}$$

$$b. \quad 89,5 \leq 2,2E+06 \quad \text{Ok}$$

## II. Altura efectiva. $d_{min} \leq d$

$$\lambda = 1 \quad \beta = 0,85 \quad b_o = 2,7 \text{ m} \quad \alpha = 30$$

$$d_{min} \quad 48,8 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu1}{\phi * 0,17 * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

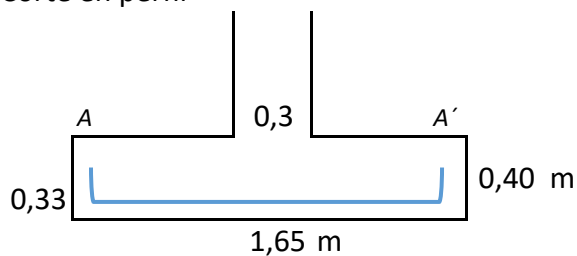
$$d_{min} \quad 55 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,17 * (1 + \frac{2}{\beta}) * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

$$d_{min} \quad 189 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,083 * (\frac{\alpha * d}{b_o} + 2) * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

$$d_{min} \quad 95,5 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu2}{\phi * 0,33 * \lambda * \sqrt{f'c} * b_o}$$

## 8. Diseño a flexión.

Corte en perfil



$$Wu = 303 \text{ kN/m}$$

$$Mu = 37,9 \text{ kN.m} \quad Mu = \frac{Wu * a1^2}{2}$$

$$K = 211 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000561$$

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{dis}} < \rho_{\max}$$

$$0,0018 < 0,0006 < 0,025$$

Ok

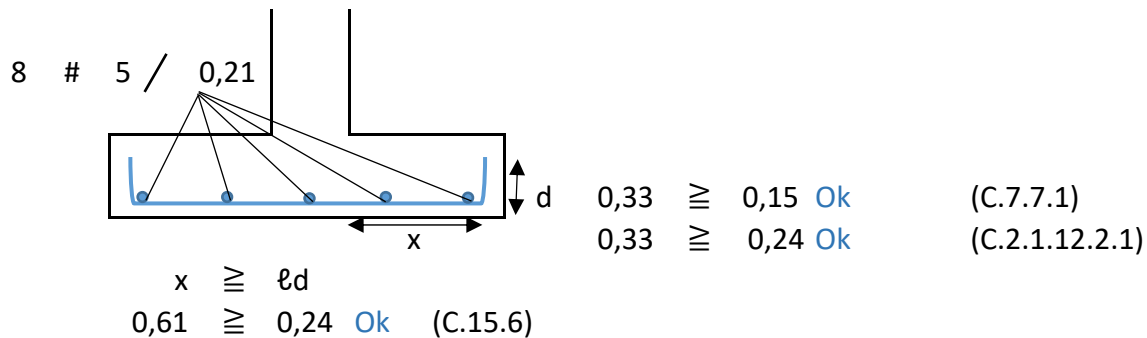
$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$A_s = 0,00098 \text{ m}^2 \quad \text{Und} = 8 \quad \# = 5$$

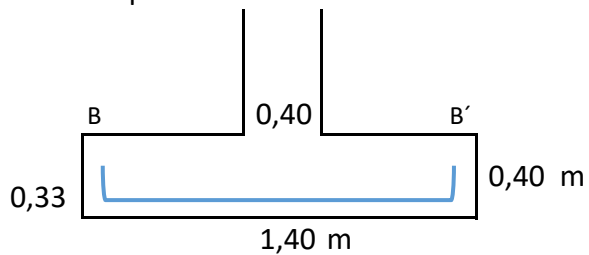
$$A_{st} = 0,00159 \text{ Ok} \quad A = 0,000199 \text{ m}^2$$

→ 8 Var # 5 @ 0,21 m

Longitud de desarrollo r.



Corte en perfil



$$W_u = 257 \text{ kN/m}$$

$$M_u = 58,6 \text{ kN.m} \quad M_u = \frac{W_u * a^2}{2}$$

$$K = 385 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,001027$$



$$\rho_{\min} < \rho_{\text{dis}} < \rho_{\max}$$

$$0,0018 < 0,0010 < 0,025$$

Ok

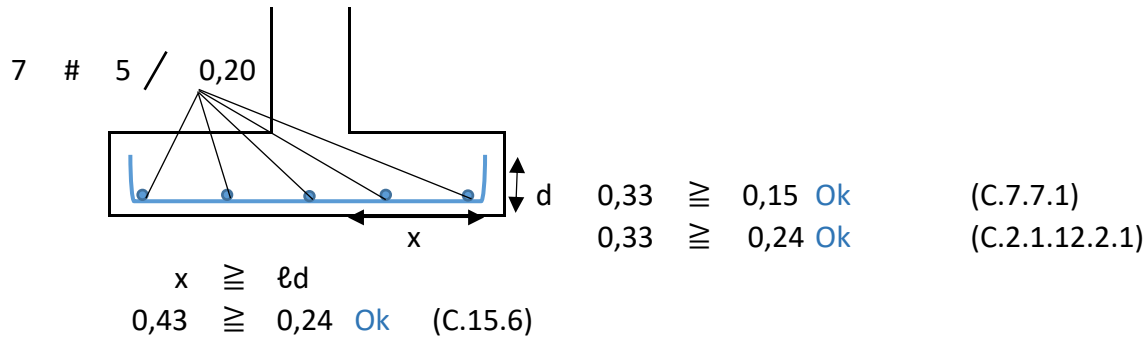
$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$A_s = 0,00083 \text{ m}^2 \quad \text{Und} = 7 \quad \# = 5$$

$$A_{st} = 0,00139 \text{ Ok} \quad A = 0,000199 \text{ m}^2$$

→ 7 Var # 5 @ 0,20 m

Longitud de desarrollo r.

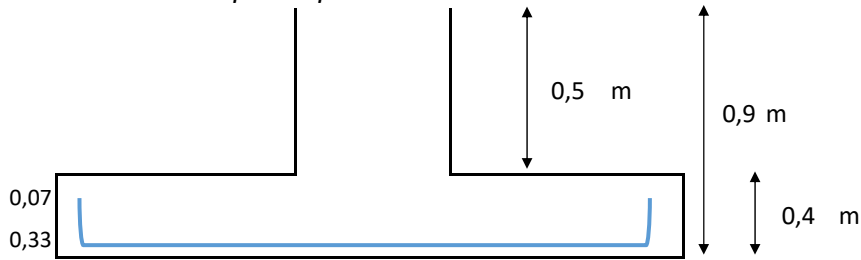


## 9. Revisión por aplastamiento.

$$P_u \leq (0,85 * F'c) * \phi_q * A_1 * \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \quad (\text{C.14.1})$$

$$1,84, \text{E}+05 \leq 1,86, \text{E}+06 \rightarrow \text{No necesita de pedestal}$$

→ Dimensión de Zapata tipo 3



$$\begin{aligned} F_y &= 420 \text{ MPa} \\ F'_c &= 28 \text{ MPa} \\ \gamma_s &= 18,1 \text{ kN/m}^3 \\ \sigma_a &= 140,0 \text{ kN/m}^2 \\ P_u &= 236 \text{ kN} \\ \gamma_c &= 24 \text{ kN/m}^3 \\ b &= 0,30 \text{ m} \\ h &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

## 1. Evaluación del espesor de zapata

### 1.1 Espesor evaluado según $\ell_d$ columna.

$$\begin{aligned} \ell_d &= 0,24 \text{ m} \\ \ell_d + r &= 0,31 < e \quad \text{Ok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \psi_e &= 1 \\ \phi_v &= 0,013 \text{ m} \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

### 1.2 Espesor evaluado según cortante

$$V_u \leq \phi V_c$$

## 2. Cálculo del esfuerzo disponible del suelo ( $q_e$ ).

$$q_e = 121 \text{ kN/m}^2$$

## 3. Cálculo del área de la zapata.

$$\begin{aligned} A &= 1,9 \text{ m}^2 \\ L_{dis} &= 1,50 \text{ m} \quad \times \quad 1,30 \text{ m} \\ A_{dis} &= 1,95 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

## 4. Cálculo del esfuerzo último del suelo ( $q_u$ ) F.S 1,5

$$q_u = 181 \text{ kN/m}^2$$

## 5. Revisión del cortante bidireccional ( $V_{u2}$ )

$$V_{u2} \leq \phi V_c$$

$$A_p = 0,46 \text{ m}^2$$

$$V_{u2} = 270 \text{ kN}$$

## 6. Revisión cortante unidireccional ( $V_{u1}$ )

$$A_1 = 0,35 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 0,33 \text{ m}^2$$

$$V_{u1} = 63,7 \text{ kN} \rightarrow a$$

$$V_{u1} = 59,9 \text{ kN} \rightarrow b$$

$$V_{u1} \leq \phi V_c$$

$$a. \quad 63,7 \leq 2,0E+06 \quad \text{Ok}$$

$$b. \quad 59,9 \leq 2,0E+06 \quad \text{Ok}$$

## II. Altura efectiva. $d_{min} \leq d$

$$\lambda = 1 \quad \beta = 0,87 \quad b_o = 2,7 \text{ m} \quad \alpha = 30$$

$$d_{min} \quad 34,7 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{V_{ud}}{\phi * 0,17 * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

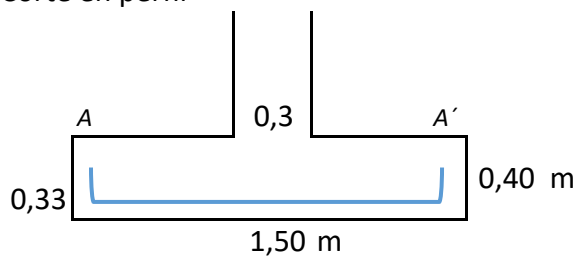
$$d_{min} \quad 45 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{V_{u2}}{\phi * 0,17 * (1 + \frac{2}{\beta}) * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

$$d_{min} \quad 150 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{V_{u2}}{\phi * 0,083 * (\frac{\alpha * d}{b_o} + 2) * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

$$d_{min} \quad 75,9 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{V_{u2}}{\phi * 0,33 * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

## 8. Diseño a flexión.

Corte en perfil



$$W_u = 272 \text{ kN/m}$$

$$M_u = 27,5 \text{ kN.m} \quad M_u = \frac{W_u * a^2}{2}$$

$$K = 169 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000448$$

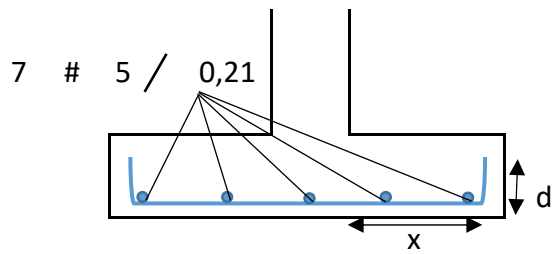
$$\begin{array}{ccccc} \rho_{\min} & < & \rho_{\text{dis}} & < & \rho_{\max} \\ 0,0018 & < & 0,0004 & < & 0,025 \\ & & & & \text{Ok} \end{array}$$

$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$\begin{array}{llll} A_s = & 0,00089 & \text{m}^2 & \text{Und} = 7 \quad \# = 5 \\ A_{st} = & 0,00139 & \text{Ok} & A = 0,000199 \text{ m}^2 \end{array}$$

→ 7 Var # 5 @ 0,21 m

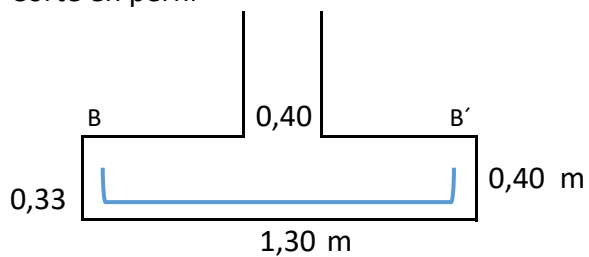
Longitud de desarrollo r.



$$\begin{array}{lcl} x & \geq & \ell_d \\ 0,53 & \geq & 0,24 \text{ Ok} \quad (\text{C.15.6}) \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 0,33 & \geq & 0,15 \text{ Ok} \quad (\text{C.7.7.1}) \\ 0,33 & \geq & 0,24 \text{ Ok} \quad (\text{C.2.1.12.2.1}) \end{array}$$

Corte en perfil



$$W_u = 236 \text{ kN/m}$$

$$M_u = 42,4 \text{ kN.m} \quad M_u = \frac{W_u * a^2}{2}$$

$$K = 300 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000799$$

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{dis}} < \rho_{\max}$$

$$0,0018 < 0,0008 < 0,025$$

Ok

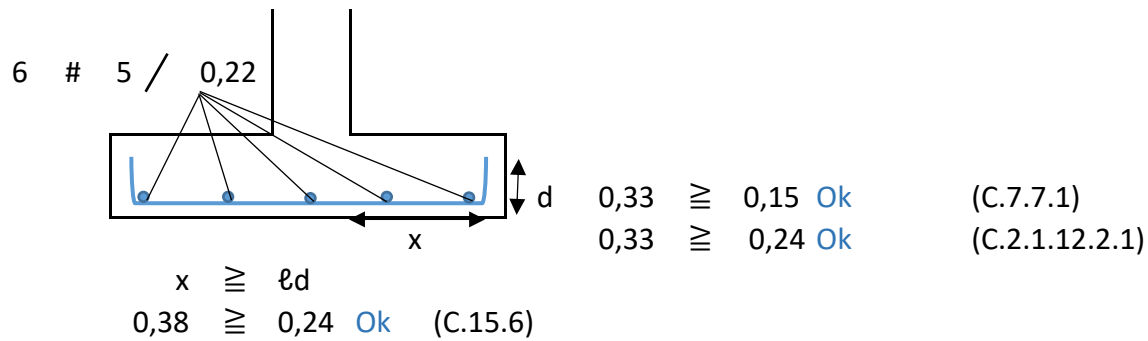
$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$A_s = 0,00077 \text{ m}^2 \quad \text{Und} = 6 \quad \# = 5$$

$$A_{st} = 0,00119 \text{ Ok} \quad A = 0,000199 \text{ m}^2$$

→ 6 Var # 5 @ 0,22 m

Longitud de desarrollo r.

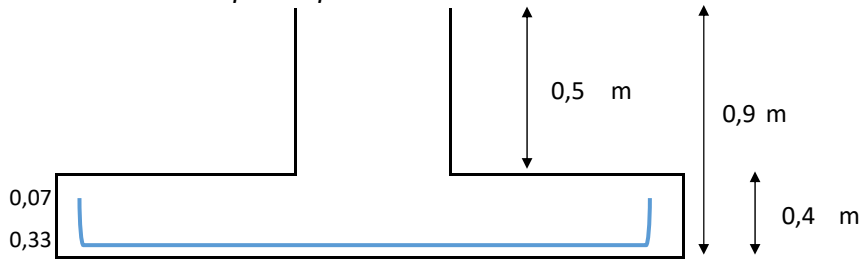


## 9. Revisión por aplastamiento.

$$P_u \leq (0,85 * F'c) * \phi_q * A_1 * \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \quad (\text{C.14.1})$$

$$1,81, \text{E}+05 \leq 1,86, \text{E}+06 \rightarrow \text{No necesita de pedestal}$$

→ Dimensión de Zapata tipo 4



$$\begin{aligned} F_y &= 420 \text{ MPa} \\ F'_c &= 28 \text{ MPa} \\ \gamma_s &= 18,1 \text{ kN/m}^3 \\ \sigma_a &= 140,0 \text{ kN/m}^2 \\ P_u &= 178 \text{ kN} \\ \gamma_c &= 24 \text{ kN/m}^3 \\ b &= 0,30 \text{ m} \\ h &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

## 1. Evaluación del espesor de zapata

### 1.1 Espesor evaluado según $\ell_d$ columna.

$$\begin{aligned} \ell_d &= 0,24 \text{ m} \\ \ell_d + r &= 0,31 < e \quad \text{Ok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \psi_e &= 1 \\ \phi_v &= 0,013 \text{ m} \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

### 1.2 Espesor evaluado según cortante

$$V_u \leq \phi V_c$$

## 2. Cálculo del esfuerzo disponible del suelo ( $q_e$ ).

$$q_e = 121 \text{ kN/m}^2$$

## 3. Cálculo del área de la zapata.

$$\begin{aligned} A &= 1,5 \text{ m}^2 \\ L_{dis} &= 1,40 \text{ m} \quad \times \quad 1,30 \text{ m} \\ A_{dis} &= 1,82 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

## 4. Cálculo del esfuerzo último del suelo ( $q_u$ )

$$F.S. = 1,5$$

$$q_u = 147 \text{ kN/m}^2$$

## 5. Revisión del cortante bidireccional ( $V_{u2}$ )

$$V_{u2} \leq \phi V_c$$

$$A_p = 0,46 \text{ m}^2$$

$$V_{u2} = 200 \text{ kN}$$

## 6. Revisión cortante unidireccional ( $V_{u1}$ )

$$A_1 = 0,29 \text{ m}^2$$

$$A2 = 0,24 \text{ m}^2$$

$$Vu1 = 42 \text{ kN} \rightarrow a$$

$$Vu1 = 34,9 \text{ kN} \rightarrow b$$

$$Vu1 \leq \phi Vc$$

$$a. \quad 42 \leq 1,8E+06 \quad \text{Ok}$$

$$b. \quad 34,9 \leq 1,8E+06 \quad \text{Ok}$$

## II. Altura efectiva. $d_{min} \leq d$

$$\lambda = 1 \quad \beta = 0,93 \quad b_o = 2,7 \text{ m} \quad \alpha = 30$$

$$d_{min} \quad 22,9 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu_d}{\phi * 0,17 * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

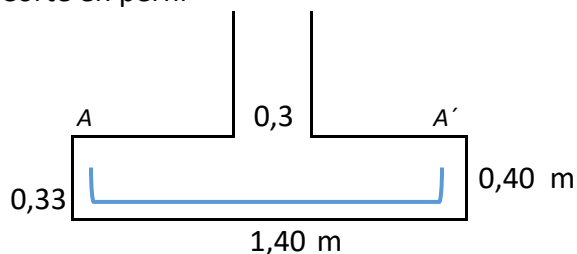
$$d_{min} \quad 34 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu_2}{\phi * 0,17 * (1 + \frac{2}{\beta}) * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

$$d_{min} \quad 111 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu_2}{\phi * 0,083 * (\frac{\alpha * d}{b_o} + 2) * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

$$d_{min} \quad 56 \text{ mm} \quad \text{Ok} \quad d_{min} = \frac{Vu_2}{\phi * 0,33 * \lambda * \sqrt{f'}c * b_o}$$

## 8. Diseño a flexión.

Corte en perfil



$$Wu = 205 \text{ kN/m}$$

$$Mu = 20,8 \text{ kN.m} \quad Mu = \frac{Wu * a^2}{2}$$

$$K = 136 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000362$$

$$\begin{array}{ccccc} \rho_{\min} & < & \rho_{\text{dis}} & < & \rho_{\max} \\ 0,0018 & < & 0,0004 & < & 0,025 \\ & & & & \text{Ok} \end{array}$$

$$\rho_{\text{dis}} = 0,0018$$

$$\begin{array}{llll} A_s = & 0,00083 & \text{m}^2 & \text{Und} = 7 \quad \# = 5 \\ A_{st} = & 0,00139 & \text{Ok} & A = 0,000199 \text{ m}^2 \end{array}$$

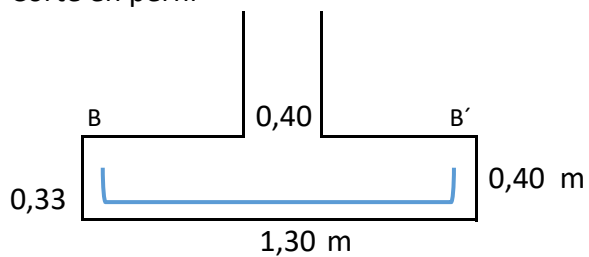
→ 7 Var # 5 @ 0,20 m

Longitud de desarrollo r.

$$\begin{array}{lcl} x \geq \ell_d & & \\ 0,48 \geq 0,24 & \text{Ok} & (C.15.6) \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 0,33 \geq 0,15 & \text{Ok} & (C.7.7.1) \\ 0,33 \geq 0,24 & \text{Ok} & (C.2.1.12.2.1) \end{array}$$

Corte en perfil



$$W_u = 191 \text{ kN/m}$$

$$M_u = 28,8 \text{ kN.m} \quad M_u = \frac{W_u * a^2}{2}$$

$$K = 204 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 17,6$$

$$\rho = 0,000542$$



$$\rho_{min} < \rho_{dis} < \rho_{max}$$

$$0,0018 < 0,0005 < 0,025$$

Ok

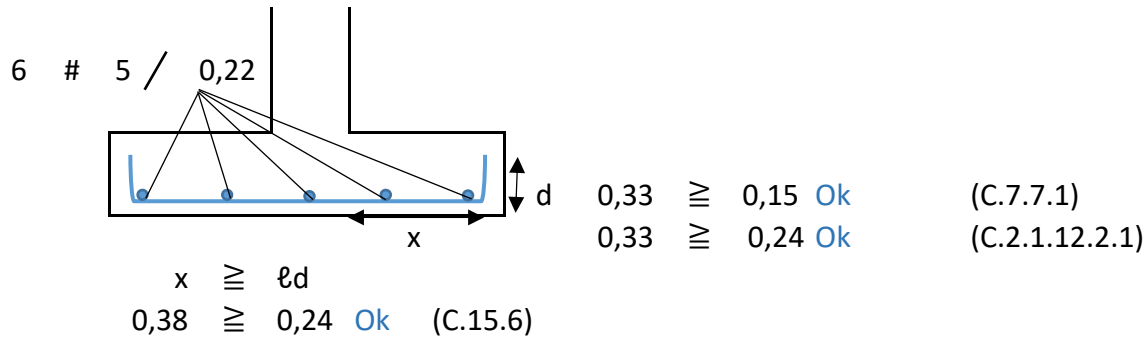
$$\rho_{dis} = 0,0018$$

$$A_s = 0,00077 \text{ m}^2 \quad \text{Und} = 6 \quad \# = 5$$

$$A_{st} = 0,00119 \text{ Ok} \quad A = 0,000199 \text{ m}^2$$

→ 6 Var # 5 @ 0,22 m

Longitud de desarrollo r.

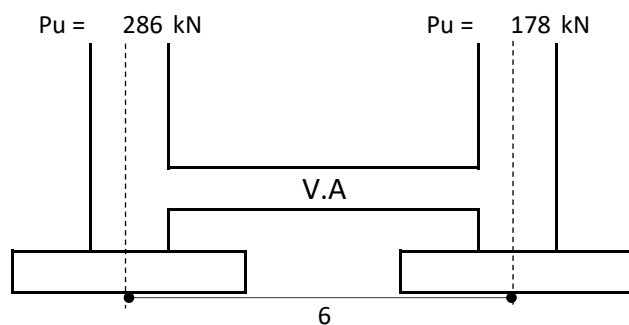


## 9. Revisión por aplastamiento.

$$P_u \leq (0,85 * F'c) * \phi q * A_1 * \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \quad (\text{C.14.1})$$

$$1,47, \text{E}+05 \leq 1,86, \text{E}+06 \rightarrow \text{No necesita de pedestal}$$

Geometría de la viga de amarre.



$$\begin{aligned} F_y &= 420 \text{ MPa} \\ F'_c &= 28 \text{ MPa} \\ B &= 0,30 \text{ m} \\ H &= 0,40 \text{ m} \\ d &= 0,35 \text{ m} \end{aligned}$$

### 1. Dimensión de viga. DMO

$$\begin{aligned} B &\geq 0,2 \\ B_{dis} &= 0,5 \quad \text{Ok} \end{aligned}$$

### 2. Carga axial de diseño

$$P_u = 17,9 \text{ kN}$$

### 3. Diseño a tracción

$$P_u \leq 0,9 \cdot F_y \cdot A_s$$

$$A_s = 0,000047 \text{ cm}^2$$

### 4. Refuerzo

$$\#V = 5 \quad A_V = 0,000199 \text{ m}^2$$

$$U_{nd} = 3$$

$$A_{dis} = 0,000597 \text{ m}^2 \quad \text{Ok}$$

$$P_u \leq \phi \cdot 0,75 \cdot (0,85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_s))$$

$$17,9 \leq 1385 \quad \text{Ok}$$

### 5. Control de asentamientos

$$\begin{aligned} \Delta &= 0,01 \text{ m} & E &= 20637 \text{ kN/m}^2 \\ M &= 0,027516 \text{ kN.m} & I &= 0,0016 \text{ m}^4 \end{aligned}$$

### 6. Diseño a flexión.

Se diseña a flexión por el metodo de resitencia última teniendo en cuenta el uso de cuantía mínima.

$$\rho_{dis} = 0,0033$$

$$A_s = 0,000347 \text{ m}^2$$

$$U_{nd} = 3$$

$$A_{st} = 0,000597 \text{ m}^2 \quad \text{Ok}$$

$$\# = 5 \quad A = 0,00020 \text{ m}^2$$

## 7. Cortante

$$\# V \quad 3 \quad D_b = 0,016 \text{ m}$$

Zona confinada DMO C.21.3.4.6

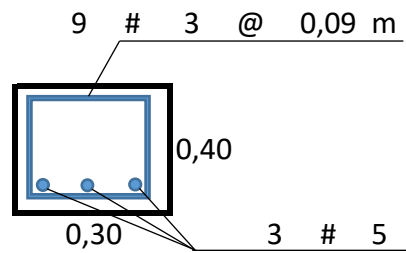
$$s \leq 0,15 \text{ m}$$

$$s \leq 0,09 \text{ m}$$

$$s \leq 0,10 \text{ m}$$

Zona no confinada

$$s \leq 0,18 \text{ m}$$





## Diseño de losa (Anexo 4).

### a). Selección de los materiales.

$$F'_c = 21 \text{ MPa}$$

$$F_y = 420 \text{ MPa}$$

### b) Pre-dimensionamiento.

$$L = 3,95 \text{ m}$$

$$h = 0,35 \text{ m}$$

#### Ancho mínimo de nervio

$$b_w > 0,10 \text{ m}$$

$$b_w = 0,10 \text{ m} \quad \text{Ok}$$

#### Longitud de viguetas medida centro a centro

$$L < 2,5 \times h < 1,2 \text{ m}$$

$$L < 0,88 < 1,2 \text{ m}$$

$$L = 0,70 \text{ m} \quad \text{Ok}$$

#### Separación máxima entre nervios

$$A = L - b_w$$

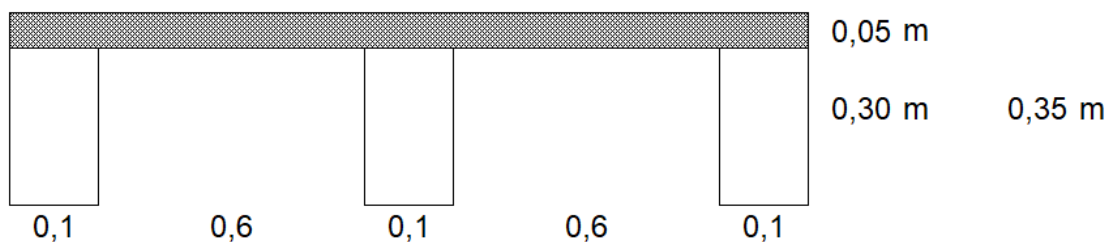
$$A = 0,60 \text{ m}$$

#### Cumplimiento de espesor de losa

$$t > 0,05 \text{ m} > A/20$$

$$t > 0,05 \text{ m} > 0,03$$

$$t = 0,05 \text{ m}$$



C) Evaluación de cargas gravitacionales.

Por metro lineal las cargas son:

Carga muerta.		Carga viva	
Peso de la loseta	0,84 kN/m	Total	2,00 kN/m
Peso nervio	0,72 kN/m		
Peso acabados	0,75 kN/m		
Peso particiones	2,10 kN/m		
peso casetón	0,30 kN/m		
<b>Total</b>		<b>Carga última</b>	
	4,71 kN/m	Total	9,99 kN/m

D) Diseño:

$$m = 23,5$$

$$d = 0,32 \text{ m}$$

Límites de cuantía.

$$\rho_{\min} = 0,002760 \geq 0,003333$$

Para la luz

$$M_u = 19,5 \text{ kN.m}$$

$$K = 1903 \text{ kN/m}^2$$

$$\rho = 0,005376$$

$$A_s = 1,720 \text{ cm}^2$$



Para el apoyo

$$\begin{aligned} M_u &= 6,5 \text{ kN.m} \\ K &= 634 \text{ kN/m}^2 \\ \rho &= 0,001713 \\ A_s &= 1,0667 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

control de cortante

$$\begin{aligned} V_u \text{ critico} &= 7,98 \text{ kN} \\ \phi V_c &= 20,5 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\phi V_c > V_u \rightarrow \text{No requiere estribos}$$

e) Revisión de loseta.

$$\begin{aligned} b &= 1,00 \text{ m} \\ h &= 0,05 \text{ m} \end{aligned}$$

Carga muerta		Carga viva	
Peso de la loseta	60 Kgf/m	Total	200 Kgf/m
Peso de acabados	150 Kgf/m		
Peso particiones	300 Kgf/m		
Total	510 Kgf/m	Total	1054 Kgf/m

$$M_u = 31,6 \text{ Kgf.m}$$

$$\text{máxima tracción solicitada del hormigón.} \quad f_t = 75888,00$$

$$\text{máxima tracción permitida} \quad f_t = 26,1 \text{ Kgf/cm}^2$$

Requiere refuerzo por flexión en la loseta

$$A_{st} = 0,900 \text{ cm}^2/\text{m}$$



Diseño de escalera (Anexo 5).



## DISEÑO DE ESCALERA.

### 1-Datos.

$$f'_c := 21 \text{ MPa} \quad F_y := 420 \text{ MPa} \quad \gamma_c := 24 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} \quad \gamma_m := 22 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} \quad rec := 3 \text{ cm}$$

$$\phi := 0.9$$

### 2-Datos geometricos de la escalera.

Longitud de huella	$L_h := 0.30 \text{ m}$
Longitud de contrahuella	$L_{ch} := 0.18 \text{ m}$
Ancho de escalera	$a := 2.0 \text{ m}$
Logitud a cara de los apoyos	$L_a := 4.05 \text{ m}$
Longitud de descanso	$L_d := 1.95 \text{ m}$
Longitud de tramo inclinado	$L_i := 2.78 \text{ m}$
Longitud de análisis	$L_o := L_d + L_i$

$$\alpha := \text{atan}\left(\frac{L_{ch}}{L_h}\right) = 31 \text{ deg}$$

### 3-Dimensión del espesor de la escalera.

$$\text{Espesor de garganta} \quad t := \frac{L_a}{20} = 0.2 \text{ m}$$

### 4- Avaluo de Cargas

#### a - Tramo inclinado

##### Item

Peso Propio de losa	$W_{losai} = 5.67 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
Peldaños	$W_{peldaños} = 2.16 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
Acabados peldaños	$W_{acpeld} = 1.41 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
Afinado interior en pañete	$W_{pañete} = 0.51 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

SubTotal (D)	$WD_{subtotal} = 9.7488 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
Carga Viva (L)	$L = 2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

$$\text{Total} \quad W_{t\_in} = 11.75 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$





b - Descanso

Peso Propio de losa.  
Acabados.

$$W_{losa} := t \cdot 1 \cdot 1 \cdot \gamma_c = 4.86 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

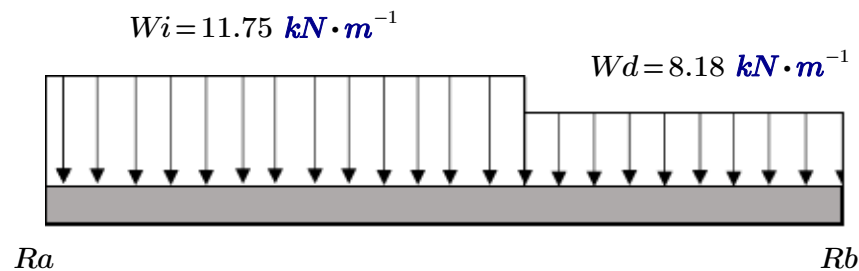
$$W_{acabado} := 0.06 \text{ m} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \gamma_m = 1.32 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Subtotal Carga Muerta  
Total

$$W_{subTD} = 6.18 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$W_{t\_des} = 8.18 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Diagrama de cargas en proyección horizontal por metro de ancho será:

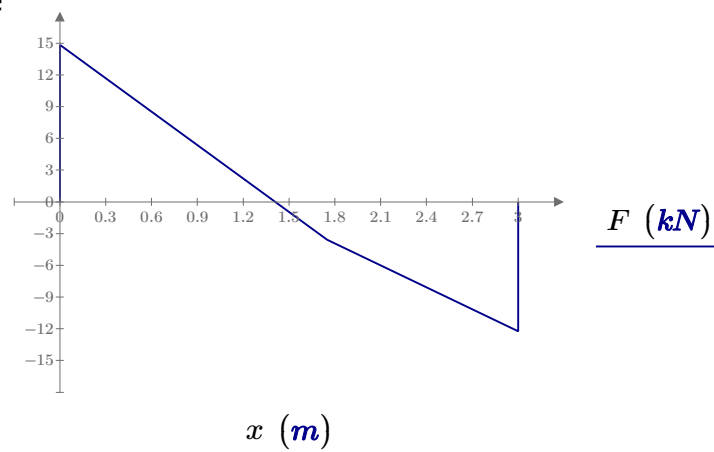


5 - Cálculo de reacciones.

$$R_a := \frac{1}{2} \cdot W_d \cdot L_a + (W_i - W_d) \cdot L_i \cdot \left( \frac{\frac{L_i}{2} + L_d}{L_a} \right) = 24.75 \text{ kN}$$

$$R_b := \frac{1}{2} \cdot W_d \cdot L_a + (W_i - W_d) \cdot L_i \cdot \left( \frac{\frac{L_i}{2}}{L_a} \right) = 19.97 \text{ kN}$$

Diagrama de Cortante



Momento Maximo

$$M_{max} := \frac{W_i \cdot L_a^2}{8} = 24.09 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



## 6 - Diseño.

$$m := \frac{F_y}{0.85 \cdot f'_c} = 23.53$$

$$k := \frac{M_{max}}{1 \cdot m \cdot (t - rec)^2} = 809.54 \text{ kN} \cdot m^{-2}$$

$$\rho := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k}{\phi \cdot F_y}} \right)$$

$$\rho = 0.00219849$$

$$\rho_{min} := 0.0033$$

$$\rho_{dis} := \max(\rho, \rho_{min})$$

$$A_s := \rho_{dis} \cdot a \cdot (t - rec)$$

$$A_s = 11.39 \text{ cm}^2$$

## Resumen de Armadura.

$$\phi_{dis} := \rho_{dis} \cdot 1 \cdot m \cdot (t - rec) = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$\phi_{superior} := \rho_{dis} \cdot 1 \cdot m \cdot (t - rec) = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$\phi_{inferior} := \rho_{dis} \cdot 1 \cdot m \cdot (t - rec) = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$\phi_{transversal} := \rho_{dis} \cdot 1 \cdot m \cdot (t - rec) = 569.25 \text{ mm}^2$$

Refuerzo longitudinal=#4

Refuerzo transversal=#3

A

$$\phi_{superior} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_2 = 0.22 \text{ m}$$

$$\phi_{inferior} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_3 = 0.22 \text{ m}$$

B

$$\phi_{superior} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_2 = 0.22 \text{ m}$$

$$\phi_{inferior} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_3 = 0.22 \text{ m}$$

$$\phi_{dis} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_1 = 0.22 \text{ m}$$

$$\phi_{transversal} = 569.25 \text{ mm}^2$$

$$Separacion_4 = 0.12 \text{ m}$$



Elementos no estructurales (Anexo 6).



## DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES N1

Datos de entrada  $f'_c := 17.5 \text{ MPa}$   $F_y := 420 \text{ MPa}$   $\phi := 0.9$

Espesor de muro  $t := 12 \text{ cm}$

Longitud de Muro  $L := 2.65 \text{ m}$

Base de la estructura  $B := 5.20 \text{ m}$

Masa del muro  $M_p := 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \cdot L = 0.745 \text{ tonf}$

### 01-Periodo Fundamental de la edificación

$T_a := 0.363 \text{ s}$   $I := 1.25$   $A_v := 0.05$

$S_a := 0.39$   $A_a := 0.05$   $F_a := 2.50$

### 02-Tipos de Anclaje.

Muros divisorios de altura Total  $a_p := 1.0$  (Tabla A.9.5-1)

Coeficientes de disipación de energía  $R_p := 1.5$  (A.9.4.9 NSR-10)

### 03-Fuerza Sísmica

Altura total del edificio  $h_n := 6.00 \text{ m}$

Altura del nivel de apoyo del elemento  $h_x := 0.0 \text{ m}$

$h_{eq} := 0.75 \cdot h_n$   $h_{eq} = 4.5 \text{ m}$

$A_s := A_a \cdot F_a \cdot I$

Si  $h_x < h_{eq}$  utilizar  $ax1$ , si  $h_x > h_{eq}$  utilizar  $ax2$

$$ax1 := A_s + \frac{(S_a - A_s) \cdot h_x}{h_{eq}}$$

$$ax2 := S_a \cdot \frac{h_x}{h_{eq}}$$

$$F_p' := \frac{A_a \cdot I}{2} \cdot M_p = 0.023 \text{ tonf}$$



Fuerza Sísmica de Diseño.

$$F_p := a_x \cdot \frac{a_p}{R_p} \cdot M_p = 0.078 \text{ tonf} \quad F_p \geq F_p'$$

#### 04-Fuerzas internas y Dimensionamiento

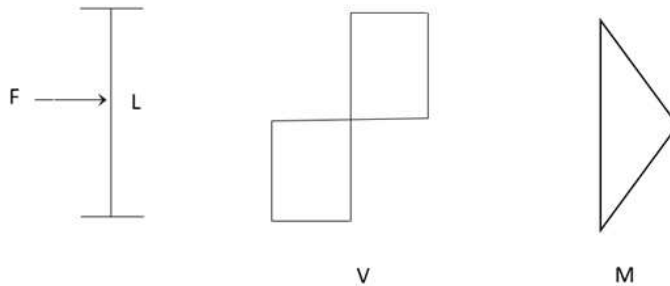
Cortante.

$$R_a := \frac{F_p}{2} \quad R_a = 0.039 \text{ tonf}$$

$$R_b := F_p - R_a \quad R_b = 0.039 \text{ tonf}$$

Momento

$$M_n := R_a \cdot \frac{L}{2} \quad M_n = 0.051 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$



Revisión a flexión

$$b := 12 \text{ cm} \quad h := 12 \text{ cm}$$

$$C := 6 \text{ cm} \quad I_c := \frac{b \cdot h^3}{12} \quad f_r := 2 \cdot \phi \cdot \sqrt{175} \quad f_r := f_r \cdot 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$M := f_r \cdot \frac{I_c}{C} \quad M = 0.076 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$

---


$$\text{Separación} = 7.6 \text{ m}$$

Revisión a Cortante.

$$V := 2 \cdot \frac{M}{L} = 0.057 \text{ tonf} \quad V_o := V \cdot \text{numero\_dovelas} = 0.039 \text{ tonf}$$

$$m := \frac{F_y}{0.85 \cdot f'_c} \quad k := \frac{M_n}{b \cdot h^2}$$

$$\rho := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k}{0.85 \cdot F_y}} \right) \quad A_{st} := b \cdot h \cdot \rho \quad A_{st} = 0.108 \text{ cm}^2$$

$$1V \ \phi 3/8" \ @ \ 2.0m$$



## DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES N2

Datos de entrada  $f'_c := 17.5 \text{ MPa}$   $F_y := 420 \text{ MPa}$   $\phi := 0.9$

Espesor de muro  $t := 12 \text{ cm}$

Longitud de Muro  $L := 2.65 \text{ m}$

Base de la estructura  $B := 5.20 \text{ m}$

Masa del muro  $M_p := 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \cdot L = 0.745 \text{ tonf}$

### 01-Periodo Fundamental de la edificación

$T_a := 0.363 \text{ s}$   $I := 1.25$   $A_v := 0.05$

$S_a := 0.39$   $A_a := 0.05$   $F_a := 2.50$

### 02-Tipos de Anclaje.

Muros divisorios de altura Total  $a_p := 1.0$  (Tabla A.9.5-1)

Coeficientes de disipación de energía  $R_p := 1.5$  (A.9.4.9 NSR-10)

### 03-Fuerza Sísmica

Altura total del edificio  $h_n := 6.00 \text{ m}$

Altura del nivel de apoyo del elemento  $h_x := 3.0 \text{ m}$

$h_{eq} := 0.75 \cdot h_n$   $h_{eq} = 4.5 \text{ m}$

$A_s := A_a \cdot F_a \cdot I$

Si  $h_x < h_{eq}$  utilizar  $ax1$ , si  $h_x > h_{eq}$  utilizar  $ax2$

$$ax1 := A_s + \frac{(S_a - A_s) \cdot h_x}{h_{eq}}$$

$$ax2 := S_a \cdot \frac{h_x}{h_{eq}}$$

$$F_p' := \frac{A_a \cdot I}{2} \cdot M_p = 0.023 \text{ tonf}$$



Fuerza Sísmica de Diseño.

$$F_p := a_x 1 \cdot \frac{a_p}{R_p} \cdot M_p = 0.155 \text{ tonf} \quad F_p \geq F_p'$$

#### 04-Fuerzas internas y Dimensionamiento

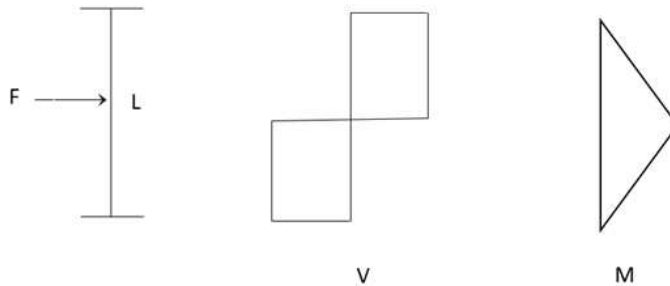
Cortante.

$$R_a := \frac{F_p}{2} \quad R_a = 0.077 \text{ tonf}$$

$$R_b := F_p - R_a \quad R_b = 0.077 \text{ tonf}$$

Momento

$$M_n := R_a \cdot \frac{L}{2} \quad M_n = 0.103 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$



Revisión a flexión

$$b := 12 \text{ cm} \quad h := 12 \text{ cm}$$

$$C := 6 \text{ cm} \quad I_c := \frac{b \cdot h^3}{12} \quad f_r := 2 \cdot \phi \cdot \sqrt{175} \quad f_r := f_r \cdot 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$M := f_r \cdot \frac{I_c}{C} \quad M = 0.076 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$

---


$$\text{Separación} = 3.8 \text{ m}$$

Revisión a Cortante.

$$V := 2 \cdot \frac{M}{L} = 0.057 \text{ tonf} \quad V_o := V \cdot \text{numero\_dovelas} = 0.077 \text{ tonf}$$

$$m := \frac{F_y}{0.85 \cdot f'_c} \quad k := \frac{M_n}{b \cdot h^2}$$

$$\rho := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k}{0.85 \cdot F_y}} \right) \quad A_{st} := b \cdot h \cdot \rho \quad A_{st} = 0.218 \text{ cm}^2$$

$$1V \ \phi 3/8" \ @ \ 2.0m$$



## - Antepechos y parapetos

Datos de entrada  $f'_c := 17.5 \text{ MPa}$   $F_y := 240 \text{ MPa}$   $\phi := 0.9$

Espesor de muro  $t := 12 \text{ cm}$

Longitud de Muro  $L := 1.0 \text{ m}$

Base de la estructura  $B := 5.60 \text{ m}$

Masa del muro  $M_p := 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \cdot L = 0.281 \text{ tonf}$

### 01-Periodo Fundamental de la edificación

$T_a := 0.363 \text{ s}$   $I := 1.25$   $A_v := 0.05$

$S_a := 0.39$   $A_a := 0.05$   $F_a := 2.50$

### 02-Tipos de Anclaje.

Parapetos  $a_p := 2.5$  (Tabla A.9.5-1)

Coeficientes de disipación de energía  $R_p := 1.5$  (A.9.4.9 NSR-10)

### 03-Fuerza Sísmica

Altura total del edificio  $h_n := 6.00 \text{ m}$

Altura del nivel de apoyo del elemento  $h_x := 6.00 \text{ m}$

$h_{eq} := 0.75 \cdot h_n$   $h_{eq} = 4.5 \text{ m}$

$A_s := A_a \cdot F_a \cdot I$

Si  $h_x < h_{eq}$  utilizar  $ax1$ , si  $h_x > h_{eq}$  utilizar  $ax2$

$$ax1 := A_s + \frac{(S_a - A_s) \cdot h_x}{h_{eq}}$$

$$ax2 := S_a \cdot \frac{h_x}{h_{eq}}$$

$$Fp' := \frac{A_a \cdot I}{2} \cdot M_p = 0.009 \text{ tonf}$$





Fuerza Sísmica de Diseño.

$$F_p := a_x \cdot \frac{a_p}{R_p} \cdot M_p = 0.244 \text{ tonf} \quad F_p \geq F_p'$$

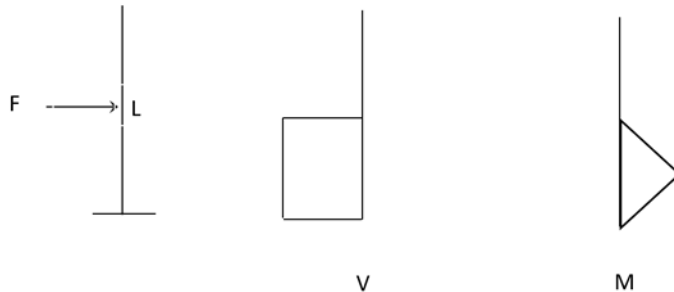
04-Fuerzas internas y Dimensionamiento

Cortante.

$$R_a := F_p \quad R_a = 0.244 \text{ tonf}$$

Momento

$$M_n := R_a \cdot \frac{L}{2} \quad M_n = 0.122 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$



Revisión a flexión

$$b := 12 \text{ cm} \quad h := 10 \text{ cm}$$

$$C := 6 \text{ cm} \quad I_c := \frac{b \cdot h^3}{12} \quad f_r := 2 \cdot \phi \cdot \sqrt{175} \quad f_r := f_r \cdot 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

$$M := f_r \cdot \frac{I_c}{C} \quad M = 0.044 \text{ m} \cdot \text{tonf}$$

---


$$\text{Separación} = 2.012 \text{ m}$$

Revisión a Cortante.

$$V := 2 \cdot \frac{M}{L} = 0.087 \text{ tonf} \quad V_o := V \cdot \text{numero\_dovelas} = 0.244 \text{ tonf}$$

$$m := \frac{F_y}{0.85 \cdot f'_c} \quad k := \frac{M_n}{b \cdot h^2}$$

$$\rho := \frac{1}{m} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot k}{0.85 \cdot F_y}} \right) \quad A_{st} := b \cdot h \cdot \rho \quad A_{st} = 0.551 \text{ cm}^2$$

1V  $\phi 3/8$ " @ 2.0m



## DISEÑO DE BARANDAS

$h_{\text{poste}} := 1.0 \text{ m}$	Altura de poste
$S_{\text{poste}} := 1.0 \text{ m}$	Separación entre postes
$W_{\text{baranda}} := 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$	Carga en la parte superior de la baranda

$M_u = 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$	Momento de diseño
$V_u = 2.5 \text{ kN}$	Cortante de diseño

- Propiedades mecánicas del perfil

$F_y := 350 \text{ MPa}$	Esfuerzo de fluencia del acero del perfil
$F_u := 400 \text{ MPa}$	Resistencia a la tensión mínima
$E_s := 200000 \text{ MPa}$	Módulo de elasticidad del acero
$\gamma_a := 78 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$	Peso unitario del acero

- Geometría de la sección

$D := 50 \text{ mm}$	Diametro del perfil
$t := 2 \text{ mm}$	Espesor de pared
$r := 0 \text{ mm}$	Radio de curvatura en esquina
$p_e := 2 \cdot \pi \cdot \frac{D}{2} = 157.08 \text{ mm}$	Perimetro
$S := \pi \cdot \frac{D^3}{32} = (1.227 \cdot 10^4) \text{ mm}^3$	Módulo de sección elástico

$A_g = 301.593 \text{ mm}^2$	Area bruta del perfil
$I = (8.701 \cdot 10^4) \text{ mm}^4$	Momento de inercia
$A_n := A_g$	Area neta
$U := 1$	Tabla F.2.4.3-1
$A_e := A_n \cdot U = 301.593 \text{ mm}^2$	

- Clasificación de perfiles por compresión

$$\lambda := \frac{D}{t} = 25 \quad \lambda_r := 0.31 \cdot \frac{E_s}{F_y} = 177.143 \quad \lambda_p := 0.07 \cdot \frac{E_s}{F_y} = 40$$
$$\lambda_{f.2.6.8} := 0.45 \cdot \frac{E_s}{F_y} = 257.143$$

- Resistencia de diseño a tensión

$P_n := F_y \cdot A_g = 105.558 \text{ kN}$	Fluencia por tensión sobre area bruta (F.2.4.2-1)
$\phi := 0.90$	
$\phi P_n := \phi \cdot P_n = 95.002 \text{ kN}$	



$$P_u := F_u \cdot A_e$$

$$\phi_t := 0.75$$

$$\phi P_u := \phi_t \cdot P_u = 90.478 \text{ kN}$$

Rotura por tensión sobre area neta (F.2.4.2-2)

- Diseño a flexión F.2.6.8

$$M_n := \left( \frac{0.021 \cdot E_s}{\lambda} + F_y \right) \cdot S = (6.357 \cdot 10^3) \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

$$\phi M_n := \phi \cdot M_n = 5.721 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Resistencia de diseño a la flexión

- Diseño a cortante F.2.7.6

$$F_{cr1} = 9570.23 \text{ MPa}$$

$$F_{cr2} = 1248 \text{ MPa}$$

$$F_{cr} := \max(F_{cr1}, F_{cr2})$$

$$V_n := F_{cr} \cdot A_g \cdot 0.5 = 1443.16 \text{ kN}$$

- Diseño de soldadura

Soldadura de filete.

Tabla F.2.10.2-4  
Tamaño Mínimo de Soldaduras de Filete

Espesor de la parte más delgada a unir, mm	Tamaño Mínimo de la Soldadura de Filete <sup>(a)</sup> mm
Hasta 6.4 inclusive	3
mayor que 6.4 a 12.7	5
mayor que 12.7	6
mayor que 19.1	8

<sup>(a)</sup> Dimensión del lado de la soldadura de filete. Debe aplicarse en una sola pasada.  
Nota: Véase el numeral F.2.10.2.2.2 para el máximo tamaño de soldaduras de filete.

Resistencia de la soldadura.

Tabla 5-7 propiedades minimas del metal de soldadura

Numero de electrodo	Resistencia a la tracción		Limite de fluencia		Alargamiento por 100
	kg/cm <sup>2</sup>	psi	kg/cm <sup>2</sup>	psi	
AWS*					
E60xx	4.350	62.000	3.520	50.000	17-25
E70xx	4.920	70.000	4.000	57.000	22
E80xx	5.620	80.000	4.700	67.000	19
E90xx	6.330	90.000	5.400	77.000	14-17
E100xx	7.030	100.000	6.000	87.000	13-16
E120xx	8.440	120.000	7.500	107.000	14

\*Sistemas de numeración especificados por la American Welding Society (AWS) para los electrodos. Este sistema emplea un prefijo E delante de un sistema de numeración de cuatro o cinco dígitos, en los que las dos o tres primeras filas designan la resistencia a la tracción aproximada. El último dígito indica ciertas variables en la técnica de la soldadura, como el tipo de corriente. El penúltimo dígito indica la posición de la soldadura como, por ejemplo, plana, vertical o superior.



$$E60xx := 410 \text{ MPa}$$

$$D := 3 \text{ mm}$$

$$Pu := 0.17 \text{ kN}$$

$$E70xx := 490 \text{ MPa}$$

$$\phi_s := 0.75$$

$$N_{cordones} := 1$$

Para E60xx

$$\phi Rn := \phi_s \cdot 0.707 \cdot 0.60$$

$$\phi Rn = 0.318$$

$$L := \frac{\frac{Pu}{N_{cordones}}}{\phi Rn \cdot E60xx \cdot D}$$

$$L = 0.43 \text{ mm}$$

Para E70xx

$$L := \frac{\frac{Pu}{N_{cordones}}}{\phi Rn \cdot E70xx \cdot D}$$

$$L = 0.36 \text{ mm}$$

- Diseño de pernos de anclaje y placa base

Definición de momento resistente

$$\phi_{perno} := \frac{3}{8} \text{ in}$$

Diametro del perno a emplear

$$A_{perno} := \pi \cdot \frac{\phi_{perno}^2}{4} = 71.26 \text{ mm}^2$$

Area del perno

$$N_{perno} := 5$$

Número de pernos

$$S_{pernos} := 72.5 \text{ mm}$$

Separacion de pernos

$$F_{utperno} := 400 \text{ MPa}$$

$$\phi Mn_p := (0.9 \cdot A_{perno} \cdot F_{utperno}) \cdot S_{pernos} = 1.86 \text{ kN} \cdot m$$

Momento Resistente

Momento resistente es mayor que el momento actuante

Cortante resistente

$$A_v := 8 \cdot A_{perno} = 5.7 \text{ cm}^2$$

Area transversal de grupo de pernos

$$\phi V_n := 0.5 \cdot A_v \cdot F_{utperno} = 114.009 \text{ kN}$$

Cortante resistente



Longitud de desarrollo de pernos de anclaje con rosca total  $L_p$  C.12.6.2 NSR-10

$$\varphi_e := 1$$

$$f'_c := 28 \text{ MPa}$$

$$Fy_{pb} := 250 \text{ MPa}$$

Resistencia del concreto en apoyo

Esfuerzo de fluencia acero A-36

$$L_p := \left( \frac{0.075 \cdot \varphi_e \cdot F_{utperno}}{\sqrt{f'_c \cdot \text{MPa}}} \right) \cdot \phi_{perno} = 5.4 \text{ cm}$$

Longitud de anclaje

Diseño de lamina de placa base

$$\phi_{la} := 10 \text{ cm}$$

Diámetro de lamina

$$A_p := \pi \cdot \frac{\phi_{la}^2}{4} = 78.54 \text{ cm}^2$$

Area de lámina

$$\sigma_u := \frac{Pu}{A_p} = 0.022 \text{ MPa}$$

Esfuerzo normal último sobre el concreto

Cálculo del espesor de la lamina

$$n := 2.5 \text{ cm}$$

Diametro solido de placa

$$t_p := n \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot Pu}{0.9 \cdot Fy_{pb} \cdot A_p}} = 0.49 \text{ mm}$$

Espesor de placa



Diseño de correas (Anexo 7).

Proyecto: Institución Educativa Francisco Del  
Rosario Vela  
Uso: Institucional  
Localización: Leticia, Amazonas  
Fecha de impresión: 20-09-2022


Independiente  
Ferney Smith Prieto  
3142754864  
ingferneyprieto@gmail.com

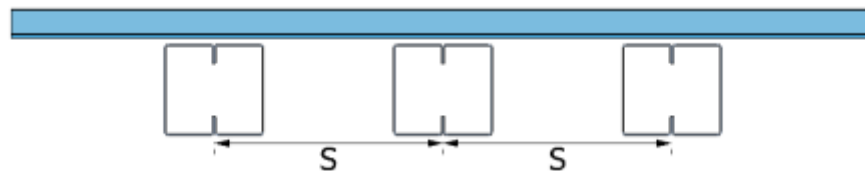
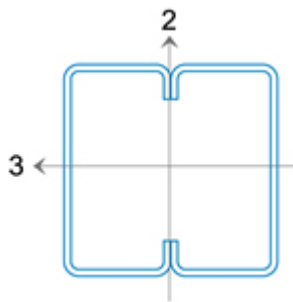
## REPORTE TÉCNICO PARA CORREAS

2 PHR C 150x50x17-1.5mm,  $F_y = 345 \text{ MPa}$

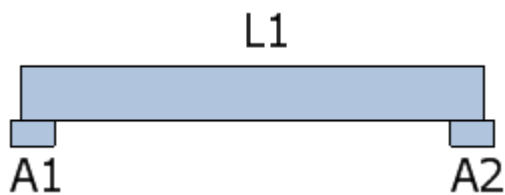
Separación (S) 1.20 m

REGLAMENTO NSR-10 / AISI S100-12

CUMPLE	OBSERVACIONES
	Sin Observaciones

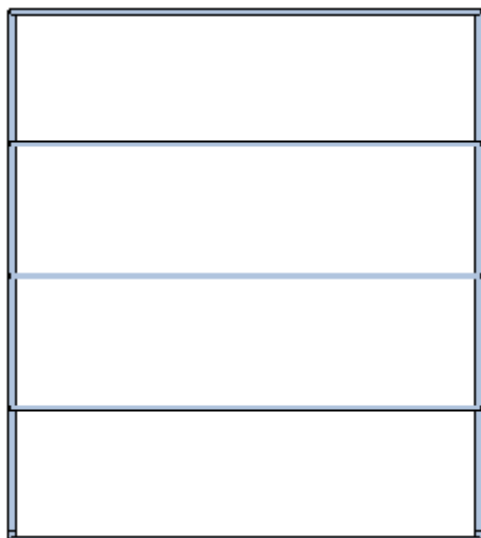


### SECCIÓN LONGITUDINAL



En el diseño se consideran apoyos sin continuidad  
Las solicitaciones se calculan al borde del apoyo

### VISTA EN PLANTA



### CONFIGURACIÓN Y PESO POR CORREA

Vano	Arriostramiento del vano	Espesor del perfil (m)	Longitud vano (m)	Longitud correa (m)	Peso propio (kgf/m)	Total (kgf)
1	L	1.50E-03	4.50	4.50	6.32	28.44
						28.44

### APOYOS

A1	0.10(m)
A2	0.10(m)

### GEOMETRÍA

Pendiente en %	23.00%
Pendiente en Grados	12.95°
Separación - S (m)	1.20
Sujeción de cubierta	Sin sujeción

### CARGAS DISTRIBUIDAS UNIFORMES

Caso de carga	Carga muerta sobreimpuesta	Carga viva de cubierta	Carga de granizo	Carga de viento a succión	Carga de viento a compresión
Dirección	Gravedad	Gravedad	Gravedad	Eje 2-2 (+)	Eje 2-2 (-)
Magnitud (kgf/m <sup>2</sup> )	30.00	35.00	0.00	40.00	40.00

### PARÁMETROS DE DISEÑO

Consideración de cubierta como panel rígido*	NO
Consideración de arrugamiento del alma	NO
Deflexión debido a carga viva de cubierta (L/??)	240.00
Deflexión debido a carga muerta y viva de cubierta (L/??)	180.00



Deflexión debido a viento a succión/compresión (L/??)	280.00
---	--------

**DISEÑO DE LAS CORREAS**

Solicitud	Resistente	Calculada/Requerida	Luz/apoyo	Cumplimiento
Envolvente a flexión	1.00	0.45	1	✓
Envolvente a cortante	1.00	0.08	1	✓
Envolvente a flexión y cortante	1.00	0.32	1	✓
Deflexión (m)	0.0188	3.9778E-03	1	✓