



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ANEJO N.3 CÁLCULO ESTRUCTURAL

Título: Diseño de la estructura de un edificio del Centro Socio Cultural del barrio del Cabañal, situado en la esquina de las calles Eugenia Viñes y Doctor Marcos Sopena (Valencia).

Alumno: Luis Alcaide Ginés.

GRADO EN INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS

ÍNDICE

1. OBJETO.....	2	3.6. Combinaciones de Acciones Consideradas	11
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	2	3.6.1. Estado límite último (ELU).....	11
3. BASES DE CÁLCULO.....	4	3.6.2. Estado límite de servicio (ELS).....	11
3.1 Normativa	4	3.6.3. Coeficientes de combinación	12
3.2. Ambiente y Recubrimientos	4	4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA	13
3.2.1. Tipo de Ambiente	4	4.1. Cimentaciones.....	13
3.2.1.1. Clase General de exposición.....	4	4.2. Pilares	13
3.2.1.2. Clase Específica de exposición.....	5	4.3. Vigas	13
3.2.2. Recubrimientos Considerados.....	5	4.4. Cerchas	13
3.2.2.1. Recubrimiento nominal	6	4.5. Forjados.....	14
3.3. Materiales a utilizar	6	4.6 Tabla Resumen Elementos	15
3.3.1. Elementos estructurales de hormigón	6	5. PREDIMENSIONAMIENTO-COMPROBACIÓN (cálculos a mano)	16
3.3.2. Elementos estructurales de acero	7	5.1. Predimensionado Viga	16
3.4. Coeficientes de Seguridad	7	5.1.1 Obtención de los esfuerzos aproximados	16
3.4.1. Estado límite último (ELU)	7	5.1.2. Dimensionamiento de varias secciones de una viga.....	17
3.4.1.1. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales.....	7	5.1.3. Comparación (mano-cype) entre las áreas necesarias calculadas.....	20
3.4.1.2. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones	7	5.2. Predimensionado cercha metálica.....	20
3.4.2. Estado límite de servicio (ELS)	8	5.2.1. Estimación del canto de la celosía (h)	20
3.4.2.1. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales.....	8	5.2.2. Predimensionamiento de los cordones de la celosía.....	21
3.4.2.1. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones	8	5.3. Predimensionado Forjado	22
3.5. Acciones adoptadas en el cálculo	8	5.4. Comprobación de esfuerzos en base de pilar	22
3.5.1 Cargas Permanentes (G)	8	5.5. Cálculo dimensiones escalera	23
3.5.1.1. Peso Propio (PP)	8	6. ANÁLISIS ESTRUTCUTRAL (Cálculos Cype).....	24
3.5.1.2. Cargas muertas (CM)	8	6.1 Esfuerzos pésimos en pilares y pantallas	24
3.5.2. Cargas Variables (Q).....	10	6.2 Armado de pilares y pantallas.....	30
3.5.2.1. Sobrecargas de uso (SCU).....	10	6.3 Armado de Vigas	34
3.5.2.2. Viento	10	6.4 Listado de Combinaciones	59
3.5.2.3. Sismo	10		
3.5.2.4. Acciones térmicas.....	10		
3.5.2.5. Nieve	10		

1. OBJETO

El objeto del presente documento es describir el procedimiento seguido en el diseño de la estructura de un edificio que forma parte del Centro Socio Cultural del barrio del Cabañal, así como definir y justificar las comprobaciones que se han llevado a cabo para la verificación de algunos elementos que componen dicha estructura. El edificio a estudiar ha sido el “módulo 3”, situado más al oeste de la parcela.

Para la comprobación de dichos elementos que han despertado cierto interés, se han llevado a cabo un estudio más detallado según la normativa, que se detalla en los epígrafes “3. Bases de cálculo” y “5. Predimensionamiento-Comprobación (cálculos a mano)” del presente documento.

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio estudiado (módulo 3) forma parte de un conjunto de 3 edificios que conforman un Centro Socio Cultural. La estructura consta de 4 plantas, en las cuales se desarrollan diferentes usos que se describen a continuación:

- La planta baja alberga una biblioteca infantil, una serie de salas de estudio en grupo, y una sala de exposiciones.
- La planta 1 alberga una sala de ordenadores, y una gran biblioteca de adultos.
- La planta 2 alberga varias salas de reuniones/charlas y el patio de butacas principales del teatro-auditorio.
- La planta 3 alberga varias clases de música, y el palco del teatro-auditorio.
- La planta 4 alberga la cubierta, con todas las instalaciones necesarias del edificio.

Todo ello está más detallado el documento “II. Planos”

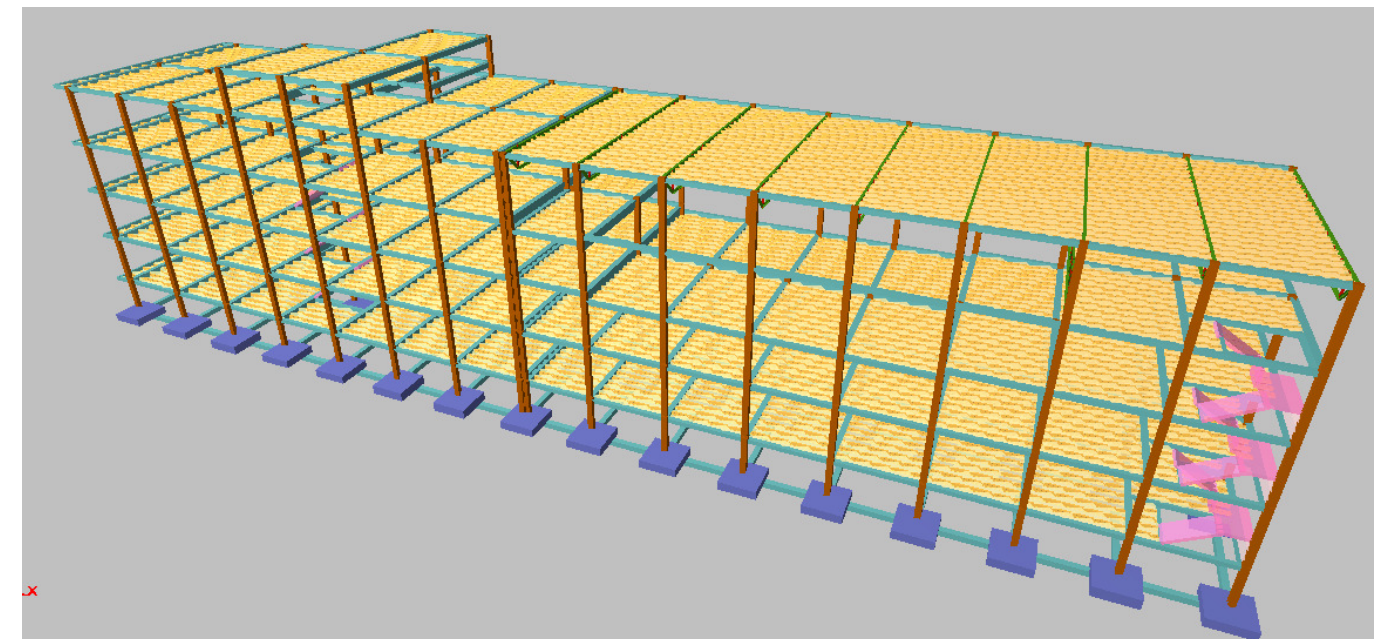


Figura 2.1. Vista 3D del módulo a estudiar, obtenido mediante el programa “Cype”.

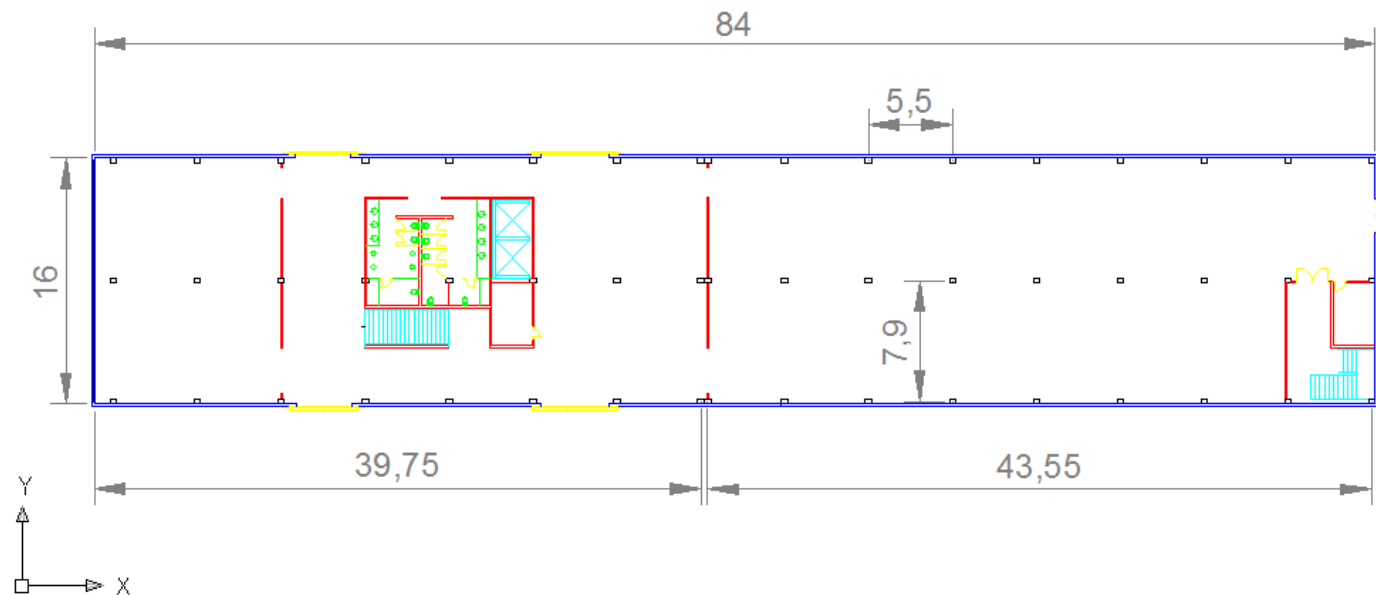


Figura 2.2. Planta tipo del módulo 3

El módulo 3 tiene unas dimensiones en planta de 84m x 16m (dirección X e Y locales respectivamente), con una altura total de 18,5m. Siendo la altura entre forjados de 4m, excepto en el último forjado que se ha decidido 4,5m, debido a la instalación de varias cerchas de gran canto.

Los pilares en la dirección X local tienen una luz entre ejes de 5,5m, y en la dirección Y local tiene una luz entre ejes de 7,9m. Dichos pilares tienen unas medidas de 0,4m X 0,3m. La estructura está compuesta por 16 pórticos dobles que se repiten a lo largo de ella, uno de estos pórticos se duplica al existir una junta de dilatación en el edificio.

Una parte de la estructura alberga un teatro-auditorio, en cuya parte los dos últimos forjados los pórticos no tendrán pilares intermedios, así que las vigas de cubierta en dicho tramo deberán ser abordados por un dimensionamiento mediante cerchas de acero, que cubrirán unas luces de 15,8m.

Todo ello desarrollado con un forjado unidireccional con nervios “in situ” y bovedillas de Poliestireno expandido, con un canto de 30cm.

En cuanto a la cimentación, tenemos una cimentación de tipo superficial, compuesta por zapatas aisladas cuadradas centradas sobre cada pilar, con un lado de 2,6m y un canto de 0,6m.

Todos estos elementos están descritos y detallados más adelante, en el apartado “4. Descripción de los elementos de la estructura” de este documento.

A continuación, se adjunta una tabla con la relación de plantas, sus alturas y las cotas relativas del edificio:

DATOS DE LAS PLANTAS

Nº	NOMBRE	ALTURA (m)	COTA (m)
4	Cubierta	----	16,5
3	Planta Tercera	4,5	12
2	Planta Segunda	4	8
1	Planta Primera	4	4
0	Planta Baja	4	0

3. BASES DE CÁLCULO

3.1 Normativa

El cálculo de la estructura del presente proyecto se ha realizado conforme a las prescripciones recogidas en las siguientes normas:

- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.
- CTE, Código Técnico de la Edificación.
 - o DB_SE (Documento Básico de Seguridad Estructural).
 - o DB_SE-AE (Documento Básico de Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación).
 - o DB_SE-C (Documento Básico de Seguridad Estructural, Cimientos).
 - o DB_SE-A (Documento Básico de Seguridad Estructural, Acero).
- EAE, Instrucción Española de Acero Estructural.
- NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación.

3.2. Ambiente y Recubrimientos

3.2.1. Tipo de Ambiente

Para definir el tipo de ambiente de nuestra obra deberemos consultar el punto “8.2. Bases de Cálculo Adicionales Orientadas a la Durabilidad” de la EHE-08, según el cual el tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Así que tendremos una clase general de exposición y otra clase específica de exposición.

3.2.1.1. Clase General de exposición

Dicho apartado lo consultaremos en la Tabla 8.2.2 de la EHE, que se muestra a continuación:

Tabla 8.2.2
Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. Elementos de hormigón en masa. 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie.
Normal	Humedad alta	Ila	Corrosión de origen diferente de los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones. Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. Elementos enterrados o sumergidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos estructurales en sótanos no ventilados. Cimentaciones. Estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm. Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm. Elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida.
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia. Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIla	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km). 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. Puentes en las proximidades de la costa. Zonas aéreas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIlb	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar. 	<ul style="list-style-type: none"> Zonas sumergidas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIlc	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas. 	<ul style="list-style-type: none"> Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Piscinas e interiores de los edificios que las albergan. Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. Estaciones de tratamiento de agua.

Figura 3.1. Tabla 8.2.2. Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras (EHE).

Estructura: En el caso de nuestra edificación, todos nuestros elementos de hormigón van a estar situados en interiores de edificios y protegidos de la intemperie, así que tendremos una clase general de exposición no agresiva tipo I.

También les aplicaremos a los elementos de vigas, pilares y forjados vistos en el interior una capa fina de pintura “Concretal Base” de KEIM. Se trata de una pintura de capa fina para hormigón, a base de sol-silicato, para aplicaciones decorativas y para aplicaciones protectoras cubrientes en capa fina. De esta forma le daremos color al hormigón y también lo protegeremos contra la penetración de sustancias agresivas procedentes de la atmósfera.

Cimentación: En el caso de la cimentación, al tener elementos con una humedad medias altas y estar enterrados, tendremos una clase general de exposición tipo IIa.

3.2.1.2. Clase Específica de exposición

Para saber la clase de exposición deberemos mirar la tabla “8.2.3.a Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distinto a la corrosión” de la EHE y compararlos con el contenido de sulfatos del agua existente/cercana a la obra. En los diferentes datos del estudio geotécnico, se ha obtenido que el contenido de sulfatos (SO₄) en agua es de 348 mg SO₄/Kg. Este valor es tal que la EHE establece que existe ataque débil al hormigón (Qa).

Estructura: La clase específica de exposición será Qa.

Cimentación: La clase específica de exposición será Qa.

3.2.2. Recubrimientos Considerados

Para poder obtener el recubrimiento nominal debemos consultar el apartado “37.2.4. Recubrimientos” de la EHE-08.

372.4 Recubrimientos

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

A los efectos de esta Instrucción, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento r_{nom} , definido como:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

donde:

r_{nom} Recubrimiento nominal
 r_{min} Recubrimiento mínimo
 Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución,

Figura 3.2. Obtención del recubrimiento nominal, y los factores que intervienen. Se encuentra el apartado 37.2.4. de la EHE.

Primero tendremos que definir la vida útil de la estructura, la resistencia mínima característica del hormigón, el tipo de cemento, así como el recubrimiento mínimo y el margen de recubrimiento. Todo ellos explicado a continuación:

- Vida útil:

En nuestro caso será de 50 años.

Tabla 5
Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura⁽¹⁾

Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal ⁽²⁾	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

⁽¹⁾ Cuando una estructura esté constituida por diferentes partes, podrá adoptarse para tales partes diferentes valores de vida útil, siempre en función del tipo y características de la construcción de las mismas.

⁽²⁾ En función del propósito de la estructura (exposición temporal, etc.). En ningún caso se considerarán como estructuras de carácter temporal aquellas estructuras de vida útil nominal superior a 10 años.

Figura 3.3. Tabla 5 Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura (EHE).

- Fck hormigón (mínimo):

En nuestro caso será:

Cimentación =25Mpa

Estructura = 25Mpa

Tabla 373.2.b
Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm ²)	Masa	20	—	—	—	—	—	—	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

(*) Estos valores reflejan las resistencias que pueden esperarse con carácter general cuando se emplean áridos de buena calidad y se respetan las especificaciones estrictas de durabilidad incluidas en esta Instrucción. Se trata de una tabla meramente orientativa, al objeto de fomentar la deseable coherencia entre las especificaciones de durabilidad y las especificaciones de resistencia. En este sentido, se recuerda que en algunas zonas geográficas en las que los áridos sólo pueden cumplir estrictamente las especificaciones definidos para ellos en esta Instrucción, puede ser complicado obtener estos valores.

Figura 3.4. Tabla 37.3.2.b. Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (EHE).

- Tipo de cemento:

El cemento elegido será:

Cimentación = CEMI

Estructura =CEMI

- Recubrimiento mínimo

En nuestro caso será:

Cimentación = 15 mm

Estructura = 15 mm

Tabla 37.2.4.1.a

Recubrimientos mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm²]	Vida útil de proyecto (t_p , años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Figura 3.5. Tabla 37.2.4.1.a Recubrimientos mínimos para las clases generales de exposición I y II (EHE).

- Margen de recubrimiento

En nuestro caso será de 10mm, por el control normal de la ejecución.

Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:

- 0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
- 5 mm en el caso de elementos ejecutados *in situ* con nivel intenso de control de ejecución, y
- 10 mm en el resto de los casos

3.2.2.1. Recubrimiento nominal

Con todos los datos calculados anteriormente, obtenemos los siguientes recubrimientos nominales a tener en cuenta en el cálculo y construcción de la obra.

Estructura = 15 + 10 = **25mm**

Cimentación = 15 + 10 = **25mm**

R. Nominal	
Estructura	25 mm
Cimentación	25 mm

3.3. Materiales a utilizar

3.3.1. Elementos estructurales de hormigón

Deberemos cumplir las exigencias mínimas que exige a norma EHE en la tabla 37.3.2.b., con lo que tomamos las siguientes decisiones:

- Hormigón para cimentación: Cumpliremos con la exigencia mínima, utilizando un hormigón de 25 MPa.
- Hormigón para la estructura: Por la existencia de luces aproximadas de 6m entre pilares y los problemas que podemos encontrar en ciertas vigas respecto a la fisuración y flechas, elegiremos un hormigón de 30MPa para beneficiar a los parámetros que afectan a ella.

Tabla 37.3.2.b

Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm²)	Masa	20	—	—	—	—	—	—	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

(*) Estos valores reflejan las resistencias que pueden esperarse con carácter general cuando se emplean áridos de buena calidad y se respetan las especificaciones estrictas de durabilidad incluidas en esta Instrucción. Se trata de una tabla meramente orientativa, al objeto de fomentar la deseable coherencia entre las especificaciones de durabilidad y las especificaciones de resistencia. En este sentido, se recuerda que en algunas zonas geográficas en las que los áridos sólo pueden cumplir estrictamente las especificaciones definidos para ellos en esta Instrucción, puede ser complicado obtener estos valores.

Figura 3.6. Tabla 37.3.2.b. Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (EHE).

Cimentación: Hormigón armado HA-25/B/20/IIa

- Módulo de elasticidad secante a 28 días: 27,26 MPa
- Módulo de elasticidad tangente a 28 días: 32,03 MPa
- Coeficiente de Poisson: 0,2
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Peso específico: 25 kN/m³
- Resistencia característica del hormigón: 25 Mpa
- Consistencia: blanda
- Tamaño máximo del árido: 20mm

Estructura: Hormigón armado HA-30/B/15/I

- Módulo de elasticidad secante a 28 días: 28,58 MPa
- Módulo de elasticidad tangente a 28 días: 33,58 MPa
- Coeficiente de Poisson: 0,2
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Peso específico: 30 kN/m³
- Resistencia característica del hormigón: 30 Mpa
- Consistencia: blanda
- Tamaño máximo del árido: 15mm

3.3.2. Elementos estructurales de acero

Acero estructural: S275JR

- Densidad: 7850 kg/m³
- Módulo de elasticidad: E=210000 N/mm²
- Módulo de rigidez: G=81000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Límite elástico: $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
- Límite de rotura: $f_u = 410 \text{ N/mm}^2$

Acero para armaduras pasivas: B500S

- Densidad: 7850 kg/m³
- Módulo de elasticidad: E=210000 N/mm²
- Módulo de rigidez: G=81000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Límite elástico: $f_y = 500 \text{ MPa}$
- Límite de rotura: $f_u = 550 \text{ MPa}$
- Relajación f_s / f_y $\geq 1,05$
- Alargamiento total bajo carga máxima: $\geq 5 \%$
- Alargamiento de rotura $\geq 12 \%$

3.4. Coeficientes de Seguridad

3.4.1. Estado límite último (ELU)

3.4.1.1. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

Según el CTE los coeficientes de seguridad de los materiales según estados de límite últimos son los siguientes:

- Coeficiente de seguridad del hormigón: $\gamma_c = 1,5$
- Coeficiente de seguridad del acero pasivo: $\gamma_s = 1,15$
- Coeficiente de seguridad del acero estructural:
 - Coeficiente de seguridad relativo a la plastificación del material: $\gamma_{M0} = 1,05$
 - Coeficiente de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad: $\gamma_{M1} = 1,05$
 - Coeficiente de seguridad relativo a la resistencia a rotura en tracción: $\gamma_{M2} = 1,25$

3.4.1.2. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones

Consultaremos la tabla 4.1. del Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) del CTE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Figura 3.7. Tabla 4.1. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en las comprobaciones de resistencia y estabilidad (CTE).

3.4.2. Estado límite de servicio (ELS)

3.4.2.1. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

Tanto el CTE como la EHE adoptan para el estudio de los estados límites de servicio coeficientes parciales de seguridad con valores iguales a la unidad:

- Coeficiente de seguridad del hormigón: $\gamma_c = 1,0$
- Coeficiente de seguridad del acero pasivo: $\gamma_s = 1,0$

3.4.2.1. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones

Consultaremos la tabla 12.2. de la EHE.

Tabla 12.2
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables
para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armatura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armatura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Figura 3.8. Tabla 12.2. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estados límites de servicio (EHE).

3.5. Acciones adoptadas en el cálculo

A continuación, se detallan todas las cargas que se contemplan en el actual proyecto.

3.5.1 Cargas Permanentes (G)

3.5.1.1. Peso Propio (PP)

Se refiere al peso propio de la propia estructura (pilares y vigas)

3.5.1.2. Cargas muertas (CM)

Corresponde a los elementos no estructuras que gravitan sobre los elementos estructurales. Tenemos del tipo superficiales y del tipo lineales.

En nuestro caso serán:

a) **Forjado:** $q_{\text{forjado}} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Esta carga comprende el elemento constructivo del forjado, sin tener en cuenta el falso techo y el pavimento. Después de decidir el tipo de forjado a utilizar, se ha obtenido el dato a través de la ficha técnica del forjado.

b) **Pavimento forjado:** $q_{\text{pavim.}} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Esta carga se refiere al pavimento que se pondrá sobre el forjado en todas las plantas, excepto la cubierta. Se ha elegido una baldosa hidráulica de 0,05m espesor total, cuyo peso se ha obtenido de la tabla C.3, dentro del Documento Básico de Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación (DB-SE, AE) del CTE.

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado tarima de 20 mm y rastrel	0,40	Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

Figura 3.9. Tabla 12.2. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estados límites de servicio (EHE).

c) **Falso techo:** $q_{\text{f.techo}} = 0,3 \text{ kN/m}^2$

Dicha carga se refiere al falso techo que se colocara debajo de cada forjado. Sirve para rebajar la altura del techo real y habilitar un espacio para el paso de canalizaciones, tuberías, etc. Consultado varias páginas webs de diferentes fabricantes se ha llegado a la decisión de aplicar el valor de $0,3 \text{ kN/m}^2$.

d) **Escaleras:** $q_{\text{esc.}} = 30 \text{ kN/ml}$

Se estima una carga en cada parte de apoyo de la escalera de 30 kN/ml , carga obtenida mediante un predimensionamiento desarrollado en el apartado “5.4. Cálculo dimensiones escalera” del presente documento.

e) **Cerramientos:** $q_{\text{cerram.}} = 10,58 \text{ kN/m}^2$

Para los cerramientos se va a utilizar un cerramiento formado por una Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total $< 0,25 \text{ m}$, y complementado con una fachada ventilada “gama Vanguard” del fabricante ULMA.

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Figura 3.10. Tabla 12.2. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estados límites de servicio (EHE).


			
	SENCILLEZ Y ECONOMÍA	ADAPTABILIDAD Y FLEXIBILIDAD	PERSONALIZACIÓN INFINITA
Espesor de Placa	(mm) 9	14	-
Longitud	(mm) 600/1000/1200	600.....1800	1800 max
Altura	(mm) 300/450/600	250.....900	900 max
Peso	(Kg/m ²) 23	33	-
Textura	Desierto, Luna, Oceano	Aire, Tierra, Agua	Según Autor
Colores	Monocromos	Monocromo & Policromo	Según Autor
Sistema de fijación	Grapa Vista	Fijación continua Oculta	Fijación Oculta
Sistema de colocación	Horizontal	Horizontal y/o Vertical	Según Proyecto
Junta	(mm) 10 mm alineada	3 mm junta alternada y/o alineada	3 mm min. Junta según proyecto

Figura 3.11. Tabla comparativa de diferentes gamas de fachadas ventiladas que ofrece la empresa ULMA. Recurso web.

Como nuestra altura entre forjados es de 4 m, obtendremos la siguiente carga del cerramiento:

$$\text{Hoja de albañilería} \rightarrow \frac{7 \text{ kN/m}}{3 \text{ m}} = \frac{X}{4 \text{ m}} \rightarrow X = 9,3 \text{ kN/m}$$

$$\text{Fachada Ventilada} \rightarrow 33 \text{ kg/m}^2 \equiv 0,32 \text{ kN/m}^2 \rightarrow 4 \text{ m} = 1,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{Carga del cerramiento} \rightarrow 9,3 \text{ kN/m} + 1,28 \text{ kN/m} = 10,58 \text{ kN/m}$$

$$\text{Carga del cerramiento} = 10,58 \text{ kN/m}$$

f) **Peso propio Tabiquería Interior:** $q_{\text{tab}} = 1 \text{ kN/m}^2$

Según el Código Técnico de la Edificación en el apartado “2.1. Peso propio” del Documento Básico de Seguridad Estructura, Acciones en la Edificación (DB SE-AE), considera, en general, un valor de 1 kN/m^2 el peso propio de los tabiques interiores para viviendas. Este valor se queda de lado de la seguridad, ya que en el uso de los espacios proyectados no se suele disponer de mucha tabiquería, pero para prevenir distribuciones en los diferentes futuros usos que se puedan realizar, ya que las plantas son bastantes diáfanas, se decide aplicar dicho valor.

g) **Instalaciones de la cubierta:** $q_{\text{inst.}} = 5 \text{ kN/m}^2$

Se ha considerado a tener en cuenta el peso extra que añadirán las instalaciones necesarias para dotar al edificio de un completo confort, como aire acondicionado, calefacción y otros servicios. Para ello se han consultado diferentes fabricantes de dichas instalaciones y se ha decidido aplicar un valor de 500 kg/m^2 , es decir, una carga de 5 kN/m^2 en las zonas donde se colocarán estas instalaciones.

h) **Patio de butacas y Palco:** $q_{\text{butacas}} = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Para la realización de la inclinación necesaria en el patio de butacas y en el palco se ha decidido la siguiente solución: Sobre la solera de patio de butacas se han colocado tabiquillos conejeros de ladrillo cerámico sobre los que se apoyan bardos cerámicos con capa de compresión de 5 cms de espesor de hormigón tipo HM-20/B/20/I y el pavimento, para dejar cámara inferior para la colocación de los conductos y rejillas de climatización. Después de la consulta de diferentes fabricantes de ladrillos cerámicos y de butacas, todo ello se ha considerado que tiene un peso de $0,7 \text{ kN/m}^2$.

3.5.2. Cargas Variables (Q)

3.5.2.1. Sobrecargas de uso (SCU)

Consultaremos la tabla 3.1. del Documento Básico de Seguridad Estructural en Acciones de la Edificación (DB SE-AE) del CTE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Figura 3.12. Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso, la carga repartida se utiliza para análisis globales y la carga puntual cuando se analicen elementos particulares.

En nuestro caso tendremos las siguientes sobrecargas de uso:

- C1: **3 kN/m²**, zona con mesas y sillas (aulas y bibliotecas).
- C2: **4 kN/m²**, zona con asientos fijos (teatro-auditorio).
- C3: **5 kN/m²**, zona sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas (vestíbulo y sala de exposición).
- G1: **1 kN/m²**, cubierta accesible únicamente para conservación, con inclinación inferior a 20°.

3.5.2.2. Viento

Se tendrá en cuenta la acción del viento, y para ello, consultaremos el “Anejo D. Acción del viento” en el DB SE-AE del CTE y se introducirán los siguientes parámetros en el programa “Cype”:

- País donde se encuentra la obra → **España**
- Zona eólica de la obra → **Zona A**
Obtenido de la “Figura D.1” del apartado “D.1 Presión dinámica” del anejo indicado.
- Grado de aspereza → **Zona I. Borde del mar o de un lago**
Obtenido de la “Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno” del apartado “D.2. Coeficiente de exposición” del anejo antes mencionado.

3.5.2.3. Sismo

No se tendrá en cuenta para el cálculo de la estructura, solo se tendrá en cuenta en la cimentación, a la hora de tomar la decisión de colocar vigas de atado entre las zapatas. Todo ello está desarrollado y explicado en el “Anejo N.2 Estudio Geotécnico” del presente proyecto.

3.5.2.4. Acciones térmicas

Según el apartado 3.4.1. del Documento Básico de Seguridad Estructural en Acciones de la Edificación (DB-SE-AE) del CTE, “en edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud”. Aunque la norma anteriormente vigente (NBE-AE/88) permitía variar entre 30 y 50 m: “Esta distancia suele aumentarse a 50 m si los pilares son de rigidez pequeña y reducirse a 30 m si los pilares son de rigidez grande”. Además de saber por medio de diferentes estudios que también es factible aplicar esta última idea.

Con todo lo anteriormente expuesto, en nuestro edificio no se contemplarán las acciones térmicas, ya que tendremos una junta de dilatación que separe el edificio en dos partes de diferentes de dimensiones no mayor a 50 m.

3.5.2.5. Nieve

Consultaremos el apartado 3.5.1. del DB-SE-AE del CTE, en el cual se nos dice que en cubiertas planas de edificios de pisos situados a menos de 1.000 m de altitud (sobre el nivel del mar), debe considerarse 1,00 kN/m². Pero para ajustar más dicho valor nos iremos al “Anejo E. Datos climáticos” del DB_SE-AE, donde se nos muestra:



Figura 3.13. Zonas climáticas de invierno (CTE).

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Figura 3.14. Tabla E.2. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal, en función de la zona de clima invernal y la altitud, respecto el nivel del mar.

Así que al estar nuestra obra en “zona 5” y a nivel del mar, el valor que aplicaremos a nuestra obra será de: **0,2 kN/m².**

3.6. Combinaciones de Acciones Consideradas

Para cada situación de proyecto se identificarán las hipótesis de carga críticas y para cada una de ellas, el valor de cálculo del efecto de las acciones se obtendrá combinando las acciones que puedan actuar simultáneamente, según los criterios generales que se indican a continuación:

3.6.1. Estado límite último (ELU)

Situaciones Permanentes o Transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

3.6.2. Estado límite de servicio (ELS)

Combinación Característica (poco probable)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinación Cuasipermanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$ Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{k,j}^*$ Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- P_k Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k,1}$ Valor característico de la acción variable determinante.
- $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$ Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$ Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
- $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$ Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

3.6.3. Coeficientes de combinación

Estos coeficientes los encontramos en la Tabla 4.2. del Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) del CTE, que se muestra a continuación:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Figura 3.15. Tabla 4.2. Coeficientes de simultaneidad (CTE).

4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA

A continuación, se adjunta una descripción de los principales elementos que constituyen la estructura a estudiar.

4.1. Cimentaciones

Se utilizan los siguientes materiales:

- Hormigón: Hormigón armado HA-25/B/20/IIa
- Acero: B500S

La cimentación la conforman zapatas aislada cuadradas de la 2,6m de lado, centradas sobre cada pilar, y con un canto de 0,6m. Además, también se han utilizado vigas de atado de dimensiones 40 X 40 cm. Todo ello se desarrolla en el “Anejo N.2 Estudio Geotécnico” del presente proyecto.

4.2. Pilares

Se utilizan los siguientes materiales:

- Hormigón: Hormigón armado HA-25/B/15/I
- Acero: B500S

Los pilares tienen unas dimensiones en planta de 40x30 cm, con diferentes armados según sus solicitaciones.

4.3. Vigas

Se utilizan los siguientes materiales:

- Hormigón: Hormigón armado HA-25/B/15/I
- Acero: B500S

Tenemos 3 luces diferentes a salvar, por lo tanto, tendremos 3 dimensiones diferentes de vigas:

- Luces de 5,5 m: Las vigas tienen unas dimensiones transversales de 30 x 30 cm.
- Luces de 7,9 m: Las vigas tienen unas dimensiones transversales de 40 x 60 cm (en algunos casos se ha tenido que utilizar vigas de 50 x 60 debido a la disposición de las armaduras).
- Luces de 15,8 m: Para las vigas que se sitúan en la parte superior del anfiteatro se ha optado por dimensionar cerchas metálicas, ya que en esta parte la luz a salvar es elevada a causa de la imposibilidad de colocar pilares intermedios.

4.4. Cerchas

Se utilizan el siguiente material:

- Acero: S275JR

Para elegir el tipo de cercha a colocar se ha llevado un pequeño estudio sobre las cargas que vamos a tener, el tipo de cubierta a disponer, y la luz a salvar, en los principales tipos de cerchas conocidas:

- Pratt
- Warren
- Howe
- Viga en K
- Bowstring (Arco)

Elegiremos finalmente una viga tipo Pratt plana que tendrá 15,8 m de largo y una distancia entre cordón superior e inferior (h) de 1,50 m. Los perfiles utilizados son:

- IPE 200 (extremos de cordón inferior)
- IPE 200 con platabandas laterales (parte central del cordón inferior)
- IPE 80 (cordón superior)
- IPE 180 (diagonales extremas)
- IPE 100 (diagonales centrales)
- IPE 160 (montantes)

Las platabandas tendrán un espesor de 5mm y una altura de 183mm.

A continuación, se muestra un ejemplo ilustrativo de la cercha utilizada:

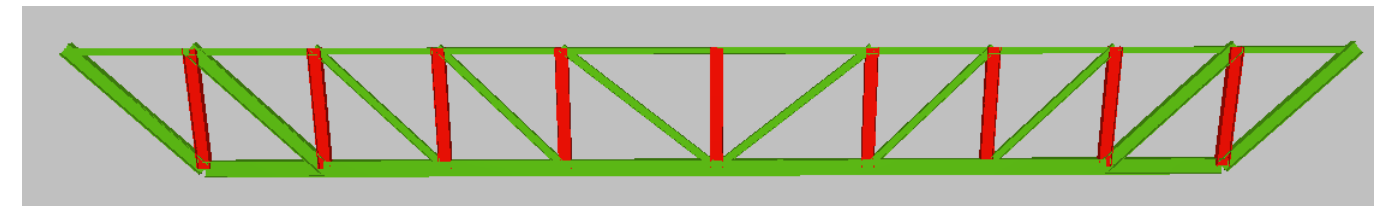


Figura 4.1. Imagen ilustrativa del tipo de cercha a colocar.

Todos esto está justificado mediante los respectivos cálculos en el apartado “5.2. Predimensionado cercha metálica”, y también con sus debidos planos en el apartado de “Planos”.

4.5. Forjados

La elección del forjado más adecuado, se ha realizado con ayuda del libro “Diseño, Construcción y Patología de los Forjados” de los autores Gerónimo Lozano Apolo y Alfonso Lozano Martínez-Luengas. En dicho libro se muestra la tabla siguiente, en la cual se relaciona los factores que influyen en la elección del forjado, y los tipos de forjado:

TIPOS DE FORJADO		Resistentes			Semi-resistentes			No resisten.		
		De madera	De perfiles metálicos	De hormigón	De paneles	De semiviguetas H.A. o C.A.	De semiviguetas de celosía	De cerámica pretensada	Mixt. de hormigón-acero	Chapa plegada
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCION										
		De madera	De perfiles metálicos	De hormigón	De paneles	De semiviguetas H.A. o C.A.	De semiviguetas de celosía	De cerámica pretensada	Mixt. de hormigón-acero	Chapa plegada
ACCIONES	Fuertes sobrecargas	-	+	-	-	-	-	-	-	+
	Sobrecargas medias	-	-	-	-	+	-	-	-	+
	Sobrecargas normales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Zonas sísmicas	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	Estructura de hormigón	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	Estructura metálica	-	+	-	-	+	+	+	+	-
	Estructura de vigas mixtas	-	-	-	-	+	+	+	+	-
	Estructura de semi-vigas	-	-	-	-	+	+	+	+	-
	Estructura de muros de varias plantas	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	Estructura de muros de una planta	+	+	+	+	+	+	+	+	-
ESTRUCTURA	TIPO	Estructura prefabricada	-	-	+	-	-	-	-	-
		Estructura sin vigas	-	-	-	-	-	-	+	+
		Estructura industrializada	-	-	-	-	-	-	+	+
		Crujías de luces iguales	-	-	+	-	-	-	-	-
		Crujías de anchura constante	-	-	-	+	+	+	+	+
		Crujías de anchura variable	-	-	-	-	-	-	-	-
		Luces de 8 a 10 m	-	-	+	-	-	-	-	-
		Luces de 5 a 8 m.	-	+	+	+	+	+	+	+
		Luces hasta 5 m	+	+	+	+	+	+	+	+
		Plazo de ejecución corto	+	+	+	+	+	+	+	+
ESTRUCTURA	ORGANIZACION	Plazo de ejecución medio	-	-	-	+	+	+	+	+
		Plazo de ejecución largo	-	-	-	-	-	-	-	-
		Elevación manual	+	-	-	+	+	+	+	+
		Elevación plumas de hasta 800 kg	-	+	+	+	+	+	+	+
		Elevación plumas de hasta 600 kg	-	-	+	-	-	-	-	-
		Baja calidad	-	+	+	-	-	-	-	-
		Asientos diferenciales medidos	-	-	-	-	-	-	-	-
		Asientos diferenciales elevados	-	+	-	-	-	-	-	-
		Zona urbana congestionada	-	-	+	-	-	-	-	-
		Zona urbana espacio medio	-	-	-	+	+	+	+	+
ESTRUCTURA	TEC. DE CONSTRUC.	Zona urbana espacio libre	-	+	+	-	-	-	-	-
		Zona rural	+	+	-	-	-	-	-	-
		Solar irregular	-	-	-	+	+	+	+	+
		Solar regular	-	-	-	+	+	+	+	+
		Aislamiento térmico	-	-	-	+	+	+	+	+
		Aislamiento acústico	-	-	-	-	-	-	-	-
		Aislamiento húmedico	-	-	-	+	+	+	+	+
		Protección contra el fuego	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA	TERRENO		-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA	UBICACION		-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA	DISTRIBUCION		-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA	CONDICIONES AISLANTES		-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 4.2. Tabla de libro Diseño, Construcción y Patología de los Forjados” que relaciona los factores que influyen en la elección de los forjados y los tipos de forjados.

Con dichas pautas se ha llegado a la conclusión de que los forjados más apropiados para esta construcción son:

- Forjado de viguetas pretesas.
- Forjados de placas alveolares.

Nos decantamos por el forjado de viguetas pretesas por el proceso constructivo de la unión entre las vigas y el forjado, que se detalla unos párrafos más adelante.

Así que se ha decidido que el tipo de forjado a colocar será un forjado unidireccional con nervios “in situ” y bovedillas de Poliestireno expandido, con un canto de 30cm.

El fabricante elegido es “Viguetas Navarro S.L.” con las siguientes características:

- Definición: T18/25+5/70S-57
- Separación entre nervios = 700 mm
- Peso: 2,27 kN/m²

Respeto a la unión viga-forjado, la vigueta quedará embebida en la viga, de esta forma la viga forma parte del forjado y así conseguir una mayor altura libre entre forjado-viga. El apoyo y enlace será “directo” y “por entrega”. A continuación, se muestra un detalle constructivo ilustrativo:

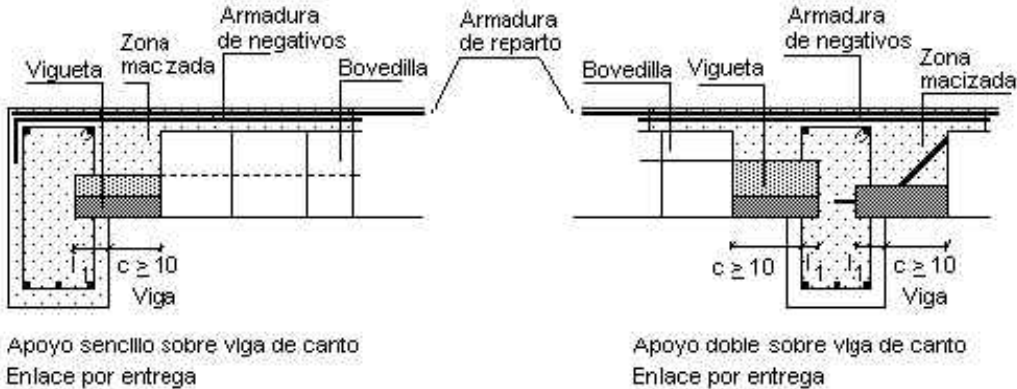


Figura 4.3. Detalle ilustrativo de la unión entre las vigas-viguetas.

DATOS DEL FORJADO	
Tipo	forjado unidireccional
Material	nervios "in situ" y bovedillas de Poliestireno expandido
Canto	25 + 5 (cm)
Tipo de Hormigón	HA-30/B/15/I
Tipo de Acero	B500S
Luz	5,5 (m)

4.6 Tabla Resumen Elementos

	MATERIAL	DESCRIPCIÓN
Cimentaciones	HA-25/B/20/IIa B500S	Zapatas aisladas cuadradas de 2,6m de lado, centradas sobre cada pilar, y con un canto de 0,6m
Pilares	HA-25/B/15/I B500S	Tienen unas dimensiones en planta de 40x30 cm, con diferentes armados según sus solicitaciones
Vigas	HA-25/B/15/I B500S	Luces de 5,5m: con unas dimensiones de 30 x 30 cm Luces de 7,9m: con unas dimensiones de 40 x 60 cm y de 50 x 60 cm
Cerchas	S275JR	Utilizados IPE 80, IPE 100, IPE 160, IPE 180 e IPE200
Forjados	HA-25/B/15/I B500S	Forjado unidireccional con nervios “in situ” y bovedillas de poliestireno expandido de 25+5 cm de canto

5. PREDIMENSIONAMIENTO-COMPROBACIÓN (cálculos a mano)

Todos los cálculos realizados en este apartado son aproximaciones simplificadas obtenidas con ayuda de los recursos de las diferentes asignaturas cursadas a lo largo de todos los años del Grado de Obras Públicas. Con ello se pretende poner en práctica lo aprendido y conseguir un valor aproximado de los diferentes cálculos, además todo ello se comparará con los obtenidos mediante el programa informático cype.

5.1. Predimensionado Viga

El predimensionamiento se ha realizado para una viga de dimensiones de 40x60 cm, con una luz de 7,9 m. Para ello se ha utilizado un **Excel** construida por el propio alumno este presente año en la asignatura de “Estructuras de cimentación y contención”, donde se realiza el dimensionado de diferentes elementos asociados a un comportamiento semejante a una viga (predomina los momentos flectores en centro luz).

5.1.1 Obtención de los esfuerzos aproximados

Primero deberemos obtener el orden de magnitud del momento flector máximo y mínimo de una viga, en la que podremos tener los siguientes 2 casos o hipótesis en nuestra viga de 2 vanos:

Caso 1. Carga repartida en los dos vanos.

Caso 2. Carga repartida en el primer vano

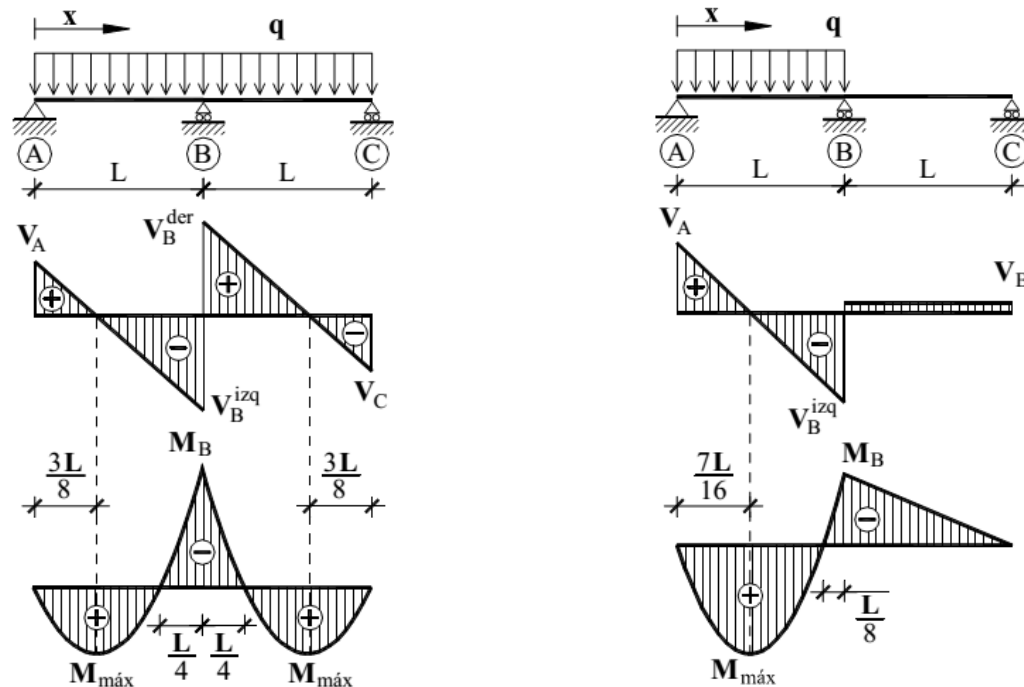


Figura 5.1. Ejemplo de los diagramas de momentos y cortantes para una viga continua de dos vanos iguales sometidos a una carga. Siento M_B el momento mínimo. Imagen del “Anejo: Prontuario básico de estructuras simples” obtenido mediante recursos web proporcionados por la Universidad de Alicante.

Para obtener los momentos flector máximo y mínimo realizamos los siguientes cálculos:

Cargas				M. Total
Tipo	Descripción	(kN/m ²)	(kN/m)	kN·m
Carga muerta	Pavimento	0,8	4,6	25,3
	Falso Techo	0,3		
	pp.Forjado	2,5		
	Tabiquería Interior	1		
S.C.U.	(zona de aglomeración)	5	27,5	75,405
	(zona asientos fijos)	2	11	50,655

Luz	7,9 m
-----	-------

$$q_{muerta} = 0,3 + 0,8 + 2,5 + 1 = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

$$S.C.U = 5 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q = (1,35 \cdot 4,6 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 5 \text{ kN/m}^2) \cdot 5,5 \text{ m} = 75,41 \text{ kN/m}$$

$$S.C.U = 2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q = (1,35 \cdot 4,6 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 2 \text{ kN/m}^2) \cdot 5,5 \text{ m} = 50,66 \text{ kN/m}$$

Caso 1 ($S.C.U = 5 \text{ kN/m}^2$):

$$M_{max} = \frac{9 \cdot q \cdot L^2}{128} = \frac{9 \cdot 75,41 \cdot 7,9^2}{128} = 330,91 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{min} = -\frac{q \cdot L^2}{8} = -\frac{75,41 \cdot 7,9^2}{8} = -588,29 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Caso 1 ($S.C.U = 2 \text{ kN/m}^2$):

$$M_{max} = \frac{9 \cdot q \cdot L^2}{128} = \frac{9 \cdot 50,66 \cdot 7,9^2}{128} = 222,31 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{min} = -\frac{q \cdot L^2}{8} = -\frac{50,66 \cdot 7,9^2}{8} = -395,21 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Caso 2 ($S.C.U = 5 \text{ kN/m}^2$):

$$M_{max} = \frac{49 \cdot q \cdot L^2}{512} = \frac{49 \cdot 75,41 \cdot 7,9^2}{512} = 450,41 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{min} = -\frac{q \cdot L^2}{16} = -\frac{75,41 \cdot 7,9^2}{16} = -294,14 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



Caso 2 ($S.C.U = 2 \text{ kN/m}^2$):

$$M_{max} = \frac{49 \cdot q \cdot L^2}{512} = \frac{49 \cdot q \cdot L^2}{512} = 302,59 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{min} = -\frac{q \cdot L^2}{16} = -\frac{q \cdot L^2}{16} = -197,61 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

CUADRO RESUMEN			
Caso	Momento	S.C.U.	
		2	5
Caso 1	Max	222,31	330,91
	Min	-395,21	-588,29
Caso 2	Max	302,59	450,41
	Min	-197,61	-294,14

Así pues, deducimos que la mayoría de nuestras vigas estarán sometidos en unos esfuerzos que estrían dentro del rango entre 200 y 500 kN·m, en valor absoluto.

A continuación, se ha comparado estos resultados con los datos obtenidos mediante el programa informático “cype” y se ha dado los resultados como válidos, ya que están dentro del orden de magnitud. Todo ello detallado en el apartado “6. ANÁLISIS ESTRUTCUTRAL (Cálculos Cype)”.

5.1.2. Dimensionamiento de varias secciones de una viga

Una vez obtenido los esfuerzos exactos en todas las vigas, se procede a realizar el cálculo del dimensionamiento de una viga

A continuación, se muestran los cálculos realizados para el dimensionamiento de una viga en una sola sección. Hemos cogido como referencia la viga continua del pórtico 20 de la P.B. del edificio. Los pasos a seguir en los cálculos, mediante la hoja **Excel**, serán:

1. Límites de las zonas de dimensionamiento.
2. Comprobación de borde.
3. Determinación de la zona de dimensionamiento.
4. Cuantías de armadura en la dirección principal de flexión.
5. Cuadro resumen de las armaduras a disponer en una sección.
6. Cuadro resumen armado total de una viga

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN	
b	0,4 m
h	0,6 m
Elemento	Viga (pórtico 20, P.B.)
Luz	7,9 m



RESISTENCIA	
CARACTERÍSTICA	
fyk (MPa)	500
fck (Mpa)	30
χs	1,15
χc	1,5
Es (MPa)	200000
Ec (Mpa)	30000
Ambiente	I

RECUBRIMIENTOS (m)	
Recubrimiento mec. Inferior	0,025
Recubrimiento mec. Superior	0,025

E.L.U.		
Md (kN·m)	Min.	-324,21

1. LIMITES DE LAS ZONAS DE DIMENSIONAMIENTO

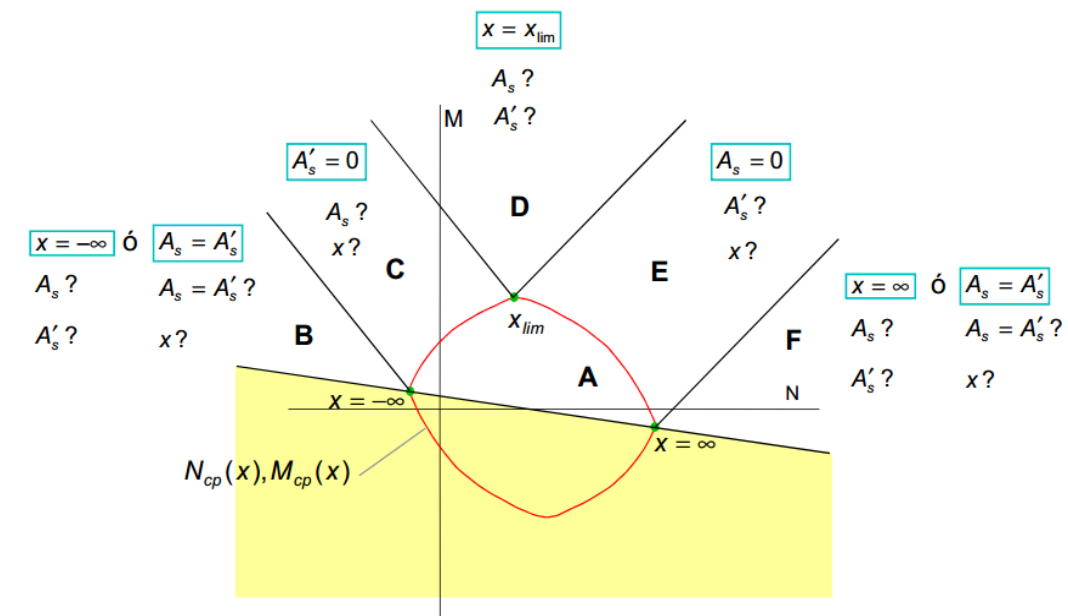


Figura 5.2. Ilustración que muestra las diferentes zonas de dimensionamiento existente. Obtenida de la asignatura “Hormigón Armado” de la UPV.

N → (kN)
M → (kN·m)

X= Xlim		Xlim (mm)	354,7
Nc	2270,04	M2c (Xlim) (kN·m)	-265,32
		M1c (Xlim) (kN·m)	983,20

X= - infinito			
Nc (- infinito)	0	M2c (armadura sup.)	0
Mc (- infinito)	0	M1c (armadura inf.)	0

X= + infinito			
Nc (+infinito)	4800,00	M2c (armadura sup.)	-1320
Mc (+infinito)	0	M1c (armadura inf.)	1320

(por simetría de la sección)

2. COMPROBACIÓN DE BORDE

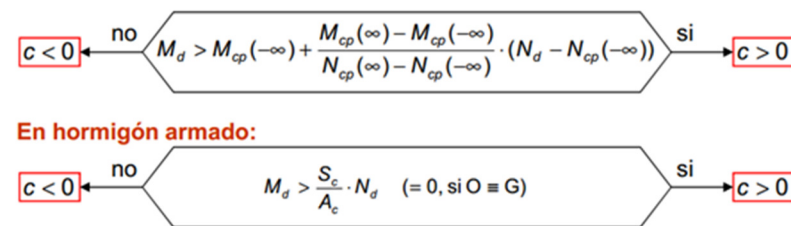


Figura 5.3. Fórmula de la comprobación de borde. Imagen obtenida de la asignatura "Hormigón Armado" de la UPV.

3. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE DIMENSIONAMIENTO

(kN·m)	¿ZONA C?
M1c (- infinito)	0,00
M1c (Xlim)	983,20
M1d	324,21

ZONA C. Criterio de dimensionamiento $A_s' = 0$.

Armadura de cálculo	
A's (cm2)	0
As (cm2)	13,88

4. CUANTÍAS DE ARMADURA DIRECCIÓN PRINCIPAL DE FLEXIÓN

4.1. Cuantías de cálculo

A's (cm2)	0,00
As (cm2)	13,88

4.2. Cuantías mecánicas mínimas

As (cm2)	4,416
----------	-------

Para secciones rectangulares de hormigón armado en flexión simple cuando la resistencia del hormigón es inferior a 50 N/mm², la expresión del articulado proporciona la siguiente fórmula simplificada:

$$A_s \geq 0,04 A_c \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

Figura 5.4. Fórmula y descripción existente en el artículo 42.3.2. Flexión simple o compuesta de la EHE.

4.3. Cuantías geométricas mínimas

Área sección (m2)	0,24
Tipo acero (Mpa)	500
Elemento	Viga
Tabla 42.3.5	2,8

A's (cm2)	2,02
As (cm2)	6,72

Tabla 42.3.5

Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas a la sección total de hormigón ⁽⁶⁾

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$	Aceros con $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas ⁽¹⁾		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios ⁽²⁾	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios ⁽³⁾	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios ⁽³⁾	0,7	0,6
Vigas ⁽⁴⁾		3,3	2,8
Muros ⁽⁵⁾	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

⁽¹⁾ Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

⁽²⁾ Cuantía mínima referida a una sección rectangular de ancho b_w y canto h del forjado de acuerdo con la Figura 42.3.5. Esta cuantía se aplica estrictamente en los nervios y no en las zonas macizadas. Todas las viguetas deben tener en la cabeza inferior, al menos, dos armaduras activas o pasivas longitudinales simétricas respecto al plano medio vertical.

⁽³⁾ Cuantía mínima referida al espesor de la capa de compresión hormigonada *in situ*.

⁽⁴⁾ Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

⁽⁵⁾ La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

A partir de los 2,5 m de altura del fuste del muro y siempre que esta distancia no sea menor que la mitad de la altura del muro podrá reducirse la cuantía horizontal a un 2‰. En el caso en que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7,5 m, con la armadura horizontal interrumpida, las cuantías geométricas horizontales mínimas pueden reducirse al 2‰. La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos por ambas caras debe disponerse el 50% en cada cara. En el caso de muros con espesores superiores a 50 cm, se considerará un área efectiva de espesor máximo 50 cm distribuidos en 25 cm a cada cara, ignorando la zona central que queda entre estas capas superficiales.

⁽⁶⁾ En el caso de elementos pretensados, la armadura activa podrá tenerse en cuenta en relación con el cumplimiento de las cuantías geométricas mínimas sólo en el caso de las armaduras pretesas que actúen antes de que se desarrolle cualquier tipo de deformación térmica o reológica.

5. CUADRO RESUMEN ARMADURAS A DISPONER $M = -324,21 \text{ kN}\cdot\text{m}$

	(cm ²)			
	Mecánica	Geométrica	Cálculo	A disponer
Inferior (As)	-----	2,02	0,00	2,02
Superior (A's)	4,42	6,72	13,88	13,88

6. CUADRO RESUMEN ARMADO TOTAL DE UNA VIGA

Si realizamos los cálculos anteriores también para la armadura inferior, obtendremos el ARMADO TOTAL de la viga, siendo este el siguiente:

Nº Pórtico	Nº Planta	Momento (kN·m)	
20	1	Min.	-324,21
		Max.	243,28

(cm ²)	Armadura necesaria por cálculo	Armadura Mínima		Armadura a Disponer
		Mecánicos	Geométricos	
As (inf)	10,23	4,42	6,72	10,23
As (sup)	13,88	4,42	6,72	13,88
As Total	24,10	8,83	13,44	24,10

Figura 5.5. Tabla 42.3.5. Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1000, referidas a la sección total de hormigón.

5.1.3. Comparación (mano-cype) entre las áreas necesarias calculadas

Los cálculos del apartado anterior son los realizados para el dimensionamiento de una sola viga, a continuación, realizaremos dichos cálculos sobre 6 vigas más de la estructura, y así comparar los esfuerzos obtenidos mediante la hoja Excel y los calculados mediante el programa informático “Cype”:

Nº Pórtico	Nº Planta	Momento (kN·m)	Áreas calculadas (cm ²)		
			a mano	cype	
11	1	Min. -389,60	16,94	18,89	sup
		Max. 292,73	12,45	12,91	inf
15	1	Min. -335,99	14,42	15,37	sup
		Max. 298,21	12,69	13,19	inf
20	1	Min. -324,21	13,88	15,30	sup
		Max. 243,28	10,23	10,64	inf
9	2	Min. -307,47	13,11	14,30	sup
		Max. 262,77	11,09	11,54	inf
26	2	Min. 252,33	10,63	11,46	sup
		Max. 236,94	9,95	10,34	inf
18	3	Min. 208,56	8,70	9,59	sup
		Max. 174,01	7,21	7,47	inf

5.2. Predimensionado cercha metálica

Los parámetros utilizados para el cálculo son:

$$\text{Peso propio forjado} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Peso falso Techo} = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Peso propio de la cubierta} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$L = 15,8 \text{ m}$$

$$Q = 2,5 + 0,3 + 2,5 = 5,3 \text{ kN/m}^2$$

$$S.C.U. = 1 \text{ kN/m}^2$$

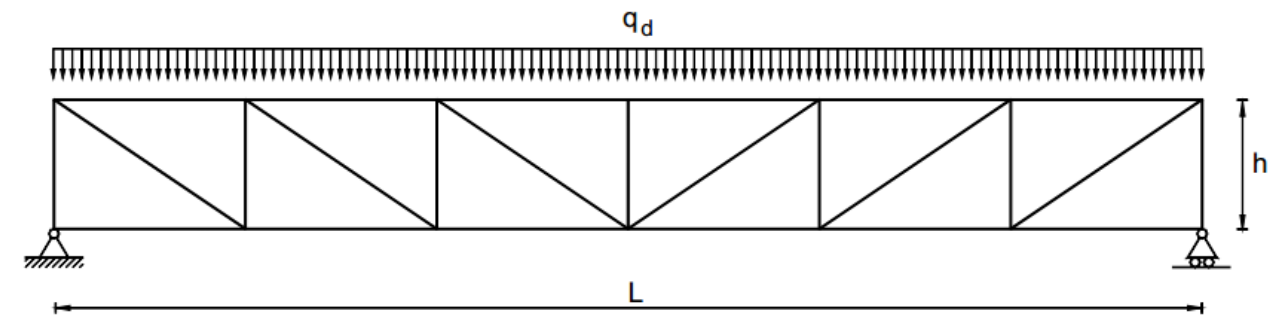


Figura 5.6. Dibujo ilustrativo de una celosía de cordones paralelos (tipo Warren) sometida a cargas gravitatorias.

5.2.1. Estimación del canto de la celosía (h)

El canto de la celosía se estima en función de la luz y las condiciones de apoyo. Para una celosía biapoyada de cordones paralelos obtenemos de manera aproximada, que el canto debe ser entre 1/10 y un 1/15 de la luz. Este dato podrá verse modificado a lo largo del proceso de dimensionado.

$$h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 15,8 = 1,58 \text{ m}$$

$$h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 15,8 = 1,05 \text{ m}$$

$$1,05 \text{ m} \leq h \leq 1,58 \text{ m}$$

$$h = 1,5 \text{ m}$$

5.2.2. Predimensionamiento de los cordones de la celosía

La celosía se modeliza como una viga biapoyada, con este modelo el momento máximo se alcanza en su sección central, siendo su valor igual a:

$$q = (1,35 \cdot 5,3 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 1 \text{ kN/m}^2) \cdot 5,5 \text{ m} = 47,85 \text{ kN/m}$$

$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{47,85 \cdot 15,8^2}{8} = 1493,16 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

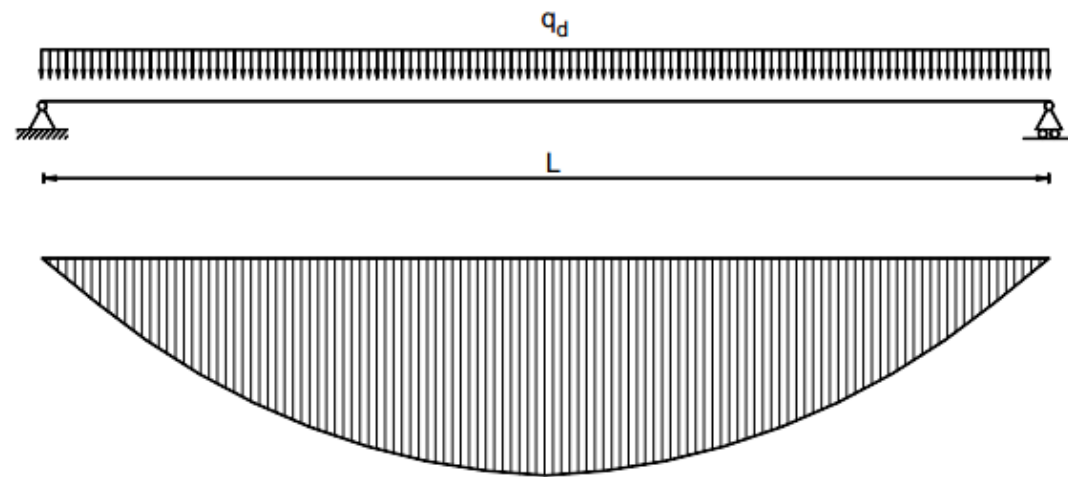


Figura 5.7. Modelo de viga apoyada equivalente a la celosía.

Si se considera que dicho momento es equivalente a un par de fuerzas en los cordones superior e inferior de la celosía, su máximo axil en los cordones será igual a:

$$N_{max} = \frac{M_{max}}{h} = \frac{1493,16 \text{ kN} \cdot \text{m}}{1,5 \text{ m}} = 994,44 \text{ kN}$$

A continuación, consultaremos los artículos 34.2 y 34.3. EAE (Instrucción de Acero Estructural), y supondremos sección de clase 1, 2 o 3. Con todo ello realizaremos los siguientes cálculos:

$$N_{max} \leq N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \rightarrow N_{max} \leq 994,44 \text{ kN} = \frac{A \cdot 275 \text{ N/mm}^2}{1,05}$$

$$A > 3800,8 \text{ mm}^2 \cong 38 \text{ cm}^2$$

Para buscar una mayor facilidad y practicidad en el proceso constructivo valoraremos la opción de elegir un perfil con platabandas, así en las partes más extremas y menos solicitadas, quitaremos estas platabandas, pero mantendremos el mismo perfil en todo el cordón.

Para la elección del perfil, se ha consultado el documento “Anejo 2.A1. productos laminados”:

ELECCIÓN DEL CORDÓN

Tipo	h (mm)	Áreas (cm ²)	
		del perfil	con platabandas
IPE 160	160	20,1	32,8
IPE 180	180	23,9	38,5
IPE 200	200	28,5	44,4
IPE 220	220	33,4	51,2
IPE 240	240	39,1	58,1
IPE 270	270	45,9	67,9

* el espesor de las platabandas será de 5mm.

Así que optaremos por un perfil **IPE220 con platabandas laterales**.

En cuanto a la distribución de montantes y diagonales, además de los criterios estéticos, se deben considerar las condiciones de ejecución de las mismas. De modo que el ángulo entre barras no se excesivamente pequeño. Es recomendable que los ángulos entre las barras que concurren en los nudos sean mayores de 30° y menores de 150°. En la geometría tipo Warren suelen ser de 60°. Este proceso se realizará con ayuda del programa “Cype”.

5.3. Predimensionado Forjado

Para realizar el predimensionado del forjado se ha consultado el apartado 50.2.2.1 Cantos mínimos de la EHE-08:

$$h_{\min} = \delta_1 \delta_2 \frac{L}{C}$$

siendo:

- δ_1 Factor que depende de la carga total y que tiene el valor de $\sqrt{q/7}$, siendo q la carga total, en kN/m^2 ;
- δ_2 Factor que tiene el valor de $(L/6)^{1/4}$;
- L La luz de cálculo del forjado, en m;
- C Coeficiente cuyo valor se toma de la Tabla 50.2.2.1.b:

Tabla 50.2.2.1.b
Coeficientes C

Tipo de forjado	Tipo de carga	Tipo de tramo		
		Aislado	Extremo	Interior
Viguetas armadas	Con tabiques o muros	17	21	24
	Cubiertas	20	24	27
Viguetas pretensadas	Con tabiques o muros	19	23	26
	Cubiertas	22	26	29
Losas alveolares pretensadas(*)	Con tabiques o muros	36	—	—
	Cubiertas	45	—	—

(*) Piezas pretensadas proyectadas de forma que, para la combinación poco frecuente no llegue a superarse el momento de fisuración.

Figura 5.8. Fórmula del canto mínimo y Tabla 50.2.2.1.b Coeficiente “C”, todo ello para el predimensionamiento del forjado.

En nuestro caso al tener viguetas pretensadas y una $q_{\text{aprox}} = 9,6 \text{ kN/m}^2$, obtendremos:

C	Extremo	Interior
	23	26

δ_1	1,171
δ_2	0,978

Luz (m)	5,5
---------	-----

	Extremo	Interior
h.min (m)	0,274	0,242

Así pues, nuestro forjado mínimo deberá tener 30 cm de espesor, este es el valor inicial que deberemos introducir al programa “Cype” en el cálculo general de la obra.

5.4. Comprobación de esfuerzos en base de pilar

En este apartado calcularemos un número gordo sobre los esfuerzos que pueden tener en la base algunos pilares. Estos datos los compararemos con los obtenidos en el apartado “6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Cálculos Cype)”, mediante el programa Cype.

Estudiaremos un pilar centrado en la planta del edificio (P8), y un pilar lateral (P6).

- **Pilar 8 (central).** Tiene un axil (N) en su base 2471,15 kN (dato cype).

$$S.C.U = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$Carga Muerta = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\rightarrow q = (1,35 \cdot 4,6 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 5 \text{ kN/m}^2) \cdot 5,5\text{m} \cdot 7,9\text{m} = 595,70 \text{ kN}$$

$$595,70 \text{ kN} \cdot 4 \text{ plantas} = 2382,8 \text{ kN}$$

- **Pilar 6 (lateral).** Tiene un axil (N) en su base 1387,9 kN (dato cype).

$$S.C.U = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$Carga Muerta = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\rightarrow q = \left(1,35 \cdot 4,6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 1,5 \cdot 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right) \cdot 5,5\text{m} \cdot 7,9/2 \text{ m} = 297,85 \text{ kN}$$

$$297,85 \text{ kN} \cdot 4 \text{ plantas} = 1191,4 \text{ kN}$$

Con esta comprobación nos cercioramos que el número gordo que podríamos hacer a mano, se puede dar por válida, ya que estamos dentro del orden de magnitud admitido.

5.5. Cálculo dimensiones escalera

En el cálculo de las dimensiones de la “Escalera 1” nos guiaremos por las siguientes pautas:

- La relación c/h cumplirá la relación $60 \leq 2c+h$
- c , es la dimensión de la contrahuella.
- h , es la dimensión de la huella, que será como mínimo 28 centímetros.

$$N^{\circ} \text{ escalones} = \frac{d}{\text{huella}_{\min}} = \frac{5,5m}{0,28m} = 19,64 \approx 19 \text{ escalones}$$

$$\text{contrahuella} = \frac{d}{N^{\circ} \text{ escalones}} = \frac{4m}{20} = 0,2m$$

$$c = 20 \text{ cm}$$

$$60cm \leq 2 \cdot c + h \rightarrow 2 \cdot 20 + 28 = 68cm$$

$$60cm \leq 68cm \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Ancho: 2,4m
 Largo: 5,5m
 Alto: 4m
 Huella: 28cm
 Contrahuella: 20cm

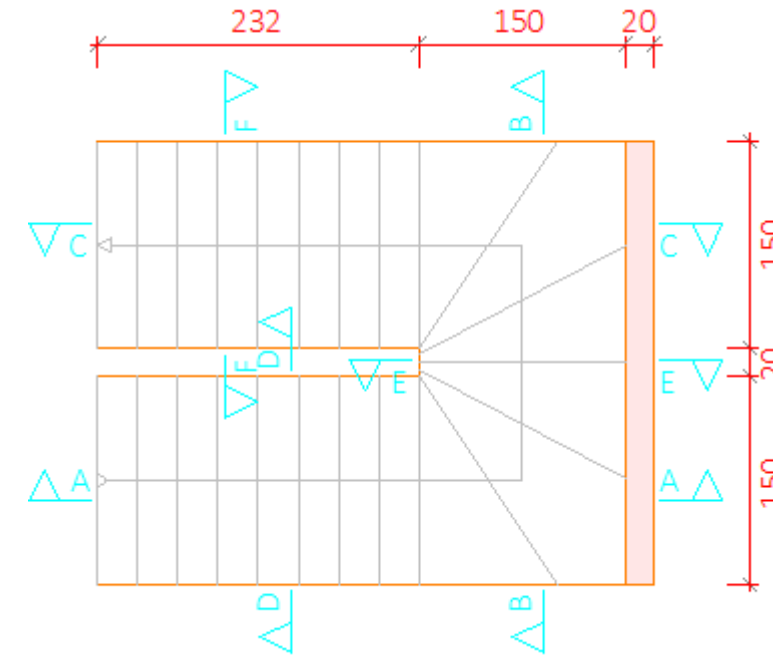


Figura 5.10. Dibujo ilustrativo de la “Escalera 2”.

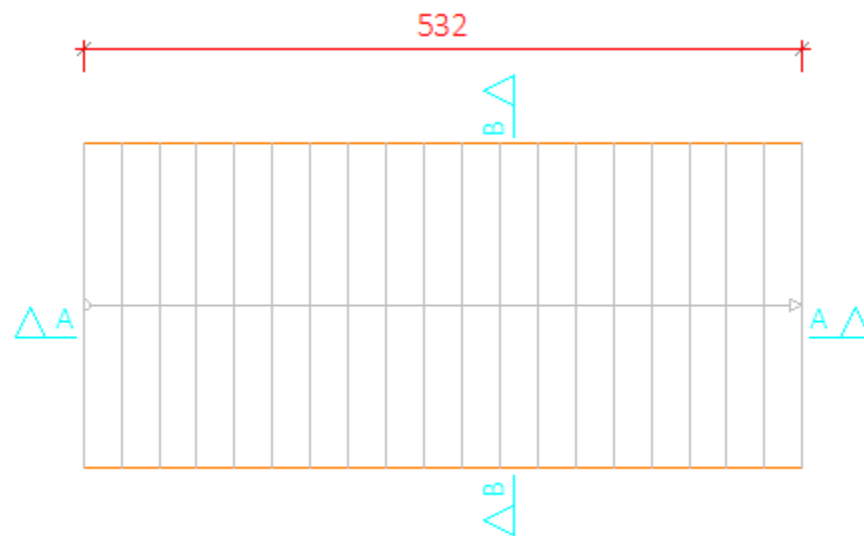


Figura 5.9. Dibujo ilustrativo de la “Escalera 1”.

6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Cálculos Cype)

6.1 Esfuerzos pésimos en pilares y pantallas

6.2 Armado de pilares y pantallas

6.3 Armado de Vigas

6.4 Listado de Combinaciones

6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Cálculos Cyte)

6.1 PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1486.7	-52.7	-8.7	-7.6	58.3	N,M	73.1	Cumple
P2	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	513.8	11.1	5.2	2.2	-3.5	N,M	23.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	327.0	-6.5	-3.5	1.9	-4.3	N,M	14.7	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	980.7	-32.4	-2.9	0.9	-18.6	N,M	48.3	Cumple
				Pie	G, Q	760.3	31.2	-0.2	0.5	-18.8	N,M	39.8	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1655.9	-33.1	0.7	-0.4	2.7	N,M	73.3	Cumple
				Pie	G, Q	1562.7	31.3	2.7	0.9	-17.3	N,M	69.2	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	2209.1	-44.2	2.7	2.1	2.6	N,M	97.8	Cumple
				Pie	G, Q	2014.5	40.3	3.9	2.8	-17.0	N,M	89.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	2759.0	-55.2	-0.5	1.2	3.3	N,M	99.9	Cumple
				Pie	G, Q	1957.0	39.1	0.1	1.4	-20.4	N,M	70.9	Cumple
Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	2759.0	-55.2	-0.5	1.2	3.3	N,M	99.9	Cumple	
			Pie	G, Q	2564.0	51.3	0.4	2.1	-19.5	N,M	92.9	Cumple	
P3	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	222.3	62.1	-12.6	-6.0	-23.1	N,M	97.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	206.8	-27.8	10.7	-6.0	-23.1	N,M	28.9	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	528.1	-93.1	9.5	-5.4	-51.2	N,M	100.0	Cumple
				Cabeza	G, Q	516.2	-87.6	9.2	-5.9	-50.7	N,M	92.1	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	817.7	106.4	-12.1	-7.3	-48.4	N,M	96.4	Cumple
				Cabeza	G, Q	1140.0	-110.7	11.0	-6.6	-45.3	N,M	97.8	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1122.3	108.7	-11.5	-6.6	-45.5	N,M	96.5	Cumple
				0.00 m	G, Q	1149.6	108.8	-11.5	-6.6	-45.2	N,M	96.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1422.7	48.9	-8.9	-7.9	-54.3	N,M	71.1	Cumple
				Pie	G, Q	1453.7	48.3	-8.5	-7.7	-53.9	N,M	72.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1422.7	48.9	-8.9	-7.9	-54.3	N,M	71.1	Cumple	
			Pie	G, Q	1422.7	48.9	-8.9	-7.9	-54.3	N,M	71.1	Cumple	
P4	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	207.3	-46.2	-1.6	-0.5	16.8	N,M	61.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	191.8	19.5	0.4	-0.5	16.8	Q	17.0	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	495.8	79.5	2.4	-1.4	45.4	N,M	79.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	492.1	78.1	2.5	-1.4	45.3	N,M	77.6	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	505.6	-75.8	-2.2	-1.4	45.3	N,M	72.3	Cumple
				Pie	G, Q	807.3	-69.5	-2.2	-1.3	41.1	N,M	62.3	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1091.8	98.8	1.8	-1.3	39.4	N,M	87.5	Cumple
				Pie	G, Q	1105.3	-97.3	-2.4	-1.3	39.4	N,M	86.8	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1105.3	-97.3	-2.4	-1.3	39.4	N,M	86.8	Cumple
				Pie	G, Q	1399.0	-42.5	-3.0	-1.3	47.1	N,M	67.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1399.0	-42.5	-3.0	-1.3	47.1	N,M	67.3	Cumple	
P5	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	469.4	-12.4	-1.9	-1.0	3.8	N,M	21.9	Cumple
				Cabeza	G, Q	274.9	5.5	1.9	-0.9	5.5	N,M	12.2	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	857.2	40.2	0.9	-1.2	20.7	N,M	47.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	664.2	38.6	0.9	-1.1	20.0	N,M	40.2	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1461.9	-29.2	-3.1	-1.5	4.4	N,M	64.7	Cumple
				Pie	G, Q	1461.9	-29.2	-3.1	-1.5	4.4	N,M	64.7	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				Cabeza	G, Q	70.9	43.6	9.1	-6.6	39.6	N,M	65.0	Cumple
	Forjado 6												
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	81.3	-59.4	-8.0	-6.6	39.6	N,M	91.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	290.3	43.7	-0.4	0.0	24.9	N,M	34.1	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	633.0	-92.3	-1.0	-0.7	53.2	N,M	71.5	Cumple
				Cabeza	G, Q	619.4	88.4	1.2	-0.7	53.2	N,M	68.1	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Cabeza	G, Q	990.5	126.6	0.6	-0.4	56.7	N,M	94.8	Cumple
				Pie	G, Q	1004.0	-126.0	-0.8	-0.4	56.7	N,M	94.7	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1360.1	131.7	0.3	-0.4	53.7	N,M	99.9	Cumple
				Pie	G, Q	1373.6	-129.6	-0.9	-0.4	53.7	N,M	99.2	Cumple
P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1373.6	-129.6	-0.9	-0.4	53.7	N,M	99.2	Cumple	
			Pie	G, Q	1736.6	-58.4	-1.8	-0.2	64.1	N,M	78.7	Cumple	
Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1736.6	-58.4	-1.8	-0.2	64.1	N,M	79.3	Cumple	
P11	Forjado 7	19.50/22.50	40x30	Cabeza	G, Q	67.8	-38.3	8.9	-5.4	-25.3	N,M	82.3	Cumple
	Forjado 6			Cabeza	G, Q	67.5	-37.9	8.7	-5.3	-25.6	N,M	81.2	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	77.9	28.8	-5.2	-5.3	-25.6	N,M	53.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	334.4	24.6	2.3	-1.1	13.3	N,M	23.4	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	890.2	46.9	1.9	-1.2	24.0	N,M	51.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	697.1	46.9	0.8	-0.5	24.5	N,M	45.7	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1721.5	34.4	0.0	0.0	-9.1	N,M	76.2	Cumple
				Pie	G, Q	1411.1	47.9	-1.8	-1.0	-28.5	N,M	69.9	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	2440.8	48.8	-0.3	0.0	-6.4	N,M	100.0	Cumple
				Pie	G, Q	1960.3	92.1	-1.8	-0.9	-26.4	N,M	99.1	Cumple
P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	3154.6	63.1	-1.4	0.3	-7.3	N,M	99.5	Cumple	
			Pie	G, Q	2504.0	50.1	-2.3	-0.8	-31.6	N,M	79.1	Cumple	
Cimentación	-0.36/0.00	40x30	Pie	G, Q	3154.6	63.1	-1.4	0.3	-7.3	N,M	99.5	Cumple	
			Pie	G, Q	2504.0	50.1	-2.3	-0.8	-31.6	N,M	79.1	Cumple	
P12	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	217.2	62.8	-1.5	-0.8	-22.4	N,M	99.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	202.1	-24.9	1.6	-0.8	-22.4	Q	22.4	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	565.1	-104.6	0.3	-0.3	-58.3	N,M	96.9	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	936.6	111.4	-0.1	0.0	-48.1	N,M	95.2	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1281.0	-119.2	0.0	-0.2	-48.1	N,M	98.5	Cumple
				Pie	G, Q	1294.6	117.6	-0.6	-0.2	-48.1	N,M	97.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1294.6	117.6	-0.6	-0.2	-48.1	N,M	97.9	Cumple
				Pie	G, Q	1649.4	51.9	-1.2	0.1	-57.3	N,M	77.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1649.4	51.9	-1.2	0.1	-57.3	N,M	77.9	Cumple	
P13	Forjado 7	19.50/22.50	40x30	Pie	G, Q	139.0	-80.8	-5.6	-3.6	58.0	N,M	98.6	Cumple
	Forjado 6			Cabeza	G, Q	128.7	70.0	3.8	-3.6	58.0	N,M	84.7	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	139.0	-80.8	-5.6	-3.6	58.0	N,M	98.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	358.0	50.5	0.9	-0.6	29.7	N,M	38.5	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	686.8	118.6	2.6	-1.4	55.6	N,M	87.1	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1039.3	-116.1	-2.1	-1.2	49.9	N,M	84.9	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1357.0	117.4	2.0	-1.4	43.5	N,M	89.5	Cumple
				Pie	G, Q	1370.5	-106.9	-2.7	-1.4	43.5	N,M	84.8	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1370.5	-106.9	-2.7	-1.4	43.5	N,M	84.8	Cumple
				Pie	G, Q	1650.7	-37.0	-3.1	-1.5	40.8	N,M	66.5	Cumple
Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	1666.3	-36.8	-3.3	-1.5	39.9	N,M	67.0	Cumple	
			Pie	G, Q	1650.7	-37.0	-3.1	-1.5	40.8	N,M	66.5	Cumple	
P14	Forjado 7	20.50/22.50	40x30	Cabeza	G, Q	226.8	-28.5	1.5	-3.3	-29.6	Q	28.9	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				Cabeza	G, Q	226.7	-28.6	1.0	-3.0	-29.8	Q	29.0	Cumple
	Forjado 6	19.50/20.50	40x30	Cabeza	G, Q	299.4	51.4	13.9	-19.9	54.2	N,M	57.0	Cumple
				Cabeza	G, Q	301.9	43.9	14.7	-18.9	79.1	Q	72.8	Cumple
				Pie	G, Q	566.0	26.0	-4.7	-1.8	-13.4	N,M	31.2	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	304.3	-6.1	3.4	-18.9	79.1	N,M	13.7	Cumple
				Pie	G, Q	1196.4	23.9	-9.5	-5.5	-3.4	N,M	53.4	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	1080.8	32.1	-9.3	-5.4	-19.8	N,M	52.2	Cumple
				Pie	G, Q	1905.1	38.1	-7.4	-4.7	-4.1	N,M	84.6	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1662.3	33.2	-7.3	-4.6	-17.9	N,M	73.8	Cumple
				Pie	G, Q	2592.7	-51.9	-6.8	-3.7	-0.6	N,M	99.7	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	2227.7	44.6	-6.4	-3.5	-15.2	N,M	85.7	Cumple
				Pie	G, Q	3188.6	-63.8	-6.0	-4.8	10.8	N,M	98.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	2875.5	-57.5	-5.7	-4.6	27.1	N,M	89.3	Cumple
				Pie	G, Q	2875.5	-57.5	-5.7	-4.6	27.1	N,M	89.3	Cumple
	Cimentación	-0.37/0.00	40x30	Pie	G, Q	3188.6	-63.8	-6.0	-4.8	10.8	N,M	98.9	Cumple
				Pie	G, Q	2875.5	-57.5	-5.7	-4.6	27.1	N,M	89.3	Cumple
P15	Forjado 7	20.50/22.50	40x30	Pie	G, Q	68.9	37.1	-5.6	-7.2	-42.1	N,M	78.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	62.6	-30.4	5.8	-7.1	-42.2	N,M	62.4	Cumple
	Forjado 6	19.50/20.50	40x30	Pie	G, Q	152.4	50.5	10.2	6.4	-125.4	N,M	88.4	Cumple
				Cabeza	G, Q	149.8	-24.8	6.5	7.0	-125.5	Q	87.6	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	152.4	50.5	10.2	6.4	-125.4	N,M	88.4	Cumple
				Cabeza	G, Q	316.9	-35.0	5.9	-2.5	-23.7	N,M	31.3	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	652.7	-96.8	1.5	-1.1	-55.6	N,M	91.2	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Cabeza	G, Q	999.8	-113.2	1.6	-1.0	-48.6	N,M	96.3	Cumple
				Pie	G, Q	1010.1	111.8	-1.9	-1.1	-49.0	N,M	95.1	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1347.0	117.5	-2.3	-1.2	-46.6	N,M	99.2	Cumple
				0.00 m	G, Q	1347.0	117.5	-2.3	-1.2	-46.6	N,M	99.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1687.5	54.2	-2.5	-1.1	-58.9	N,M	79.5	Cumple
Pie				G, Q	1687.5	54.2	-2.5	-1.1	-58.9	N,M	80.2	Cumple	
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1695.5	53.0	-2.3	-1.0	-58.7	N,M	80.0	Cumple	
			Pie	G, Q	1695.5	53.0	-2.3	-1.0	-58.7	N,M	80.0	Cumple	
P16	Forjado 7	19.50/22.50	40x30	Pie	G, Q	71.3	-63.2	0.8	2.3	37.6	N,M	83.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	60.9	34.6	-5.2	2.3	37.6	Q	50.8	Cumple
	Forjado 6			16.50 m	G, Q	71.3	-63.2	0.8	2.3	37.6	N,M	83.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	286.6	54.3	2.4	-1.4	31.8	N,M	45.0	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	645.5	107.8	4.0	-2.3	62.1	N,M	78.8	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1018.0	-128.1	-4.0	-2.3	57.3	N,M	91.3	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1362.1	135.7	3.5	-2.2	55.7	N,M	98.5	Cumple
				Pie	G, Q	1375.6	-133.2	-4.1	-2.2	55.7	N,M	97.6	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1375.6	-133.2	-4.1	-2.2	55.7	N,M	97.6	Cumple
				Pie	G, Q	1726.4	-60.4	-4.1	-2.5	66.1	N,M	76.8	Cumple
Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	1726.4	-60.4	-4.1	-2.5	66.1	N,M	76.8	Cumple	
P17	Forjado 7	20.50/22.50	40x30	Pie	G, Q	154.4	-9.2	12.4	13.2	8.2	Q	19.9	Cumple
				Cabeza	G, Q	148.4	3.8	-8.8	13.3	8.0	Q	20.1	Cumple
	Forjado 6	19.50/20.50	40x30	Cabeza	G, Q	204.6	31.7	-10.1	16.1	3.6	N,M	34.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	204.4	20.8	-10.3	13.9	36.2	Q	40.0	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	445.5	38.6	1.7	-0.3	-17.2	N,M	34.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	430.0	-28.4	3.0	-0.3	-17.2	N,M	28.1	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	922.1	-62.6	-6.5	2.8	-36.2	N,M	61.3	Cumple
				Pie	G, Q	935.6	60.4	3.0	2.8	-36.2	N,M	59.9	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1412.1	94.9	2.3	0.8	-33.6	N,M	92.6	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1883.7	-104.1	-5.0	2.6	-32.7	N,M	99.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1897.2	103.0	3.8	2.6	-32.7	N,M	99.1	Cumple
				Pie	G, Q	2716.5	54.3	-1.0	0.8	-18.4	N,M	100.0	Cumple
				Pie	G, Q	2373.7	47.5	0.8	2.6	-38.8	N,M	87.5	Cumple
	Cimentación	-0.30/0.00	40x30	Pie	G, Q	2716.5	54.3	-1.0	0.8	-18.4	N,M	100.0	Cumple
				Pie	G, Q	2373.7	47.5	0.8	2.6	-38.8	N,M	87.5	Cumple
	Forjado 7	20.50/22.50	40x30	Pie	G, Q	75.0	40.0	8.8	10.5	-47.0	N,M	84.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	69.0	-35.6	-8.1	10.7	-47.2	N,M	74.7	Cumple
	Forjado 6	19.50/20.50	40x30	17.50 m	G, Q	75.0	40.0	8.8	10.5	-47.0	N,M	84.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	149.1	-13.0	-0.3	11.2	-91.5	Q	99.1	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	16.50 m	G, Q	151.5	41.9	6.4	11.2	-91.5	N,M	64.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	309.5	-29.1	7.5	-3.3	-19.4	N,M	27.0	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	632.8	-75.8	3.0	-2.0	-43.5	N,M	66.0	Cumple
				Pie	G, Q	971.1	96.8	-3.3	-1.9	-40.2	N,M	84.2	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	967.3	96.7	-3.4	-2.0	-40.3	N,M	84.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	1281.5	-103.5	3.1	-2.0	-39.5	N,M	94.5	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1295.1	102.3	-3.5	-2.0	-39.5	N,M	94.1	Cumple
				0.00 m	G, Q	1295.1	102.3	-3.5	-2.0	-39.5	N,M	94.1	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1615.8	41.7	-3.0	-2.0	-47.3	N,M	74.9	Cumple
				Pie	G, Q	1606.9	42.7	-3.2	-2.1	-47.3	N,M	74.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1615.8	41.7	-3.0	-2.0	-47.3	N,M	74.9	Cumple
				Pie	G, Q	1615.8	41.7	-3.0	-2.0	-47.3	N,M	74.9	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	216.7	-70.2	-3.8	-2.0	24.0	N,M	94.4	Cumple
				Cabeza	G, Q	201.2	23.4	4.0	-2.0	24.0	Q	27.6	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	625.7	150.4	0.9	-0.7	73.3	N,M	99.8	Cumple
				8.00 m	G, Q	639.2	-139.5	-1.3	-0.7	73.3	N,M	97.5	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1036.1	-136.5	-1.9	-1.0	61.2	N,M	91.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	1417.5	145.7	1.8	-1.3	60.8	N,M	97.4	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1431.0	-143.7	-2.5	-1.3	60.8	N,M	96.9	Cumple
				0.00 m	G, Q	1431.0	-143.7	-2.5	-1.3	60.8	N,M	96.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1824.9	-66.0	-2.9	-1.6	73.3	N,M	77.6	Cumple
				Pie	G, Q	1824.9	-66.0	-2.9	-1.6	73.3	N,M	77.6	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	351.9	-28.5	-2.4	-0.9	8.9	N,M	26.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	246.8	5.8	0.9	-0.7	8.7	N,M	11.3	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	964.2	99.5	2.5	-1.2	41.1	N,M	85.9	Cumple
				Pie	G, Q	977.8	-96.5	-1.6	-1.2	41.1	N,M	83.9	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1511.8	-105.4	-1.1	-0.4	37.2	N,M	99.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	2039.4	116.0	1.8	-1.2	36.9	N,M	95.6	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	2052.9	-114.9	-2.4	-1.2	36.9	N,M	95.5	Cumple
				Pie	G, Q	3387.0	-67.7	-3.0	-1.5	4.3	N,M	99.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	2595.3	-51.9	-2.7	-1.3	44.5	N,M	76.1	Cumple
				Pie	G, Q	2595.3	-51.9	-2.7	-1.3	44.5	N,M	76.1	Cumple
	Cimentación	-0.55/0.00	40x30	Pie	G, Q	3521.5.0	-67.7	-3.0	-1.5	4.3	N,M	99.2	Cumple
				Pie	G, Q	2139.3	-42.8	-2.1	-1.0	43.9	N,M	62.7	Cumple
	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	225.8	75.8	-3.7	-1.9	-26.2	N,M	92.4	Cumple
				Cabeza	G, Q	210.3	-26.2	3.7	-1.9	-26.2	Q	26.0	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	645.3	-155.8	1.3	-0.9	-76.1	N,M	98.3	Cumple
				8.00 m	G, Q	658.8	144.3	-1.8	-0.9	-76.1	N,M	89.7	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1062.2	141.8	-1.5	-0.8	-64.2	N,M	87.9	Cumple
				Cabeza	G, Q	1450.5	-151.4	1.8	-1.2	-63.4	N,M	99.4	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1464.0	149.2	-2.4	-1.2	-63.4	N,M	98.8	Cumple
				0.00 m	G, Q	1464.0	149.3	-2.4	-1.2	-63.4	N,M	94.1	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1863.6	67.7	-2.5	-1.4	-75.6	N,M	75.0	Cumple
				Pie	G, Q	1863.6	67.7	-2.5	-1.4	-75.6	N,M	75.0	Cumple
	Cimentación	-0.54/0.00	40x30	Pie	G, Q	1863.6	67.7	-2.5	-1.4	-75.6	N,M	75.0	Cumple
				Pie	G, Q	1863.6	67.7	-2.5	-1.4	-75.6	N,M	75.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
P22	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	115.3	-32.6	27.3	12.9	11.4	N,M	61.8	Cumple	
				Cabeza	G, Q	100.3	11.6	-23.8	13.3	11.0	N,M	28.8	Cumple	
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	308.5	60.5	-25.1	14.7	34.2	N,M	80.1	Cumple	
				8.00 m	G, Q	322.0	-55.6	24.7	14.7	34.2	N,M	67.6	Cumple	
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Cabeza	G, Q	504.8	48.8	-24.7	14.5	28.9	N,M	49.9	Cumple	
				Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	699.6	49.3	-24.4	13.9	28.6	N,M
	P.B	0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	894.4	51.0	-25.1	15.9	34.4	N,M	57.4	Cumple	
				Pie	G, Q	903.9	-31.5	13.0	15.9	34.4	N,M	46.1	Cumple	
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	903.9	-31.5	13.0	15.9	34.4	N,M	46.1	Cumple		
P23	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	195.0	12.4	13.9	6.1	-3.9	N,M	16.6	Cumple	
				Cabeza	G, Q	179.1	-0.5	-10.1	6.9	-0.4	N,M	9.6	Cumple	
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	466.0	29.9	-15.2	8.3	17.2	N,M	32.5	Cumple	
				Cabeza	G, Q	365.3	29.9	-12.9	7.1	17.2	N,M	30.1	Cumple	
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	908.8	-18.2	15.6	9.0	0.4	N,M	41.6	Cumple	
				Cabeza	G, Q	570.0	26.1	-9.4	5.6	15.4	N,M	32.0	Cumple	
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1250.7	-25.0	14.3	8.9	0.5	N,M	56.2	Cumple	
				Pie	G, Q	980.9	-26.3	9.5	6.1	15.6	N,M	46.3	Cumple	
	P.B	0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	1577.4	31.5	-15.8	9.6	0.8	N,M	70.7	Cumple	
				Pie	G, Q	1226.0	-24.5	4.2	6.3	19.0	N,M	54.4	Cumple	
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1587.0	-31.7	7.4	9.6	0.8	N,M	70.5	Cumple	
				Pie	G, Q	1226.0	-24.5	4.2	6.3	19.0	N,M	54.4	Cumple	
	P24	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	115.0	33.6	27.6	13.0	-11.8	N,M	64.4	Cumple
					Cabeza	G, Q	99.9	-12.0	-23.9	13.4	-11.3	N,M	29.4	Cumple
Planta 3		11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	308.6	-58.6	-25.3	14.7	-33.1	N,M	76.2	Cumple	
				8.00 m	G, Q	322.1	54.0	24.6	14.7	-33.1	N,M	64.4	Cumple	
Planta 2		7.00/11.00	40x30	Cabeza	G, Q	504.6	-47.8	-25.2	14.8	-28.3	N,M	49.2	Cumple	
				Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	699.0	-47.7	-24.4	13.9	-27.7	N,M
P.B		0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	893.2	-49.5	-25.2	16.1	-33.0	N,M	56.6	Cumple	
				Pie	G, Q	902.7	29.6	13.5	16.1	-33.0	N,M	45.4	Cumple	
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	902.7	29.6	13.5	16.1	-33.0	N,M	45.4	Cumple		
P25	Cubierta	14.50/19.50	40x30	Pie	G, Q	127.2	-24.7	-12.5	-3.8	8.0	N,M	33.7	Cumple	
				Cabeza	G, Q	108.7	12.7	5.5	-3.8	8.0	N,M	12.9	Cumple	
	Planta 3	11.00/14.50	40x30	Cabeza	G, Q	298.0	56.8	28.8	-18.9	37.4	N,M	76.8	Cumple	
				8.00 m	G, Q	309.5	-51.6	-26.2	-18.9	37.4	N,M	63.2	Cumple	
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Cabeza	G, Q	461.2	42.7	15.4	-9.8	26.0	N,M	41.2	Cumple	
				Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	646.3	46.9	20.6	-11.7	27.2	N,M
	P.B	0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	639.8	46.8	20.3	-11.5	27.2	N,M	48.0	Cumple	
				Cabeza	G, Q	826.1	47.0	18.9	-12.6	31.7	N,M	51.9	Cumple	
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	835.6	-29.1	-11.2	-12.6	31.7	N,M	42.5	Cumple		
P26	Cubierta	14.50/19.50	40x30	Pie	G, Q	826.9	-30.0	-10.9	-12.4	31.8	N,M	42.5	Cumple	
				Cabeza	G, Q	123.6	23.8	-11.6	-3.7	-7.9	N,M	32.0	Cumple	
	Planta 3	11.00/14.50	40x30	Cabeza	G, Q	105.1	-12.9	5.7	-3.7	-7.9	N,M	13.3	Cumple	
				Cabeza	G, Q	294.2	-56.3	29.5	-19.2	-37.6	N,M	76.9	Cumple	
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	305.7	52.6	-26.0	-19.2	-37.6	N,M	65.6	Cumple	
				Cabeza	G, Q	464.0	-42.7	16.3	-10.3	-25.7	N,M	41.5	Cumple	
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	651.8	-45.8	20.7	-11.8	-26.6	N,M	47.8	Cumple	
				Cabeza	G, Q	835.3	-47.6	18.9	-12.9	-31.9	N,M	52.5	Cumple	
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	844.8	28.9	-11.9	-12.9	-31.9	N,M	42.8	Cumple		
P27	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	844.8	28.9	-11.9	-12.9	-31.9	N,M	42.8	Cumple	

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				Cabeza	G, Q	296.4	29.6	1.0	-0.8	12.7	N,M	25.8	Cumple
	Planta 3	14.50/15.00	40x30	Pie	G, Q	302.0	-92.5	38.0	-12.3	155.2	N,M	99.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	301.2	-61.5	40.5	-12.3	155.2	Q	92.2	Cumple
		11.00/14.50	40x30	11.50 m	G, Q	302.0	-92.5	38.0	-12.3	155.2	N,M	99.7	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	811.8	-77.4	-3.4	-2.5	45.0	N,M	60.1	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1136.5	116.6	1.7	-1.0	47.7	N,M	88.3	Cumple
				Pie	G, Q	1150.1	-111.7	-1.7	-1.0	47.7	N,M	85.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1150.1	-111.7	-1.7	-1.0	47.7	N,M	85.9	Cumple
				Pie	G, Q	1463.9	-47.1	-1.2	-1.6	52.5	N,M	66.1	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1463.9	-47.1	-1.2	-1.6	52.5	N,M	66.1	Cumple
P28	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	287.0	-32.0	0.7	-0.8	-11.6	N,M	27.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	286.4	-30.9	0.4	-0.4	-12.7	N,M	26.4	Cumple
	Planta 3	14.50/15.00	40x30	Pie	G, Q	291.9	91.4	38.8	-13.1	-154.4	N,M	99.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	291.1	60.6	41.4	-13.1	-154.4	Q	92.5	Cumple
		11.00/14.50	40x30	11.50 m	G, Q	291.9	91.4	38.8	-13.1	-154.4	N,M	99.7	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	804.7	76.1	-4.5	-3.2	-44.2	N,M	59.4	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1132.7	-118.8	2.1	-1.3	-50.0	N,M	89.5	Cumple
				Pie	G, Q	1146.2	117.4	-2.4	-1.3	-50.0	N,M	89.0	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1146.2	117.4	-2.4	-1.3	-50.0	N,M	89.0	Cumple
				Pie	G, Q	1485.4	54.7	-2.0	-2.1	-61.0	N,M	69.6	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1485.4	54.7	-2.0	-2.1	-61.0	N,M	69.6	Cumple	
P29	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	312.2	87.8	0.1	-0.1	9.5	N,M	96.7	Cumple
	Planta 3	10.50/15.00	40x30	Pie	G, Q	377.0	-92.9	0.3	0.3	5.4	N,M	94.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	267.0	-5.3	-0.6	0.2	5.0	N,M	11.2	Cumple
				7.50 m	G, Q	377.0	-92.9	0.3	0.3	5.4	N,M	94.6	Cumple
	Planta 2	7.00/10.50	40x30	Cabeza	G, Q	676.1	90.8	-2.1	1.4	60.4	N,M	69.0	Cumple
				Pie	G, Q	1001.6	-99.1	0.6	0.2	40.7	N,M	78.7	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1001.6	-99.1	0.6	0.2	40.7	N,M	78.7	Cumple
				Pie	G, Q	1321.9	-48.3	0.7	0.4	53.9	N,M	63.4	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1321.9	-48.3	0.7	0.4	53.9	N,M	63.4	Cumple	
P30	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	303.0	-88.0	-0.3	0.2	-9.6	N,M	98.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	302.9	-87.9	-0.5	0.3	-9.7	N,M	98.4	Cumple
	Planta 3	10.50/15.00	40x30	Pie	G, Q	367.5	91.6	0.5	0.1	-5.6	N,M	94.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	260.0	5.2	-0.1	0.1	-5.1	N,M	10.9	Cumple
	Planta 2	7.00/10.50	40x30	7.50 m	G, Q	367.5	91.6	0.5	0.1	-5.6	N,M	94.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	665.8	-89.8	-0.5	0.3	-59.8	N,M	67.9	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	990.2	97.2	0.0	0.0	-40.0	N,M	77.3	Cumple
				0.00 m	G, Q	990.2	97.2	0.0	0.0	-40.0	N,M	77.3	Cumple
P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1299.4	47.1	-0.2	0.0	-52.5	N,M	62.1	Cumple	
			Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1299.4	47.1	-0.2	0.0	-52.5	N,M
P31	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	305.4	86.0	0.3	-0.2	9.4	N,M	95.7	Cumple
	Planta 3	10.50/15.00	40x30	Pie	G, Q	370.1	-92.4	-0.2	0.0	5.6	N,M	95.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	261.7	-5.2	-0.3	0.0	5.2	N,M	11.0	Cumple
				7.50 m	G, Q	370.1	-92.4	-0.2	0.0	5.6	N,M	95.2	Cumple
	Planta 2	7.00/10.50	40x30	Cabeza	G, Q	673.8	93.0	-1.3	0.9	61.0	N,M	71.0	Cumple
				Pie	G, Q	994.3	-99.1	0.4	0.2	40.5	N,M	78.5	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	994.3	-99.1	0.4	0.2	40.5	N,M	78.5	Cumple
				0.00 m	G, Q	994.3	-99.1	0.4	0.2	40.5	N,M	78.5	Cumple
P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1317.1	-49.4	0.6	0.3	55.1	N,M	63.6	Cumple	
			Cimentación	-0.27/0.00	40x30	Pie	G, Q	1317.1	-49.4	0.6	0.3	55.1	N,M
P32	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Cabeza	G, Q	295.9	-85.6	-0.3	0.2	-9.3	N,M	96.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	296.0	-85.8	-0.1	0.1	-9.4	N,M	96.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	536.2	-127.6	-2.9	-2.0	27.2	N,M	95.9	Cumple
				Pie	G, Q	817.9	-64.4	1.0	0.8	39.1	N,M	50.9	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1117.7	-100.0	0.3	0.0	39.4	N,M	75.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1117.7	-100.0	0.3	0.0	39.4	N,M	75.2	Cumple
				Pie	G, Q	1436.9	-47.1	0.7	0.3	52.8	N,M	62.7	Cumple
	Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	1436.9	-47.1	0.7	0.3	52.8	N,M	62.7	Cumple
P38	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	317.8	96.0	-2.2	-0.7	-17.7	N,M	96.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	301.2	-91.3	0.9	-0.7	-17.7	N,M	92.2	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	522.2	125.2	-2.8	-2.1	-27.3	N,M	96.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	507.7	-119.6	4.9	-2.1	-27.3	N,M	91.3	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	522.2	125.2	-2.8	-2.1	-27.3	N,M	96.2	Cumple
				Pie	G, Q	806.2	101.4	-0.6	-0.2	-44.9	N,M	68.9	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1123.4	-115.4	1.2	-0.6	-48.0	N,M	82.9	Cumple
				Pie	G, Q	1137.0	113.6	-0.9	-0.6	-48.0	N,M	82.3	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1137.0	113.6	-0.9	-0.6	-48.0	N,M	82.3	Cumple
				Pie	G, Q	1465.3	52.1	-0.6	-0.4	-57.3	N,M	65.4	Cumple
	Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	1473.0	51.7	-0.4	-0.4	-56.3	N,M	65.5	Cumple
				Pie	G, Q	1465.3	52.1	-0.6	-0.4	-57.3	N,M	65.4	Cumple
P39	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	276.9	-58.3	2.5	0.6	21.6	N,M	73.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	260.3	32.7	0.3	0.4	21.7	N,M	28.6	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	591.3	93.8	-1.1	-1.5	53.8	N,M	92.9	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	965.8	-118.9	-11.2	-6.9	51.4	N,M	95.3	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	1346.2	130.7	9.1	-5.1	51.7	N,M	97.8	Cumple
				Pie	G, Q	1359.7	-122.5	-8.2	-5.1	51.7	N,M	94.0	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	1359.7	-123.3	-8.2	-5.1	51.7	N,M	97.7	Cumple
				Pie	G, Q	1667.0	-48.0	-3.4	-4.1	53.8	N,M	72.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1708.2	-47.8	-4.4	-5.5	53.3	N,M	73.7	Cumple
				Pie	G, Q	1667.0	-48.0	-3.4	-4.1	53.8	N,M	72.3	Cumple
P40	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	517.9	37.0	6.5	5.4	-16.6	N,M	36.0	Cumple
				Cabeza	G, Q	407.9	-18.9	-9.6	4.4	-16.1	N,M	23.6	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	1230.4	24.6	-3.4	-2.7	-4.1	N,M	54.5	Cumple
				Pie	G, Q	964.9	45.0	-2.8	-2.2	-26.8	N,M	53.0	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1921.5	-38.4	-0.7	-0.3	-0.7	N,M	85.0	Cumple
				Pie	G, Q	1533.3	32.3	-0.8	-0.4	-19.8	N,M	68.4	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	2582.3	-51.6	-0.9	-1.2	3.2	N,M	99.6	Cumple
				Pie	G, Q	2122.3	-42.4	-0.8	-1.1	24.7	N,M	81.9	Cumple
	Cimentación	-0.35/0.00	40x30	Pie	G, Q	2582.3	-51.6	-0.9	-1.2	3.2	N,M	99.6	Cumple
				Pie	G, Q	2122.3	-42.4	-0.8	-1.1	24.7	N,M	81.9	Cumple
P41	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	299.5	55.7	0.8	0.3	-21.6	N,M	62.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	282.9	-34.9	-0.5	0.4	-21.7	N,M	30.5	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	621.2	-90.1	0.7	-0.4	-50.8	N,M	83.4	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	956.3	114.0	-0.4	-0.2	-48.7	N,M	96.9	Cumple
				Cabeza	G, Q	1315.5	-132.7	0.8	-0.5	-55.1	N,M	99.5	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1329.0	131.1	-0.8	-0.5	-55.1	N,M	99.0	Cumple
				0.00 m	G, Q	1329.0	131.1	-0.8	-0.5	-55.1	N,M	99.0	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1691.9	60.7	-0.7	-0.6	-66.5	N,M	78.0	Cumple
				Pie	G, Q	1691.9	60.7	-0.7	-0.6	-66.5	N,M	78.7	Cumple
P42	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	149.8	-26.5	12.3	4.4	10.6	N,M	33.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	162.4	20.5	-6.6	4.6	11.5	N,M	19.9	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	308.5	-67.7	25.1	15.0	35.3	N,M	94.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	295.0	52.2	-25.8	15.0	35.3	N,M	66.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	308.5	-67.7	25.1	15.0	35.3	N,M	94.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	596.0	84.8	-25.6	15.1	50.0	N,M	86.5	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	910.6	108.9	-24.7	14.3	47.4	N,M	99.7	Cumple
				Pie	G, Q	924.1	-106.7	23.9	14.3	47.4	N,M	97.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	0.00 m	G, Q	924.1	-106.7	23.9	14.3	47.4	N,M	97.2	Cumple
				Pie	G, Q	1225.8	-50.8	15.3	16.0	56.1	N,M	65.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1225.8	-50.8	15.3	16.0	56.1	N,M	65.4	Cumple	
P43	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Pie	G, Q	317.4	22.8	8.9	4.9	-9.4	N,M	23.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	303.9	-9.1	-7.6	4.9	-9.4	N,M	15.5	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	681.8	35.1	14.4	7.7	-20.7	N,M	40.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	668.3	-35.5	-11.8	7.7	-20.7	N,M	40.1	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1255.2	25.1	18.9	11.5	-5.6	N,M	57.0	Cumple
				Pie	G, Q	1088.9	28.9	15.9	9.7	-17.3	N,M	51.9	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	1694.0	-33.9	-17.5	11.9	-7.9	N,M	75.9	Cumple
				Pie	G, Q	1484.6	29.7	9.4	10.1	-19.8	N,M	66.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1703.5	34.1	11.1	11.9	-7.9	N,M	75.8	Cumple
				Pie	G, Q	1484.6	29.7	9.4	10.1	-19.8	N,M	66.1	Cumple
P44	Cubierta	15.00/19.50	40x30	Pie	G, Q	168.8	33.0	16.6	5.8	-12.5	N,M	45.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	182.4	-22.8	-8.3	5.9	-13.3	N,M	22.6	Cumple
	Planta 3	11.00/15.00	40x30	Cabeza	G, Q	366.3	-63.7	-28.9	16.2	-36.2	N,M	78.2	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	8.00 m	G, Q	379.8	59.3	26.2	16.2	-36.2	N,M	67.9	Cumple
				Cabeza	G, Q	579.7	-56.4	-22.0	13.3	-33.8	N,M	54.7	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	807.2	-58.6	-24.5	14.1	-34.2	N,M	60.0	Cumple
				Pie	G, Q	820.7	57.6	23.4	14.1	-34.2	N,M	59.3	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Cabeza	G, Q	1033.1	-60.5	-23.3	15.7	-41.2	N,M	65.8	Cumple
				Pie	G, Q	1042.7	38.3	14.4	15.7	-41.2	N,M	53.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1042.7	38.3	14.4	15.7	-41.2	N,M	53.9	Cumple	
P46	Planta 3	11.00/14.50	40x30	Pie	G, Q	275.1	-23.5	-15.4	-10.3	12.9	N,M	25.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	263.5	14.0	14.6	-10.3	12.9	N,M	18.9	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	657.7	-13.2	-9.9	-4.8	1.4	N,M	29.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	418.5	20.5	4.3	-3.2	12.2	N,M	23.8	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	991.8	-19.8	-11.7	-7.3	0.7	N,M	44.6	Cumple
				Pie	G, Q	824.4	-16.9	-9.3	-5.8	9.9	N,M	37.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1317.3	-26.3	-6.4	-7.2	0.6	N,M	58.5	Cumple
				Pie	G, Q	1099.1	-22.0	-4.9	-5.6	11.5	N,M	48.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1317.3	-26.3	-6.4	-7.2	0.6	N,M	58.5	Cumple
				Pie	G, Q	1099.1	-22.0	-4.9	-5.6	11.5	N,M	48.8	Cumple
P47	Planta 3	11.00/14.50	40x30	Pie	G, Q	208.2	-28.8	5.8	5.4	15.0	N,M	27.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	199.7	14.8	-9.8	5.4	15.0	Q	16.5	Cumple
	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	786.2	-39.4	-1.2	-1.5	23.7	N,M	44.5	Cumple
				Cabeza	G, Q	619.2	36.1	3.2	-1.4	23.5	N,M	37.7	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1582.4	-31.6	1.7	1.2	2.0	N,M	70.0	Cumple
				Pie	G, Q	1291.4	-37.9	1.8	1.2	21.8	N,M	61.6	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	2174.1	-43.5	0.5	0.4	5.5	N,M	96.2	Cumple
				Pie	G, Q	1770.3	-35.4	0.8	0.6	29.1	N,M	78.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	2174.1	-43.5	0.5	0.4	5.5	N,M	96.2	Cumple
Pie	G, Q	1770.3	-35.4	0.8	0.6	29.1	N,M	78.3	Cumple				
P48	Planta 2	7.00/10.50	40x30	Pie	G, Q	453.7	-34.4	2.3	1.3	18.0	N,M	32.2	Cumple
				Cabeza	G, Q	355.4	17.8	-1.2	1.0	18.0	N,M	20.1	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1079.2	-21.6	-2.3	-0.7	0.5	N,M	47.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	685.5	33.1	0.2	-0.6	19.5	N,M	38.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos p _{simos}						P _{esima}	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1655.0	-33.1	-3.5	-4.1	1.2	N,M	73.3	Cumple
				Pie	G, Q	1331.0	-26.6	-3.6	-4.1	24.0	N,M	59.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1655.0	-33.1	-3.5	-4.1	1.2	N,M	73.3	Cumple
				Pie	G, Q	1331.0	-26.6	-3.6	-4.1	24.0	N,M	59.0	Cumple
P49	Planta 2	7.00/10.50	40x30	Pie	G, Q	443.7	34.9	0.5	0.3	-18.6	N,M	32.1	Cumple
				Cabeza	G, Q	348.9	-18.8	-0.3	0.2	-18.5	N,M	20.4	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1072.6	21.5	0.5	0.2	-0.1	N,M	47.5	Cumple
				Cabeza	G, Q	679.2	-32.1	-0.1	0.1	-18.8	N,M	37.4	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1668.5	33.4	0.6	0.4	-0.2	N,M	73.8	Cumple
				Pie	G, Q	1341.0	26.8	0.5	0.4	-23.0	N,M	59.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1668.5	33.4	0.6	0.4	-0.2	N,M	73.8	Cumple
				Pie	G, Q	1341.0	26.8	0.5	0.4	-23.0	N,M	59.3	Cumple
P50	Planta 2	7.00/10.50	40x30	Pie	G, Q	422.8	34.9	0.2	0.1	-18.3	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, Q	332.4	-17.9	0.0	0.1	-18.1	N,M	19.4	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1051.2	21.0	0.3	0.2	-0.4	N,M	46.5	Cumple
				Cabeza	G, Q	664.9	-32.7	-0.1	0.1	-19.1	N,M	37.3	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1645.1	32.9	0.4	0.1	-0.3	N,M	72.8	Cumple
				Pie	G, Q	1321.1	26.4	0.3	0.1	-22.9	N,M	58.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1645.1	32.9	0.4	0.1	-0.3	N,M	72.8	Cumple
				Pie	G, Q	1321.1	26.4	0.3	0.1	-22.9	N,M	58.5	Cumple
P51	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	478.0	29.3	0.7	0.4	-13.2	N,M	29.7	Cumple
				Cabeza	G, Q	374.7	-12.8	-0.4	0.3	-13.1	N,M	18.6	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Pie	G, Q	1115.1	22.3	0.5	0.3	-0.5	N,M	49.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	707.9	-33.9	-0.3	0.2	-19.6	N,M	39.2	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1711.1	34.2	0.2	0.0	-0.6	N,M	75.7	Cumple
				Pie	G, Q	1377.7	27.6	0.2	0.0	-23.0	N,M	61.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1711.1	34.2	0.2	0.0	-0.6	N,M	75.7	Cumple
				Pie	G, Q	1377.7	27.6	0.2	0.0	-23.0	N,M	61.0	Cumple
P52	Planta 2	7.00/11.00	40x30	Pie	G, Q	405.0	-32.7	-4.9	-1.8	14.0	N,M	30.3	Cumple
				Cabeza	G, Q	317.4	14.9	0.9	-1.4	13.6	N,M	17.5	Cumple
	Planta 1	3.00/7.00	40x30	Cabeza	G, Q	851.4	41.8	6.6	-2.9	23.7	N,M	48.2	Cumple
				Pie	G, Q	864.9	-38.8	-3.1	-2.9	23.7	N,M	46.8	Cumple
	P.B	0.00/3.00	40x30	Pie	G, Q	1679.9	-33.6	1.3	1.1	2.6	N,M	74.3	Cumple
				Pie	G, Q	1354.9	-27.1	1.2	1.1	24.9	N,M	60.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x30	Pie	G, Q	1679.9	-33.6	1.3	1.1	2.6	N,M	74.3	Cumple
				Pie	G, Q	1354.9	-27.1	1.2	1.1	24.9	N,M	60.0	Cumple
Notas: N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)													

6.2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	53.2	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	67.6	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	76.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	85.9	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	15	85.4	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	66.6	Cumple
P2	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	23.3	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	48.3	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	15	73.3
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	6Ø12	-	0.94	1eØ6	1rØ6	15	91.5	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	30	89.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	-	89.5	Cumple
P3	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	58.8	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	65.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	74.0	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	82.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	15	81.6	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	64.0	Cumple
P4	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	38.4	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	53.0	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	53.2	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	74.2	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	15	73.9	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	59.9	Cumple
P5	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	21.9	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	47.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	15	64.7
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	6Ø12	-	0.94	1eØ6	1rØ6	15	79.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	30	77.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	-	77.1	Cumple
P6	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	49.6	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	54.5	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	53.6	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	75.2	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	15	74.9	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	60.1	Cumple
P7	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	53.2	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	75.0	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	83.5	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	94.7	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	15	94.2	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	74.5	Cumple
P8	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	22.6	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	55.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	15	75.7



Armado de pilares																					
Hormigón: HA-30, Yc=1.5																					
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado									
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos													
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)											
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	6Ø12	-	0.94	1eØ6	1rØ6	15	100.0	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	30	99.9	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø20	2Ø20	2.62	1eØ6	2rØ6	-	99.9	Cumple									
P9	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	60.5	Cumple									
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	76.2	Cumple									
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	85.0	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	98.4	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	97.5	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	76.2	Cumple									
P10	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6		15	91.3	Cumple									
	Forjado 6	40x30	16.50/17.50																		
	Cubierta	40x30	12.00/15.90																		
	Planta 3	40x30	8.00/11.40																		
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6	-	15	94.8	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	99.9	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	6Ø20	2Ø12	2.81	1eØ6	1rØ6	15	73.8	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø12	2.81	1eØ6	1rØ6	-	60.9	Cumple									
P11	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6		15	55.9	Cumple									
	Forjado 6	40x30	16.50/17.50																		
	Cubierta	40x30	12.00/15.90																		
	Planta 3	40x30	8.00/11.40																		
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6	-	15	81.7	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	99.3	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	6Ø20	2Ø12	2.81	1eØ6	1rØ6	15	99.5	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø12	2.81	1eØ6	1rØ6	-	99.5	Cumple									
P12	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	59.2	Cumple									
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	71.8	Cumple									
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	76.3	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	88.5	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	88.1	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	71.2	Cumple									
P13	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.05	1eØ6		15	98.6	Cumple									
	Forjado 6	40x30	16.50/17.50																		
	Cubierta	40x30	12.00/15.90																		
	Planta 3	40x30	8.00/11.40										4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	87.1	Cumple	
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	84.9	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	89.5	Cumple									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	84.8	Cumple									
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	67.0	Cumple								
P14	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	-	15	29.0	Cumple									
	Forjado 6	40x30	16.50/17.10																		
	Cubierta	40x30	12.00/15.90										4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	31.2	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40										4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	53.4	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	84.6	Cumple									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.42	1eØ6		-	15	99.7	Cumple								
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6		1rØ6	20	98.9	Cumple								
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6	1rØ6	-	98.9	Cumple									
P15	Forjado 7	40x30	17.50/19.10				0.57	1eØ6	-	15	78.3	Cumple									

Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Forjado 6	40x30	16.50/17.10	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	1rØ6	6	88.4	Cumple
	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	88.4	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	91.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	96.3	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.42	1eØ6	-	15	88.9	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6	1rØ6	20	68.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6	1rØ6	-	57.6	Cumple
P16	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.05	1eØ6		15	83.1	Cumple
	Forjado 6	40x30	16.50/17.50									
	Cubierta	40x30	12.00/15.90									
	Planta 3	40x30	8.00/11.40									
	Planta 2	40x30	4.00/7.40									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60									
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	76.8	Cumple
P17	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	-	15	20.1	Cumple
	Forjado 6	40x30	16.50/17.10									
	Cubierta	40x30	12.00/15.90									
	Planta 3	40x30	8.00/11.40									
	Planta 2	40x30	4.00/7.40									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60									
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6	1rØ6	-	84.2	Cumple
P18	Forjado 7	40x30	17.50/19.10	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	-	15	84.6	Cumple
	Forjado 6	40x30	16.50/17.10									
	Cubierta	40x30	12.00/15.90									
	Planta 3	40x30	8.00/11.40									
	Planta 2	40x30	4.00/7.40									
	Planta 1	40x30	0.00/3.40									
	P.B	40x30	-3.00/-0.60									
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	2Ø16	2.95	1eØ6	1rØ6	-	52.6	Cumple
P19	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6		15	84.2	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	95.3	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	86.3	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø25	2Ø16	-	1.97	1eØ8	-	20	91.7	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	20	83.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	-	61.3	Cumple
P20	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6		15	24.3	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	66.7	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	82.2	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø25	2Ø16	-	1.97	1eØ8	-	20	95.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	20	99.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	-	99.2	Cumple
P21	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	2Ø12	-	0.86	1eØ6		15	92.4	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	98.3	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø20	-	1.57	1eØ6		30	89.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø25	2Ø16	-	1.97	1eØ8		-	20	94.7
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	20	85.6	Cumple



Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø16	2Ø25	3.46	1eØ8	1rØ8	-	62.7	Cumple
P22	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	40.6	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	50.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	45.3	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	44.5	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	50.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	40.9	Cumple
P23	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	14.6	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	27.9	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	37.0	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	50.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	62.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	62.9	Cumple
P24	Cubierta	40x30	12.00/15.90	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	41.9	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	48.4	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	44.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	43.7	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	49.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	40.2	Cumple
P25	Cubierta	40x30	11.50/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	23.4	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/10.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	48.9	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	43.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	41.4	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	45.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	37.7	Cumple
P26	Cubierta	40x30	11.50/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	22.3	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/10.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	49.0	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	43.9	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	41.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	45.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	38.0	Cumple
P27	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	-	15	26.6	Cumple
	Planta 3	40x30	11.50/11.70	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6	1rØ6	6	99.7	Cumple
			8.00/10.90				1.01	1eØ6		20	99.7	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	60.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	88.3	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	85.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6	-	-	66.1	Cumple
P28	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	-	15	27.2	Cumple
	Planta 3	40x30	11.50/11.70	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6	1rØ6	6	99.7	Cumple
			8.00/10.90				1.01	1eØ6		20	99.7	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	59.4	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	89.5	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6		20	89.0	Cumple
Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	-	1.01	1eØ6	-	-	69.6	Cumple	
P29	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	81.4	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.6	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.6	Cumple

Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
Esquina				Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)			
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	59.5
P30	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	83.0	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.8	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	58.3
P31	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	79.7	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.8	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.8	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	71.8	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	59.7
P32	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	80.9	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.5	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.5	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	58.3
P33	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	79.4	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	68.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	68.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	71.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	71.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	59.1
P34	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	80.2	Cumple
	Planta 3	40x30	7.50/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	68.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	68.2	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	70.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	57.9
P35	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	80.0	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	43.8	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	47.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.9	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	-	59.2
P36	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	80.5	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.70	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	41.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	48.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.7	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	72.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6	-	-	58.5	Cumple
P37	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	99.1	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.67	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	95.9	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	95.9	Cumple

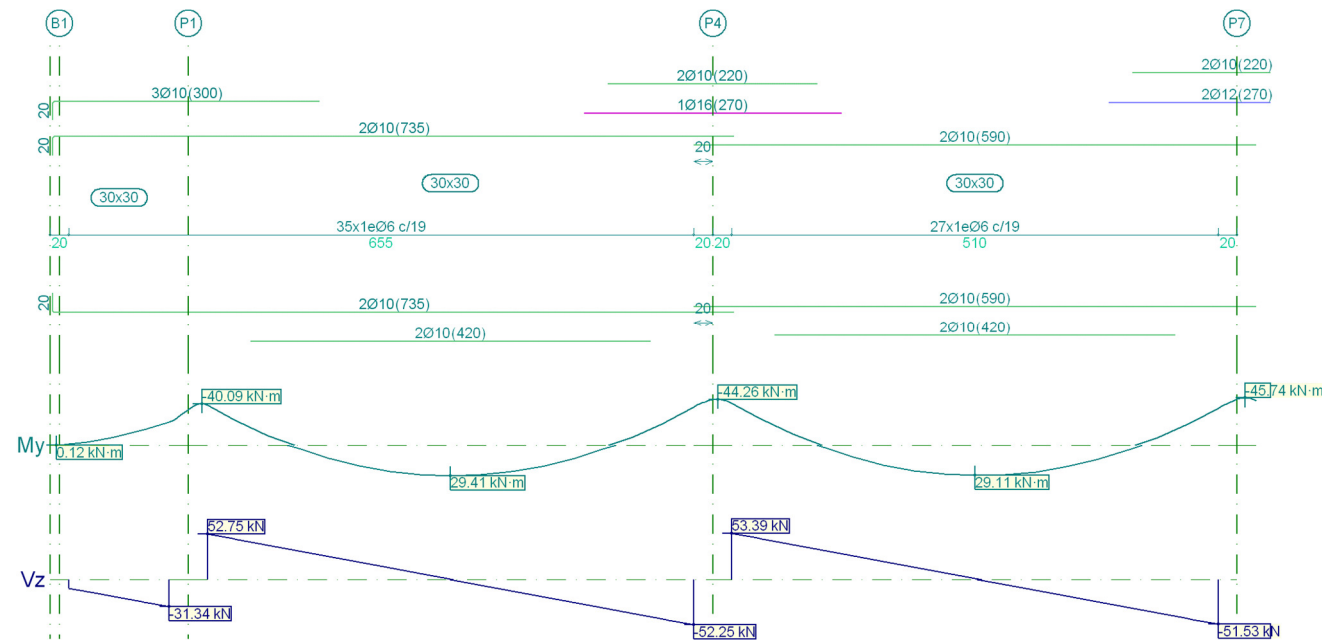
Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	75.2	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	75.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	62.7	Cumple
P38	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	92.9	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.67	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	96.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	96.2	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	82.9	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	82.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	65.5	Cumple
P39	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	47.0	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	61.8	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	82.8	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	96.4	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	92.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	71.9	Cumple
P40	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	36.0	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	54.5	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	85.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		20	99.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		-	99.6	Cumple
P41	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	41.6	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	59.3	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	78.6	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	95.9	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	95.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	75.7	Cumple
P42	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	23.8	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	56.5	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	62.6	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	79.4	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	78.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	58.0	Cumple
P43	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	23.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	40.8	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	57.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		20	66.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		-	66.0	Cumple
P44	Cubierta	40x30	12.00/16.17	4Ø16	4Ø12	-	1.05	1eØ6	2rØ6	15	31.3	Cumple
	Planta 3	40x30	8.00/11.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	52.1	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	47.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	51.4	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		15	57.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	-	1.24	1eØ6		-	47.8	Cumple
P46	Planta 3	40x30	8.00/10.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	25.6	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	29.8	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	44.6	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		20	51.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		-	51.0	Cumple

Armado de pilares												
Hormigón: HA-30, Yc=1.5												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantría (%)	Perimetral	Dir. Y ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P47	Planta 3	40x30	8.00/10.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	27.2	Cumple
	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	44.5	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	70.0	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		20	83.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	-	1.38	1eØ6		-	-	83.9
P48	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	32.2	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	47.8	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	73.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	-	73.3
P49	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	32.1	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	47.5	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	73.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	-	73.8
P50	Planta 2	40x30	4.00/6.90	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	31.6	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	46.5	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	72.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	-	72.8
P51	Planta 2	40x30	4.00/7.20	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	29.7	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	49.3	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	75.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	-	75.7
P52	Planta 2	40x30	4.00/7.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	30.3	Cumple
	Planta 1	40x30	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	48.2	Cumple
	P.B	40x30	-3.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		15	74.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6		-	-	74.3
Notas: ⁽¹⁾ e = estribo, r = rama												

6.3. ARMADO DE VIGAS

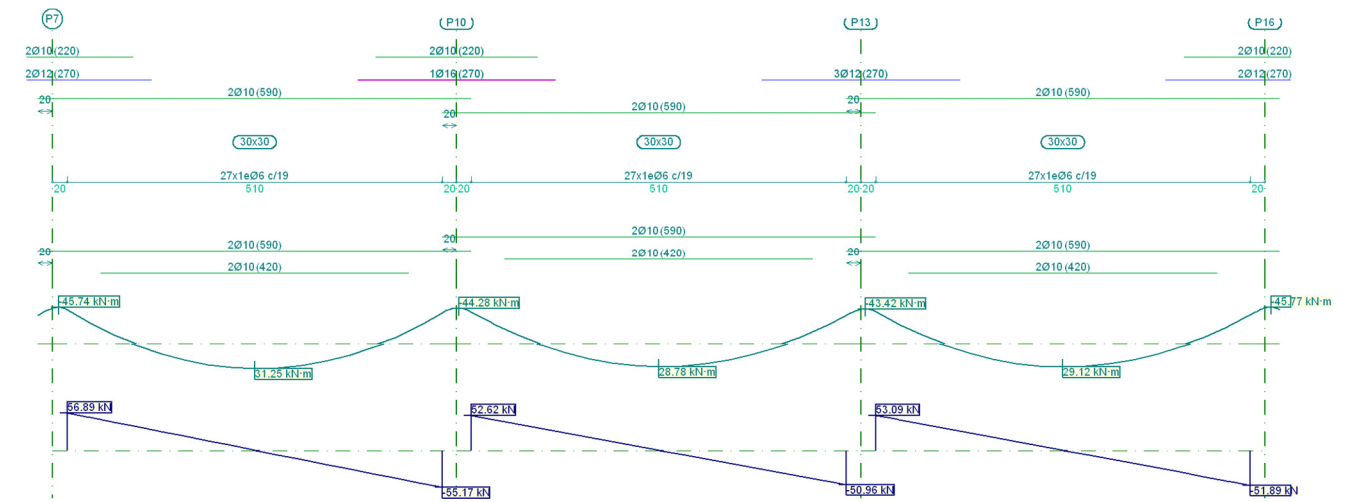
A continuación, se muestra el armado de todas las vigas de una sola planta. Estos armados se asemejan al resto de armado de las diferentes plantas, pues las cargas son muy parecidas. Por ello se muestra solo el armado de pilares de una sola planta, y así facilitar la comprensión.

2.1.- Pórtico 1



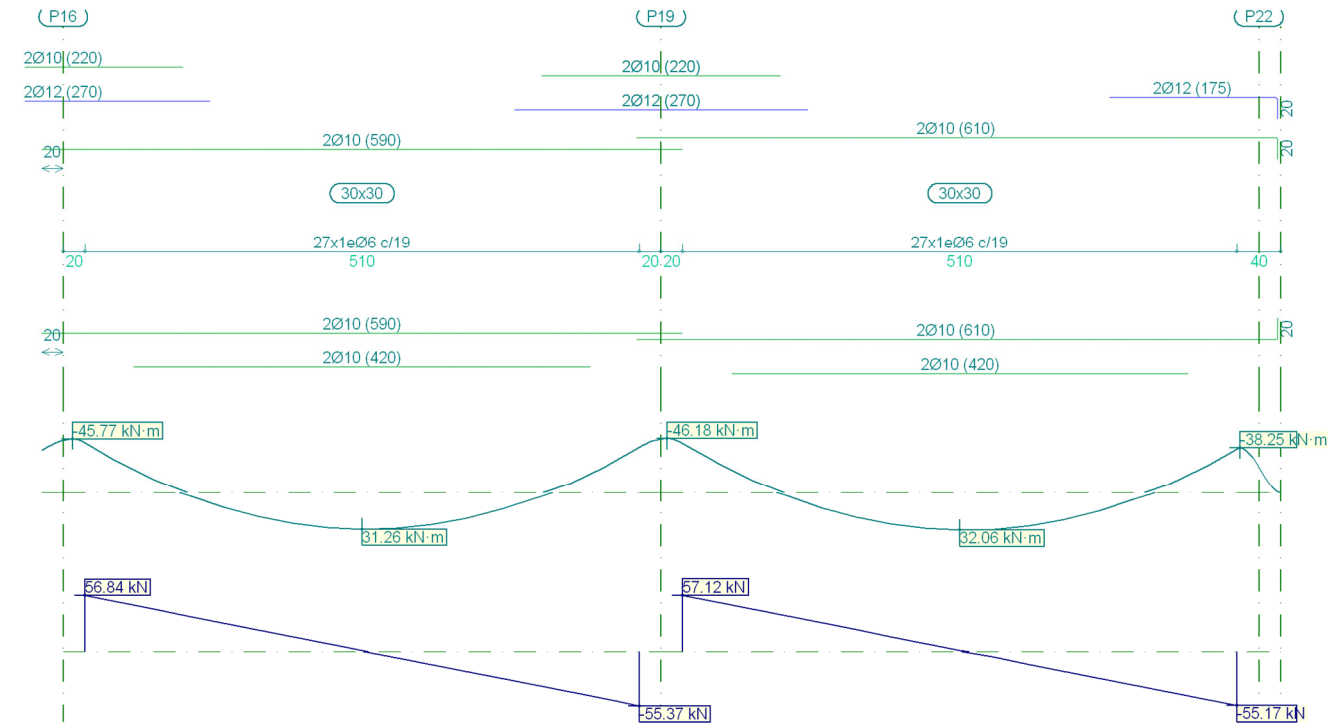
Pórtico 1		Tramo: B1-P1			Tramo: P1-P4			Tramo: P4-P7		
Sección		30x30			30x30			30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-4.35	-7.88	-22.51	-38.55	--	-37.07	-40.57	--	-35.77
x	[m]	0.26	0.48	1.05	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	19.92	29.41	20.31	18.93	29.11	20.68
x	[m]	--	--	--	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]	-15.23	-19.57	-31.34	--	-12.98	-52.25	--	-12.26	-51.53
x	[m]	0.26	0.48	1.05	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	52.75	13.48	--	53.39	14.12	--
x	[m]	--	--	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	1.07	1.07	1.07	--	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	0.48	0.76	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 3.93	3.93	3.93	3.93	1.57	5.15	5.15	1.57	5.40
		Nec. 2.52	2.52	3.19	3.71	0.00	4.10	4.14	0.00	4.14
Área Inf.	[cm ²]	Real 1.57	1.57	1.57	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec. 0.00	0.00	0.00	2.52	2.69	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec. 2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66

Pórtico 1	Tramo: B1-P1			Tramo: P1-P4			Tramo: P4-P7		
Sección	30x30			30x30			30x30		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	0.03 mm, L/73484 (L: 2.10 m)			0.27 mm, L/19107 (L: 5.10 m)			0.26 mm, L/19755 (L: 5.10 m)		
F. Activa	0.50 mm, L/4164 (L: 2.10 m)			3.73 mm, L/1368 (L: 5.10 m)			3.55 mm, L/1438 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito	0.54 mm, L/3886 (L: 2.10 m)			3.94 mm, L/1294 (L: 5.10 m)			3.75 mm, L/1361 (L: 5.10 m)		



Pórtico 1		Tramo: P7-P10			Tramo: P10-P13			Tramo: P13-P16		
Sección		30x30			30x30			30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-42.68	--	-38.56	-39.70	--	-35.73	-40.02	--	-36.46
x	[m]	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]	20.56	31.25	22.06	18.77	28.78	20.45	19.30	29.12	20.32
x	[m]	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]	--	-13.31	-55.17	--	-12.25	-50.96	--	-12.63	-51.89
x	[m]	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]	56.89	14.91	--	52.62	13.91	--	53.09	13.91	--
x	[m]	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 5.40	1.57	5.15	5.15	1.57	4.96	4.96	1.57	5.40
		Nec. 4.27	0.00	4.14	4.14	0.00	3.99	4.05	0.00	4.16
Área Inf.	[cm ²]	Real 3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec. 2.52	2.86	2.52	2.52	2.63	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec. 2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga		0.44 mm, L/11552 (L: 5.10 m)			0.24 mm, L/21062 (L: 5.10 m)			0.26 mm, L/19765 (L: 5.10 m)		

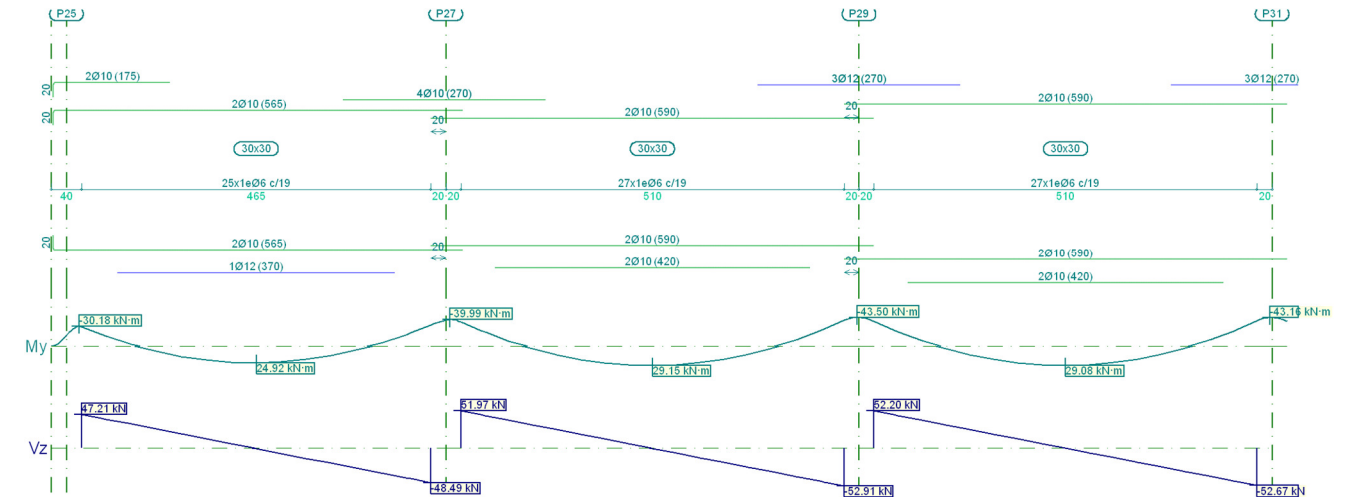
Pórtico 1	Tramo: P7-P10			Tramo: P10-P13			Tramo: P13-P16		
Sección	30x30			30x30			30x30		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Activa	3.84 mm, L/1327 (L: 5.10 m)			3.54 mm, L/1442 (L: 5.10 m)			3.56 mm, L/1431 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito	3.94 mm, L/1294 (L: 5.10 m)			3.74 mm, L/1363 (L: 5.10 m)			3.77 mm, L/1354 (L: 5.10 m)		



Pórtico 1			Tramo: P16-P19			Tramo: P19-P22		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-42.60	--	-38.69	-42.20	--	-37.44
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		20.62	31.26	21.96	21.13	32.06	23.09
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-13.37	-55.37	--	-13.18	-55.17
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		56.84	14.84	--	57.12	15.12	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	5.40	1.57	5.40	5.40	1.57	3.83
		Nec	4.27	0.00	4.28	4.31	0.00	3.54

Pórtico 1			Tramo: P16-P19			Tramo: P19-P22		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec .	2.52	2.86	2.52	2.52	2.94	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec .	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.44 mm, L/11622 (L: 5.10 m)			0.56 mm, L/9160 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.83 mm, L/1333 (L: 5.10 m)			4.33 mm, L/1179 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.93 mm, L/1298 (L: 5.10 m)			4.44 mm, L/1148 (L: 5.10 m)		

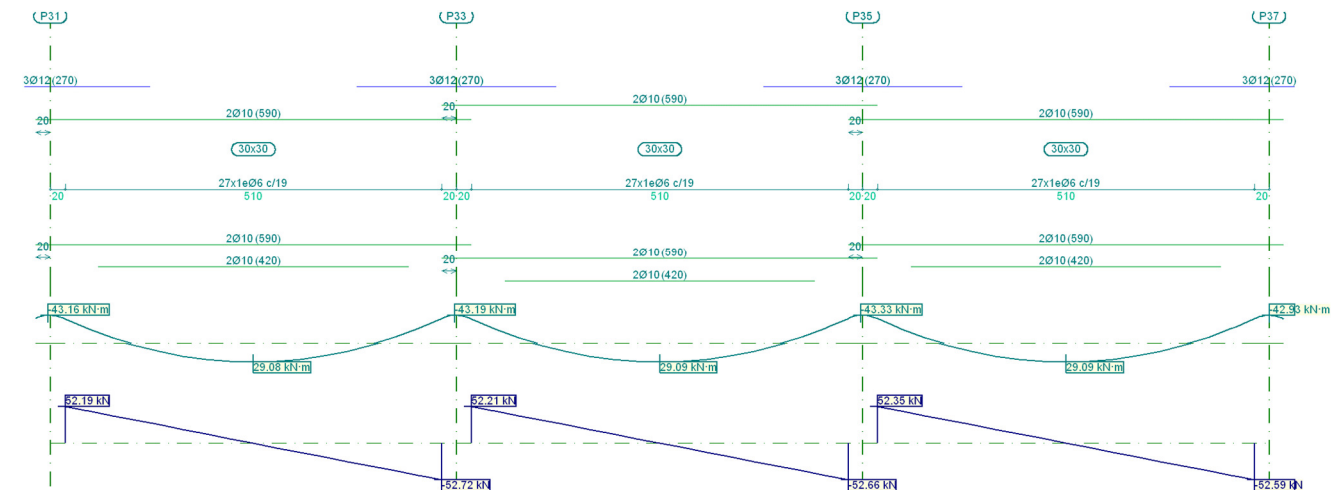
2.2.- Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: P25-P27			Tramo: P27-P29			Tramo: P29-P31		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-29.44	--	-32.33	-36.75	--	-39.20	-37.45	--	-38.67
x	[m]		0.00	--	4.65	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		15.48	24.92	14.10	20.26	29.15	19.39	19.98	29.08	19.54
x	[m]		1.33	2.33	3.32	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-14.39	-48.49	--	-13.64	-52.91	--	-13.40	-52.67
x	[m]		--	2.99	4.65	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		47.21	13.11	--	51.97	12.70	--	52.20	12.93	--
x	[m]		0.00	1.66	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.14	1.57	4.71	4.71	1.57	4.96	4.96	1.57	4.96
		Nec.	2.76	0.00	3.64	3.70	0.00	4.05	4.04	0.00	4.02
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52

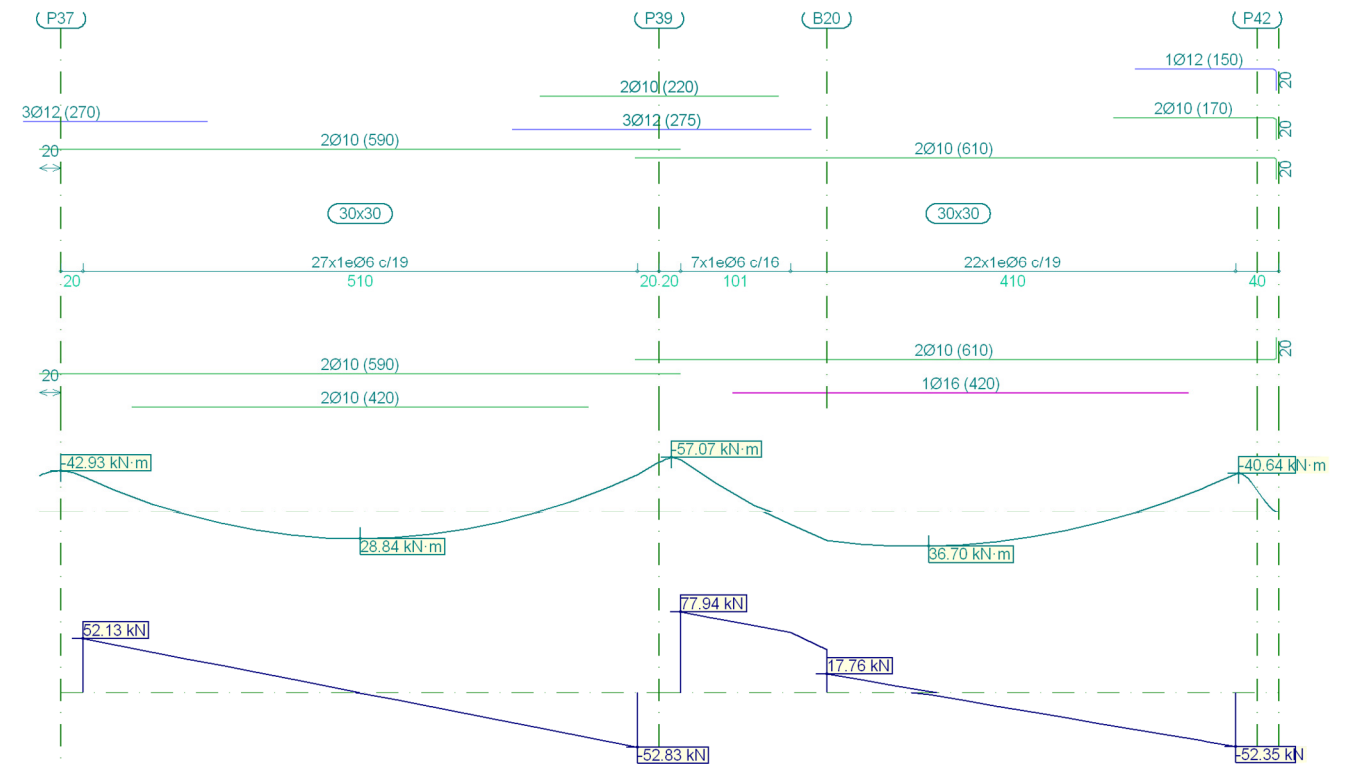


Pórtico 2			Tramo: P25-P27			Tramo: P27-P29			Tramo: P29-P31		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.21 mm, L/21935 (L: 4.65 m)			0.25 mm, L/20020 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20242 (L: 5.10 m)		
F. Activa			2.54 mm, L/1834 (L: 4.65 m)			3.61 mm, L/1413 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1426 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			2.70 mm, L/1722 (L: 4.65 m)			3.82 mm, L/1337 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1349 (L: 5.10 m)		



Pórtico 2			Tramo: P31-P33			Tramo: P33-P35			Tramo: P35-P37		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-37.42	--	-38.68	-37.46	--	-38.60	-37.85	--	-38.26
		x	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		20.04	29.08	19.49	19.97	29.09	19.55	19.92	29.09	19.59
		x	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-13.45	-52.72	--	-13.39	-52.66	--	-13.32	-52.59
		x	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		52.19	12.92	--	52.21	12.94	--	52.35	13.08	--
		x	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	4.96	1.57	4.96	4.96	1.57	4.96	4.96	1.57	4.96
		Nec.	4.01	0.00	4.02	4.02	0.00	4.04	4.04	0.00	4.00
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66

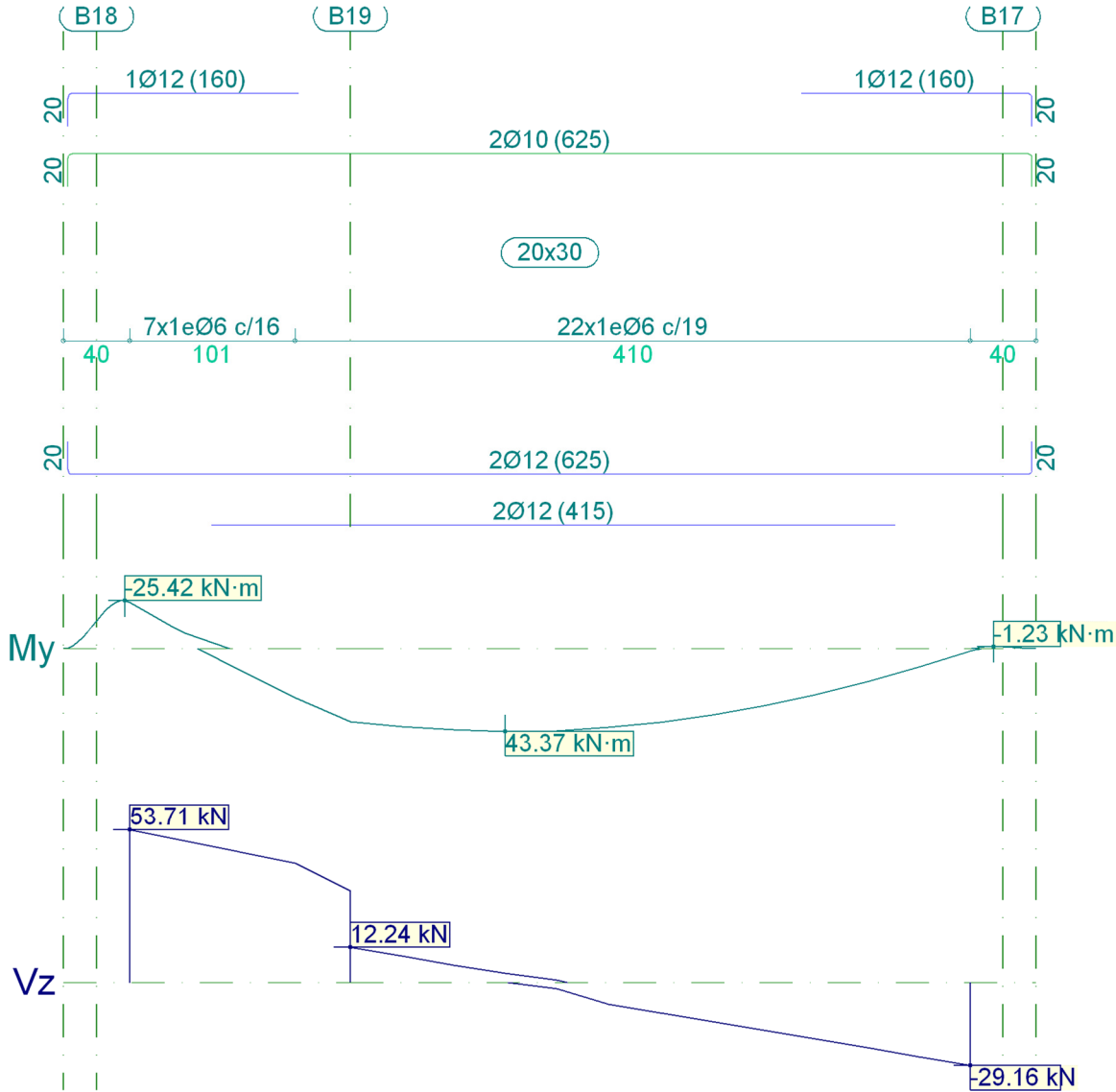
Pórtico 2			Tramo: P31-P33			Tramo: P33-P35			Tramo: P35-P37		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga			0.25 mm, L/20238 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20243 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20093 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.58 mm, L/1426 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1425 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1425 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.78 mm, L/1349 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1348 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1348 (L: 5.10 m)		



Pórtico 2			Tramo: P37-P39			Tramo: P39-P42		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-37.50	--	-39.39	-54.48	--	-39.94
		x	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		19.78	28.84	19.21	34.45	36.70	20.21
		x	1.59	2.55	3.51	1.65	2.28	3.53
Cortante mín.	[kN]		--	-13.56	-52.83	--	-18.78	-52.35
		x	--	3.19	5.10	--	3.22	5.10
Cortante máx.	[kN]		52.13	12.86	--	77.94	6.57	--
		x	0.00	1.91	--	0.00	1.97	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
		x	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
		x	--	--	--	--	--	--

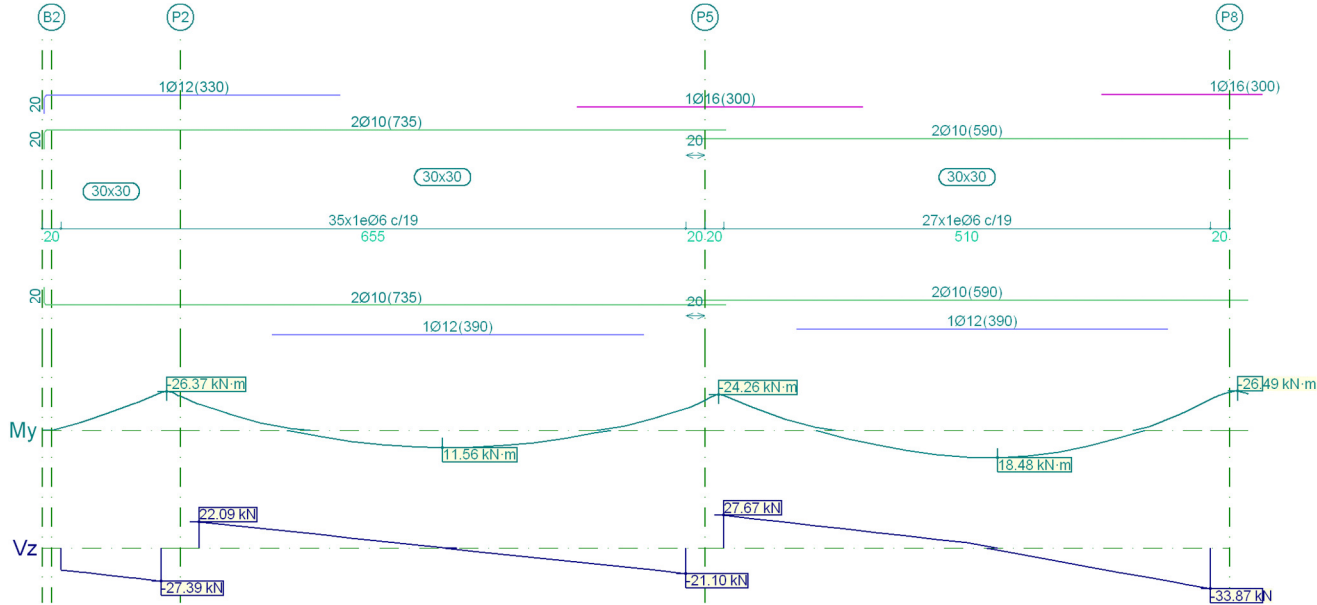
Pórtico 2			Tramo: P37-P39			Tramo: P39-P42		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	4.96	1.57	6.53	6.53	1.57	4.27
		Nec	4.00	0.00	4.93	5.41	0.00	3.77
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.58	3.58	3.58
		Nec	2.52	2.64	2.52	3.19	3.41	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	3.53	2.98	2.98
		Nec	2.66	2.66	2.66	3.12	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.26 mm, L/19878 (L: 5.10 m)			0.72 mm, L/7100 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.44 mm, L/1483 (L: 5.10 m)			5.63 mm, L/906 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.59 mm, L/1420 (L: 5.10 m)			6.23 mm, L/819 (L: 5.10 m)		

2.3.- Pórtico 3

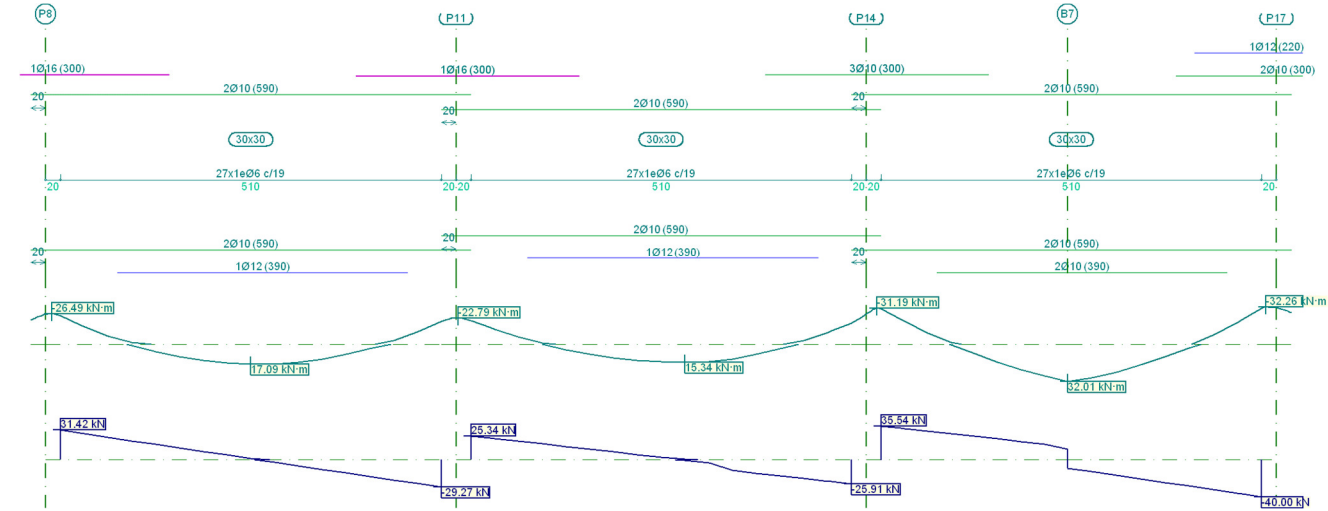


Pórtico 3			Tramo: B18-B17		
Sección			20x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-24.48	--	--
x	[m]		0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]		41.00	43.37	34.66
x	[m]		1.65	2.28	3.53
Cortante mín.	[kN]		--	-10.73	-29.16
x	[m]		--	3.22	5.10
Cortante máx.	[kN]		53.71	6.10	--
x	[m]		0.00	1.97	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.70	1.57	2.70
		Nec.	2.35	0.00	0.11
Área Inf.	[cm²]	Real	4.52	4.52	4.52
		Nec.	3.92	4.17	3.27
Área Transv.	[cm²/m]	Real	3.53	2.98	2.98
		Nec.	3.08	1.78	1.78
F. Sobrecarga			5.11 mm, L/998 (L: 5.10 m)		
F. Activa			27.41 mm, L/186 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			28.29 mm, L/180 (L: 5.10 m)		

2.4.- Pórtico 4

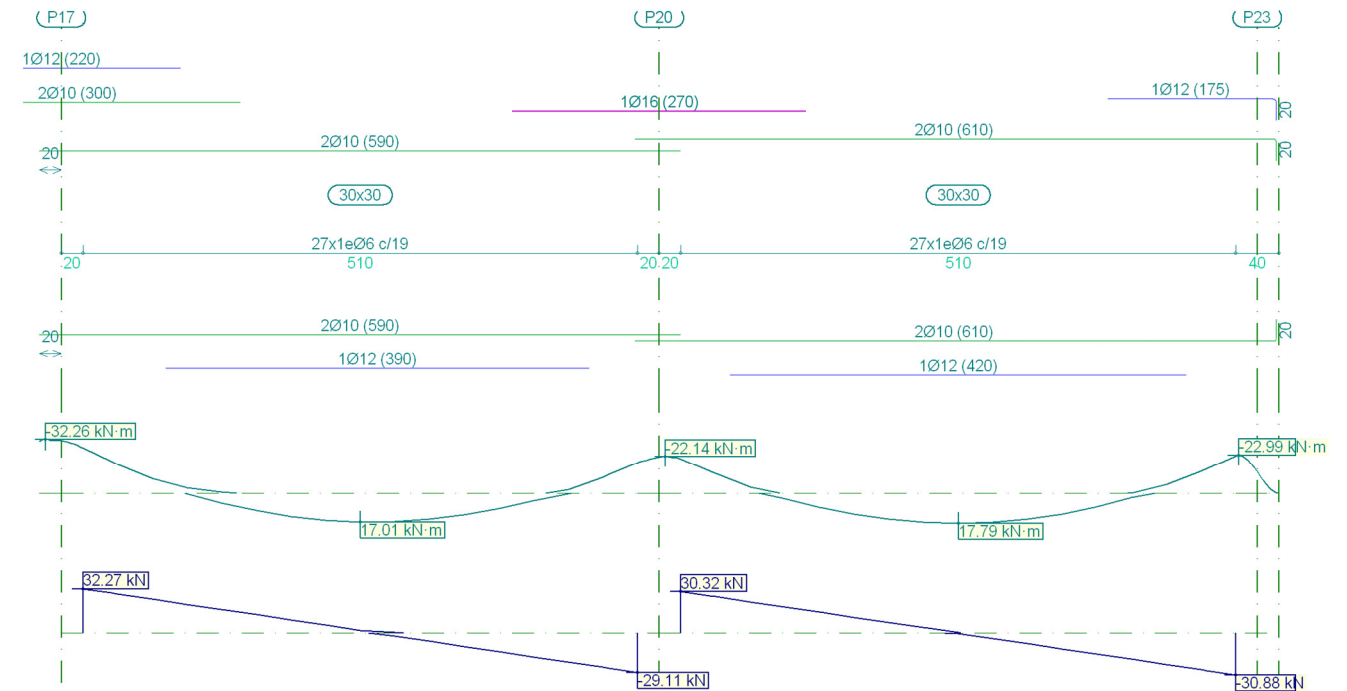


Pórtico 4			Tramo: B2-P2			Tramo: P2-P5			Tramo: P5-P8		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-6.94	-11.40	-25.68	-17.65	--	-14.84	-23.60	--	-21.10
x	[m]		0.26	0.48	1.05	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	7.31	11.56	8.13	9.72	18.48	14.54
x	[m]		--	--	--	1.59	2.55	3.51	1.59	2.87	3.51
Cortante mín.	[kN]		-20.42	-22.30	-27.39	--	-4.97	-21.10	--	-6.18	-33.87
x	[m]		0.26	0.48	1.05	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	22.09	5.96	--	27.67	10.31	--
x	[m]		--	--	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	1.57	3.58	3.58	1.57	3.58
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52
Área Inf.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
		Nec.	0.00	0.00	0.00	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.11 mm, L/19579 (L: 2.10 m)			0.26 mm, L/19897 (L: 5.10 m)			0.34 mm, L/15035 (L: 5.10 m)		
F. Activa			0.67 mm, L/3130 (L: 2.10 m)			0.62 mm, L/8209 (L: 5.10 m)			1.38 mm, L/3693 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			0.71 mm, L/2959 (L: 2.10 m)			0.78 mm, L/6564 (L: 5.10 m)			1.58 mm, L/3236 (L: 5.10 m)		



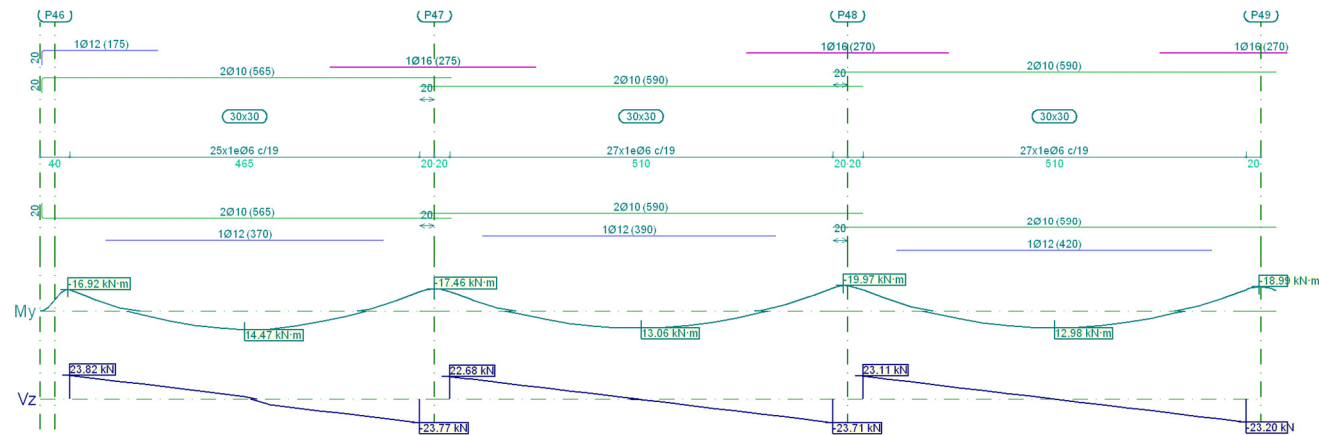
Pórtico 4			Tramo: P8-P11			Tramo: P11-P14			Tramo: P14-P17		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-24.63	--	-19.65	-20.69	--	-18.34	-30.41	--	-31.42

Pórtico 4			Tramo: P8-P11			Tramo: P11-P14			Tramo: P14-P17		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		10.77	17.09	12.53	8.58	15.34	12.66	15.34	32.16	17.79
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.87	3.51	1.56	2.50	3.48
Cortante mín.	[kN]		--	-6.73	-29.27	--	-3.62	-25.91	--	-16.68	-40.00
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.15	5.10
Cortante máx.	[kN]		31.42	8.64	--	25.34	8.18	--	35.54	19.38	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.88	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.58	1.57	3.58	3.58	1.57	3.93	3.93	1.57	4.27
		Nec.	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52	2.86	0.00	2.96
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.95	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.55 mm, L/9243 (L: 5.10 m)			0.31 mm, L/16659 (L: 5.10 m)			1.06 mm, L/4791 (L: 5.10 m)		
F. Activa			1.17 mm, L/4343 (L: 5.10 m)			1.02 mm, L/4993 (L: 5.10 m)			3.24 mm, L/1574 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			1.23 mm, L/4143 (L: 5.10 m)			1.22 mm, L/4169 (L: 5.10 m)			3.40 mm, L/1502 (L: 5.10 m)		



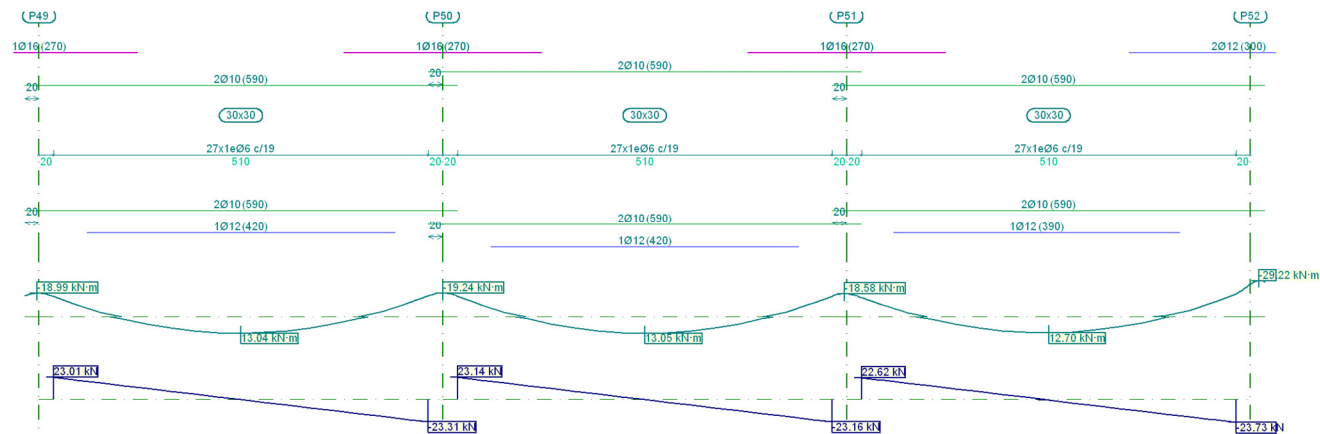
Pórtico 4			Tramo: P17-P20			Tramo: P20-P23		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-27.18	--	-18.44	-20.75	--	-22.56
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		10.31	17.01	12.84	12.43	17.79	12.26
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-6.30	-29.11	--	-8.08	-30.88
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		32.27	9.47	--	30.32	7.51	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	4.27	1.57	3.58	3.58	1.57	2.70
		Nec .	2.90	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
		Nec .	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec .	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.58 mm, L/8723 (L: 5.10 m)			0.53 mm, L/9713 (L: 5.10 m)		
F. Activa			1.13 mm, L/4184 (L: 4.71 m)			1.23 mm, L/4135 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			1.23 mm, L/3872 (L: 4.75 m)			1.34 mm, L/3794 (L: 5.10 m)		

2.5.- Pórtico 5



Pórtico 5			Tramo: P46-P47			Tramo: P47-P48			Tramo: P48-P49		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-16.58	--	-15.37	-15.37	--	-18.26	-16.71	--	-16.95
x	[m]		0.00	--	4.65	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		7.51	14.47	8.27	9.35	13.06	8.47	8.87	12.98	8.79

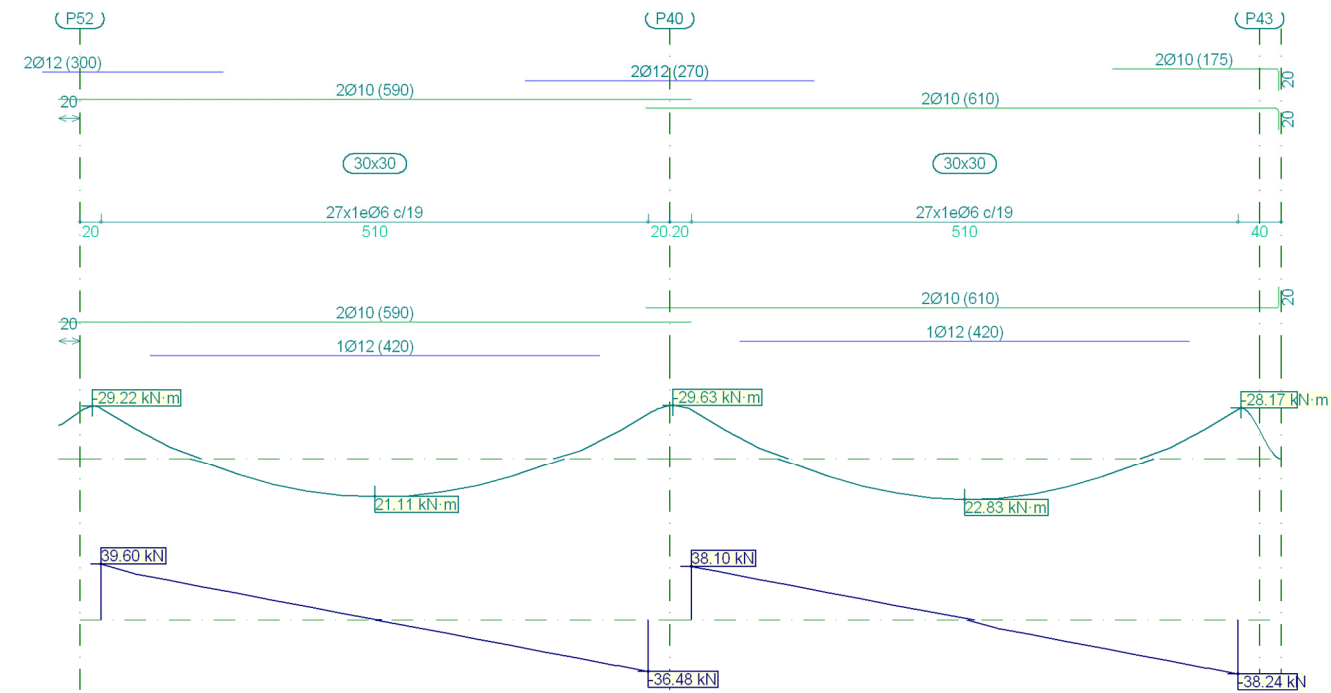
Pórtico 5			Tramo: P46-P47			Tramo: P47-P48			Tramo: P48-P49		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		1.33	2.33	3.32	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-8.70	-23.77	--	-6.35	-23.71	--	-5.84	-23.20
x	[m]		--	2.99	4.65	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		23.82	8.75	--	22.68	5.32	--	23.11	5.75	--
x	[m]		0.00	1.66	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.70	1.57	3.58	3.58	1.57	3.58	3.58	1.57	3.58
		Nec.	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.22 mm, L/21419 (L: 4.65 m)			0.29 mm, L/17687 (L: 5.10 m)			0.28 mm, L/17947 (L: 5.10 m)		
F. Activa			0.86 mm, L/5433 (L: 4.65 m)			0.80 mm, L/6392 (L: 5.10 m)			0.78 mm, L/6543 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			1.03 mm, L/4497 (L: 4.65 m)			1.02 mm, L/5021 (L: 5.10 m)			1.00 mm, L/5098 (L: 5.10 m)		



Pórtico 5			Tramo: P49-P50			Tramo: P50-P51			Tramo: P51-P52		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-16.38	--	-17.13	-16.71	--	-16.78	-15.64	--	-18.65
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		9.04	13.04	8.74	8.90	13.05	8.90	9.05	12.70	8.06
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-5.96	-23.31	--	-5.80	-23.16	--	-6.37	-23.73
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10

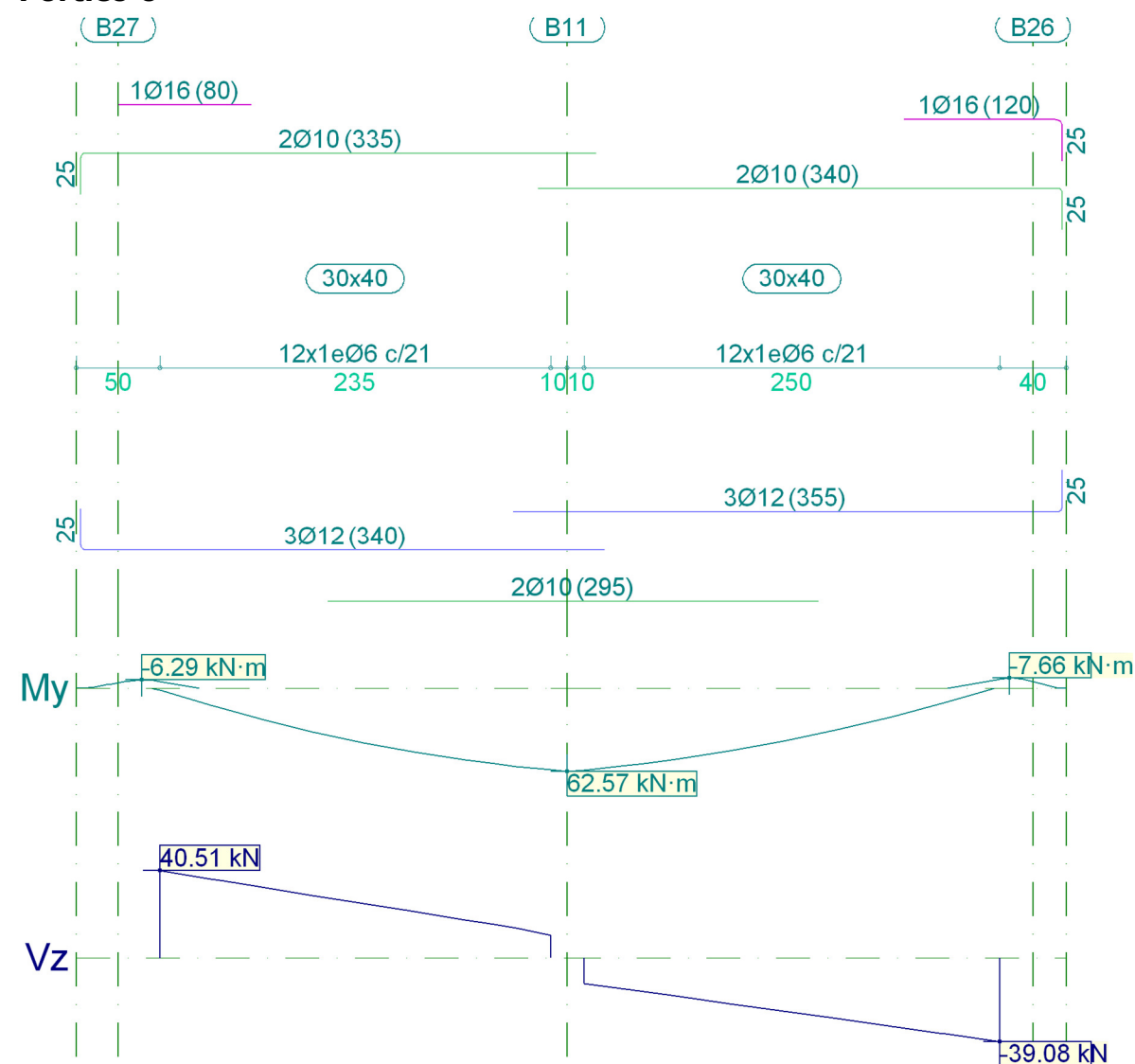
Pórtico 5			Tramo: P49-P50			Tramo: P50-P51			Tramo: P51-P52		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante máx.	[kN]		23.01	5.65	--	23.14	5.79	--	22.62	5.27	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.58	1.57	3.58	3.58	1.57	3.58	3.58	1.57	3.83
		Nec.	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52	2.52	0.00	2.52
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.28 mm, L/18058 (L: 5.10 m)			0.28 mm, L/18072 (L: 5.10 m)			0.29 mm, L/17796 (L: 5.10 m)		
F. Activa			0.80 mm, L/6399 (L: 5.10 m)			0.80 mm, L/6390 (L: 5.10 m)			0.70 mm, L/7244 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			1.02 mm, L/5005 (L: 5.10 m)			1.02 mm, L/4994 (L: 5.10 m)			0.92 mm, L/5536 (L: 5.10 m)		

Pórtico 5			Tramo: P52-P40			Tramo: P40-P43		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento máx.	[kN·m]		14.08	21.11	14.91	15.14	22.83	15.55
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-8.80	-36.48	--	-10.56	-38.24
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		39.60	9.76	--	38.10	10.42	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.83	1.57	3.83	3.83	1.57	3.14
		Nec.	2.68	0.00	2.71	2.72	0.00	2.57
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.53 mm, L/9674 (L: 5.10 m)			0.60 mm, L/8493 (L: 5.10 m)		
F. Activa			1.99 mm, L/2564 (L: 5.10 m)			2.26 mm, L/2255 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			2.16 mm, L/2358 (L: 5.10 m)			2.45 mm, L/2079 (L: 5.10 m)		



Pórtico 5			Tramo: P52-P40			Tramo: P40-P43		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-27.87	--	-25.01	-27.27	--	-27.63
	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10

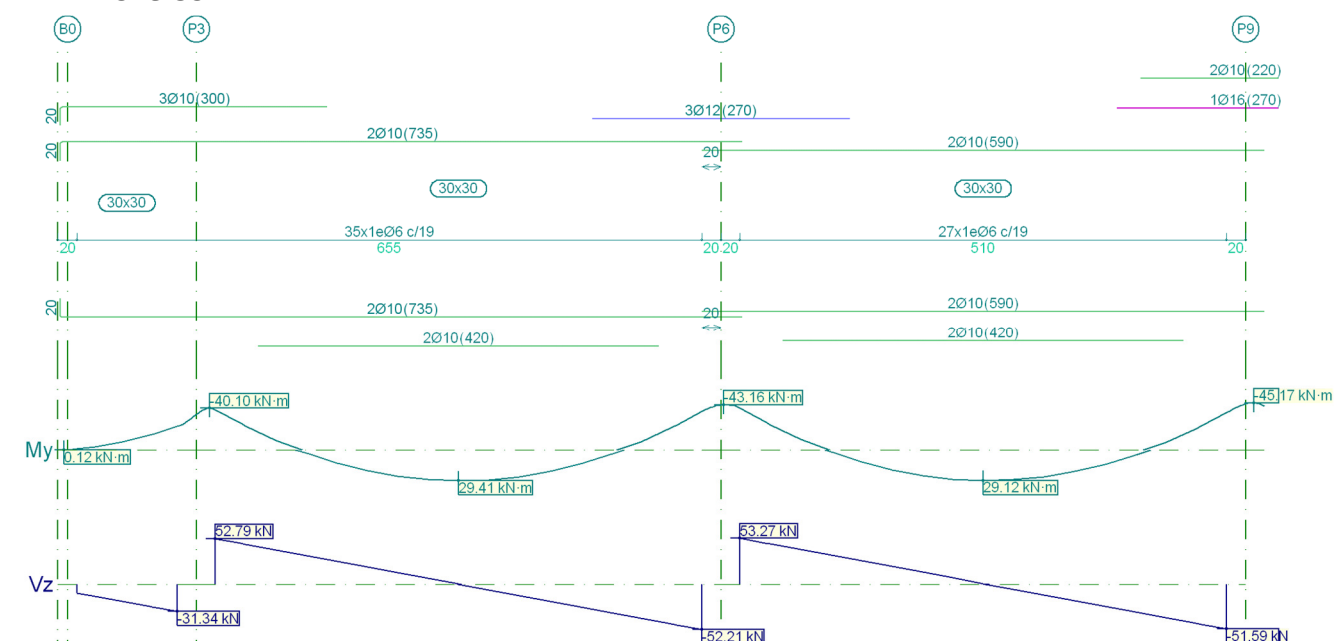
2.6.- Pórtico 6



Pórtico 6		Tramo: B27-B11			Tramo: B11-B26		
Sección		30x40			30x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]	-4.96	--	--	--	--	-6.81
	[m]	0.00	--	--	--	--	2.50
Momento máx. x	[kN·m]	23.33	48.19	61.39	61.70	47.30	21.38
	[m]	0.61	1.53	2.35	0.00	0.88	1.85
Cortante mín. x	[kN]	--	--	--	-17.82	-28.45	-39.08
	[m]	--	--	--	0.55	1.53	2.50
Cortante máx. x	[kN]	40.51	29.05	17.58	--	--	--
	[m]	0.00	0.92	1.84	--	--	--
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--

Pórtico 6			Tramo: B27-B11			Tramo: B11-B26		
Sección			30x40			30x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	2.45	1.57	1.57	1.57	1.57	3.58
		Nec.	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36
Área Inf.	[cm²]	Real	3.39	4.96	4.96	4.96	4.96	3.39
		Nec.	3.36	3.59	4.17	4.20	3.56	3.36
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			2.95 mm, L/1711 (L: 5.05 m)			2.96 mm, L/1707 (L: 5.05 m)		
F. Activa			8.34 mm, L/605 (L: 5.05 m)			8.37 mm, L/603 (L: 5.05 m)		
F. A plazo infinito			8.54 mm, L/591 (L: 5.05 m)			8.57 mm, L/589 (L: 5.05 m)		

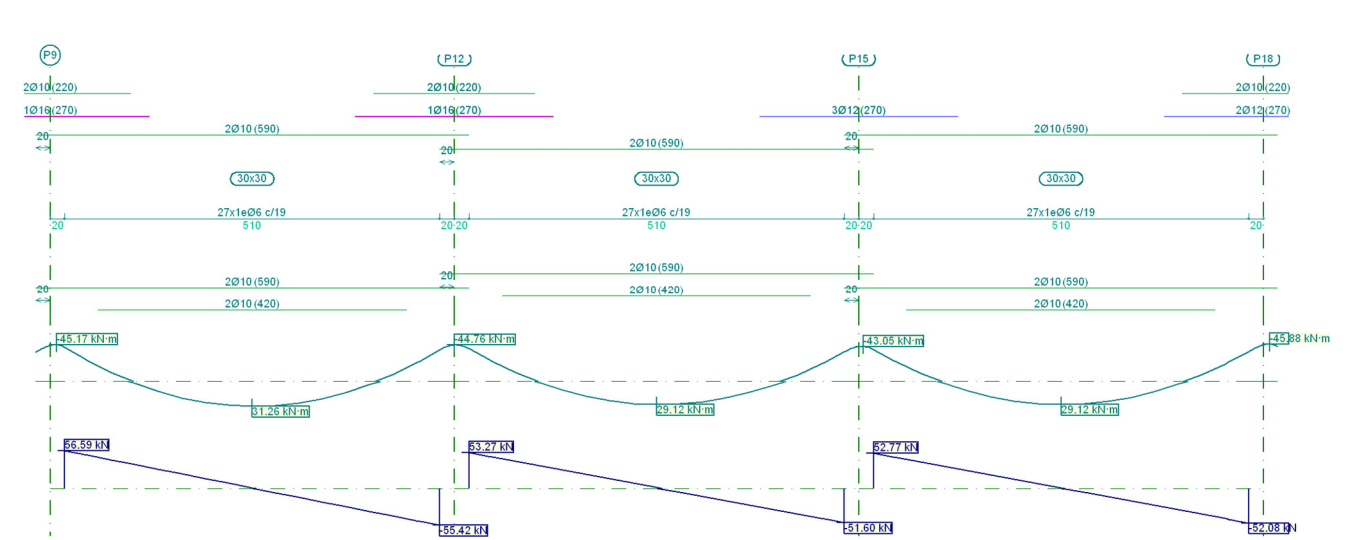
2.7.- Pórtico 7



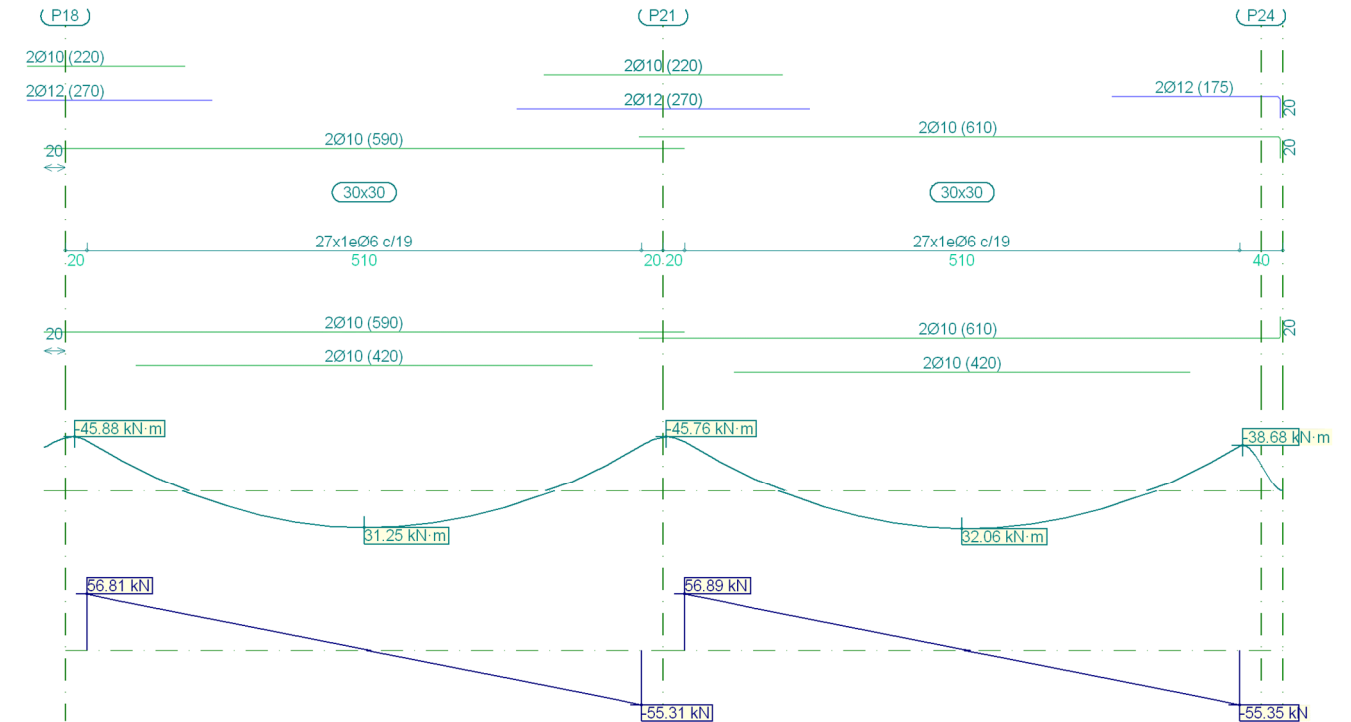
Pórtico 7		Tramo: B0-P3			Tramo: P3-P6			Tramo: P6-P9		
Sección		30x30			30x30			30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-4.35	-7.88	-22.51	-38.61	--	-36.97	-40.07	--	-35.87
x	[m]	0.26	0.48	1.05	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	19.87	29.41	20.35	18.96	29.12	20.60
x	[m]	--	--	--	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]	-15.23	-19.57	-31.34	--	-12.94	-52.21	--	-12.32	-51.59
x	[m]	0.26	0.48	1.05	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	52.79	13.52	--	53.27	14.00	--
x	[m]	--	--	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]	-1.07	-1.07	-1.07	--	--	--	--	--	--

Pórtico 7			Tramo: B0-P3			Tramo: P3-P6			Tramo: P6-P9		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	0.48	0.76	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.93	3.93	3.93	3.93	1.57	4.96	4.96	1.57	5.15
		Nec.	2.52	2.52	3.15	3.71	0.00	4.01	4.02	0.00	4.13
Área Inf.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00	0.00	2.52	2.69	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.03 mm, L/73484 (L: 2.10 m)			0.27 mm, L/19221 (L: 5.10 m)			0.26 mm, L/19685 (L: 5.10 m)		
F. Activa			0.50 mm, L/4164 (L: 2.10 m)			3.73 mm, L/1366 (L: 5.10 m)			3.57 mm, L/1427 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			0.54 mm, L/3886 (L: 2.10 m)			3.74 mm, L/1365 (L: 5.10 m)			3.77 mm, L/1352 (L: 5.10 m)		

Pórtico 7			Tramo: P9-P12			Tramo: P12-P15			Tramo: P15-P18		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	5.15	1.57	5.15	5.15	1.57	4.96	4.96	1.57	5.40
		Nec.	4.23	0.00	4.19	4.19	0.00	3.99	4.01	0.00	4.20
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.86	2.52	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.44 mm, L/11474 (L: 5.10 m)			0.26 mm, L/19325 (L: 5.10 m)			0.26 mm, L/19762 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.86 mm, L/1320 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1425 (L: 5.10 m)			3.57 mm, L/1430 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.96 mm, L/1287 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1350 (L: 5.10 m)			3.77 mm, L/1353 (L: 5.10 m)		



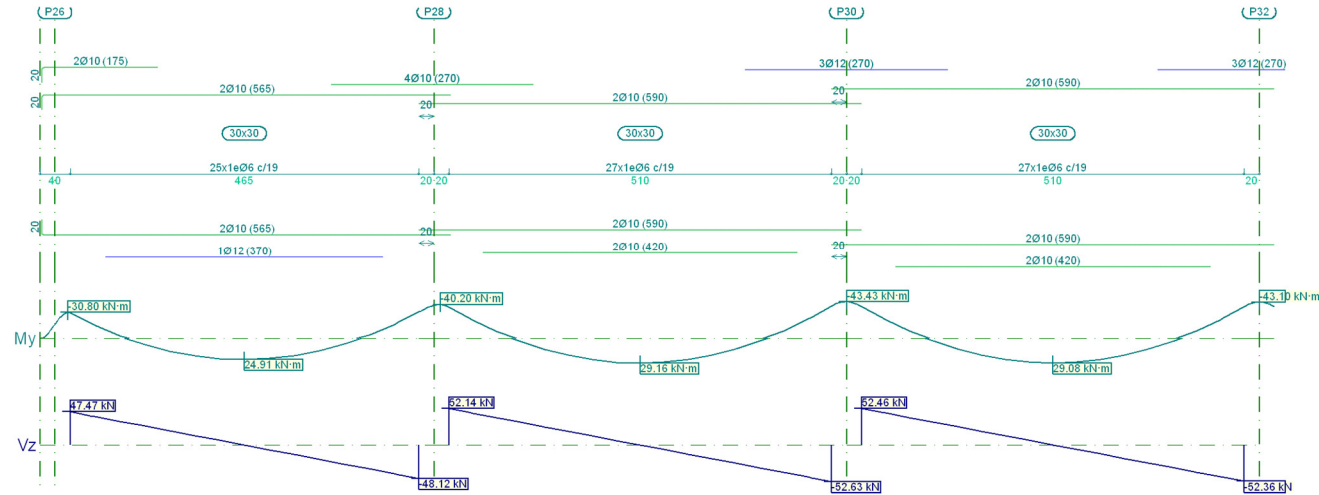
Pórtico 7			Tramo: P9-P12			Tramo: P12-P15			Tramo: P15-P18		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-41.92	--	-39.07	-40.18	--	-36.24	-39.20	--	-36.94
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		20.81	31.26	21.75	18.88	29.12	20.71	19.48	29.12	20.08
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-13.56	-55.42	--	-12.43	-51.60	--	-12.82	-52.08
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		56.59	14.61	--	53.27	14.10	--	52.77	13.59	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--



Pórtico 7			Tramo: P18-P21			Tramo: P21-P24		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-42.53	--	-38.61	-41.61	--	-37.87
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		20.56	31.25	21.95	21.28	32.06	22.87
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-13.32	-55.31	--	-13.35	-55.35

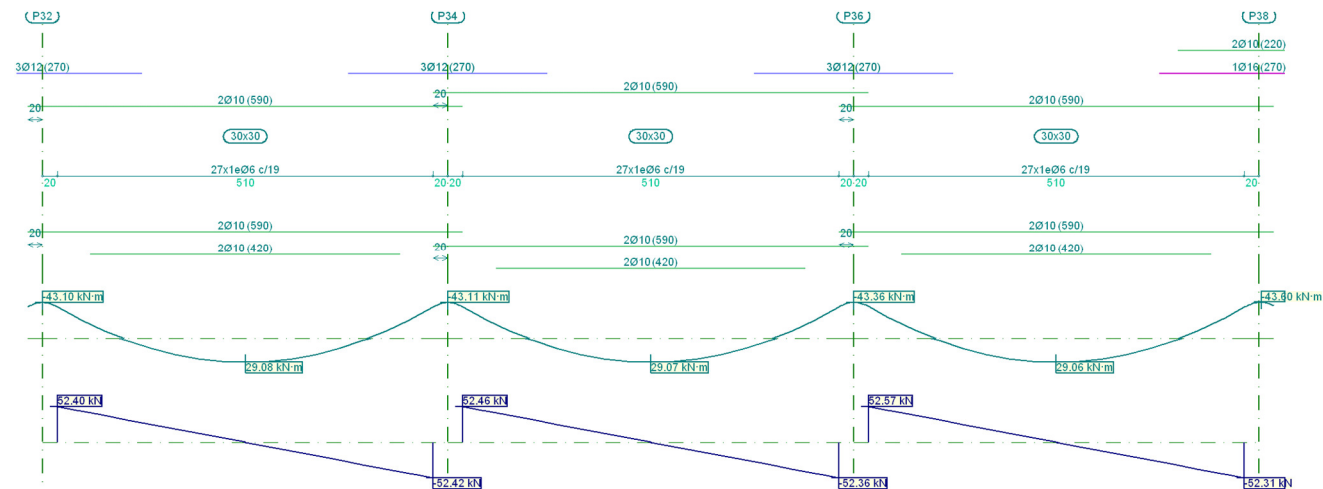
Pórtico 7			Tramo: P18-P21			Tramo: P21-P24		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		56.81	14.81	--	56.89	14.89	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	5.40	1.57	5.40	5.40	1.57	3.83
		Nec	4.28	0.00	4.25	4.27	0.00	3.58
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec	2.52	2.86	2.52	2.52	2.94	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.44 mm, L/11635 (L: 5.10 m)			0.56 mm, L/9141 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.82 mm, L/1333 (L: 5.10 m)			4.33 mm, L/1178 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.93 mm, L/1298 (L: 5.10 m)			4.45 mm, L/1146 (L: 5.10 m)		

2.8.- Pórtico 8



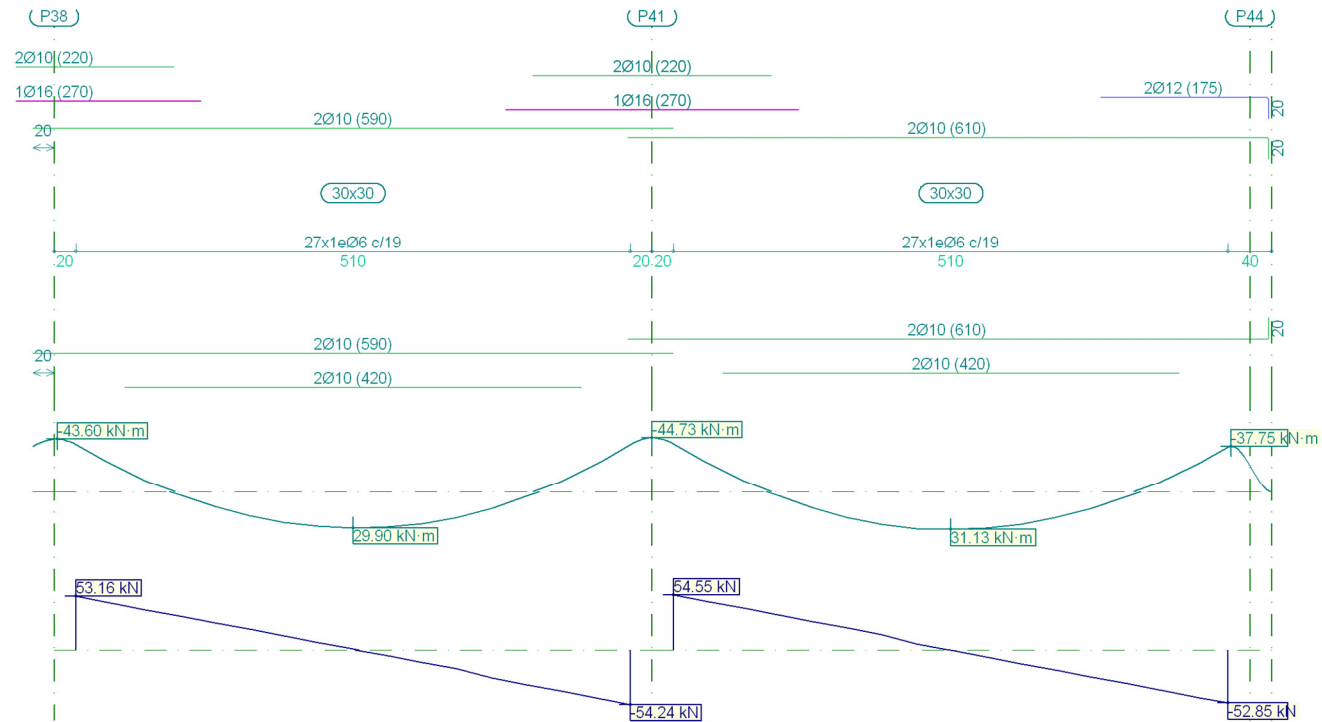
Pórtico 8			Tramo: P26-P28			Tramo: P28-P30			Tramo: P30-P32		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-30.07	--	-31.48	-37.21	--	-38.49	-37.98	--	-37.87
x	[m]		0.00	--	4.65	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		15.09	24.91	14.40	20.03	29.16	19.56	19.64	29.08	19.78
x	[m]		1.33	2.33	3.32	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-14.02	-48.12	--	-13.37	-52.63	--	-13.09	-52.36
x	[m]		--	2.99	4.65	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10

Pórtico 8			Tramo: P26-P28			Tramo: P28-P30			Tramo: P30-P32		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante máx.	[kN]		47.47	13.37	--	52.14	12.87	--	52.46	13.19	--
x	[m]		0.00	1.66	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.14	1.57	4.71	4.71	1.57	4.96	4.96	1.57	4.96
		Nec.	2.82	0.00	3.63	3.72	0.00	4.05	4.05	0.00	4.01
Área Inf.	[cm²]	Real	2.70	2.70	2.70	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.52	2.52	2.52	2.67	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.21 mm, L/22199 (L: 4.65 m)			0.25 mm, L/20113 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20265 (L: 5.10 m)		
F. Activa			2.54 mm, L/1832 (L: 4.65 m)			3.61 mm, L/1412 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1426 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			2.70 mm, L/1721 (L: 4.65 m)			3.82 mm, L/1335 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1349 (L: 5.10 m)		



Pórtico 8			Tramo: P32-P34			Tramo: P34-P36			Tramo: P36-P38		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-37.96	--	-37.86	-37.99	--	-37.87	-38.44	--	-37.57
x	[m]		0.00	--	5.10	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]		19.75	29.08	19.68	19.64	29.07	19.78	19.63	29.06	19.77
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-13.15	-52.42	--	-13.09	-52.36	--	-13.04	-52.31
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		52.40	13.13	--	52.46	13.19	--	52.57	13.30	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--	0.00	1.91	--

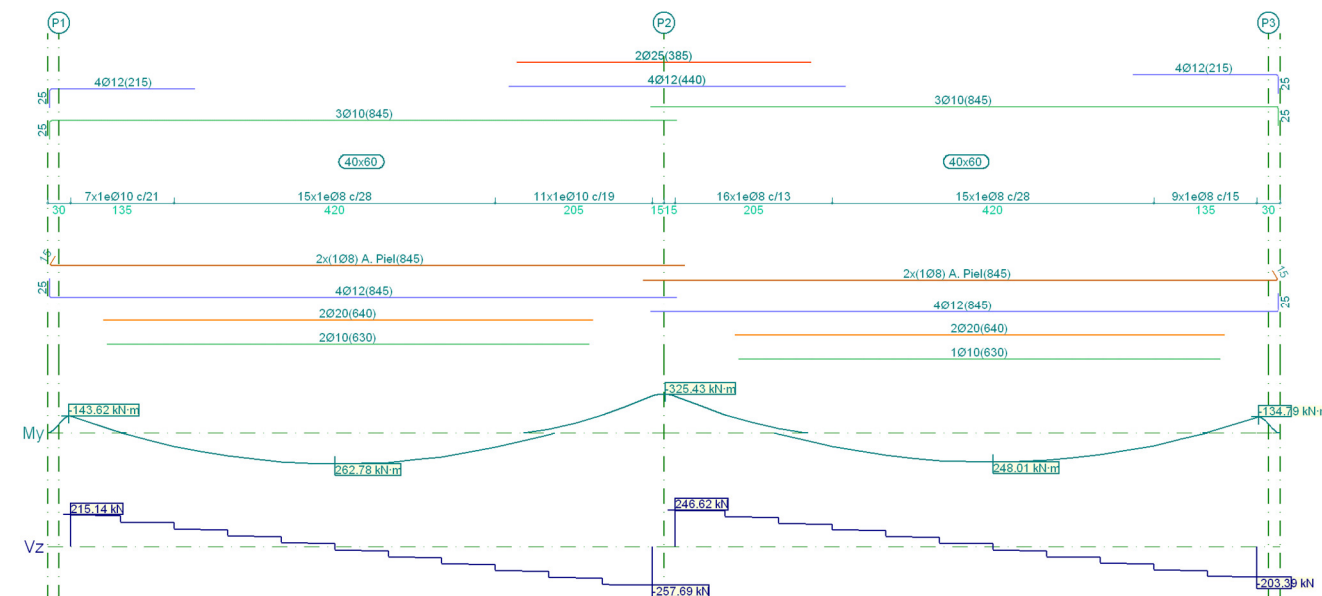
Pórtico 8			Tramo: P32-P34			Tramo: P34-P36			Tramo: P36-P38		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	4.96	1.57	4.96	4.96	1.57	4.96	4.96	1.57	5.15
		Nec.	4.01	0.00	4.02	4.02	0.00	4.04	4.04	0.00	4.06
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec.	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52	2.52	2.66	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.25 mm, L/20259 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20309 (L: 5.10 m)			0.25 mm, L/20203 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.58 mm, L/1425 (L: 5.10 m)			3.58 mm, L/1427 (L: 5.10 m)			3.56 mm, L/1432 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.78 mm, L/1348 (L: 5.10 m)			3.78 mm, L/1350 (L: 5.10 m)			3.77 mm, L/1354 (L: 5.10 m)		



Pórtico 8		Tramo: P38-P41			Tramo: P41-P44		
Sección		30x30			30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-39.10	--	-39.07	-39.68	--	-36.99
x	[m]	0.00	--	5.10	0.00	--	5.10
Momento máx.	[kN·m]	19.86	29.90	21.24	21.22	31.13	21.38

Pórtico 8			Tramo: P38-P41			Tramo: P41-P44		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		1.59	2.55	3.51	1.59	2.55	3.51
Cortante mín.	[kN]		--	-12.40	-54.24	--	-13.58	-52.85
x	[m]		--	3.19	5.10	--	3.19	5.10
Cortante máx.	[kN]		53.16	13.89	--	54.55	15.28	--
x	[m]		0.00	1.91	--	0.00	1.91	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	5.15	1.57	5.15	5.15	1.57	3.83
		Nec .	4.07	0.00	4.18	4.18	0.00	3.49
Área Inf.	[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		Nec .	2.52	2.74	2.52	2.52	2.85	2.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec .	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
F. Sobrecarga			0.25 mm, L/20019 (L: 5.10 m)			0.27 mm, L/18956 (L: 5.10 m)		
F. Activa			3.73 mm, L/1367 (L: 5.10 m)			4.13 mm, L/1236 (L: 5.10 m)		
F. A plazo infinito			3.93 mm, L/1297 (L: 5.10 m)			4.35 mm, L/1172 (L: 5.10 m)		

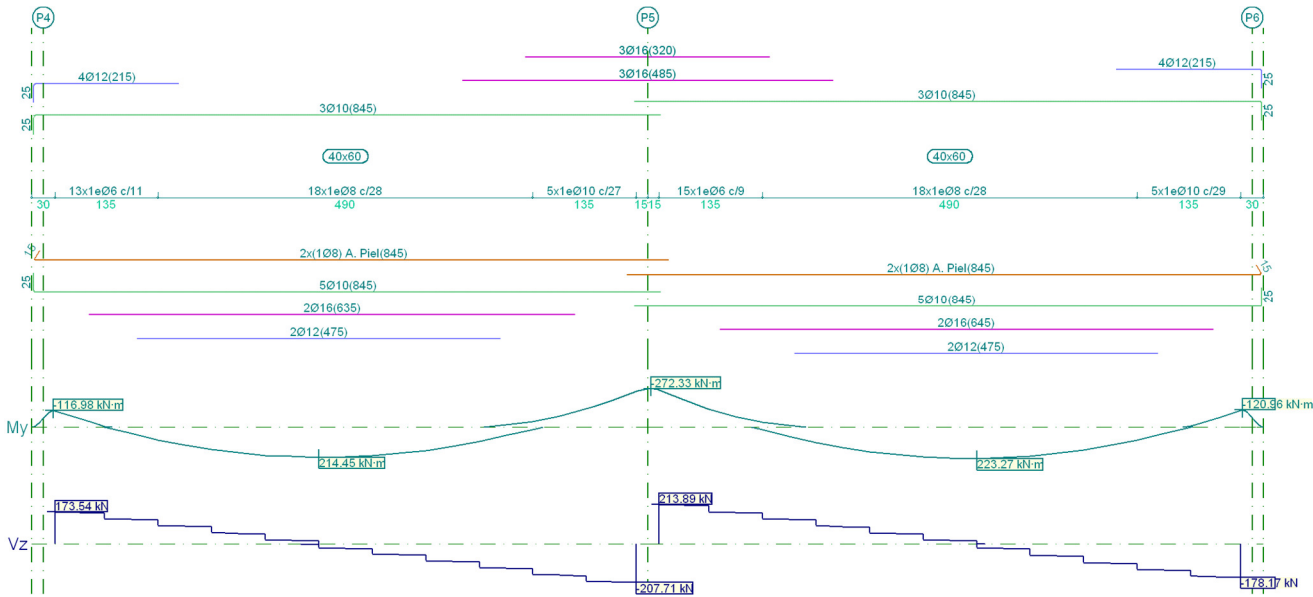
2.9.- Pórtico 9



Pértico 9	Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P3		
Sección	40x60			40x60		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. [kN·m]	-141.71	--	-313.55	-310.33	--	-132.98

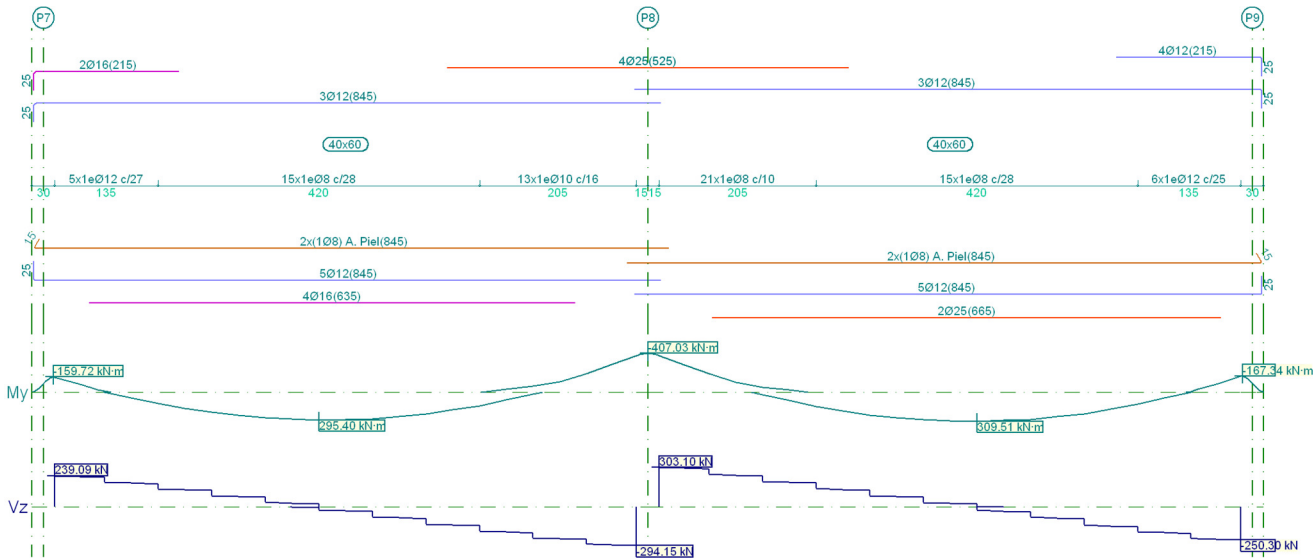
Pórtico 9			Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P3		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		220.66	262.78	162.57	151.36	248.01	208.70
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-111.95	-257.69	--	-64.12	-203.39
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		215.14	68.48	--	246.62	107.93	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		-2.63	--	--	-2.40	--	--
x	[m]		0.00	--	--	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	2.31	--	--	2.61
x	[m]		--	--	6.95	--	--	6.95
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	16.70	16.70	2.36	6.88
		Nec	6.72	0.00	14.57	14.53	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	12.38	12.38	12.38	11.59	11.59	11.59
		Nec	10.72	11.54	8.75	8.17	10.86	10.11
Área Transv.	[cm²/m]	Real	7.48	3.59	8.27	7.73	3.59	6.70
		Nec	6.67	3.55	7.58	7.00	3.55	6.07
F. Sobrecarga			5.96 mm, L/1275 (L: 7.60 m)			5.23 mm, L/1454 (L: 7.60 m)		
F. Activa			16.44 mm, L/462 (L: 7.60 m)			15.12 mm, L/502 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			15.62 mm, L/487 (L: 7.60 m)			13.37 mm, L/568 (L: 7.60 m)		

2.10.- Pórtico 10



Pórtico 10			Tramo: P4-P5			Tramo: P5-P6		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-115.45	--	-254.35	-262.13	--	-119.41
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		180.06	214.45	134.33	142.84	223.28	185.91
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-89.79	-207.71	--	-58.49	-178.17
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		173.54	55.73	--	213.89	92.68	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	14.42	14.42	2.36	6.88
		Nec .	6.72	0.00	11.93	11.92	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21
		Nec .	8.65	9.30	7.09	7.52	9.70	8.96
Área Transv.	[cm²/m]	Real	5.14	3.59	5.82	6.28	3.59	5.42
		Nec .	4.70	3.55	5.29	5.55	3.55	4.84
F. Sobrecarga			5.56 mm, L/1367 (L: 7.60 m)			6.18 mm, L/1229 (L: 7.60 m)		
F. Activa			10.58 mm, L/718 (L: 7.60 m)			12.21 mm, L/623 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			10.05 mm, L/756 (L: 7.60 m)			10.08 mm, L/754 (L: 7.60 m)		

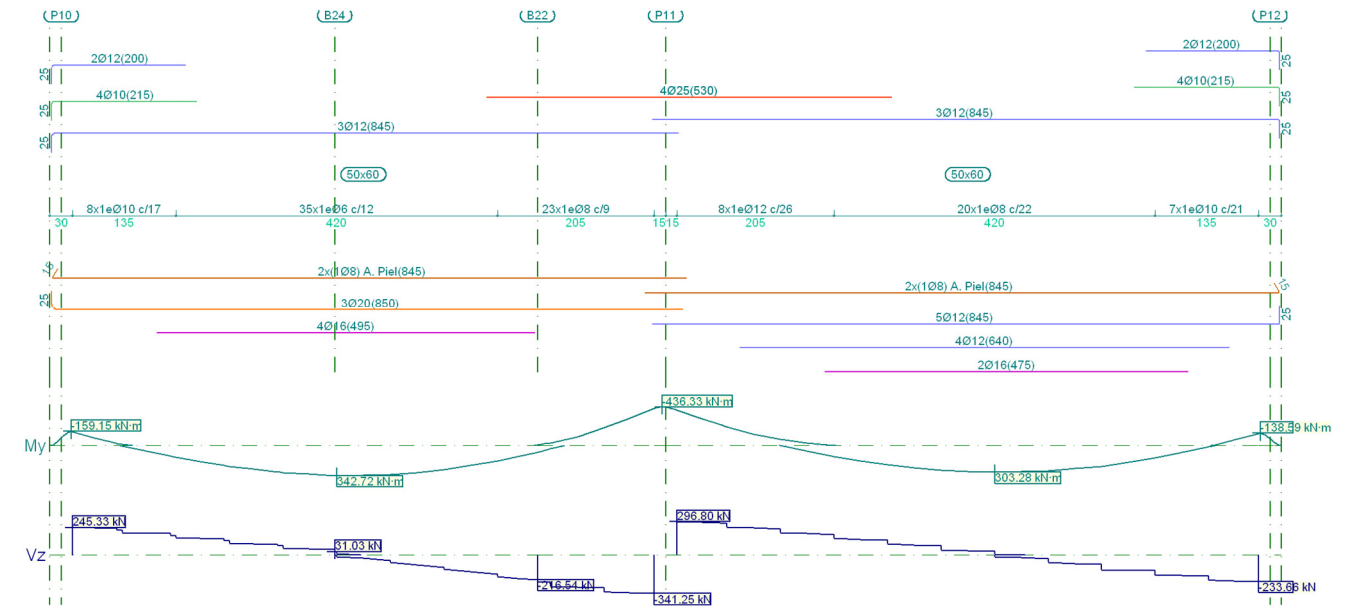
2.11.- Pórtico 11



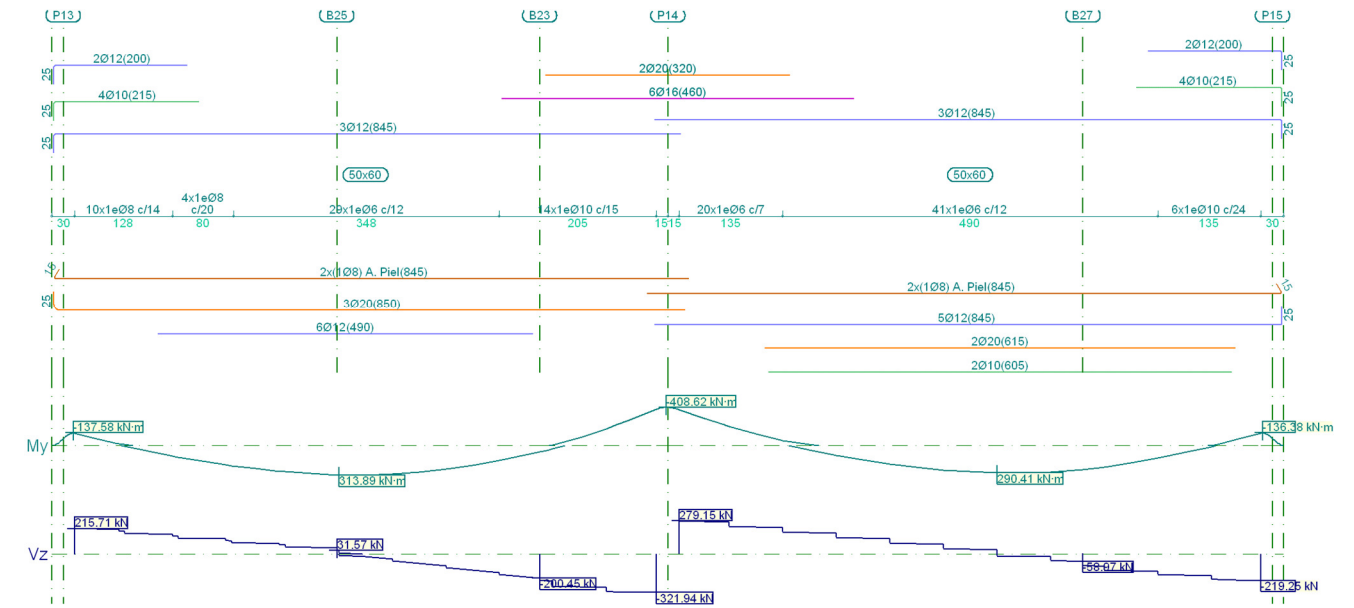
Pórtico 11			Tramo: P7-P8			Tramo: P8-P9		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-157.60	--	-384.31	-384.97	--	-165.12
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		245.57	295.40	189.42	198.55	309.51	261.06
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-130.84	-294.15	--	-76.46	-250.30
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		239.09	76.34	--	303.10	130.59	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	7.41	3.39	23.03	23.03	3.39	7.92
		Nec .	6.92	0.00	18.70	18.62	0.00	7.24
Área Inf.	[cm²]	Real	13.70	13.70	13.70	15.47	15.47	15.47
		Nec .	12.01	13.04	10.15	10.63	13.79	12.81
Área Transv.	[cm²/m]	Real	8.38	3.59	9.82	10.05	3.59	9.05
		Nec .	7.66	3.55	8.70	9.11	3.55	8.11
F. Sobrecarga			8.58 mm, L/886 (L: 7.60 m)			8.13 mm, L/935 (L: 7.60 m)		
F. Activa			17.07 mm, L/445 (L: 7.60 m)			18.06 mm, L/421 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			15.19 mm, L/500 (L: 7.60 m)			16.24 mm, L/468 (L: 7.60 m)		

Pórtico 12			Tramo: P10-P11			Tramo: P11-P12		
Sección			50x60			50x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-156.91	--	-419.41	-400.57	--	-136.28
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		268.69	342.72	227.96	173.02	303.28	262.71
x	[m]		2.36	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-125.58	-341.25	--	-66.79	-233.66
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		245.33	97.06	--	296.80	135.08	--
x	[m]		0.00	2.68	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		-14.71	-23.83	-13.84	-1.91	--	--
x	[m]		1.98	3.43	6.08	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]		2.49	2.68	8.76	--	--	1.85
x	[m]		0.00	2.75	5.55	--	--	6.95
Área Sup.	[cm²]	Real	8.80	3.39	23.03	23.03	4.36	8.80
		Nec .	8.40	1.46	19.67	19.72	0.00	8.40
Área Inf.	[cm²]	Real	17.47	17.47	17.47	14.20	14.20	14.20
		Nec .	13.35	16.52	11.90	9.45	13.23	12.50
Área Transv.	[cm²/m]	Real	9.24	4.71	11.17	8.70	4.57	7.48
		Nec .	8.45	4.44	10.04	7.90	4.44	6.61
F. Sobrecarga			6.18 mm, L/1230 (L: 7.60 m)			6.47 mm, L/1174 (L: 7.60 m)		
F. Activa			15.52 mm, L/490 (L: 7.60 m)			12.75 mm, L/596 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			15.45 mm, L/492 (L: 7.60 m)			11.35 mm, L/670 (L: 7.60 m)		

2.12.- Pórtico 12

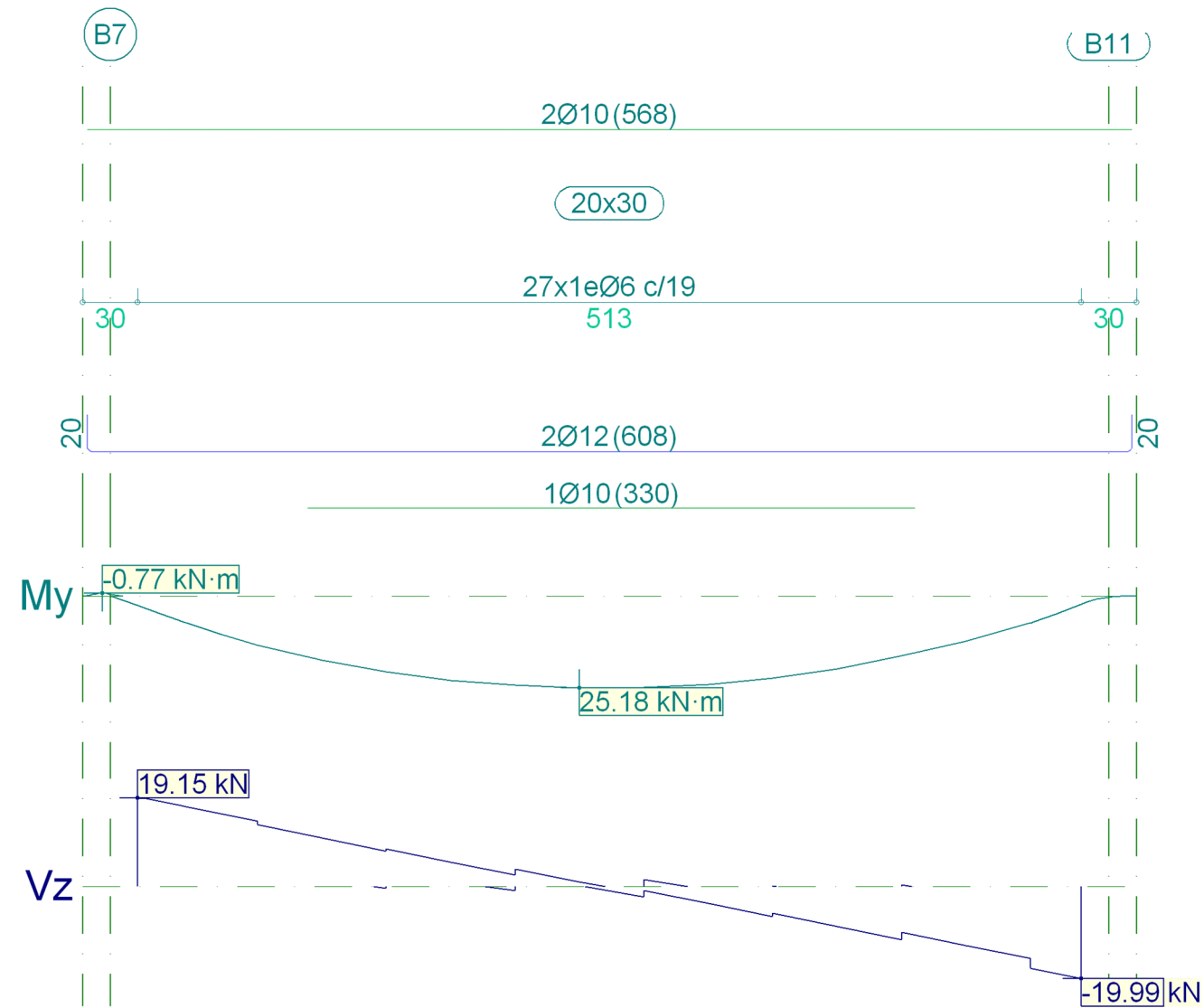


2.13.- Pórtico 13



Pórtico 13			Tramo: P13-P14			Tramo: P14-P15		
Sección			50x60			50x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-135.60	--	-388.12	-383.52	--	-134.34
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		243.47	313.89	207.60	152.77	290.41	255.76
x	[m]		2.36	3.45	5.20	2.40	4.15	5.28
Cortante mín.	[kN]		--	-112.29	-321.94	--	-53.52	-219.25
x	[m]		--	4.85	7.60	--	5.06	7.60
Cortante máx.	[kN]		215.71	89.24	--	279.15	132.91	--
x	[m]		0.00	2.68	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		-1.95	--	-8.06	--	--	-9.00
x	[m]		0.00	--	5.55	--	--	5.28
Torsor máx.	[kN]		12.06	24.70	14.17	2.61	3.45	3.45
x	[m]		1.98	3.43	6.08	0.00	4.85	5.28
Área Sup.	[cm²]	Real	8.80	3.39	21.74	21.74	3.39	8.80
		Nec	8.40	1.51	18.28	18.12	0.00	8.40
Área Inf.	[cm²]	Real	16.21	16.21	16.21	13.51	13.51	13.51
		Nec	12.05	15.22	10.81	8.54	12.62	12.63
Área Transv.	[cm²/m]	Real	7.18	4.71	10.47	8.08	4.71	6.55
		Nec	6.60	4.44	9.34	7.14	4.44	5.84
F. Sobrecarga			4.32 mm, L/1761 (L: 7.60 m)			4.72 mm, L/1609 (L: 7.60 m)		
F. Activa			13.74 mm, L/553 (L: 7.60 m)			12.69 mm, L/599 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			14.57 mm, L/522 (L: 7.60 m)			12.43 mm, L/612 (L: 7.60 m)		

2.14.- Pórtico 14

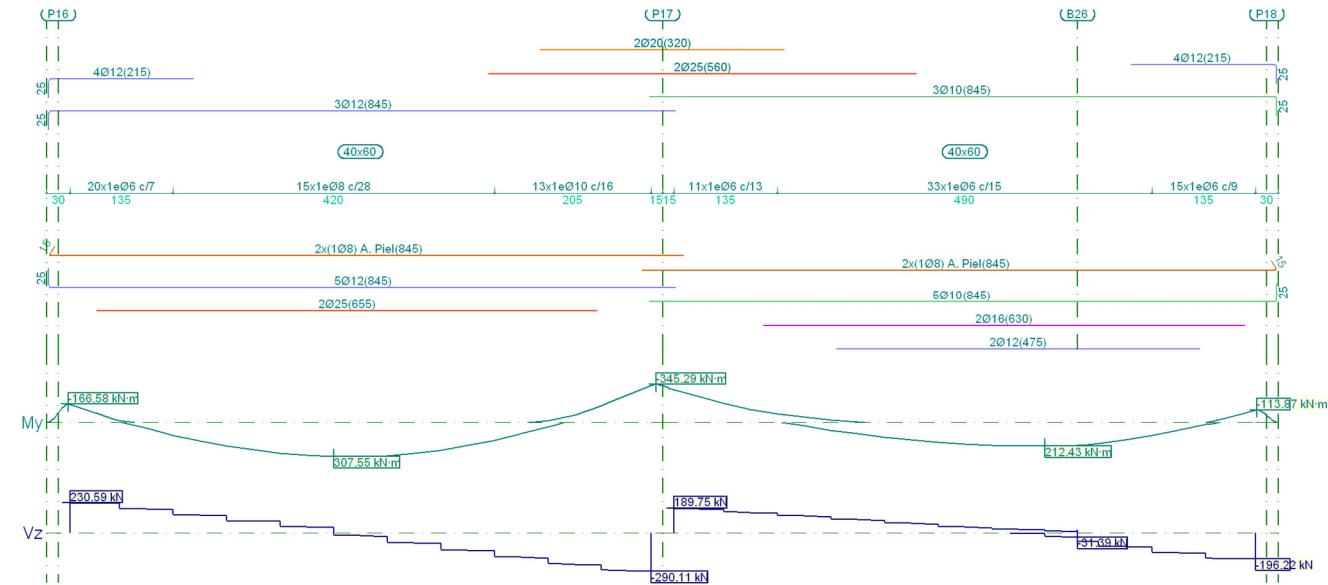


Pórtico 14			Tramo: B7-B11		
Sección			20x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Momento máx.	[kN·m]		23.06	25.18	22.39
x	[m]		1.70	2.40	3.45
Cortante mín.	[kN]		-0.38	-3.68	-19.99
x	[m]		1.35	3.10	5.13
Cortante máx.	[kN]		19.15	3.76	0.32
x	[m]		0.00	2.05	4.15
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57



Pórtico 14			Tramo: B7-B11		
Sección			20x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	3.05	3.05	3.05
		Nec.	2.13	2.33	2.06
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98
		Nec.	1.78	1.78	1.78
F. Sobrecarga			5.63 mm, L/910 (L: 5.13 m)		
F. Activa			12.35 mm, L/415 (L: 5.13 m)		
F. A plazo infinito			11.58 mm, L/443 (L: 5.13 m)		

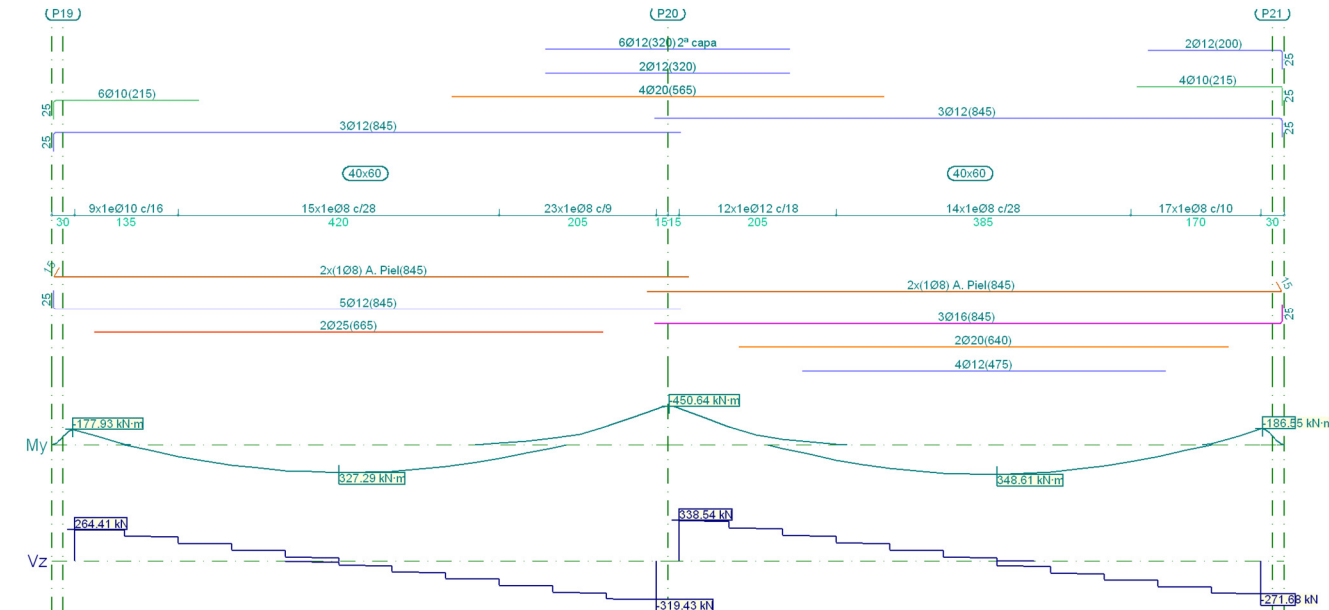
2.15.- Pórtico 15



Pórtico 15			Tramo: P16-P17			Tramo: P17-P18		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-164.72	--	-337.59	-294.33	--	-111.93
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		243.63	307.55	207.12	101.73	212.43	205.07
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.85	5.28
Cortante mín.	[kN]		--	-123.64	-290.11	--	-27.03	-196.22
x	[m]		--	4.85	7.60	--	5.06	7.60
Cortante máx.	[kN]		230.59	88.51	--	189.75	96.82	11.78
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	5.28
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	-7.79	-7.79
x	[m]		--	--	--	--	4.85	5.28
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	3.22	--	6.38
x	[m]		--	--	--	0.00	--	5.28
Área Sup.	[cm²]	Real	7.92	3.39	19.49	18.46	6.02	6.88

Pórtico 15			Tramo: P16-P17			Tramo: P17-P18		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
		Nec .	7.13	0.00	15.59	14.82	0.55	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	15.47	15.47	15.47	10.04	10.21	10.21
		Nec .	12.16	13.69	10.98	6.72	9.72	9.72
Área Transv.	[cm²/m]	Real	8.08	3.59	9.82	4.35	3.77	6.28
		Nec .	7.18	3.55	8.78	3.83	3.55	5.66
F. Sobrecarga			8.23 mm, L/924 (L: 7.60 m)			4.87 mm, L/1562 (L: 7.60 m)		
F. Activa			18.41 mm, L/413 (L: 7.60 m)			10.01 mm, L/759 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			16.77 mm, L/453 (L: 7.60 m)			9.28 mm, L/819 (L: 7.60 m)		

2.16.- Pórtico 16

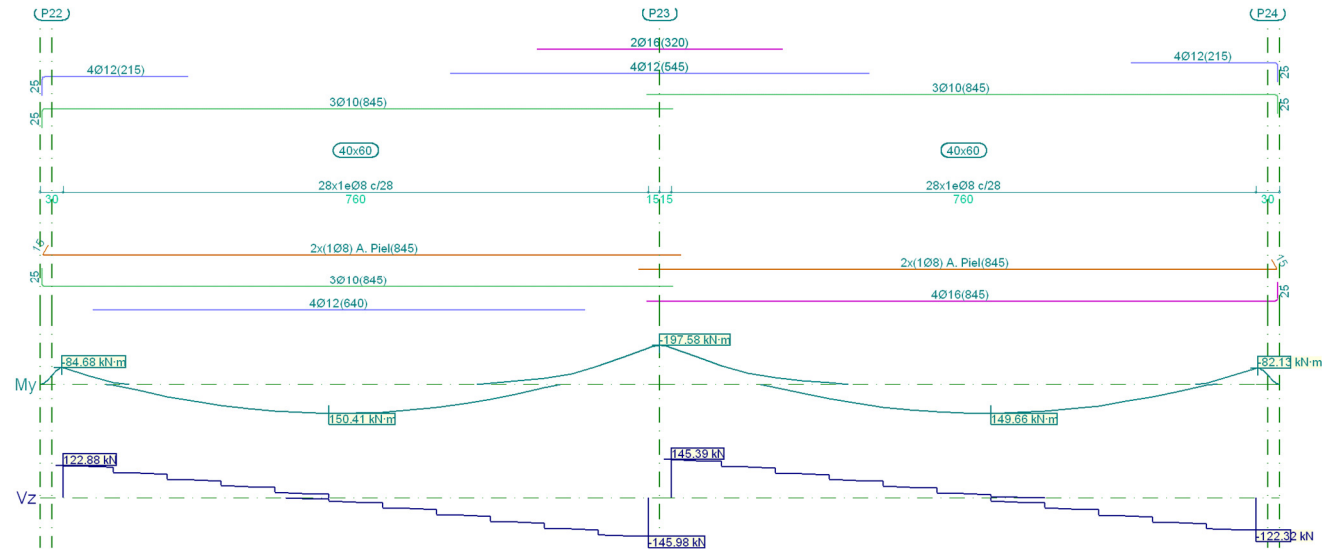


Pórtico 16		Tramo: P19-P20			Tramo: P20-P21		
Sección		40x60			40x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-175.61	--	-420.94	-429.88	--	-184.21
x	[m]	0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]	272.90	327.29	211.48	232.17	348.61	284.36
x	[m]	2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]	--	-142.30	-319.43	--	-97.21	-271.68
x	[m]	--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]	264.41	86.37	--	338.54	147.85	--
x	[m]	0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	-1.89	--	--	-1.86
x	[m]	--	--	6.95	--	--	6.95
Torsor máx.	[kN]	1.79	--	--	--	--	--



Pórtico 16			Tramo: P19-P20			Tramo: P20-P21		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	8.11	3.39	25.01	25.01	3.39	8.80
		Nec	7.68	0.00	21.17	21.40	0.00	8.04
Área Inf.	[cm²]	Real	15.47	15.47	15.47	16.84	16.84	16.84
		Nec	13.52	14.64	11.34	12.36	15.61	14.19
Área Transv.	[cm²/m]	Real	9.82	3.59	11.17	12.57	3.59	10.05
		Nec	8.87	3.55	10.07	11.14	3.55	9.11
F. Sobrecarga			10.16 mm, L/748 (L: 7.60 m)			10.34 mm, L/735 (L: 7.60 m)		
F. Activa			18.53 mm, L/410 (L: 7.60 m)			19.50 mm, L/390 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			15.62 mm, L/487 (L: 7.60 m)			16.65 mm, L/456 (L: 7.60 m)		

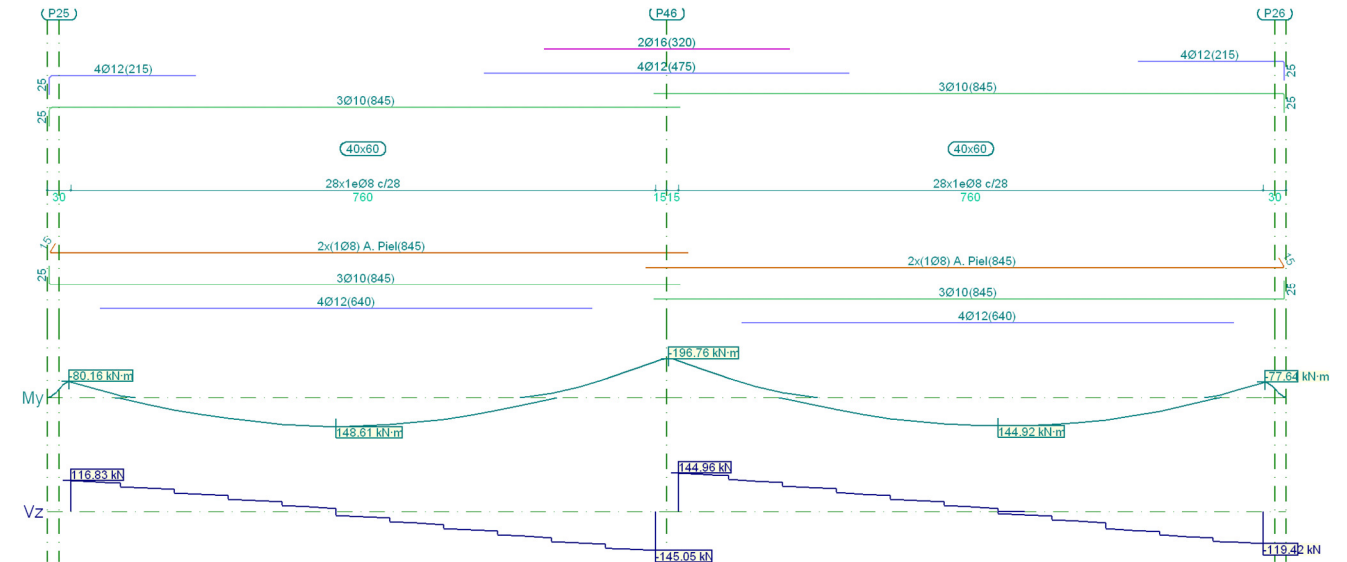
2.17.- Pórtico 17



Pórtico 17			Tramo: P22-P23			Tramo: P23-P24		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-83.63	--	-185.85	-187.45	--	-81.05
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		125.38	150.41	99.51	97.37	149.66	125.99
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-62.46	-145.98	--	-38.10	-122.32
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		122.88	39.46	--	145.39	62.90	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		-2.87	--	--	-2.91	--	--
x	[m]		0.00	--	--	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	3.04	--	--	2.98

Pórtico 17			Tramo: P22-P23			Tramo: P23-P24		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		--	--	6.95	--	--	6.95
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	10.90	10.90	2.36	6.88
		Nec	6.72	0.00	8.54	8.54	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	6.88	6.88	6.88	8.04	8.04	8.04
		Nec	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
Área Transv.	[cm²/m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			2.30 mm, L/3304 (L: 7.60 m)			2.17 mm, L/3494 (L: 7.60 m)		
F. Activa			4.74 mm, L/1603 (L: 7.60 m)			4.53 mm, L/1679 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			4.60 mm, L/1653 (L: 7.60 m)			4.41 mm, L/1723 (L: 7.60 m)		

2.18.- Pórtico 18

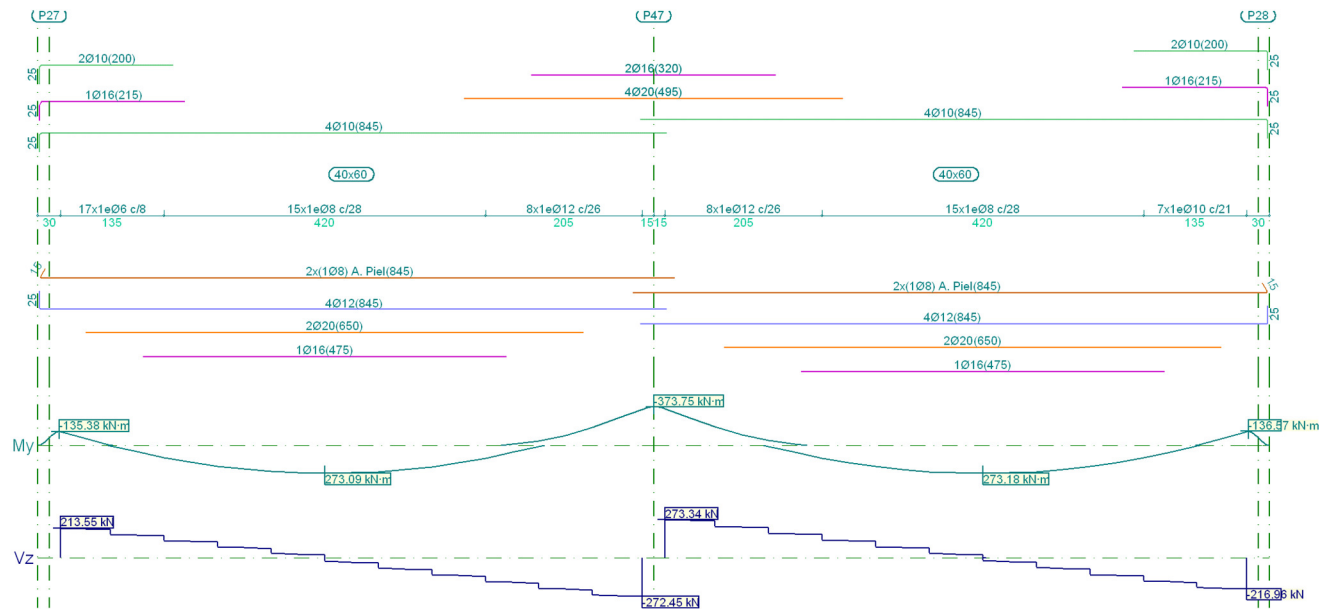


Pórtico 18			Tramo: P25-P46			Tramo: P46-P26		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-79.18	--	-184.22	-187.34	--	-76.58
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		122.15	148.61	88.88	85.80	144.92	127.53
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-61.73	-145.05	--	-30.05	-119.42
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		116.83	37.60	--	144.96	61.65	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	-2.09	--	--	-1.76
x	[m]		--	--	6.95	--	--	6.95



Pórtico 18			Tramo: P25-P46			Tramo: P46-P26		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor máx. x	[kN]		1.70	--	--	2.08	--	--
	[m]		0.00	--	--	0.00	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	10.90	10.90	2.36	6.88
		Nec .	6.72	0.00	8.50	8.51	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	6.88	6.88	6.88	6.88	6.88	6.88
		Nec .	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
Área Transv.	[cm²/m]]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec .	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			1.62 mm, L/4697 (L: 7.60 m)			1.46 mm, L/5212 (L: 7.60 m)		
F. Activa			4.77 mm, L/1592 (L: 7.60 m)			4.50 mm, L/1687 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			5.06 mm, L/1501 (L: 7.60 m)			4.84 mm, L/1570 (L: 7.60 m)		

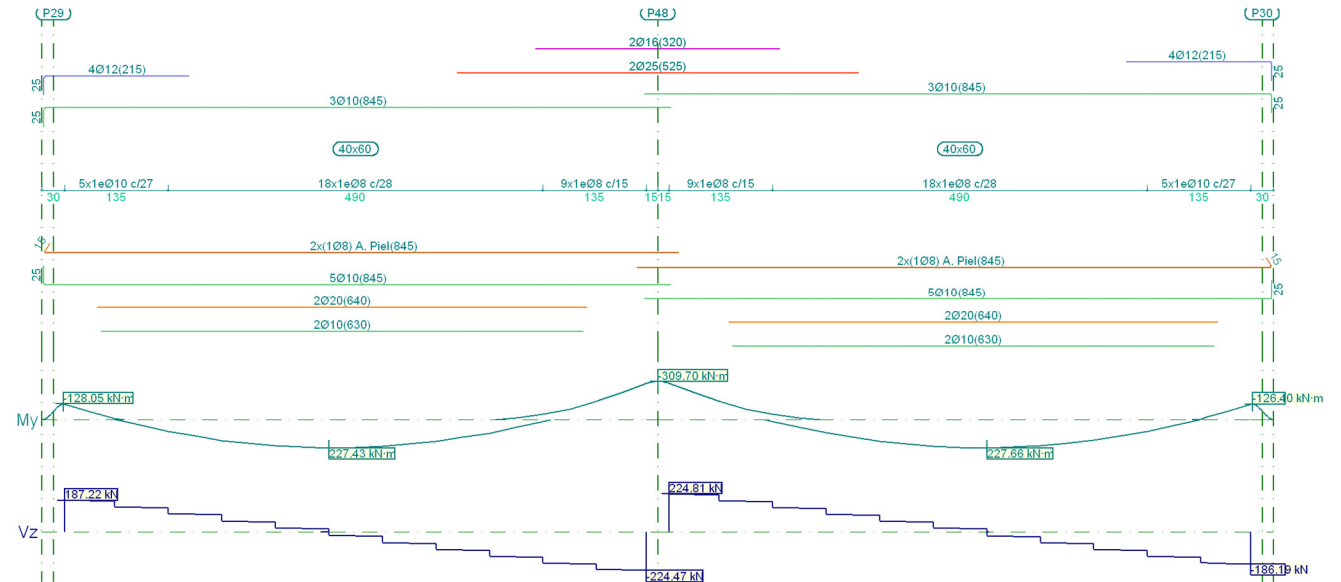
2.19.- Pórtico 19



Pórtico 19			Tramo: P27-P47			Tramo: P47-P28		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-133.42	--	-351.39	-355.18	--	-134.56
	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		228.16	273.09	167.64	165.99	273.18	232.66
	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-118.07	-272.45	--	-65.77	-216.96
	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		213.55	68.18	--	273.34	118.97	--
	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--

Pórtico 19			Tramo: P27-P47			Tramo: P47-P28		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.72	3.14	19.73	19.73	3.14	6.72
		Nec.	6.72	0.00	17.00	17.00	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82
		Nec.	11.09	12.02	9.04	8.98	12.03	11.26
Área Transv.	[cm²/m]	Real	7.07	3.59	8.70	8.70	3.59	7.48
		Nec.	6.42	3.55	7.90	7.94	3.55	6.64
F. Sobrecarga			6.80 mm, L/1118 (L: 7.60 m)			6.84 mm, L/1112 (L: 7.60 m)		
F. Activa			16.01 mm, L/475 (L: 7.60 m)			16.04 mm, L/474 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			15.06 mm, L/504 (L: 7.60 m)			15.11 mm, L/503 (L: 7.60 m)		

2.20.- Pórtico 20

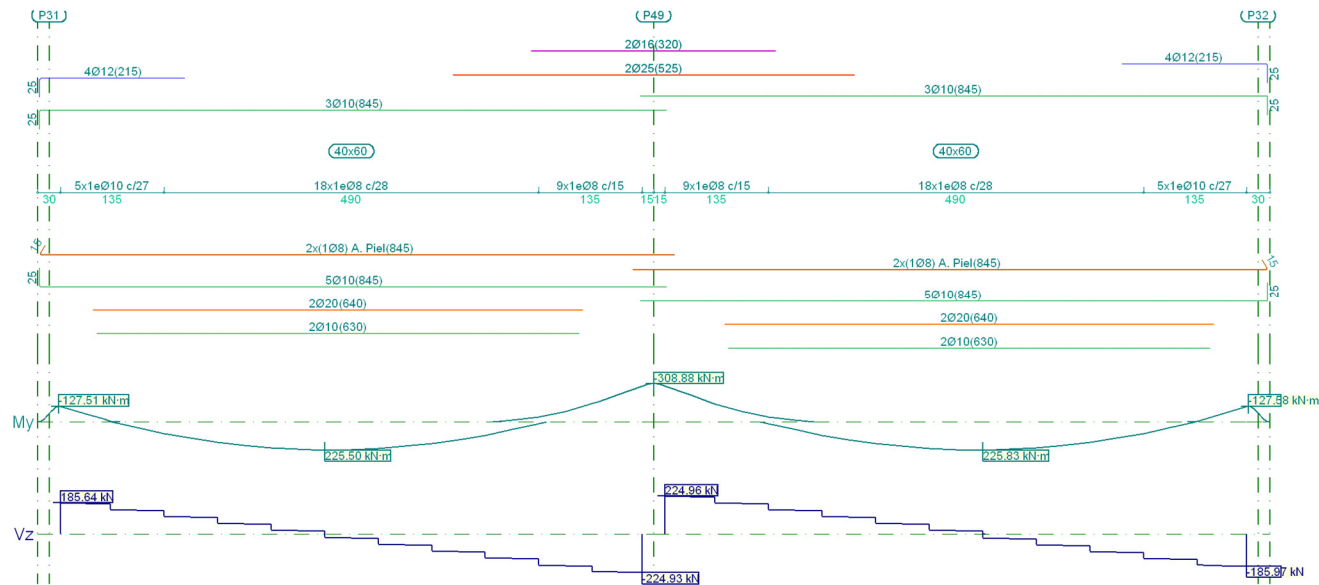


Pórtico 20			Tramo: P29-P48			Tramo: P48-P30		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-126.43	--	-292.34	-293.36	--	-124.78
	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		189.99	227.43	142.05	141.85	227.66	189.66
	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-99.16	-224.47	--	-60.04	-186.19
	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		187.22	59.83	--	224.81	99.47	--
	[m]							



Pórtico 20			Tramo: P29-P48			Tramo: P48-P30		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.88	2.36	16.20	16.20	2.36	6.88
		Nec .	6.72	0.00	13.80	13.80	0.00	6.72
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
		Nec .	9.19	9.91	7.58	7.57	9.92	9.18
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.82	3.59	6.70	6.70	3.59	5.82
		Nec .	5.28	3.55	5.94	5.96	3.55	5.23
F. Sobrecarga			5.94 mm, L/1279 (L: 7.60 m)			5.93 mm, L/1282 (L: 7.60 m)		
F. Activa			11.60 mm, L/655 (L: 7.60 m)			11.59 mm, L/656 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			10.94 mm, L/695 (L: 7.60 m)			10.93 mm, L/696 (L: 7.60 m)		

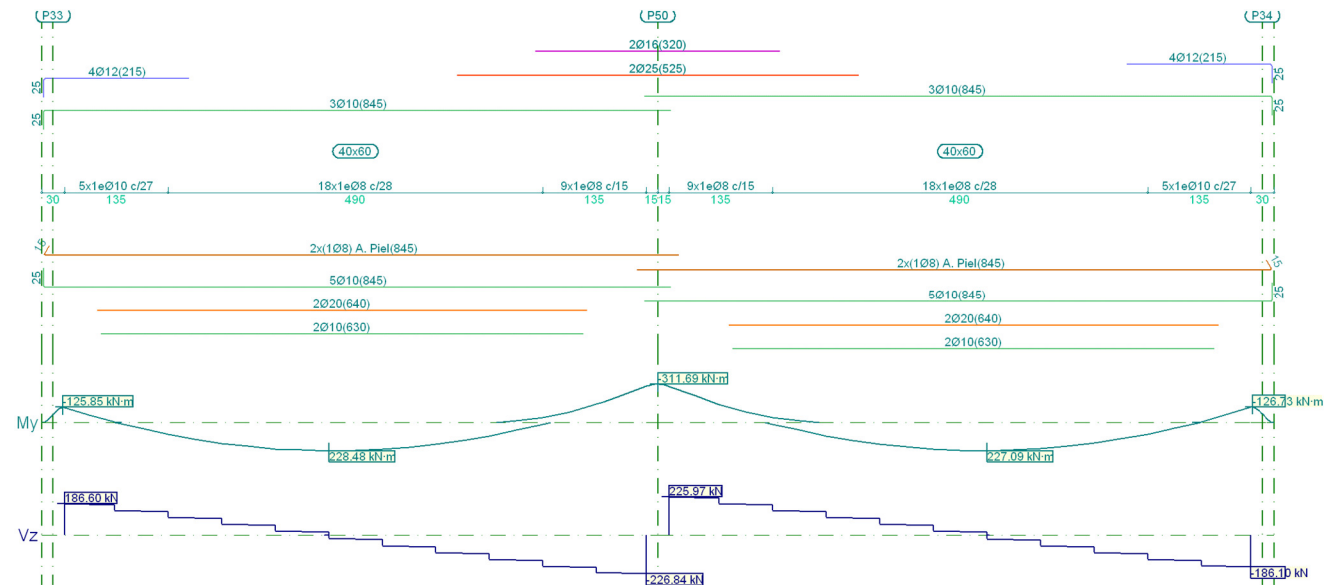
2.21.- Pórtico 21



Pórtico 21			Tramo: P31-P49			Tramo: P49-P32		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-125.92	--	-292.13	-291.89	--	-125.98
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		187.61	225.50	140.95	141.26	225.83	188.15
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-98.42	-224.93	--	-59.52	-185.97
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60

Pórtico 21			Tramo: P31-P49			Tramo: P49-P32		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante máx.	[kN]		185.64	59.61	--	224.96	98.50	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	16.20	16.20	2.36	6.88
		Nec .	6.72	0.00	13.76	13.76	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
		Nec .	9.08	9.82	7.51	7.53	9.84	9.10
Área Transv.	[cm²/m]	Real	5.82	3.59	6.70	6.70	3.59	5.82
		Nec .	5.21	3.55	5.97	5.97	3.55	5.22
F. Sobrecarga			5.79 mm, L/1313 (L: 7.60 m)			5.82 mm, L/1307 (L: 7.60 m)		
F. Activa			11.36 mm, L/669 (L: 7.60 m)			11.43 mm, L/665 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			10.75 mm, L/707 (L: 7.60 m)			10.80 mm, L/704 (L: 7.60 m)		

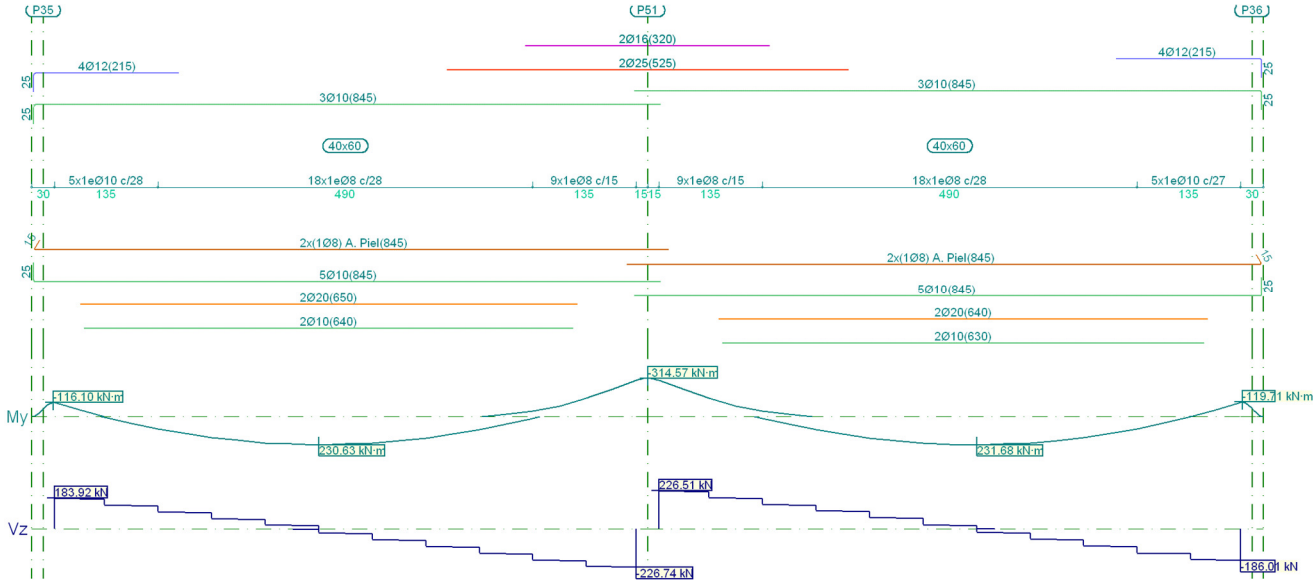
2.22.- Pórtico 22



Pórtico 22			Tramo: P33-P50			Tramo: P50-P34		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-124.21	--	-295.43	-293.98	--	-125.12
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		190.91	228.48	142.51	142.14	227.09	189.23
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-99.83	-226.84	--	-59.77	-186.10

Pórtico 22			Tramo: P33-P50			Tramo: P50-P34		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		186.60	59.66	--	225.97	98.96	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	16.20	16.20	2.36	6.88
		Nec	6.72	0.00	13.89	13.89	0.00	6.72
		.	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
Área Inf.	[cm²]	Real	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
		Nec	9.23	9.96	7.60	7.57	9.90	9.16
		.						
Área Transv.	[cm²/m]	Real	5.82	3.59	6.70	6.70	3.59	5.82
		Nec	5.25	3.55	6.06	6.02	3.55	5.23
		.						
F. Sobrecarga			5.97 mm, L/1274 (L: 7.60 m)			5.90 mm, L/1288 (L: 7.60 m)		
F. Activa			11.71 mm, L/649 (L: 7.60 m)			11.56 mm, L/657 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			11.06 mm, L/687 (L: 7.60 m)			10.90 mm, L/697 (L: 7.60 m)		

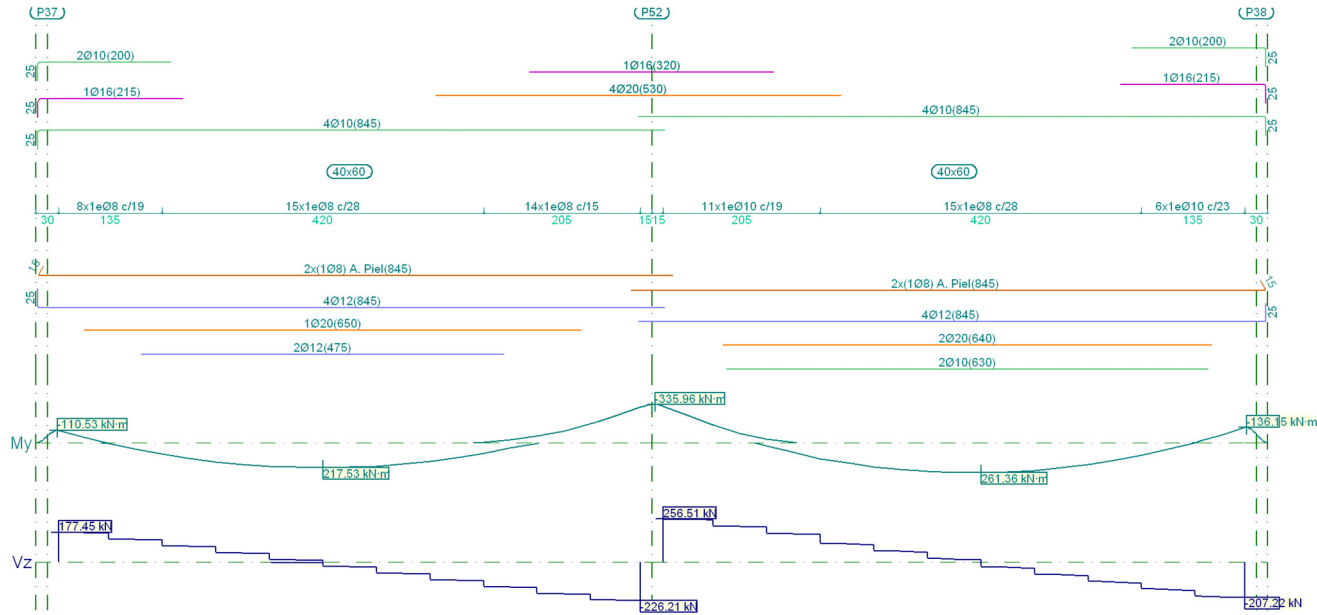
2.23.- Pórtico 23



Pórtico 23			Tramo: P35-P51			Tramo: P51-P36		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-114.37	--	-298.49	-296.65	--	-118.00
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		194.84	230.63	142.08	143.32	231.68	195.35
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20

Pórtico 23			Tramo: P35-P51			Tramo: P51-P36		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín.	[kN]		--	-100.97	-226.74	--	-58.50	-186.01
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		183.92	57.67	--	226.51	101.61	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88	2.36	16.20	16.20	2.36	6.88
		Nec .	6.72	0.00	14.03	14.03	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
		Nec .	9.38	10.06	7.59	7.66	10.10	9.41
Área Transv.	[cm²/m]	Real	5.61	3.59	6.70	6.70	3.59	5.82
		Nec .	5.12	3.55	6.06	6.05	3.55	5.22
F. Sobrecarga			6.04 mm, L/1257 (L: 7.60 m)			6.17 mm, L/1232 (L: 7.60 m)		
F. Activa			11.86 mm, L/641 (L: 7.60 m)			12.10 mm, L/628 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			11.22 mm, L/677 (L: 7.60 m)			11.38 mm, L/668 (L: 7.60 m)		

2.24.- Pórtico 24

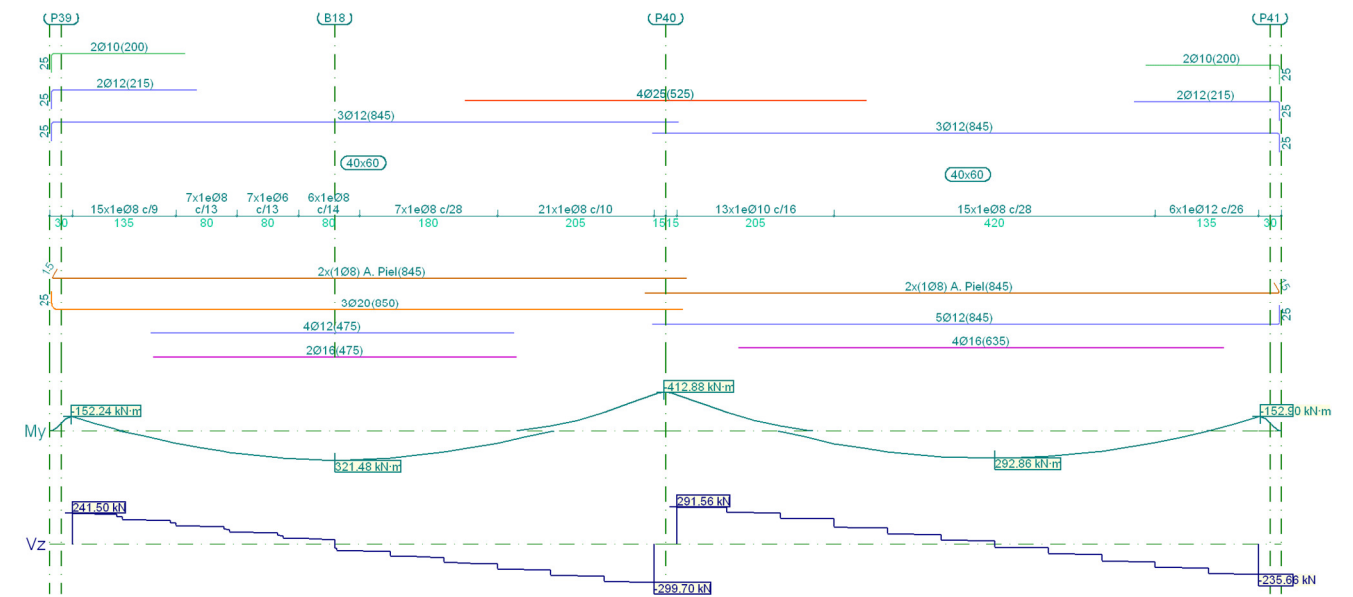


Pórtico 24			Tramo: P37-P52			Tramo: P52-P38		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-108.84	--	-311.74	-322.04	--	-134.28
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60

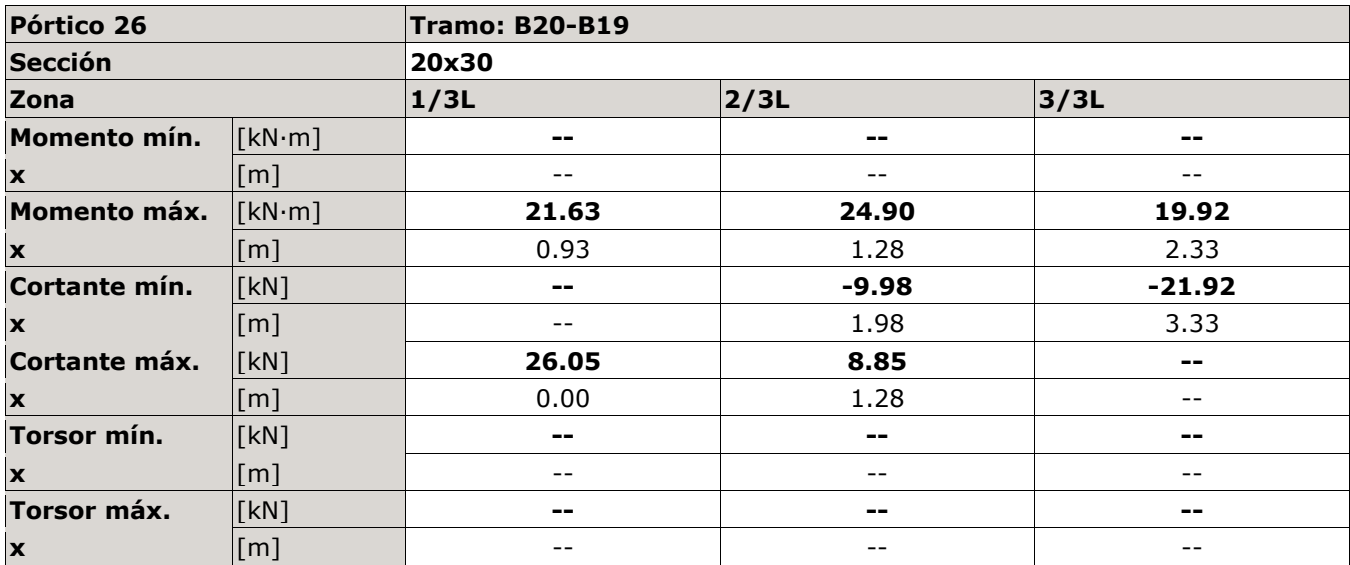
Pórtico 24			Tramo: P37-P52			Tramo: P52-P38		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento máx.	[kN·m]		186.39	217.53	128.75	175.20	261.36	216.09
x	[m]		2.40	3.45	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-101.02	-226.21	--	-67.77	-207.22
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		177.45	52.83	--	256.51	103.45	--
x	[m]		0.00	2.75	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.72	3.14	17.72	17.72	3.14	6.72
		Nec .	6.72	0.00	14.97	15.08	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	9.93	9.93	9.93	12.38	12.38	12.38
		Nec .	8.91	9.45	7.01	9.13	11.47	10.52
Área Transv.	[cm²/m]	Real	5.29	3.59	6.70	8.27	3.59	6.83
		Nec .	4.98	3.55	5.86	7.40	3.55	6.16
F. Sobrecarga			5.39 mm, L/1410 (L: 7.60 m)			6.87 mm, L/1107 (L: 7.60 m)		
F. Activa			10.28 mm, L/739 (L: 7.60 m)			16.16 mm, L/470 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			9.57 mm, L/794 (L: 7.60 m)			15.22 mm, L/499 (L: 7.60 m)		

Pórtico 25			Tramo: P39-P40			Tramo: P40-P41		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.00	--	7.60	0.00	--	7.60
Momento máx.	[kN·m]		260.69	321.51	181.28	181.73	292.86	249.03
x	[m]		2.36	3.43	5.20	2.40	4.15	5.20
Cortante mín.	[kN]		--	-140.94	-299.70	--	-72.08	-235.66
x	[m]		--	4.85	7.60	--	4.85	7.60
Cortante máx.	[kN]		241.50	86.92	--	291.56	125.10	--
x	[m]		0.00	2.68	--	0.00	2.75	--
Torsor mín.	[kN]		-20.56	-36.22	--	--	--	--
x	[m]		1.98	3.43	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		3.51	2.82	--	--	--	--
x	[m]		0.00	2.75	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	7.23	3.39	23.03	23.03	3.39	7.23
		Nec.	6.72	2.56	18.91	18.99	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	17.97	17.97	17.97	13.70	13.70	13.70
		Nec.	12.93	16.87	9.95	9.76	12.92	12.08
Área Transv.	[cm²/m]	Real	11.17	7.18	10.05	9.82	3.59	8.70
		Nec.	9.85	6.74	8.95	8.74	3.55	7.66
F. Sobrecarga			4.77 mm, L/1595 (L: 7.60 m)			6.66 mm, L/1142 (L: 7.60 m)		
F. Activa			16.31 mm, L/466 (L: 7.60 m)			17.15 mm, L/443 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			16.68 mm, L/456 (L: 7.60 m)			16.13 mm, L/471 (L: 7.60 m)		

2.25.- Pórtico 25

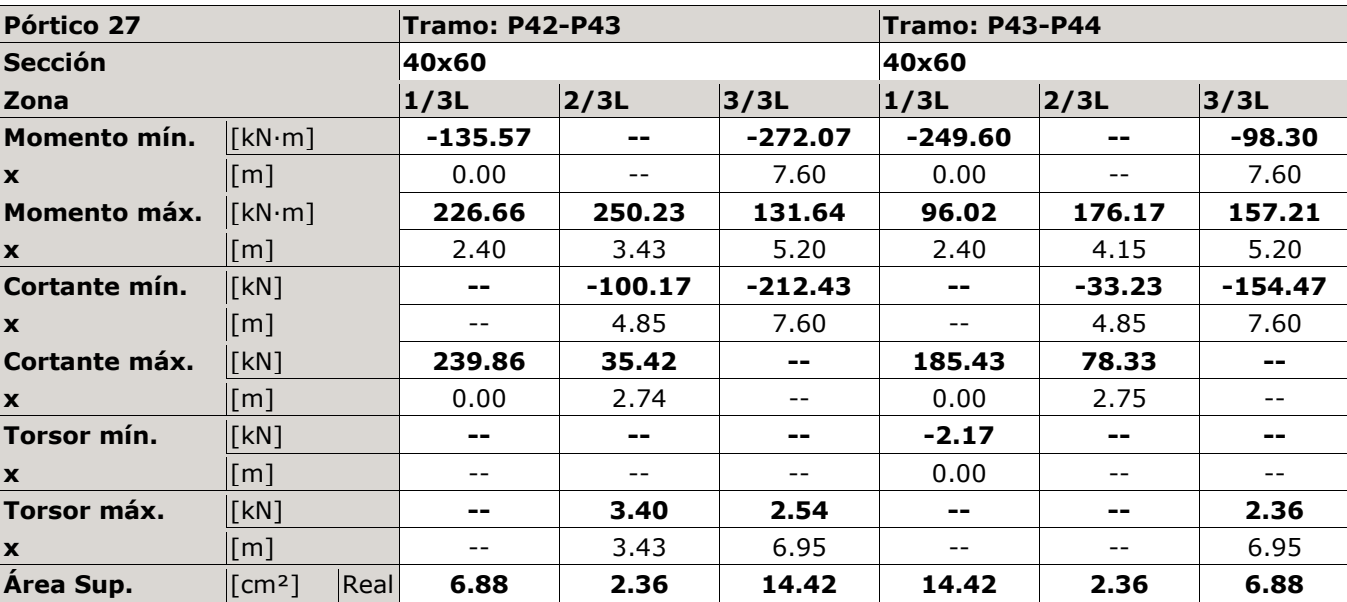


Pórtico 25			Tramo: P39-P40			Tramo: P40-P41		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-150.01	--	-393.01	-388.20	--	-150.74



Pórtico 26			Tramo: B20-B19		
Sección			20x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	3.05	3.05	2.92
		Nec.	1.99	2.30	1.83
Área Transv.	[cm²/m]	Real	2.98	2.98	2.98
		Nec.	1.78	1.78	1.78
F. Sobrecarga			2.09 mm, L/1588 (L: 3.33 m)		
F. Activa			4.47 mm, L/744 (L: 3.33 m)		
F. A plazo infinito			5.17 mm, L/644 (L: 3.33 m)		

2.27.- Pórtico 27



Pórtico 27			Tramo: P42-P43			Tramo: P43-P44		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
		Nec .	6.72	0.00	12.37	12.12	0.00	6.72
Área Inf.	[cm²]	Real	11.59	11.59	11.59	8.05	8.05	8.05
		Nec .	10.61	10.96	7.22	6.72	7.63	7.35
Área Transv.	[cm²/m]	Real	6.70	3.59	5.61	4.19	3.59	3.59
		Nec .	6.07	3.55	5.15	3.78	3.55	3.68
F. Sobrecarga			3.24 mm, L/2348 (L: 7.60 m)			2.67 mm, L/2842 (L: 7.60 m)		
F. Activa			14.89 mm, L/510 (L: 7.60 m)			7.25 mm, L/1048 (L: 7.60 m)		
F. A plazo infinito			16.13 mm, L/471 (L: 7.60 m)			7.14 mm, L/1065 (L: 7.60 m)		

6.4. ESCALERAS

1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 2.5 cm

2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

2.1.- Escalera 1

2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 2.400 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.200 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

2.1.2.- Cargas

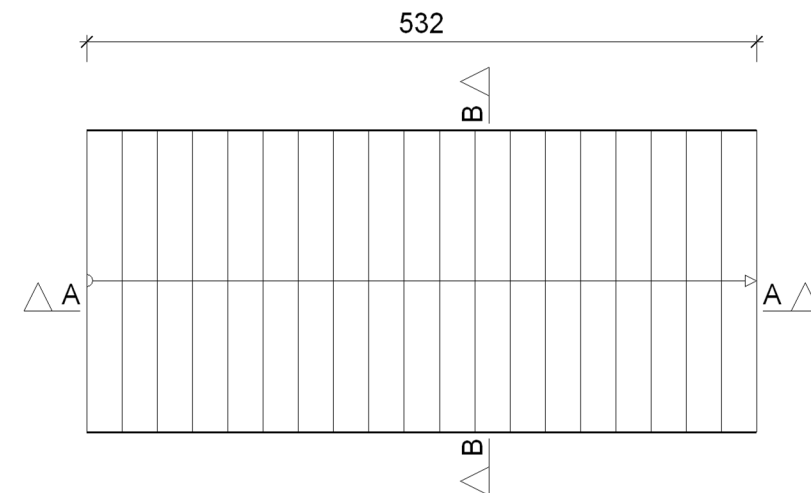
- Peso propio: 6.13 kN/m²
- Peldañado: 1.28 kN/m²
- Barandillas: 0.50 kN/m
- Solado: 0.80 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

2.1.3.- Tramos

2.1.3.1.- Tramo 1

2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Planta 3
- Planta inicial: P.B
- Tramos consecutivos iguales: 3
- Espesor: 0.25 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.200 m
- Nº de escalones: 20
- Desnivel que salva: 4.00 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø16c/20
B-B	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	20.0	8.4	8.0
Entrega	20.0	8.4	8.0

2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	13	8.12	105.56	41.7
A-A	Inferior	Ø16	13	8.29	107.77	170.1

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
B-B	Superior	Ø8	34	2.64	89.76	35.4
B-B	Inferior	Ø8	33	2.64	87.12	34.4
					Total + 10 %	309.7

- Volumen de hormigón: 3.92 m³
- Superficie: 15.7 m²
- Cuantía volumétrica: 79.0 kg/m³
- Cuantía superficial: 19.7 kg/m²

2.1.3.1.4.- Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.090 m	2.179 m	3.269 m	4.359 m	5.448 m	6.538 m
A-A	Peso propio	N	13.958	8.387	4.074	-0.000	-4.074	-8.387	-13.958
		M	-1.398	-14.589	-23.154	-27.415	-23.154	-14.589	-1.398
		V	12.750	8.968	5.271	0.000	-5.271	-8.968	-12.750
	Cargas muertas	N	5.869	3.526	1.713	-0.000	-1.713	-3.526	-5.869
		M	-0.588	-6.134	-9.735	-11.527	-9.735	-6.134	-0.588
		V	5.361	3.771	2.216	0.000	-2.216	-3.771	-5.361
	Sobrecarga de uso	N	5.558	3.339	1.622	-0.000	-1.622	-3.339	-5.558
		M	-0.557	-5.809	-9.219	-10.916	-9.219	-5.809	-0.557
		V	5.077	3.571	2.099	0.000	-2.099	-3.571	-5.077

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.090 m	2.179 m	3.269 m	4.359 m	5.448 m	6.538 m
A-A	PP+CM	N	19.827	11.913	5.787	-0.000	-5.787	-11.913	-19.827
		M	-1.986	-20.723	-32.890	-38.943	-32.890	-20.723	-1.986
		V	18.111	12.739	7.487	0.000	-7.487	-12.739	-18.111
	1.35·PP+1.35·CM	N	26.766	16.082	7.812	-0.000	-7.812	-16.082	-26.766
		M	-2.681	-27.976	-44.401	-52.572	-44.401	-27.976	-2.681
		V	24.450	17.198	10.107	0.000	-10.107	-17.198	-24.450
	PP+CM+1.5·Qa	N	28.163	16.922	8.220	-0.000	-8.220	-16.922	-28.163
		M	-2.820	-29.436	-46.718	-55.316	-46.718	-29.436	-2.820
		V	25.726	18.095	10.635	0.000	-10.635	-18.095	-25.726
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	35.103	21.091	10.245	-0.000	-10.245	-21.091	-35.103
		M	-3.515	-36.689	-58.229	-68.946	-58.229	-36.689	-3.515
		V	32.065	22.554	13.255	0.000	-13.255	-22.554	-32.065

2.2.- Escalera 2

2.2.1.- Geometría

- Ámbito: 1.500 m
- Huella: 0.290 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañeado: Realizado con ladrillo

2.2.2.- Cargas

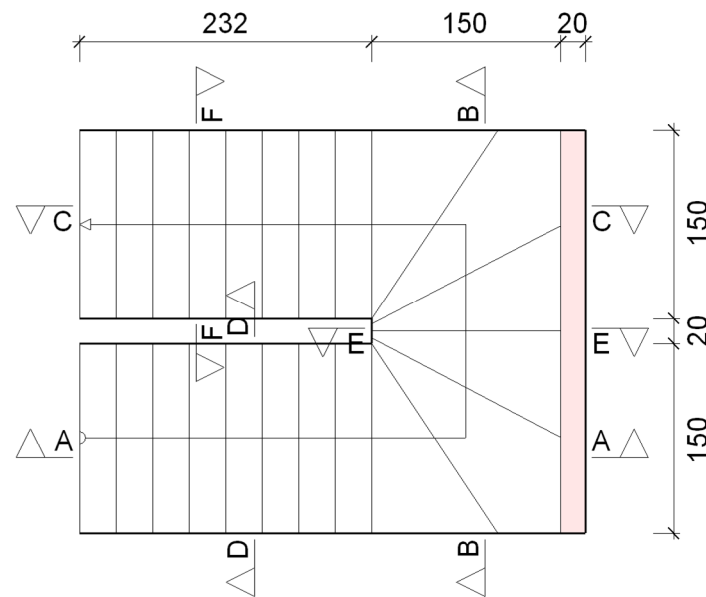
- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañeado: 1.20 kN/m²
- Barandillas: 1.00 kN/m
- Solado: 0.80 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

2.2.3.- Tramos

2.2.3.1.- Tramo 1

2.2.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Planta 3
- Planta inicial: P.B
- Tramos consecutivos iguales: 3
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.290 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Nº de escalones: 23
- Desnivel que salva: 4.14 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.2.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø10c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	15.2	5.2	5.5
Meseta	26.5	5.1	6.2
Entrega	13.2	4.2	4.6

2.2.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	9	5.41	48.69	19.2
A-A	Inferior	Ø10	16	4.11	65.76	40.5
A-A	Inferior	Ø10	16	2.14	34.24	21.1
B-B	Superior	Ø8	10	3.42	34.20	13.5
B-B	Inferior	Ø10	18	3.42	61.56	38.0
C-C	Superior	Ø8	9	2.41	21.69	8.6
C-C	Superior	Ø8	9	4.70	42.30	16.7
C-C	Inferior	Ø10	16	3.52	56.32	34.7
C-C	Inferior	Ø10	16	3.92	62.72	38.7
D-D	Superior	Ø8	15	1.73	25.95	10.2
D-D	Inferior	Ø8	16	1.73	27.68	10.9

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
E-E	Superior	Ø8	1	1.89	1.89	0.7
E-E	Inferior	Ø10	2	1.89	3.78	2.3
F-F	Superior	Ø8	21	1.73	36.33	14.3
F-F	Inferior	Ø8	20	1.73	34.60	13.7
					Total + 10 %	311.5

- Volumen de hormigón: 3.00 m³
- Superficie: 15.7 m²
- Cuantía volumétrica: 104.0 kg/m³
- Cuantía superficial: 19.9 kg/m²

2.2.3.1.4.- Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.705 m	1.410 m	2.115 m	2.820 m	3.525 m	4.231 m
A-A	Peso propio	N	10.062	6.753	4.815	3.354	0.676	-0.336	0.014
		M	-0.518	-8.022	-13.861	-17.586	-18.109	-11.256	-0.763
		V	10.283	9.443	5.382	5.038	-8.779	-12.240	-20.662
	Cargas muertas	N	1.408	-0.287	-1.411	-2.260	-2.137	-0.763	0.027
		M	-0.245	-3.407	-5.539	-6.452	-6.205	-3.313	-0.193
		V	4.620	3.778	1.717	0.849	-4.620	-4.223	-5.394
	Sobrecarga de uso	N	2.435	0.880	-0.121	-0.866	-1.140	-0.494	0.018
		M	-0.230	-3.305	-5.480	-6.571	-6.477	-3.775	-0.241
		V	4.407	3.736	1.844	1.219	-3.915	-4.408	-6.611

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.705 m	1.410 m	2.115 m	2.820 m	3.525 m	4.231 m
A-A	PP+CM	N	11.470	6.466	3.403	1.094	-1.460	-1.100	0.040
		M	-0.763	-11.429	-19.400	-24.038	-24.314	-14.570	-0.956
		V	14.904	13.221	7.099	5.887	-13.399	-16.463	-26.056
	1.35·PP+1.35·CM	N	15.484	8.730	4.594	1.477	-1.971	-1.484	0.054
		M	-1.029	-15.429	-26.190	-32.452	-32.824	-19.669	-1.291
		V	20.120	17.849	9.584	7.947	-18.089	-22.225	-35.176
	PP+CM+1.5·Qa	N	15.122	7.786	3.222	-0.205	-3.170	-1.841	0.068
		M	-1.107	-16.387	-27.621	-33.895	-34.029	-20.232	-1.317
		V	21.514	18.826	9.865	7.715	-19.271	-23.075	-35.973
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	19.136	10.049	4.413	0.178	-3.681	-2.225	0.082
		M	-1.374	-20.387	-34.411	-42.309	-42.539	-25.332	-1.652
		V	26.730	23.453	12.350	9.775	-23.961	-28.837	-45.092

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.533 m	1.067 m	1.600 m	2.133 m	2.667 m	3.200 m
B-B	Peso propio	N	0.998	-0.885	-1.342	-0.021	-0.188	-0.315	-0.136
		M	-0.300	-1.423	-1.860	-1.311	-1.497	-1.119	-0.275
		V	2.563	0.629	-0.526	-5.859	-0.007	-1.095	-2.181
	Cargas muertas	N	0.296	-0.004	0.278	0.156	-0.633	-0.559	-0.257
		M	-0.056	-0.389	-0.603	-0.534	-0.559	-0.385	-0.052
		V	0.897	0.482	0.137	-1.002	-0.063	-0.552	-0.962
	Sobrecarga de uso	N	0.335	-0.125	-0.006	0.152	-0.383	-0.368	-0.175
		M	-0.085	-0.463	-0.666	-0.532	-0.569	-0.408	-0.079
		V	0.952	0.421	0.005	-1.340	-0.058	-0.482	-0.884

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.533 m	1.067 m	1.600 m	2.133 m	2.667 m	3.200 m
B-B	PP+CM	N	1.293	-0.889	-1.064	0.135	-0.820	-0.874	-0.393
		M	-0.356	-1.812	-2.464	-1.845	-2.056	-1.504	-0.327
		V	3.460	1.110	-0.389	-6.862	-0.070	-1.647	-3.143
	1.35·PP+1.35·CM	N	1.746	-1.200	-1.436	0.183	-1.107	-1.179	-0.531
		M	-0.480	-2.446	-3.326	-2.490	-2.776	-2.031	-0.442
		V	4.671	1.499	-0.525	-9.263	-0.095	-2.224	-4.243
	PP+CM+1.5·Qa	N	1.797	-1.076	-1.073	0.364	-1.395	-1.426	-0.656
		M	-0.483	-2.507	-3.463	-2.642	-2.910	-2.116	-0.446
		V	4.889	1.742	-0.381	-8.872	-0.158	-2.370	-4.469
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	2.249	-1.387	-1.445	0.411	-1.682	-1.731	-0.793
		M	-0.608	-3.141	-4.326	-3.288	-3.629	-2.643	-0.560
		V	6.100	2.130	-0.517	-11.273	-0.182	-2.946	-5.569

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.855 m	1.710 m	2.565 m	3.420 m	4.275 m	5.131 m
C-C	Peso propio	N	-0.008	0.615	2.517	-3.782	-3.382	-5.270	-8.703
		M	-0.699	-11.009	-14.253	-14.664	-12.430	-7.684	-0.461
		V	-19.500	-7.741	-1.425	4.960	3.371	6.991	9.003
	Cargas muertas	N	-0.024	1.197	3.828	2.594	2.159	1.014	-0.769
		M	-0.186	-3.676	-5.828	-4.444	-4.559	-3.133	-0.216
		V	-5.268	-3.641	-3.154	0.133	0.560	2.604	4.006
	Sobrecarga de uso	N	-0.015	0.832	2.423	1.043	0.798	-0.209	-1.839
		M	-0.227	-3.972	-5.628	-4.875	-4.655	-3.085	-0.204
		V	-6.365	-3.348	-2.111	0.746	0.816	2.644	3.837

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.855 m	1.710 m	2.565 m	3.420 m	4.275 m	5.131 m
C-C	PP+CM	N	-0.032	1.812	6.345	-1.187	-1.224	-4.256	-9.472
		M	-0.884	-14.685	-20.080	-19.108	-16.989	-10.817	-0.677

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.855 m	1.710 m	2.565 m	3.420 m	4.275 m	5.131 m
		V	-24.768	-11.382	-4.579	5.092	3.931	9.595	13.010
		N	-0.043	2.446	8.566	-1.603	-1.652	-5.746	-12.787
		M	-1.194	-19.825	-27.108	-25.795	-22.935	-14.603	-0.914
	1.35·PP+1.35·CM	V	-33.437	-15.366	-6.182	6.875	5.307	12.953	17.563
		N	-0.055	3.060	9.980	0.377	-0.026	-4.570	-12.231
		M	-1.224	-20.643	-28.522	-26.421	-23.971	-15.444	-0.983
	PP+CM+1.5·Qa	V	-34.316	-16.404	-7.745	6.211	5.155	13.561	18.765
		N	-0.066	3.694	12.201	-0.039	-0.455	-6.059	-15.546
		M	-1.533	-25.783	-35.550	-33.108	-29.918	-19.230	-1.220
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	V	-42.985	-20.388	-9.348	7.994	6.530	16.919	23.319

6.5 LISTADO DE COMBINACIONES

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa (C) Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G2) Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
Qa (1) (C) Qa (1) (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (2) (C) Qa (2) (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (3) (C) Qa (3) (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (1) (G2) Qa (1) (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
Qa (2) (G2) Qa (2) (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
Qa (3) (G2) Qa (3) (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

■ Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público
G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ E.L.U. de rotura. Aluminio

EC
Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
1	1.000	1.000								
2	1.350	1.350								
3	1.000	1.000	1.500							
4	1.350	1.350	1.500							
5	1.000	1.000			1.500					
6	1.350	1.350			1.500					
7	1.000	1.000	1.500		1.500					
8	1.350	1.350	1.500		1.500					
9	1.000	1.000				1.500				
10	1.350	1.350				1.500				
11	1.000	1.000	1.500			1.500				
12	1.350	1.350	1.500			1.500				
13	1.000	1.000			1.500	1.500				
14	1.350	1.350			1.500	1.500				
15	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500				
17	1.000	1.000					1.500			
18	1.350	1.350					1.500			
19	1.000	1.000	1.500				1.500			
20	1.350	1.350	1.500				1.500			
21	1.000	1.000			1.500		1.500			
22	1.350	1.350			1.500		1.500			
23	1.000	1.000	1.500		1.500		1.500			
24	1.350	1.350	1.500		1.500		1.500			

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
25	1.000	1.000				1.500	1.500			
26	1.350	1.350				1.500	1.500			
27	1.000	1.000	1.500			1.500	1.500			
28	1.350	1.350	1.500			1.500	1.500			
29	1.000	1.000			1.500	1.500	1.500			
30	1.350	1.350			1.500	1.500	1.500			
31	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500	1.500			
32	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500	1.500			
33	1.000	1.000		1.500						
34	1.350	1.350		1.500						
35	1.000	1.000	1.050	1.500						
36	1.350	1.350	1.050	1.500						
37	1.000	1.000		1.500	1.050					
38	1.350	1.350		1.500	1.050					
39	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050					
40	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050					
41	1.000	1.000		1.500		1.050				
42	1.350	1.350		1.500		1.050				
43	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050				
44	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050				
45	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050				
46	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050				
47	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050				
48	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050				
49	1.000	1.000		1.500			1.050			
50	1.350	1.350		1.500			1.050			
51	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050			
52	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050			
53	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050			
54	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050			
55	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050			
56	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050			
57	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050			
58	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050			
59	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050			
60	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050			
61	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050			
62	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050			
63	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			
64	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			
65	1.000	1.000						1.500		
66	1.350	1.350						1.500		
67	1.000	1.000	1.050					1.500		
68	1.350	1.350	1.050					1.500		
69	1.000	1.000			1.050			1.500		
70	1.350	1.350			1.050			1.500		
71	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500		
72	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500		
73	1.000	1.000				1.050		1.500		



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
74	1.350	1.350				1.050		1.500		
75	1.000	1.000	1.050			1.050		1.500		
76	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500		
77	1.000	1.000			1.050	1.050		1.500		
78	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500		
79	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050		1.500		
80	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500		
81	1.000	1.000					1.050	1.500		
82	1.350	1.350					1.050	1.500		
83	1.000	1.000	1.050				1.050	1.500		
84	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500		
85	1.000	1.000			1.050		1.050	1.500		
86	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500		
87	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050	1.500		
88	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500		
89	1.000	1.000				1.050	1.050	1.500		
90	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500		
91	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050	1.500		
92	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500		
93	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050	1.500		
94	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500		
95	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		
96	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		
97	1.000	1.000		1.500				1.500		
98	1.350	1.350		1.500				1.500		
99	1.000	1.000	1.050	1.500				1.500		
100	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500		
101	1.000	1.000		1.500	1.050			1.500		
102	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500		
103	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050			1.500		
104	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500		
105	1.000	1.000		1.500		1.050		1.500		
106	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500		
107	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050		1.500		
108	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500		
109	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050		1.500		
110	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500		
111	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		
112	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		
113	1.000	1.000		1.500			1.050	1.500		
114	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500		
115	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050	1.500		
116	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500		
117	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050	1.500		
118	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500		
119	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		
120	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		
121	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050	1.500		
122	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500		

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
123	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		
124	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		
125	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
126	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
127	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
128	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
129	1.000	1.000							1.500	
130	1.350	1.350							1.500	
131	1.000	1.000	1.050						1.500	
132	1.350	1.350	1.050						1.500	
133	1.000	1.000			1.050				1.500	
134	1.350	1.350			1.050				1.500	
135	1.000	1.000	1.050		1.050				1.500	
136	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500	
137	1.000	1.000				1.050			1.500	
138	1.350	1.350				1.050			1.500	
139	1.000	1.000	1.050			1.050			1.500	
140	1.350	1.350	1.050			1.050			1.500	
141	1.000	1.000			1.050	1.050			1.500	
142	1.350	1.350			1.050	1.050			1.500	
143	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050			1.500	
144	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050			1.500	
145	1.000	1.000					1.050		1.500	
146	1.350	1.350					1.050		1.500	
147	1.000	1.000	1.050				1.050		1.500	
148	1.350	1.350	1.050				1.050		1.500	
149	1.000	1.000			1.050		1.050		1.500	
150	1.350	1.350			1.050		1.050		1.500	
151	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050		1.500	
152	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050		1.500	
153	1.000	1.000				1.050	1.050		1.500	
154	1.350	1.350				1.050	1.050		1.500	
155	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050		1.500	
156	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050		1.500	
157	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050		1.500	
158	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050		1.500	
159	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	
160	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	
161	1.000	1.000		1.500					1.500	
162	1.350	1.350		1.500					1.500	
163	1.000	1.000	1.050	1.500					1.500	
164	1.350	1.350	1.050	1.500					1.500	
165	1.000	1.000		1.500	1.050				1.500	
166	1.350	1.350		1.500	1.050				1.500	
167	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050				1.500	
168	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050				1.500	
169	1.000	1.000		1.500		1.050			1.500	
170	1.350	1.350		1.500		1.050			1.500	
171	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050			1.500	



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
172	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050			1.500	
173	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050			1.500	
174	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050			1.500	
175	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	
176	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	
177	1.000	1.000		1.500			1.050		1.500	
178	1.350	1.350		1.500			1.050		1.500	
179	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050		1.500	
180	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050		1.500	
181	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050		1.500	
182	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050		1.500	
183	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	
184	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	
185	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050		1.500	
186	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050		1.500	
187	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	
188	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	
189	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
190	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
191	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
192	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
193	1.000	1.000						1.500	1.500	
194	1.350	1.350						1.500	1.500	
195	1.000	1.000	1.050					1.500	1.500	
196	1.350	1.350	1.050					1.500	1.500	
197	1.000	1.000			1.050			1.500	1.500	
198	1.350	1.350			1.050			1.500	1.500	
199	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500	1.500	
200	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	1.500	
201	1.000	1.000				1.050		1.500	1.500	
202	1.350	1.350				1.050		1.500	1.500	
203	1.000	1.000	1.050			1.050		1.500	1.500	
204	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500	1.500	
205	1.000	1.000			1.050	1.050		1.500	1.500	
206	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500	1.500	
207	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	
208	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	
209	1.000	1.000					1.050	1.500	1.500	
210	1.350	1.350					1.050	1.500	1.500	
211	1.000	1.000	1.050				1.050	1.500	1.500	
212	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500	1.500	
213	1.000	1.000			1.050		1.050	1.500	1.500	
214	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500	1.500	
215	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	
216	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	
217	1.000	1.000				1.050	1.050	1.500	1.500	
218	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500	1.500	
219	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	
220	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
221	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
222	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
223	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
224	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
225	1.000	1.000		1.500				1.500	1.500	
226	1.350	1.350		1.500				1.500	1.500	
227	1.000	1.000	1.050	1.500				1.500	1.500	
228	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500	1.500	
229	1.000	1.000		1.500	1.050			1.500	1.500	
230	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500	1.500	
231	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	
232	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	
233	1.000	1.000		1.500		1.050		1.500	1.500	
234	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500	1.500	
235	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	
236	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	
237	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
238	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
239	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
240	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
241	1.000	1.000		1.500			1.050	1.500	1.500	
242	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500	1.500	
243	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	
244	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	
245	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
246	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
247	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
248	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
249	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
250	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
251	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
252	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
253	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
254	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
255	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
256	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
257	1.000	1.000								1.500
258	1.350	1.350								1.500
259	1.000	1.000	1.050							1.500
260	1.350	1.350	1.050							1.500
261	1.000	1.000			1.050					1.500
262	1.350	1.350			1.050					1.500
263	1.000	1.000	1.050		1.050					1.500
264	1.350	1.350	1.050		1.050					1.500
265	1.000	1.000				1.050				1.500
266	1.350	1.350				1.050				1.500
267	1.000	1.000	1.050			1.050				1.500
268	1.350	1.350	1.050			1.050				1.500
269	1.000	1.000			1.050	1.050				1.500



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
270	1.350	1.350			1.050	1.050				1.500
271	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050				1.500
272	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050				1.500
273	1.000	1.000					1.050			1.500
274	1.350	1.350					1.050			1.500
275	1.000	1.000	1.050				1.050			1.500
276	1.350	1.350	1.050				1.050			1.500
277	1.000	1.000			1.050		1.050			1.500
278	1.350	1.350			1.050		1.050			1.500
279	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050			1.500
280	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050			1.500
281	1.000	1.000				1.050	1.050			1.500
282	1.350	1.350				1.050	1.050			1.500
283	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050			1.500
284	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050			1.500
285	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050			1.500
286	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050			1.500
287	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050			1.500
288	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050			1.500
289	1.000	1.000		1.500						1.500
290	1.350	1.350		1.500						1.500
291	1.000	1.000	1.050	1.500						1.500
292	1.350	1.350	1.050	1.500						1.500
293	1.000	1.000		1.500	1.050					1.500
294	1.350	1.350		1.500	1.050					1.500
295	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050					1.500
296	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050					1.500
297	1.000	1.000		1.500		1.050				1.500
298	1.350	1.350		1.500		1.050				1.500
299	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050				1.500
300	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050				1.500
301	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050				1.500
302	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050				1.500
303	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050				1.500
304	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050				1.500
305	1.000	1.000		1.500			1.050			1.500
306	1.350	1.350		1.500			1.050			1.500
307	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050			1.500
308	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050			1.500
309	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050			1.500
310	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050			1.500
311	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050			1.500
312	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050			1.500
313	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050			1.500
314	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050			1.500
315	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050			1.500
316	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050			1.500
317	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
318	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050			1.500

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
319	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
320	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
321	1.000	1.000						1.500		1.500
322	1.350	1.350						1.500		1.500
323	1.000	1.000	1.050					1.500		1.500
324	1.350	1.350	1.050					1.500		1.500
325	1.000	1.000			1.050			1.500		1.500
326	1.350	1.350			1.050			1.500		1.500
327	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500		1.500
328	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500		1.500
329	1.000	1.000				1.050		1.500		1.500
330	1.350	1.350				1.050		1.500		1.500
331	1.000	1.000	1.050			1.050		1.500		1.500
332	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500		1.500
333	1.000	1.000			1.050	1.050		1.500		1.500
334	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500		1.500
335	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
336	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
337	1.000	1.000					1.050	1.500		1.500
338	1.350	1.350					1.050	1.500		1.500
339	1.000	1.000	1.050				1.050	1.500		1.500
340	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500		1.500
341	1.000	1.000			1.050		1.050	1.500		1.500
342	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500		1.500
343	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
344	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
345	1.000	1.000				1.050	1.050	1.500		1.500
346	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500		1.500
347	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
348	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
349	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
350	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
351	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
352	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
353	1.000	1.000		1.500				1.500		1.500
354	1.350	1.350		1.500				1.500		1.500
355	1.000	1.000	1.050	1.500				1.500		1.500
356	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500		1.500
357	1.000	1.000		1.500	1.050			1.500		1.500
358	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500		1.500
359	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050			1.500		1.500
360	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500		1.500
361	1.000	1.000		1.500		1.050		1.500		1.500
362	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500		1.500
363	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050		1.500		1.500
364	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500		1.500
365	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
366	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
367	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		1.500

T.F.G: Diseño de la estructura de un edificio del Centro Socio Cultural del barrio del Cabañal (GIOP).

Anejo N.3 Cálculo Estructural.



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
368	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
369	1.000	1.000		1.500			1.050	1.500		1.500
370	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500		1.500
371	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050	1.500		1.500
372	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500		1.500
373	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
374	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
375	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
376	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
377	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
378	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
379	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
380	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
381	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
382	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
383	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
384	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
385	1.000	1.000						1.500		1.500
386	1.350	1.350						1.500		1.500
387	1.000	1.000	1.050					1.500		1.500
388	1.350	1.350	1.050					1.500		1.500
389	1.000	1.000			1.050			1.500		1.500
390	1.350	1.350			1.050			1.500		1.500
391	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500		1.500
392	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500		1.500
393	1.000	1.000				1.050		1.500		1.500
394	1.350	1.350				1.050		1.500		1.500
395	1.000	1.000	1.050			1.050		1.500		1.500
396	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500		1.500
397	1.000	1.000			1.050	1.050		1.500		1.500
398	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500		1.500
399	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
400	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
401	1.000	1.000					1.050	1.500		1.500
402	1.350	1.350					1.050	1.500		1.500
403	1.000	1.000	1.050				1.050	1.500		1.500
404	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500		1.500
405	1.000	1.000			1.050		1.050	1.500		1.500
406	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500		1.500
407	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
408	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
409	1.000	1.000				1.050	1.050	1.500		1.500
410	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500		1.500
411	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
412	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
413	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
414	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
415	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
416	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
417	1.000	1.000		1.500					1.500	1.500
418	1.350	1.350		1.500					1.500	1.500
419	1.000	1.000	1.050	1.500					1.500	1.500
420	1.350	1.350	1.050	1.500					1.500	1.500
421	1.000	1.000		1.500	1.050				1.500	1.500
422	1.350	1.350		1.500	1.050				1.500	1.500
423	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050				1.500	1.500
424	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050				1.500	1.500
425	1.000	1.000		1.500		1.050			1.500	1.500
426	1.350	1.350		1.500		1.050			1.500	1.500
427	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050			1.500	1.500
428	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050			1.500	1.500
429	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
430	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
431	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
432	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
433	1.000	1.000		1.500			1.050		1.500	1.500
434	1.350	1.350		1.500			1.050		1.500	1.500
435	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050		1.500	1.500
436	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050		1.500	1.500
437	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
438	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
439	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
440	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
441	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
442	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
443	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
444	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
445	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
446	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
447	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
448	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
449	1.000	1.000						1.500	1.500	1.500
450	1.350	1.350						1.500	1.500	1.500
451	1.000	1.000	1.050					1.500	1.500	1.500
452	1.350	1.350	1.050					1.500	1.500	1.500
453	1.000	1.000			1.050			1.500	1.500	1.500
454	1.350	1.350			1.050			1.500	1.500	1.500
455	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500	1.500	1.500
456	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	1.500	1.500
457	1.000	1.000				1.050		1.500	1.500	1.500
458	1.350	1.350				1.050		1.500	1.500	1.500
459	1.000	1.000	1.050			1.050		1.500	1.500	1.500
460	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500	1.500	1.500
461	1.000	1.000			1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
462	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
463	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
464	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
465	1.000	1.000					1.050	1.500	1.500	1.500



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
466	1.350	1.350					1.050	1.500	1.500	1.500
467	1.000	1.000	1.050				1.050	1.500	1.500	1.500
468	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500	1.500	1.500
469	1.000	1.000			1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
470	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
471	1.000	1.000	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
472	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
473	1.000	1.000				1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
474	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
475	1.000	1.000	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
476	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
477	1.000	1.000			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
478	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
479	1.000	1.000	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
480	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
481	1.000	1.000		1.500				1.500	1.500	1.500
482	1.350	1.350		1.500				1.500	1.500	1.500
483	1.000	1.000	1.050	1.500				1.500	1.500	1.500
484	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500	1.500	1.500
485	1.000	1.000		1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
486	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
487	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
488	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
489	1.000	1.000		1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
490	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
491	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
492	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
493	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
494	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
495	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
496	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
497	1.000	1.000		1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
498	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
499	1.000	1.000	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
500	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
501	1.000	1.000		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
502	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
503	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
504	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
505	1.000	1.000		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
506	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
507	1.000	1.000	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
508	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
509	1.000	1.000		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
510	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
511	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
512	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
1	1.000	1.000								
2	1.600	1.600								
3	1.000	1.000	1.600							
4	1.600	1.600	1.600							
5	1.000	1.000			1.600					
6	1.600	1.600			1.600					
7	1.000	1.000	1.600		1.600					
8	1.600	1.600	1.600		1.600					
9	1.000	1.000				1.600				
10	1.600	1.600				1.600				
11	1.000	1.000	1.600			1.600				
12	1.600	1.600	1.600			1.600				
13	1.000	1.000			1.600	1.600				
14	1.600	1.600			1.600	1.600				
15	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600				
16	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600				
17	1.000	1.000					1.600			
18	1.600	1.600					1.600			
19	1.000	1.000	1.600				1.600			
20	1.600	1.600	1.600				1.600			
21	1.000	1.000			1.600		1.600			
22	1.600	1.600			1.600		1.600			
23	1.000	1.000	1.600		1.600		1.600			
24	1.600	1.600	1.600		1.600		1.600			
25	1.000	1.000				1.600	1.600			
26	1.600	1.600				1.600	1.600			
27	1.000	1.000	1.600			1.600	1.600			
28	1.600	1.600	1.600			1.600	1.600			
29	1.000	1.000			1.600	1.600	1.600			
30	1.600	1.600			1.600	1.600	1.600			
31	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600	1.600			
32	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600			
33	1.000	1.000		1.600						
34	1.600	1.600		1.600						
35	1.000	1.000	1.120	1.600						
36	1.600	1.600	1.120	1.600						
37	1.000	1.000		1.600	1.120					
38	1.600	1.600		1.600	1.120					
39	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120					
40	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120					
41	1.000	1.000		1.600		1.120				
42	1.600	1.600		1.600		1.120				
43	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120				
44	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120				
45	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120				



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
46	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120				
47	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120				
48	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120				
49	1.000	1.000		1.600			1.120			
50	1.600	1.600		1.600			1.120			
51	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120			
52	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120			
53	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120			
54	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120			
55	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120			
56	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120			
57	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120			
58	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120			
59	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120			
60	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120			
61	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120			
62	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120			
63	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120			
64	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120			
65	1.000	1.000						1.600		
66	1.600	1.600						1.600		
67	1.000	1.000	1.120					1.600		
68	1.600	1.600	1.120					1.600		
69	1.000	1.000			1.120			1.600		
70	1.600	1.600			1.120			1.600		
71	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600		
72	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600		
73	1.000	1.000				1.120		1.600		
74	1.600	1.600				1.120		1.600		
75	1.000	1.000	1.120			1.120		1.600		
76	1.600	1.600	1.120			1.120		1.600		
77	1.000	1.000			1.120	1.120		1.600		
78	1.600	1.600			1.120	1.120		1.600		
79	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120		1.600		
80	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120		1.600		
81	1.000	1.000					1.120	1.600		
82	1.600	1.600					1.120	1.600		
83	1.000	1.000	1.120				1.120	1.600		
84	1.600	1.600	1.120				1.120	1.600		
85	1.000	1.000			1.120		1.120	1.600		
86	1.600	1.600			1.120		1.120	1.600		
87	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120	1.600		
88	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120	1.600		
89	1.000	1.000				1.120	1.120	1.600		
90	1.600	1.600				1.120	1.120	1.600		
91	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120	1.600		
92	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120	1.600		
93	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120	1.600		
94	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120	1.600		

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
95	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600		
96	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600		
97	1.000	1.000		1.600				1.600		
98	1.600	1.600		1.600				1.600		
99	1.000	1.000	1.120	1.600				1.600		
100	1.600	1.600	1.120	1.600				1.600		
101	1.000	1.000		1.600	1.120			1.600		
102	1.600	1.600		1.600	1.120			1.600		
103	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120			1.600		
104	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120			1.600		
105	1.000	1.000		1.600		1.120		1.600		
106	1.600	1.600		1.600		1.120		1.600		
107	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120		1.600		
108	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120		1.600		
109	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120		1.600		
110	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120		1.600		
111	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600		
112	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600		
113	1.000	1.000		1.600			1.120	1.600		
114	1.600	1.600		1.600			1.120	1.600		
115	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120	1.600		
116	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120	1.600		
117	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120	1.600		
118	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120	1.600		
119	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600		
120	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600		
121	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120	1.600		
122	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120	1.600		
123	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600		
124	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600		
125	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		
126	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		
127	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		
128	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		
129	1.000	1.000							1.600	
130	1.600	1.600							1.600	
131	1.000	1.000	1.120						1.600	
132	1.600	1.600	1.120						1.600	
133	1.000	1.000			1.120				1.600	
134	1.600	1.600			1.120				1.600	
135	1.000	1.000	1.120		1.120				1.600	
136	1.600	1.600	1.120		1.120				1.600	
137	1.000	1.000				1.120			1.600	
138	1.600	1.600				1.120			1.600	
139	1.000	1.000	1.120			1.120			1.600	
140	1.600	1.600	1.120			1.120			1.600	
141	1.000	1.000			1.120	1.120			1.600	
142	1.600	1.600			1.120	1.120			1.600	
143	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120			1.600	



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
144	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120			1.600	
145	1.000	1.000					1.120		1.600	
146	1.600	1.600					1.120		1.600	
147	1.000	1.000	1.120				1.120		1.600	
148	1.600	1.600	1.120				1.120		1.600	
149	1.000	1.000			1.120		1.120		1.600	
150	1.600	1.600			1.120		1.120		1.600	
151	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120		1.600	
152	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120		1.600	
153	1.000	1.000				1.120	1.120		1.600	
154	1.600	1.600				1.120	1.120		1.600	
155	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120		1.600	
156	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120		1.600	
157	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120		1.600	
158	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120		1.600	
159	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120		1.600	
160	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120		1.600	
161	1.000	1.000		1.600					1.600	
162	1.600	1.600		1.600					1.600	
163	1.000	1.000	1.120	1.600					1.600	
164	1.600	1.600	1.120	1.600					1.600	
165	1.000	1.000		1.600	1.120				1.600	
166	1.600	1.600		1.600	1.120				1.600	
167	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120				1.600	
168	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120				1.600	
169	1.000	1.000		1.600		1.120			1.600	
170	1.600	1.600		1.600		1.120			1.600	
171	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120			1.600	
172	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120			1.600	
173	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120			1.600	
174	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120			1.600	
175	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120			1.600	
176	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120			1.600	
177	1.000	1.000		1.600			1.120		1.600	
178	1.600	1.600		1.600			1.120		1.600	
179	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120		1.600	
180	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120		1.600	
181	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120		1.600	
182	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120		1.600	
183	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120		1.600	
184	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120		1.600	
185	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120		1.600	
186	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120		1.600	
187	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120		1.600	
188	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120		1.600	
189	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	
190	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	
191	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	
192	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
193	1.000	1.000						1.600	1.600	
194	1.600	1.600						1.600	1.600	
195	1.000	1.000	1.120					1.600	1.600	
196	1.600	1.600	1.120					1.600	1.600	
197	1.000	1.000			1.120			1.600	1.600	
198	1.600	1.600			1.120			1.600	1.600	
199	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600	1.600	
200	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600	1.600	
201	1.000	1.000				1.120		1.600	1.600	
202	1.600	1.600				1.120		1.600	1.600	
203	1.000	1.000	1.120			1.120		1.600	1.600	
204	1.600	1.600	1.120			1.120		1.600	1.600	
205	1.000	1.000			1.120	1.120		1.600	1.600	
206	1.600	1.600			1.120	1.120		1.600	1.600	
207	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120		1.600	1.600	
208	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120		1.600	1.600	
209	1.000	1.000					1.120	1.600	1.600	
210	1.600	1.600					1.120	1.600	1.600	
211	1.000	1.000	1.120				1.120	1.600	1.600	
212	1.600	1.600	1.120				1.120	1.600	1.600	
213	1.000	1.000			1.120		1.120	1.600	1.600	
214	1.600	1.600			1.120		1.120	1.600	1.600	
215	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120	1.600	1.600	
216	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120	1.600	1.600	
217	1.000	1.000				1.120	1.120	1.600	1.600	
218	1.600	1.600				1.120	1.120	1.600	1.600	
219	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120	1.600	1.600	
220	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120	1.600	1.600	
221	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
222	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
223	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
224	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
225	1.000	1.000		1.600				1.600	1.600	
226	1.600	1.600		1.600				1.600	1.600	
227	1.000	1.000	1.120	1.600				1.600	1.600	
228	1.600	1.600	1.120	1.600				1.600	1.600	
229	1.000	1.000		1.600	1.120			1.600	1.600	
230	1.600	1.600		1.600	1.120			1.600	1.600	
231	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120			1.600	1.600	
232	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120			1.600	1.600	
233	1.000	1.000		1.600		1.120		1.600	1.600	
234	1.600	1.600		1.600		1.120		1.600	1.600	
235	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120		1.600	1.600	
236	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120		1.600	1.600	
237	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	
238	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	
239	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	
240	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	
241	1.000	1.000		1.600			1.120	1.600	1.600	



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
242	1.600	1.600		1.600			1.120	1.600	1.600	
243	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120	1.600	1.600	
244	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120	1.600	1.600	
245	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	
246	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	
247	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	
248	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	
249	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	
250	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	
251	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	
252	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	
253	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
254	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
255	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
256	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	
257	1.000	1.000								1.600
258	1.600	1.600								1.600
259	1.000	1.000	1.120							1.600
260	1.600	1.600	1.120							1.600
261	1.000	1.000			1.120					1.600
262	1.600	1.600			1.120					1.600
263	1.000	1.000	1.120		1.120					1.600
264	1.600	1.600	1.120		1.120					1.600
265	1.000	1.000				1.120				1.600
266	1.600	1.600				1.120				1.600
267	1.000	1.000	1.120			1.120				1.600
268	1.600	1.600	1.120			1.120				1.600
269	1.000	1.000			1.120	1.120				1.600
270	1.600	1.600			1.120	1.120				1.600
271	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120				1.600
272	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120				1.600
273	1.000	1.000					1.120			1.600
274	1.600	1.600					1.120			1.600
275	1.000	1.000	1.120				1.120			1.600
276	1.600	1.600	1.120				1.120			1.600
277	1.000	1.000			1.120		1.120			1.600
278	1.600	1.600			1.120		1.120			1.600
279	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120			1.600
280	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120			1.600
281	1.000	1.000				1.120	1.120			1.600
282	1.600	1.600				1.120	1.120			1.600
283	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120			1.600
284	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120			1.600
285	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120			1.600
286	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120			1.600
287	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120			1.600
288	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120			1.600
289	1.000	1.000		1.600						1.600
290	1.600	1.600		1.600						1.600

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
291	1.000	1.000	1.120	1.600						1.600
292	1.600	1.600	1.120	1.600						1.600
293	1.000	1.000		1.600	1.120					1.600
294	1.600	1.600		1.600	1.120					1.600
295	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120					1.600
296	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120					1.600
297	1.000	1.000		1.600		1.120				1.600
298	1.600	1.600		1.600		1.120				1.600
299	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120				1.600
300	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120				1.600
301	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120				1.600
302	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120				1.600
303	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120				1.600
304	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120				1.600
305	1.000	1.000		1.600			1.120			1.600
306	1.600	1.600		1.600			1.120			1.600
307	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120			1.600
308	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120			1.600
309	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120			1.600
310	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120			1.600
311	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120			1.600
312	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120			1.600
313	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120			1.600
314	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120			1.600
315	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120			1.600
316	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120			1.600
317	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120			1.600
318	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120			1.600
319	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120			1.600
320	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120			1.600
321	1.000	1.000						1.600		1.600
322	1.600	1.600						1.600		1.600
323	1.000	1.000	1.120					1.600		1.600
324	1.600	1.600	1.120					1.600		1.600
325	1.000	1.000			1.120			1.600		1.600
326	1.600	1.600			1.120			1.600		1.600
327	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600		1.600
328	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600		1.600
329	1.000	1.000				1.120		1.600		1.600
330	1.600	1.600				1.120		1.600		1.600
331	1.000	1.000	1.120			1.120		1.600		1.600
332	1.600	1.600	1.120			1.120		1.600		1.600
333	1.000	1.000			1.120	1.120		1.600		1.600
334	1.600	1.600			1.120	1.120		1.600		1.600
335	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120		1.600		1.600
336	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120		1.600		1.600
337	1.000	1.000					1.120	1.600		1.600
338	1.600	1.600					1.120	1.600		1.600
339	1.000	1.000	1.120				1.120	1.600		1.600



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
340	1.600	1.600	1.120				1.120	1.600		1.600
341	1.000	1.000			1.120		1.120	1.600		1.600
342	1.600	1.600			1.120		1.120	1.600		1.600
343	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120	1.600		1.600
344	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120	1.600		1.600
345	1.000	1.000				1.120	1.120	1.600		1.600
346	1.600	1.600				1.120	1.120	1.600		1.600
347	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120	1.600		1.600
348	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120	1.600		1.600
349	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
350	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
351	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
352	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
353	1.000	1.000		1.600				1.600		1.600
354	1.600	1.600		1.600				1.600		1.600
355	1.000	1.000	1.120	1.600				1.600		1.600
356	1.600	1.600	1.120	1.600				1.600		1.600
357	1.000	1.000		1.600	1.120			1.600		1.600
358	1.600	1.600		1.600	1.120			1.600		1.600
359	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120			1.600		1.600
360	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120			1.600		1.600
361	1.000	1.000		1.600		1.120		1.600		1.600
362	1.600	1.600		1.600		1.120		1.600		1.600
363	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120		1.600		1.600
364	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120		1.600		1.600
365	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120		1.600		1.600
366	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120		1.600		1.600
367	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600		1.600
368	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600		1.600
369	1.000	1.000		1.600			1.120	1.600		1.600
370	1.600	1.600		1.600			1.120	1.600		1.600
371	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120	1.600		1.600
372	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120	1.600		1.600
373	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120	1.600		1.600
374	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120	1.600		1.600
375	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600		1.600
376	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600		1.600
377	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120	1.600		1.600
378	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120	1.600		1.600
379	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600		1.600
380	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600		1.600
381	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
382	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
383	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
384	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600		1.600
385	1.000	1.000							1.600	1.600
386	1.600	1.600							1.600	1.600
387	1.000	1.000	1.120						1.600	1.600
388	1.600	1.600	1.120						1.600	1.600

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
389	1.000	1.000			1.120				1.600	1.600
390	1.600	1.600			1.120				1.600	1.600
391	1.000	1.000	1.120		1.120				1.600	1.600
392	1.600	1.600	1.120		1.120				1.600	1.600
393	1.000	1.000				1.120			1.600	1.600
394	1.600	1.600				1.120			1.600	1.600
395	1.000	1.000	1.120			1.120			1.600	1.600
396	1.600	1.600	1.120			1.120			1.600	1.600
397	1.000	1.000			1.120	1.120			1.600	1.600
398	1.600	1.600			1.120	1.120			1.600	1.600
399	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120			1.600	1.600
400	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120			1.600	1.600
401	1.000	1.000					1.120		1.600	1.600
402	1.600	1.600					1.120		1.600	1.600
403	1.000	1.000	1.120				1.120		1.600	1.600
404	1.600	1.600	1.120				1.120		1.600	1.600
405	1.000	1.000			1.120		1.120		1.600	1.600
406	1.600	1.600			1.120		1.120		1.600	1.600
407	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120		1.600	1.600
408	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120		1.600	1.600
409	1.000	1.000				1.120	1.120		1.600	1.600
410	1.600	1.600				1.120	1.120		1.600	1.600
411	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120		1.600	1.600
412	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120		1.600	1.600
413	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
414	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
415	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
416	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
417	1.000	1.000		1.600					1.600	1.600
418	1.600	1.600		1.600					1.600	1.600
419	1.000	1.000	1.120	1.600					1.600	1.600
420	1.600	1.600	1.120	1.600					1.600	1.600
421	1.000	1.000		1.600	1.120				1.600	1.600
422	1.600	1.600		1.600	1.120				1.600	1.600
423	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120				1.600	1.600
424	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120				1.600	1.600
425	1.000	1.000		1.600		1.120			1.600	1.600
426	1.600	1.600		1.600		1.120			1.600	1.600
427	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120			1.600	1.600
428	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120			1.600	1.600
429	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120			1.600	1.600
430	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120			1.600	1.600
431	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120			1.600	1.600
432	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120			1.600	1.600
433	1.000	1.000		1.600			1.120		1.600	1.600
434	1.600	1.600		1.600			1.120		1.600	1.600
435	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120		1.600	1.600
436	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120		1.600	1.600
437	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120		1.600	1.600



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
438	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120		1.600	1.600
439	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120		1.600	1.600
440	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120		1.600	1.600
441	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120		1.600	1.600
442	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120		1.600	1.600
443	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120		1.600	1.600
444	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120		1.600	1.600
445	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
446	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
447	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
448	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600	1.600
449	1.000	1.000						1.600	1.600	1.600
450	1.600	1.600						1.600	1.600	1.600
451	1.000	1.000	1.120					1.600	1.600	1.600
452	1.600	1.600	1.120					1.600	1.600	1.600
453	1.000	1.000			1.120			1.600	1.600	1.600
454	1.600	1.600			1.120			1.600	1.600	1.600
455	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600	1.600	1.600
456	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600	1.600	1.600
457	1.000	1.000				1.120		1.600	1.600	1.600
458	1.600	1.600				1.120		1.600	1.600	1.600
459	1.000	1.000	1.120			1.120		1.600	1.600	1.600
460	1.600	1.600	1.120			1.120		1.600	1.600	1.600
461	1.000	1.000			1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
462	1.600	1.600			1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
463	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
464	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
465	1.000	1.000					1.120	1.600	1.600	1.600
466	1.600	1.600					1.120	1.600	1.600	1.600
467	1.000	1.000	1.120				1.120	1.600	1.600	1.600
468	1.600	1.600	1.120				1.120	1.600	1.600	1.600
469	1.000	1.000			1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
470	1.600	1.600			1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
471	1.000	1.000	1.120		1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
472	1.600	1.600	1.120		1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
473	1.000	1.000				1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
474	1.600	1.600				1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
475	1.000	1.000	1.120			1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
476	1.600	1.600	1.120			1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
477	1.000	1.000			1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
478	1.600	1.600			1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
479	1.000	1.000	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
480	1.600	1.600	1.120		1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
481	1.000	1.000		1.600				1.600	1.600	1.600
482	1.600	1.600		1.600				1.600	1.600	1.600
483	1.000	1.000	1.120	1.600				1.600	1.600	1.600
484	1.600	1.600	1.120	1.600				1.600	1.600	1.600
485	1.000	1.000		1.600	1.120			1.600	1.600	1.600
486	1.600	1.600		1.600	1.120			1.600	1.600	1.600

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
487	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120			1.600	1.600	1.600
488	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120			1.600	1.600	1.600
489	1.000	1.000		1.600		1.120		1.600	1.600	1.600
490	1.600	1.600		1.600		1.120		1.600	1.600	1.600
491	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120		1.600	1.600	1.600
492	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120		1.600	1.600	1.600
493	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
494	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
495	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
496	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120		1.600	1.600	1.600
497	1.000	1.000		1.600			1.120	1.600	1.600	1.600
498	1.600	1.600		1.600			1.120	1.600	1.600	1.600
499	1.000	1.000	1.120	1.600			1.120	1.600	1.600	1.600
500	1.600	1.600	1.120	1.600			1.120	1.600	1.600	1.600
501	1.000	1.000		1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
502	1.600	1.600		1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
503	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
504	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120		1.120	1.600	1.600	1.600
505	1.000	1.000		1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
506	1.600	1.600		1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
507	1.000	1.000	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
508	1.600	1.600	1.120	1.600		1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
509	1.000	1.000		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
510	1.600	1.600		1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
511	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600
512	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120	1.120	1.120	1.600	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
1	0.800	0.800								
2	1.350	1.350								
3	0.800	0.800	1.500							
4	1.350	1.350	1.500							
5	0.800	0.800			1.500					
6	1.350	1.350			1.500					
7	0.800	0.800	1.500		1.500					
8	1.350	1.350	1.500		1.500					
9	0.800	0.800				1.500				
10	1.350	1.350				1.500				
11	0.800	0.800	1.500			1.500				



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
12	1.350	1.350	1.500			1.500				
13	0.800	0.800			1.500	1.500				
14	1.350	1.350			1.500	1.500				
15	0.800	0.800	1.500		1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500				
17	0.800	0.800					1.500			
18	1.350	1.350					1.500			
19	0.800	0.800	1.500				1.500			
20	1.350	1.350	1.500				1.500			
21	0.800	0.800			1.500		1.500			
22	1.350	1.350			1.500		1.500			
23	0.800	0.800	1.500		1.500		1.500			
24	1.350	1.350	1.500		1.500		1.500			
25	0.800	0.800				1.500	1.500			
26	1.350	1.350				1.500	1.500			
27	0.800	0.800	1.500			1.500	1.500			
28	1.350	1.350	1.500			1.500	1.500			
29	0.800	0.800			1.500	1.500	1.500			
30	1.350	1.350			1.500	1.500	1.500			
31	0.800	0.800	1.500		1.500	1.500	1.500			
32	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500	1.500			
33	0.800	0.800		1.500						
34	1.350	1.350		1.500						
35	0.800	0.800	1.050	1.500						
36	1.350	1.350	1.050	1.500						
37	0.800	0.800		1.500	1.050					
38	1.350	1.350		1.500	1.050					
39	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050					
40	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050					
41	0.800	0.800		1.500		1.050				
42	1.350	1.350		1.500		1.050				
43	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050				
44	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050				
45	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050				
46	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050				
47	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050				
48	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050				
49	0.800	0.800		1.500			1.050			
50	1.350	1.350		1.500			1.050			
51	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050			
52	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050			
53	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050			
54	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050			
55	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050			
56	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050			
57	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050			
58	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050			
59	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050			
60	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050			

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
61	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050			
62	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050			
63	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			
64	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			
65	0.800	0.800						1.500		
66	1.350	1.350						1.500		
67	0.800	0.800	1.050					1.500		
68	1.350	1.350	1.050					1.500		
69	0.800	0.800			1.050			1.500		
70	1.350	1.350			1.050			1.500		
71	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500		
72	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500		
73	0.800	0.800				1.050		1.500		
74	1.350	1.350				1.050		1.500		
75	0.800	0.800	1.050			1.050		1.500		
76	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500		
77	0.800	0.800			1.050	1.050		1.500		
78	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500		
79	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050		1.500		
80	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500		
81	0.800	0.800					1.050	1.500		
82	1.350	1.350					1.050	1.500		
83	0.800	0.800	1.050				1.050	1.500		
84	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500		
85	0.800	0.800			1.050		1.050	1.500		
86	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500		
87	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050	1.500		
88	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500		
89	0.800	0.800				1.050	1.050	1.500		
90	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500		
91	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050	1.500		
92	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500		
93	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050	1.500		
94	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500		
95	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		
96	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		
97	0.800	0.800		1.500				1.500		
98	1.350	1.350		1.500				1.500		
99	0.800	0.800	1.050	1.500				1.500		
100	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500		
101	0.800	0.800		1.500	1.050			1.500		
102	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500		
103	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050			1.500		
104	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500		
105	0.800	0.800		1.500		1.050		1.500		
106	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500		
107	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050		1.500		
108	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500		
109	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050		1.500		



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
110	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500		
111	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		
112	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		
113	0.800	0.800		1.500			1.050	1.500		
114	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500		
115	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050	1.500		
116	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500		
117	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050	1.500		
118	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500		
119	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		
120	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		
121	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050	1.500		
122	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500		
123	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		
124	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		
125	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
126	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
127	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
128	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		
129	0.800	0.800							1.500	
130	1.350	1.350							1.500	
131	0.800	0.800	1.050						1.500	
132	1.350	1.350	1.050						1.500	
133	0.800	0.800			1.050				1.500	
134	1.350	1.350			1.050				1.500	
135	0.800	0.800	1.050		1.050				1.500	
136	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500	
137	0.800	0.800				1.050			1.500	
138	1.350	1.350				1.050			1.500	
139	0.800	0.800	1.050			1.050			1.500	
140	1.350	1.350	1.050			1.050			1.500	
141	0.800	0.800			1.050	1.050			1.500	
142	1.350	1.350			1.050	1.050			1.500	
143	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050			1.500	
144	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050			1.500	
145	0.800	0.800					1.050		1.500	
146	1.350	1.350					1.050		1.500	
147	0.800	0.800	1.050				1.050		1.500	
148	1.350	1.350	1.050				1.050		1.500	
149	0.800	0.800			1.050		1.050		1.500	
150	1.350	1.350			1.050		1.050		1.500	
151	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050		1.500	
152	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050		1.500	
153	0.800	0.800				1.050	1.050		1.500	
154	1.350	1.350				1.050	1.050		1.500	
155	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050		1.500	
156	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050		1.500	
157	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050		1.500	
158	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050		1.500	

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
159	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	
160	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	
161	0.800	0.800		1.500					1.500	
162	1.350	1.350		1.500					1.500	
163	0.800	0.800	1.050	1.500					1.500	
164	1.350	1.350	1.050	1.500					1.500	
165	0.800	0.800		1.500	1.050				1.500	
166	1.350	1.350		1.500	1.050				1.500	
167	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050				1.500	
168	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050				1.500	
169	0.800	0.800		1.500		1.050			1.500	
170	1.350	1.350		1.500		1.050			1.500	
171	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050			1.500	
172	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050			1.500	
173	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050			1.500	
174	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050			1.500	
175	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	
176	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	
177	0.800	0.800		1.500			1.050		1.500	
178	1.350	1.350		1.500			1.050		1.500	
179	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050		1.500	
180	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050		1.500	
181	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050		1.500	
182	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050		1.500	
183	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	
184	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	
185	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050		1.500	
186	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050		1.500	
187	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	
188	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	
189	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
190	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
191	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
192	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	
193	0.800	0.800						1.500	1.500	
194	1.350	1.350						1.500	1.500	
195	0.800	0.800	1.050					1.500	1.500	
196	1.350	1.350	1.050					1.500	1.500	
197	0.800	0.800			1.050			1.500	1.500	
198	1.350	1.350			1.050			1.500	1.500	
199	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500	1.500	
200	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	1.500	
201	0.800	0.800				1.050		1.500	1.500	
202	1.350	1.350				1.050		1.500	1.500	
203	0.800	0.800	1.050			1.050		1.500	1.500	
204	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500	1.500	
205	0.800	0.800			1.050	1.050		1.500	1.500	
206	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500	1.500	
207	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
208	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	
209	0.800	0.800					1.050	1.500	1.500	
210	1.350	1.350					1.050	1.500	1.500	
211	0.800	0.800	1.050				1.050	1.500	1.500	
212	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500	1.500	
213	0.800	0.800			1.050		1.050	1.500	1.500	
214	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500	1.500	
215	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	
216	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	
217	0.800	0.800				1.050	1.050	1.500	1.500	
218	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500	1.500	
219	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	
220	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	
221	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
222	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
223	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
224	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
225	0.800	0.800		1.500				1.500	1.500	
226	1.350	1.350		1.500				1.500	1.500	
227	0.800	0.800	1.050	1.500				1.500	1.500	
228	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500	1.500	
229	0.800	0.800		1.500	1.050			1.500	1.500	
230	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500	1.500	
231	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	
232	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	
233	0.800	0.800		1.500		1.050		1.500	1.500	
234	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500	1.500	
235	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	
236	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	
237	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
238	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
239	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
240	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	
241	0.800	0.800		1.500			1.050	1.500	1.500	
242	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500	1.500	
243	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	
244	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	
245	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
246	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
247	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
248	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	
249	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
250	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
251	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
252	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	
253	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
254	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
255	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	
256	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
257	0.800	0.800								1.500
258	1.350	1.350								1.500
259	0.800	0.800	1.050							1.500
260	1.350	1.350	1.050							1.500
261	0.800	0.800			1.050					1.500
262	1.350	1.350			1.050					1.500
263	0.800	0.800	1.050		1.050					1.500
264	1.350	1.350	1.050		1.050					1.500
265	0.800	0.800				1.050				1.500
266	1.350	1.350				1.050				1.500
267	0.800	0.800	1.050			1.050				1.500
268	1.350	1.350	1.050			1.050				1.500
269	0.800	0.800			1.050	1.050				1.500
270	1.350	1.350			1.050	1.050				1.500
271	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050				1.500
272	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050				1.500
273	0.800	0.800					1.050			1.500
274	1.350	1.350					1.050			1.500
275	0.800	0.800	1.050				1.050			1.500
276	1.350	1.350	1.050				1.050			1.500
277	0.800	0.800			1.050		1.050			1.500
278	1.350	1.350			1.050		1.050			1.500
279	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050			1.500
280	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050			1.500
281	0.800	0.800				1.050	1.050			1.500
282	1.350	1.350				1.050	1.050			1.500
283	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050			1.500
284	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050			1.500
285	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050			1.500
286	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050			1.500
287	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050			1.500
288	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050			1.500
289	0.800	0.800		1.500						1.500
290	1.350	1.350		1.500						1.500
291	0.800	0.800	1.050	1.500						1.500
292	1.350	1.350	1.050	1.500						1.500
293	0.800	0.800		1.500	1.050					1.500
294	1.350	1.350		1.500	1.050					1.500
295	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050					1.500
296	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050					1.500
297	0.800	0.800		1.500		1.050				1.500
298	1.350	1.350		1.500		1.050				1.500
299	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050				1.500
300	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050				1.500
301	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050				1.500
302	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050				1.500
303	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050				1.500
304	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050				1.500
305	0.800	0.800		1.500			1.050			1.500



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
306	1.350	1.350		1.500			1.050			1.500
307	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050			1.500
308	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050			1.500
309	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050			1.500
310	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050			1.500
311	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050			1.500
312	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050			1.500
313	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050			1.500
314	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050			1.500
315	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050			1.500
316	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050			1.500
317	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
318	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
319	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
320	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050			1.500
321	0.800	0.800						1.500		1.500
322	1.350	1.350						1.500		1.500
323	0.800	0.800	1.050					1.500		1.500
324	1.350	1.350	1.050					1.500		1.500
325	0.800	0.800			1.050			1.500		1.500
326	1.350	1.350			1.050			1.500		1.500
327	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500		1.500
328	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500		1.500
329	0.800	0.800				1.050		1.500		1.500
330	1.350	1.350				1.050		1.500		1.500
331	0.800	0.800	1.050			1.050		1.500		1.500
332	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500		1.500
333	0.800	0.800			1.050	1.050		1.500		1.500
334	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500		1.500
335	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
336	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500		1.500
337	0.800	0.800					1.050	1.500		1.500
338	1.350	1.350					1.050	1.500		1.500
339	0.800	0.800	1.050				1.050	1.500		1.500
340	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500		1.500
341	0.800	0.800			1.050		1.050	1.500		1.500
342	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500		1.500
343	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
344	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500		1.500
345	0.800	0.800				1.050	1.050	1.500		1.500
346	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500		1.500
347	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
348	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500		1.500
349	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
350	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
351	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
352	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
353	0.800	0.800		1.500				1.500		1.500
354	1.350	1.350		1.500				1.500		1.500

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
355	0.800	0.800	1.050	1.500				1.500		1.500
356	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500		1.500
357	0.800	0.800		1.500	1.050			1.500		1.500
358	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500		1.500
359	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050			1.500		1.500
360	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500		1.500
361	0.800	0.800		1.500		1.050		1.500		1.500
362	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500		1.500
363	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050		1.500		1.500
364	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500		1.500
365	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
366	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
367	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
368	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500		1.500
369	0.800	0.800		1.500			1.050	1.500		1.500
370	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500		1.500
371	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050	1.500		1.500
372	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500		1.500
373	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
374	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
375	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
376	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500		1.500
377	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
378	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
379	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
380	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500		1.500
381	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
382	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
383	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
384	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500		1.500
385	0.800	0.800							1.500	1.500
386	1.350	1.350							1.500	1.500
387	0.800	0.800	1.050						1.500	1.500
388	1.350	1.350	1.050						1.500	1.500
389	0.800	0.800			1.050				1.500	1.500
390	1.350	1.350			1.050				1.500	1.500
391	0.800	0.800	1.050		1.050				1.500	1.500
392	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500	1.500
393	0.800	0.800				1.050			1.500	1.500
394	1.350	1.350				1.050			1.500	1.500
395	0.800	0.800	1.050			1.050			1.500	1.500
396	1.350	1.350	1.050			1.050			1.500	1.500
397	0.800	0.800			1.050	1.050			1.500	1.500
398	1.350	1.350			1.050	1.050			1.500	1.500
399	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050			1.500	1.500
400	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050			1.500	1.500
401	0.800	0.800					1.050		1.500	1.500
402	1.350	1.350					1.050		1.500	1.500
403	0.800	0.800	1.050				1.050		1.500	1.500



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
404	1.350	1.350	1.050				1.050		1.500	1.500
405	0.800	0.800			1.050		1.050		1.500	1.500
406	1.350	1.350			1.050		1.050		1.500	1.500
407	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050		1.500	1.500
408	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050		1.500	1.500
409	0.800	0.800				1.050	1.050		1.500	1.500
410	1.350	1.350				1.050	1.050		1.500	1.500
411	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050		1.500	1.500
412	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050		1.500	1.500
413	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
414	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
415	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
416	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
417	0.800	0.800		1.500					1.500	1.500
418	1.350	1.350		1.500					1.500	1.500
419	0.800	0.800	1.050	1.500					1.500	1.500
420	1.350	1.350	1.050	1.500					1.500	1.500
421	0.800	0.800		1.500	1.050				1.500	1.500
422	1.350	1.350		1.500	1.050				1.500	1.500
423	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050				1.500	1.500
424	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050				1.500	1.500
425	0.800	0.800		1.500		1.050			1.500	1.500
426	1.350	1.350		1.500		1.050			1.500	1.500
427	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050			1.500	1.500
428	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050			1.500	1.500
429	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
430	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
431	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
432	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050			1.500	1.500
433	0.800	0.800		1.500			1.050		1.500	1.500
434	1.350	1.350		1.500			1.050		1.500	1.500
435	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050		1.500	1.500
436	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050		1.500	1.500
437	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
438	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
439	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
440	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050		1.500	1.500
441	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
442	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
443	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
444	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050		1.500	1.500
445	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
446	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
447	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
448	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050		1.500	1.500
449	0.800	0.800						1.500	1.500	1.500
450	1.350	1.350						1.500	1.500	1.500
451	0.800	0.800	1.050					1.500	1.500	1.500
452	1.350	1.350	1.050					1.500	1.500	1.500

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
453	0.800	0.800			1.050			1.500	1.500	1.500
454	1.350	1.350			1.050			1.500	1.500	1.500
455	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500	1.500	1.500
456	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	1.500	1.500
457	0.800	0.800				1.050		1.500	1.500	1.500
458	1.350	1.350				1.050		1.500	1.500	1.500
459	0.800	0.800	1.050			1.050		1.500	1.500	1.500
460	1.350	1.350	1.050			1.050		1.500	1.500	1.500
461	0.800	0.800			1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
462	1.350	1.350			1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
463	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
464	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
465	0.800	0.800					1.050	1.500	1.500	1.500
466	1.350	1.350					1.050	1.500	1.500	1.500
467	0.800	0.800	1.050				1.050	1.500	1.500	1.500
468	1.350	1.350	1.050				1.050	1.500	1.500	1.500
469	0.800	0.800			1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
470	1.350	1.350			1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
471	0.800	0.800	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
472	1.350	1.350	1.050		1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
473	0.800	0.800				1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
474	1.350	1.350				1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
475	0.800	0.800	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
476	1.350	1.350	1.050			1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
477	0.800	0.800			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
478	1.350	1.350			1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
479	0.800	0.800	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
480	1.350	1.350	1.050		1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
481	0.800	0.800		1.500				1.500	1.500	1.500
482	1.350	1.350		1.500				1.500	1.500	1.500
483	0.800	0.800	1.050	1.500				1.500	1.500	1.500
484	1.350	1.350	1.050	1.500				1.500	1.500	1.500
485	0.800	0.800		1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
486	1.350	1.350		1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
487	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
488	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050			1.500	1.500	1.500
489	0.800	0.800		1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
490	1.350	1.350		1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
491	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
492	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050		1.500	1.500	1.500
493	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
494	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
495	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
496	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050		1.500	1.500	1.500
497	0.800	0.800		1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
498	1.350	1.350		1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
499	0.800	0.800	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
500	1.350	1.350	1.050	1.500			1.050	1.500	1.500	1.500
501	0.800	0.800		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
502	1.350	1.350		1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
503	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
504	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050		1.050	1.500	1.500	1.500
505	0.800	0.800		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
506	1.350	1.350		1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
507	0.800	0.800	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
508	1.350	1.350	1.050	1.500		1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
509	0.800	0.800		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
510	1.350	1.350		1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
511	0.800	0.800	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500
512	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050	1.050	1.050	1.500	1.500	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
1	1.000	1.000								
2	1.000	1.000	0.700							
3	1.000	1.000			0.700					
4	1.000	1.000	0.700		0.700					
5	1.000	1.000				0.700				
6	1.000	1.000	0.700			0.700				
7	1.000	1.000			0.700	0.700				
8	1.000	1.000	0.700		0.700	0.700				
9	1.000	1.000					0.700			
10	1.000	1.000	0.700				0.700			
11	1.000	1.000			0.700		0.700			
12	1.000	1.000	0.700		0.700		0.700			
13	1.000	1.000				0.700	0.700			
14	1.000	1.000	0.700			0.700	0.700			
15	1.000	1.000			0.700	0.700	0.700			
16	1.000	1.000	0.700		0.700	0.700	0.700			

■ Tensiones sobre el terreno

Acciones características

■ Desplazamientos

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
1	1.000	1.000								
2	1.000	1.000	1.000							
3	1.000	1.000			1.000					
4	1.000	1.000	1.000		1.000					
5	1.000	1.000				1.000				
6	1.000	1.000	1.000			1.000				
7	1.000	1.000			1.000	1.000				
8	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				
9	1.000	1.000					1.000			
10	1.000	1.000	1.000				1.000			
11	1.000	1.000			1.000		1.000			
12	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000			
13	1.000	1.000				1.000	1.000			
14	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000			

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
15	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000			
16	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			
17	1.000	1.000		1.000						
18	1.000	1.000	1.000	1.000						
19	1.000	1.000		1.000	1.000					
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					
21	1.000	1.000		1.000		1.000				
22	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000				
23	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
25	1.000	1.000		1.000			1.000			
26	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000			
27	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000			
28	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000			
29	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000			
30	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			
31	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000			
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
33	1.000	1.000						1.000		
34	1.000	1.000	1.000					1.000		
35	1.000	1.000			1.000			1.000		
36	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000		
37	1.000	1.000				1.000		1.000		
38	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000		
39	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000		
40	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000		
41	1.000	1.000					1.000	1.000		
42	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000		
43	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000		
44	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000		
45	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000		
46	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		
47	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000		
48	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		
49	1.000	1.000		1.000				1.000		
50	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000		
51	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000		
52	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000		
53	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000		
54	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000		
55	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000		
56	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
57	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000		
58	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000		
59	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000		
60	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		
61	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000		
62	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		
63	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
64	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
65	1.000	1.000							1.000	
66	1.000	1.000	1.000						1.000	
67	1.000	1.000			1.000				1.000	
68	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000	
69	1.000	1.000				1.000			1.000	
70	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000	
71	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	
72	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	
73	1.000	1.000					1.000		1.000	
74	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	
75	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	
76	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000	
77	1.000	1.000				1.000	1.000		1.000	
78	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000	
79	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000	
80	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	
81	1.000	1.000		1.000					1.000	
82	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000	
83	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	
84	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000	
85	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000	
86	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000	
87	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000	
88	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
89	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	
90	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000	
91	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000		1.000	
92	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	
93	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000		1.000	
94	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	
95	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	
96	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	
97	1.000	1.000						1.000	1.000	
98	1.000	1.000	1.000					1.000	1.000	
99	1.000	1.000			1.000			1.000	1.000	
100	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000	
101	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000	
102	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000	
103	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000	1.000	
104	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000	
105	1.000	1.000					1.000	1.000	1.000	
106	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000	
107	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000	1.000	
108	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	
109	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000	1.000	
110	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000	
111	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
112	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
113	1.000	1.000		1.000				1.000	1.000	
114	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000	
115	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	1.000	
116	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	
117	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000	1.000	
118	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	
119	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
120	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
121	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000	1.000	
122	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	
123	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	
124	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	
125	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	
126	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	
127	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
128	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
129	1.000	1.000								1.000
130	1.000	1.000	1.000							1.000
131	1.000	1.000			1.000					1.000
132	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000
133	1.000	1.000				1.000				1.000
134	1.000	1.000	1.000			1.000				1.000
135	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000
136	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000
137	1.000	1.000					1.000			1.000
138	1.000	1.000	1.000				1.000			1.000
139	1.000	1.000			1.000		1.000			1.000
140	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000
141	1.000	1.000				1.000	1.000			1.000
142	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000
143	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000			1.000
144	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000
145	1.000	1.000		1.000						1.000
146	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000
147	1.000	1.000		1.000	1.000					1.000
148	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000
149	1.000	1.000		1.000		1.000				1.000
150	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000
151	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000
152	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
153	1.000	1.000		1.000			1.000			1.000
154	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000
155	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000			1.000
156	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
157	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000			1.000
158	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000
159	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000			1.000
160	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000
161	1.000	1.000						1.000		1.000

T.F.G: Diseño de la estructura de un edificio del Centro Socio Cultural del barrio del Cabañal (GIOP).
Anejo N.3 Cálculo Estructural.



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
162	1.000	1.000	1.000					1.000		1.000
163	1.000	1.000			1.000			1.000		1.000
164	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000
165	1.000	1.000				1.000		1.000		1.000
166	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000
167	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000		1.000
168	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000		1.000
169	1.000	1.000					1.000	1.000		1.000
170	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000		1.000
171	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000		1.000
172	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000		1.000
173	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000		1.000
174	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000
175	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
176	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
177	1.000	1.000		1.000				1.000		1.000
178	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000
179	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000		1.000
180	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
181	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000
182	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000
183	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
184	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
185	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000		1.000
186	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000
187	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000		1.000
188	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000
189	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000		1.000
190	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000
191	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
192	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
193	1.000	1.000							1.000	1.000
194	1.000	1.000	1.000						1.000	1.000
195	1.000	1.000			1.000				1.000	1.000
196	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000	1.000
197	1.000	1.000				1.000			1.000	1.000
198	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000	1.000
199	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	1.000
200	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	1.000
201	1.000	1.000					1.000		1.000	1.000
202	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000
203	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000
204	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000	1.000
205	1.000	1.000				1.000	1.000		1.000	1.000
206	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000	1.000
207	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
208	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
209	1.000	1.000		1.000					1.000	1.000
210	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000	1.000

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	Qa (1) (C)	Qa (2) (C)	Qa (3) (C)	Qa (1) (G2)	Qa (2) (G2)	Qa (3) (G2)
211	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	1.000
212	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000
213	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000	1.000
214	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000
215	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000	1.000
216	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000
217	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000
218	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000
219	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000		1.000	1.000
220	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000
221	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000		1.000	1.000
222	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000
223	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
224	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
225	1.000	1.000						1.000	1.000	1.000
226	1.000	1.000	1.000					1.000	1.000	1.000
227	1.000	1.000			1.000			1.000	1.000	1.000
228	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000	1.000
229	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000	1.000
230	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000	1.000
231	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
232	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
233	1.000	1.000					1.000	1.000	1.000	1.000
234	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000	1.000
235	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
236	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
237	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
238	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
239	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
240	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
241	1.000	1.000		1.000				1.000	1.000	1.000
242	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000	1.000
243	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	1.000	1.000
244	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000
245	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000	1.000	1.000
246	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000
247	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
248	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
249	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000	1.000	1.000
250	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000	1.000
251	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
252	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
253	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
254	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
255	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
256	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000