

saitec engineering

Proyecto de Urbanización de la  
Unidad de Ejecución 1 de la  
Actuación Integrada 1 del Área  
Mixta de Zorrotzaurre.

**ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**A06-3. ZONA RIBERA DEUSTO**





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

<b>A06-3. ZONA RIBERA DEUSTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. CÁLCULOS ESTRUCTURALES .....</b>	<b>1</b>
<b>APÉNDICE 1. DEPÓSITO 1</b>	
<b>APÉNDICE 2. DEPÓSITO 2</b>	
<b>APÉNDICE 3. FONDEO DE OLABEAGA</b>	
<b>APÉNDICE 4. BOMBEOS</b>	
<b>APÉNDICE 5. MUROS</b>	
<b>APÉNDICE 6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES DE LAS ARQUETAS DE TRATAMIENTO</b>	
<b>APÉNDICE 7. CUBIERTA ZONA DEPORTIVA</b>	



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAKO ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Apéndice se describen y recogen los cálculos de la Ampliación del Aliviadero de Zuazo pertenecientes al **Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre**.

A continuación se describen las distintas estructuras y en los Apéndices al anejo se recogen los cálculos justificativos de cada una de las estructuras.

## 2. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Los cálculos justificativos de cada una de las estructuras antes descrita se recogen en los siguientes Apéndices al anejo:

- Apéndice 1. Cálculos estructurales del Depósito 1
- Apéndice 2. Cálculos estructurales del Depósito 2
- Apéndice 3. Cálculos estructurales del Fondo de Olabeaga
- Apéndice 4. Cálculos estructurales los Bombeos 1,2 y 3.
- Apéndice 5. Cálculos estructurales de los Muros
- Apéndice 6. Cálculos estructurales de las Arquetas de tratamiento
- Apéndice 7. Cálculo estructural de la cubierta de la zona deportiva.

En cada uno de ellos se describen las estructuras calculadas así como los materiales empleados en su construcción, las acciones de cálculo, las hipótesis de combinación de las mismas, los coeficientes de ponderación de acciones y de las resistencias características de los materiales, las normas y recomendaciones seguidas y los programas informáticos empleados.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



APÉNDICE 1. DEPÓSITO 1





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO
  - 2.1. Normativa utilizada
  - 2.2. Características de los materiales
  - 2.3. Acciones de cálculo
    - 2.3.1. Valores característicos de las acciones
      - 2.3.1.1. Acciones permanentes (G)
      - 2.3.1.2. Acciones variables (Q)
      - 2.3.1.3. Acciones accidentales (A)
    - 2.3.2. Valores representativos de las acciones
    - 2.3.3. Valores de cálculo de las acciones
  - 2.4. Combinación de acciones
    - 2.4.1. Estados límites últimos
    - 2.4.2. Estados límites de servicio
  - 2.5. Programas informáticos empleados
3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
  - 3.1. Recinto de excavación
    - 3.1.1. Cálculo de pantallas
    - 3.1.2. Cálculo viga de atado y arriostramientos
  - 3.2. Dimensionamiento estructura Depósito
  - 3.3. Comprobación de flotación



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apéndice es justificar el dimensionamiento del **Depósito de Almacenamiento y Tratamiento de Agua de Lluvia RD-1** perteneciente al **Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre**.

## 2. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO

### 2.1. Normativa utilizada

En los cálculos realizados se han utilizado las siguientes normativas y recomendaciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE Seguridad Estructural
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

### 2.2. Características de los materiales

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos (niveles de control previstos y coeficientes de seguridad), se indican en el cuadro siguiente:

MATERIAL	DEFINICIÓN	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIM.
Hormigón	Limpieza y nivelación	HL-150/P/40	---	---	---
	Losas	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	60 mm
	Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	60 mm
	Pantallas	HA-35/F/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	70 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	$\gamma_s=1.15$	---
Acero estructural	Arriostramientos	S 275 JR	Normal	$\gamma_s=1.15$	---
Ejecución	Todos los elementos		Intenso	Según CTE	---

### 2.3. Acciones de cálculo

#### 2.3.1. Valores característicos de las acciones

##### 2.3.1.1. Acciones permanentes (G)

###### 2.3.1.1.1. Peso propio

Corresponde al peso de los elementos estructurales y su valor característico se deduce utilizando un peso específico de  $25\text{kN/m}^3$  para el hormigón armado, y de  $78.5\text{ kN/m}^3$  para el acero estructural.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

### 2.3.1.1.2. Carga muerta

Se ha tomado una carga muerta sobre la cubierta de 20kN/m<sup>2</sup> correspondiente a un relleno sobre cubierta de 1 m de espesor.

### 2.3.1.1.3. Empuje del terreno

Se ha considerado los empujes del terreno de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Rellenos (0 a 3 m de profundidad en terreno natural)
  - $g = 19 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 0 \text{ kPa}$
  - $\phi = 28^\circ$
- Fangos ( entre 3 y 18.6 m de profundidad)
  - $g = 17,5 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 8 \text{ kPa}$  (corto plazo)
  - $\phi = 15^\circ$  (corto plazo)
- Gravas( entre 18.6 y 19.6 m de profundidad)
  - $g = 20 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 10 \text{ kPa}$
  - $\phi = 35^\circ$
- Roca ( a partir de 19.6 m de profundidad)

Para el dimensionamiento de las pantallas y el depósito en situación persistente se ha considerado un NF medio a la +1.80 que es el nivel detectado en los sondeos. Se ha considerado el Nivel Freático a la cota +3.00 para la comprobación de la losa de fondo en situación accidental y la comprobación de flotabilidad del depósito.

Para el cálculo de la cimentación se ha considerado un coeficiente de balasto de 1250 kN/m<sup>3</sup>.

### 2.3.1.2. Acciones variables (Q)

#### 2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

Se han considerado las siguientes sobrecargas de uso:

- Losa cubierta
  - De acuerdo con lo especificado en el CTE se ha considerado una sobrecarga de carácter accidental correspondiente a un posible camión de bomberos de 20 kN/m<sup>2</sup>.
  - En situación persistente se ha considerado una sobrecarga de uso de 10 kN/m<sup>2</sup>
- Losa cimentación
  - 20 kN/m<sup>2</sup> correspondientes al nivel máximo de agua en el interior del depósito (2 m)

#### 2.3.1.2.2. Viento

No se ha considerado la acción del viento por ser una estructura enterrada

### 2.3.1.2.3. Acciones térmicas

Dadas las dimensiones de la estructuras, con longitudes inferiores a 40 m, de acuerdo con el CTE no es necesario tener en cuenta los efectos derivados de las acciones térmicas.

### 2.3.1.2.4. Nieve

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , se ha tomado:

$$q_n = \mu s_k = 0.3 \text{ kN/m}^2$$

siendo:

$$\mu = 1 \text{ (coeficiente de forma de la cubierta)}$$

$$s_k = 0.3 \text{ kN/m}^2$$

Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	San Sebastián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

Dado que esta carga no es concomitante con la sobrecarga de uso considerada y su valor característico es menor, no se ha tenido en cuenta en los cálculos realizados.

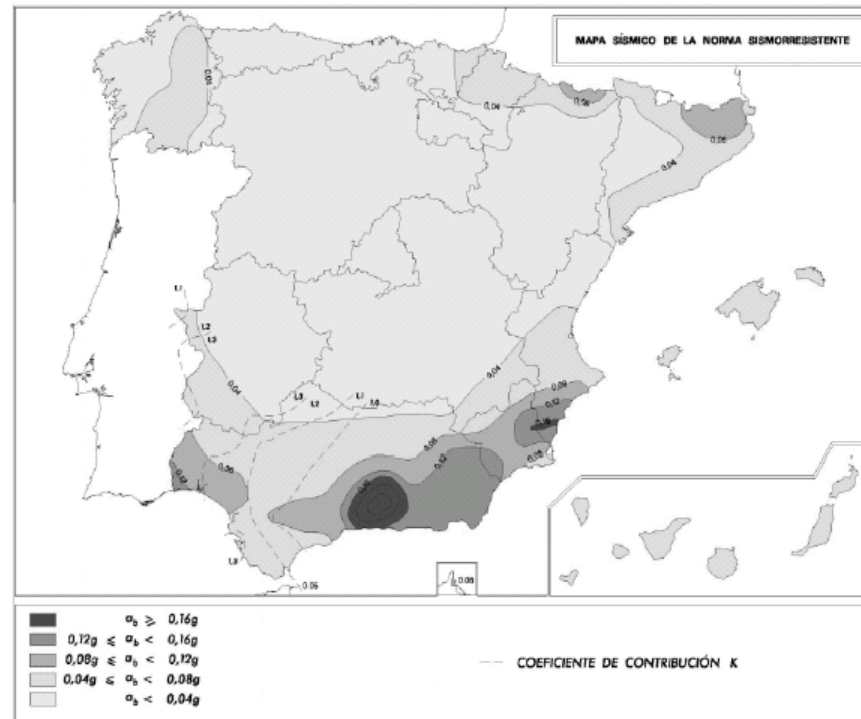
### 2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

#### 2.3.1.3.1. Sobrecarga bomberos

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a la sobrecarga de uso, y de acuerdo con lo especificado en el CTE se ha considerado una sobrecarga de carácter accidental correspondiente a un posible camión de bomberos de 20 kN/m<sup>2</sup> actuando sobre la losa de cubierta.

#### 2.3.1.3.2. Sismo

En este caso, la localización del proyecto en una zona con aceleración sísmica básica inferior a 0.04g, el mínimo establecido por la normativa sismorresistente NCSE-02, permite no realizar el cálculo a sismo de la estructura por lo que no se tendrá en cuenta esta acción en los modelos de cálculo realizados.



### 2.3.2. Valores representativos de las acciones

Las acciones permanentes se representan por sus valores característicos  $G_k$

Las acciones variables, en función de la situación de proyecto considerada y el estado límite comprobado, tienen distintos valores representativos:

- Valor característico  $Q_k$ : Será el valor de la acción cuando actúe aisladamente.
- Valor de combinación  $\Psi_0 Q_k$ : Será el valor de la acción cuando con alguna otra acción variable
- Valor frecuente  $\Psi_1 Q_k$ : Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil de la estructura.
- Valor casi-permanente  $\Psi_2 Q_k$ : Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura

Los coeficientes de combinación adoptados para las acciones variables son:

	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
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 F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes $\leq$ 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

### 2.3.3. Valores de cálculo de las acciones

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad  $\gamma_F$  a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	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

### 2.4. Combinación de acciones

#### 2.4.1. Estados límites últimos

##### Situación persistente

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_j \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,i}$  = valor representativo de cada acción permanente

$G^*_{k,j}$  = valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

$Q_{k,1}$  = valor característico de la acción variable dominante

$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$  = valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

#### 2.4.2. Estados límites de servicio

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación casi-permanente:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### 2.5. Programas informáticos empleados

Para el desarrollo de los cálculos necesarios para el completo y correcto diseño de las estructuras se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- **CYPECAD** de Cype Ingenieros: Calcula estructuras tridimensionales de hormigón.
- **CYPE 3D** de Cype Ingenieros: calcula estructuras tridimensionales (3D) definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas.
- **Muros Pantalla** de Cype Ingenieros.
- **Prontuario Informático Del Hormigón Estructural 3.0**: Este programa realiza el análisis, comprobación y dimensionamiento de las secciones de hormigón armado de acuerdo con los criterios establecidos en la Instrucción EHE. Esta compuesto por los siguientes módulos independientes: Materiales, Secciones, Análisis, Estados Límites Últimos, Estados Límites de Servicio, Elementos estructurales y Ejecución y Control
- Hojas de cálculo de elaboración propia.

### 3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Los cálculos justificativos del bombeo se han dividido en tres apartados:

- Recinto de excavación
- Estructura del depósito
- Comprobación de flotación

A continuación se adjuntan los datos de entrada, resultados y dimensionamiento de los distintos elementos correspondientes a los modelos de cálculo realizados en cada caso.



### 3.1. Recinto de excavación

A continuación se adjunta los listados de cálculo del muro pantalla así como de la viga de atado superior y los arriostramientos.

#### 3.1.1. Cálculo de pantallas

El dimensionamiento del muro pantalla se ha realizado con el programa Muros Pantalla v.2017. f de Cype Ingenieros. A continuación se adjuntan los listados del cálculo realizado.

## 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-35,  $Y_c=1.5$

Acero: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Clase de exposición: Clase Qc

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

## 2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.50

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.50

Sin análisis sísmico

Se consideran acciones térmicas en puntales

Aumento de temperatura: 30.00 °C

Disminución de temperatura: 30.00 °C

Longitud del puntal: 20.00 m

Coefficiente de dilatación: 0.000012 m/m°C

## 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.96 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Ángulo talud: 45 grados

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 33.0 %

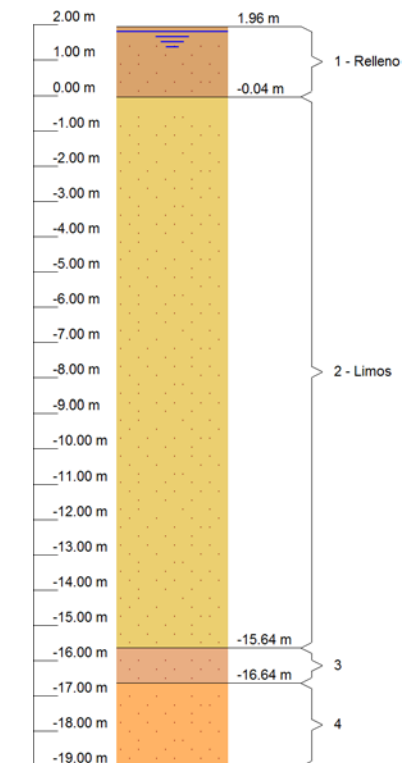
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 33.0 %

Profundidad del nivel freático: 0.16 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	1.96 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 9.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 3.63 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 3.63
2 - Limos	-0.04 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 7.5 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 15 grados Cohesión: 8.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 5000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 5000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.55 Reposo trasdós: 0.74 Pasivo trasdós: 1.89 Activo intradós: 0.55 Reposo intradós: 0.74 Pasivo intradós: 1.89
3	-15.64 m	Densidad aparente: 20.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 10.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 35 grados Cohesión: 10.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 50000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 50000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.25 Reposo trasdós: 0.43 Pasivo trasdós: 5.54 Activo intradós: 0.25 Reposo intradós: 0.43 Pasivo intradós: 5.54
4	-16.64 m	Densidad aparente: 25.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 15.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 45 grados Cohesión: 500.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 1000000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 1000000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.16 Reposo trasdós: 0.29 Pasivo trasdós: 11.94 Activo intradós: 0.16 Reposo intradós: 0.29 Pasivo intradós: 11.94

## 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO

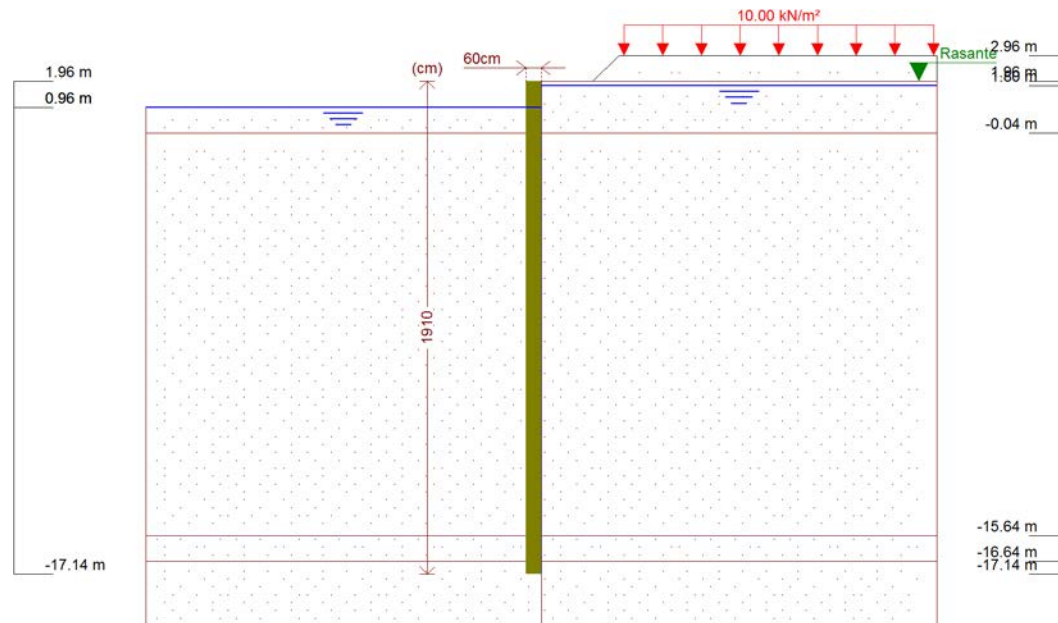


12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**

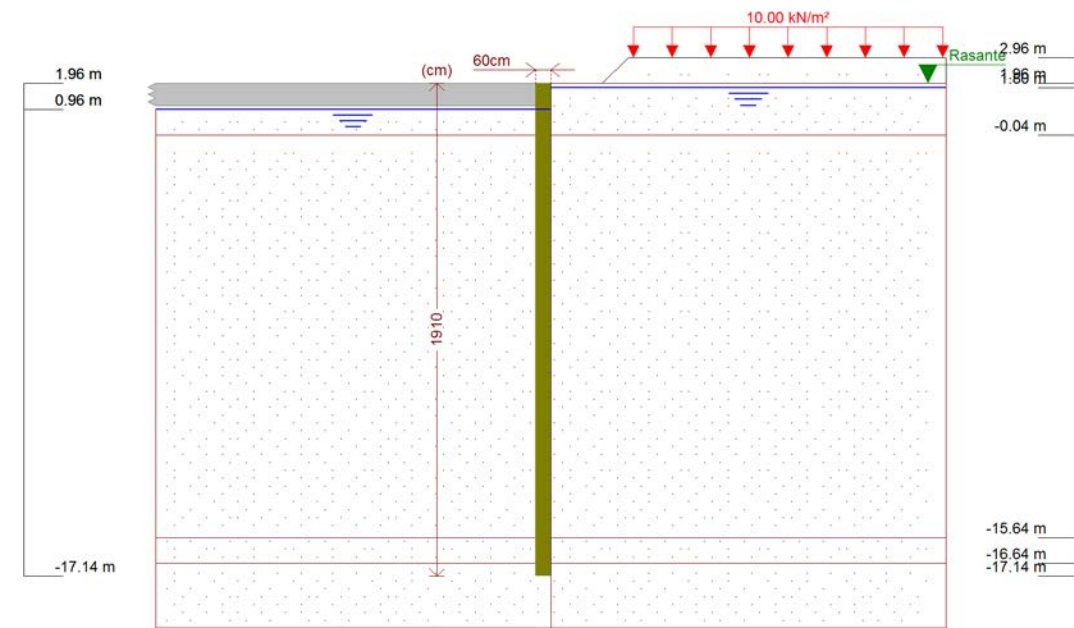
## 6.- GEOMETRÍA

Altura total: 19.10 m  
 Espesor: 60 cm  
 Longitud tramo: 4.01 m

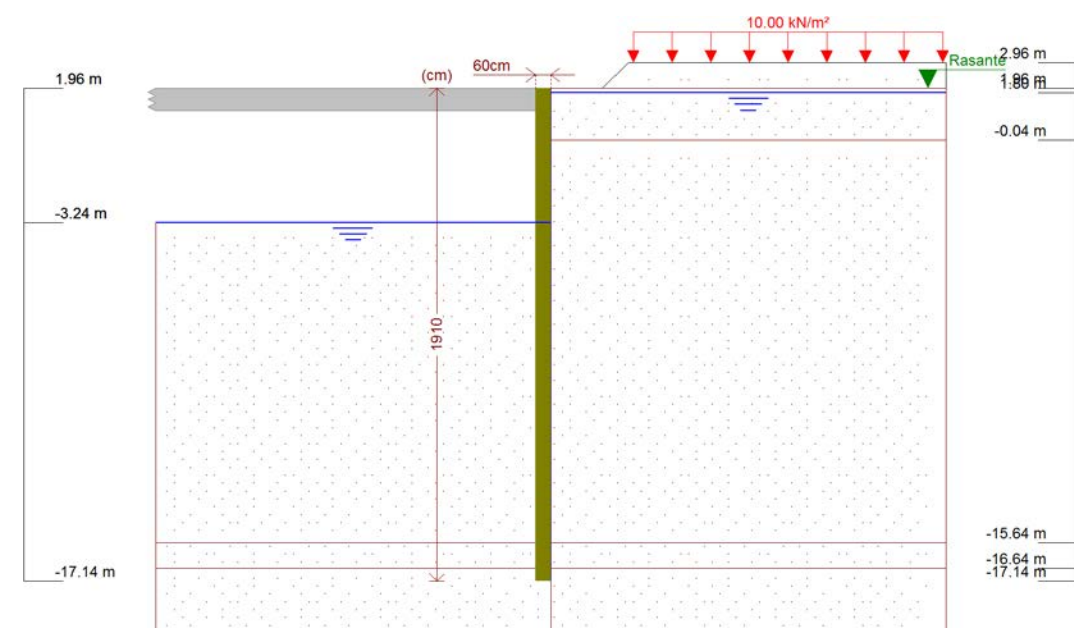
## 7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.96 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.96 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase 2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.96 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.96 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase 3	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -3.24 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -3.24 m

## 8.- CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 10 kN/m <sup>2</sup> Ancho: 12 m Separación: 9.2 m	Fase 1	Fase 3

## 9.- ELEMENTOS DE APOYO

### FORJADOS

Descripción	Fase de construcción	Fase de servicio
Cota: 1.96 m Canto: 85 cm Cortante fase constructiva: 0 kN/m Cortante fase de servicio: 0 kN/m Rigidez axil: 100000 kN/m <sup>2</sup>	Fase 2	Fase 3

## 10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE 1

#### BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
1.96	-4.45	-0.00	0.26	0.00	2.05	0.00
0.20	-4.06	25.89	12.22	11.59	-15.21	8.24
-1.56	-3.74	51.77	1.12	20.79	-11.59	8.24
-3.32	-3.54	77.66	-3.37	17.82	-10.00	8.24
-5.08	-3.43	103.55	-5.97	9.13	-9.50	8.24
-6.84	-3.38	129.43	-8.14	-3.56	-9.47	8.24
-8.60	-3.30	155.32	-10.17	-19.99	-9.14	8.24
-10.35	-3.11	181.21	-10.83	-38.90	-7.58	8.24
-12.11	-2.69	207.09	-7.15	-55.17	-3.70	8.24
-13.87	-1.96	232.98	5.67	-56.58	3.37	8.24
-15.63	-0.92	258.87	33.45	-21.23	13.63	8.24
Máximos	0.08 Cota: -17.14 m	281.06 Cota: -17.14 m	38.94 Cota: -15.88 m	20.86 Cota: -1.81 m	135.94 Cota: -17.14 m	8.24 Cota: -7.34 m
Mínimos	-4.45 Cota: 1.96 m	-0.00 Cota: 1.96 m	-18.12 Cota: -17.14 m	-58.96 Cota: -13.12 m	-122.11 Cota: -16.89 m	0.00 Cota: 1.96 m

### FASE 2: FASE 2

#### BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
1.96	-4.45	-0.00	0.26	-0.00	2.05	0.00
0.45	-4.12	22.19	12.12	8.52	-7.86	8.24

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
-1.31	-3.78	48.08	2.29	20.51	-12.89	8.24
-3.07	-3.56	73.96	-2.90	18.66	-10.14	8.24
-4.83	-3.44	99.85	-5.65	10.63	-9.52	8.24
-6.58	-3.38	125.74	-7.84	-1.52	-9.47	8.24
-8.34	-3.32	151.62	-9.91	-17.43	-9.24	8.24
-10.10	-3.15	177.51	-10.91	-36.18	-7.92	8.24
-11.86	-2.77	203.40	-8.10	-53.37	-4.44	8.24
-13.62	-2.09	229.28	3.06	-58.00	2.15	8.24
-15.38	-1.08	255.17	28.36	-29.64	12.02	8.24
-17.14	0.08	281.06	-18.12	0.00	135.94	8.24
Máximos	0.08 Cota: -17.14 m	281.06 Cota: -17.14 m	38.94 Cota: -15.88 m	20.86 Cota: -1.81 m	135.94 Cota: -17.14 m	8.24 Cota: -7.34 m
Mínimos	-4.45 Cota: 1.96 m	-0.00 Cota: 1.96 m	-18.12 Cota: -17.14 m	-58.96 Cota: -13.12 m	-122.11 Cota: -16.89 m	0.00 Cota: 1.96 m

### FASE 3: FASE 3

#### BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
1.96	-3.63	-0.00	0.26	0.00	2.05	0.00
0.45	-14.14	22.19	-209.54	-233.83	8.73	13.22
-1.31	-25.08	48.08	-150.63	-550.69	18.67	30.48
-3.07	-32.90	73.96	-45.93	-716.53	25.55	47.74
-4.83	-36.64	99.85	42.37	-700.58	-12.20	49.44
-6.58	-36.38	125.74	94.18	-569.36	-30.37	49.44
-8.34	-32.85	151.62	114.07	-379.11	-48.47	49.44
-10.10	-27.13	177.51	102.19	-185.83	-66.49	49.44
-11.86	-20.33	203.40	58.67	-45.27	-84.43	49.44
-13.62	-13.22	229.28	13.93	5.67	-56.84	49.44
-15.38	-6.15	255.17	26.80	33.97	-14.17	49.44
-17.14	0.73	281.06	-104.14	-0.00	779.33	49.44
Máximos	0.73 Cota: -17.14 m	281.06 Cota: -17.14 m	114.32 Cota: -8.60 m	55.91 Cota: -16.13 m	779.33 Cota: -17.14 m	49.44 Cota: -3.32 m
Mínimos	-36.99 Cota: -5.58 m	-0.00 Cota: 1.96 m	-223.04 Cota: 1.46 m	-727.42 Cota: -3.82 m	-267.61 Cota: -16.89 m	0.00 Cota: 1.96 m

## 11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

### Forjados

Cota: 1.96 m	
Fase	Resultado
Fase 2	Carga lineal: 0.00 kN/m
Fase 3	Carga lineal: 224.46 kN/m

## 12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado base horizontal	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø25c/20	Ø32c/20 Refuerzos: - Ø32 L(1200), D(7) D: Distancia desde coronación	Ø25c/30	3Ø32	8Ø32

## 13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Deposito RD-1_v3		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 27.5 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00327	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00268 Calculado: 0.00272	Cumple
Longitud de patilla horizontal: <i>La longitud de la patilla debe ser, como mínimo, 12 veces el diámetro. Criterio de J. Calavera, "Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado".</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00091	
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00214 Calculado: 0.0134	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 8e-005	
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple

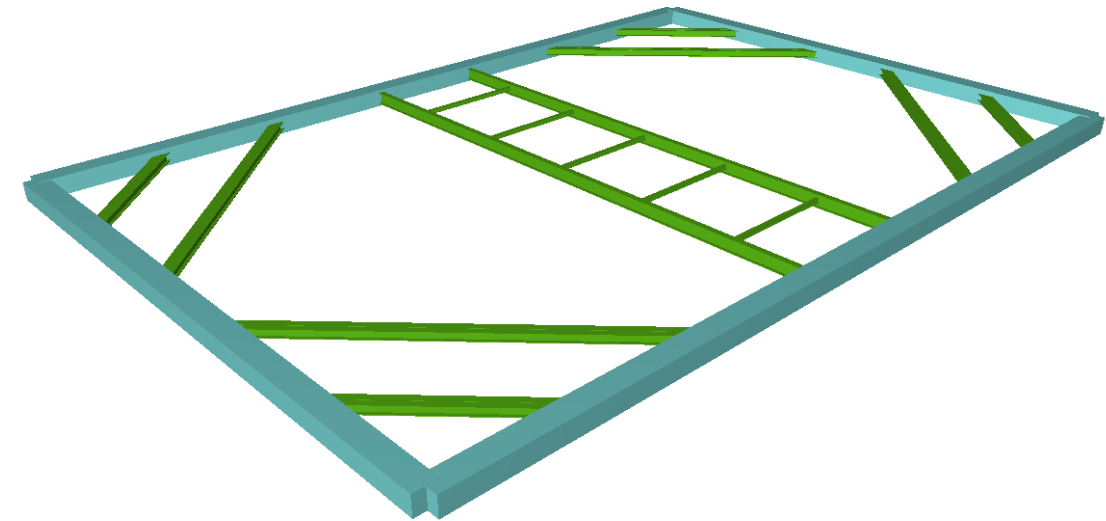
Referencia: Deposito RD-1_v3		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>		
- Trasdós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Mínimo: 3.2 cm Calculado: 6.8 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 1416.7 kN Calculado: 1341.5 kN	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.5 m Calculado: 1.5 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 2.46 m Calculado: 2.5 m	Cumple
Rigidizadores horizontales:		
- Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 2.5 m Calculado: 2.38 m	Cumple
Rigidizadores verticales:		
- Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 1.5 m Calculado: 1.33 m	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- No se ha definido ninguna fase de servicio		
Información adicional:		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.57 m, Md: -4373.02 kN·m, Nd: 489.37 kN, Vd: -85.58 kN, Tensión máxima del acero: 341.501 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 1.45 m		
- La comprobación del estado límite de fisuración no se ha realizado debido a que no se ha definido ninguna fase de servicio		
- Los esfuerzos están mayorados y corresponden al ancho total del tramo definido. (Longitud tramo: 4.01 m)		

## 14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Deposito RD-1_v3		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase 1:	Calculado: 2.724	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 7.784	Cumple
- Fase 3:	Calculado: 3.639	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase 1:	Calculado: 4.403	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 4.403	Cumple
- Fase 3:	Calculado: 2.633	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

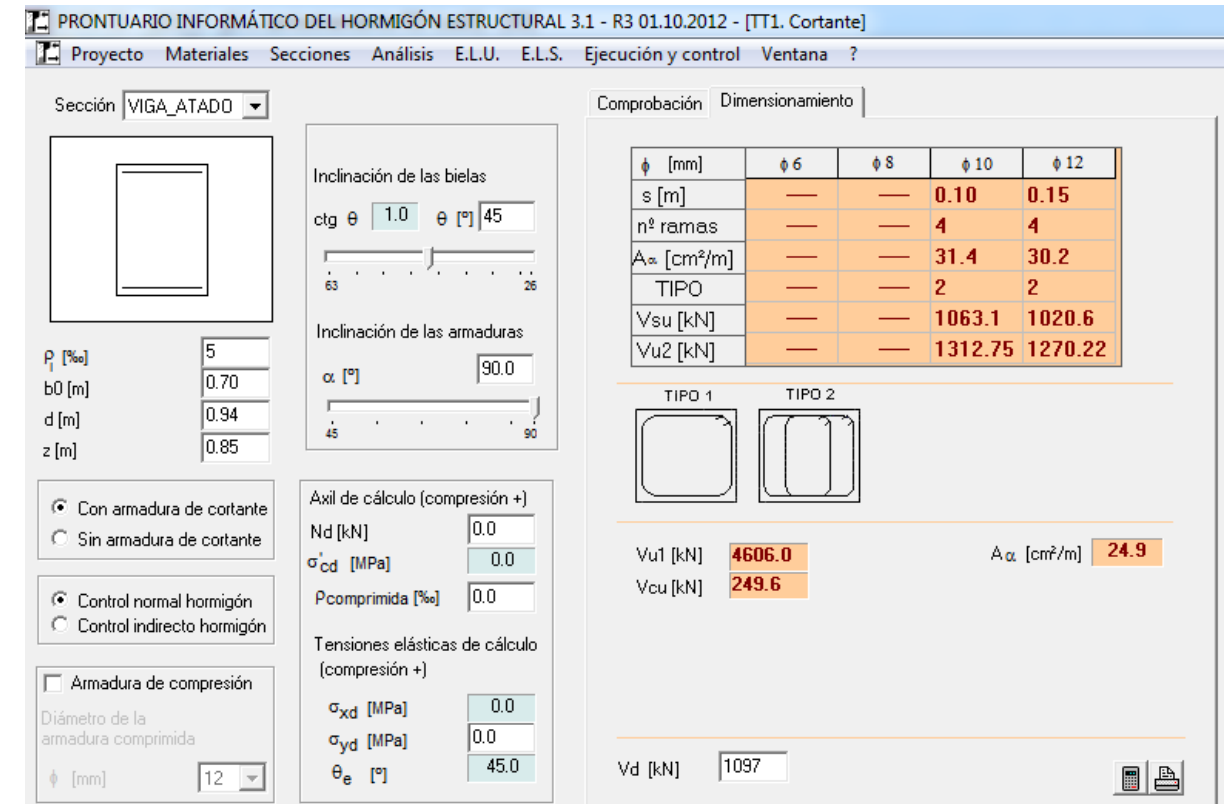
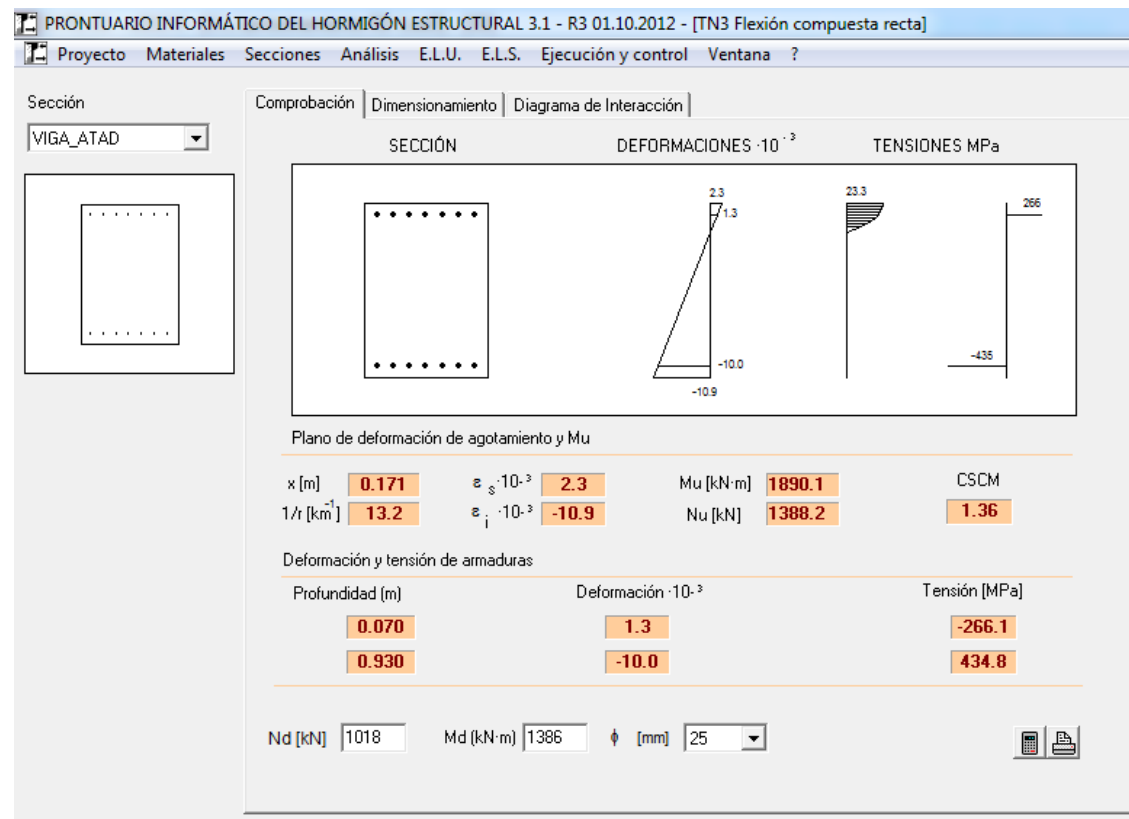
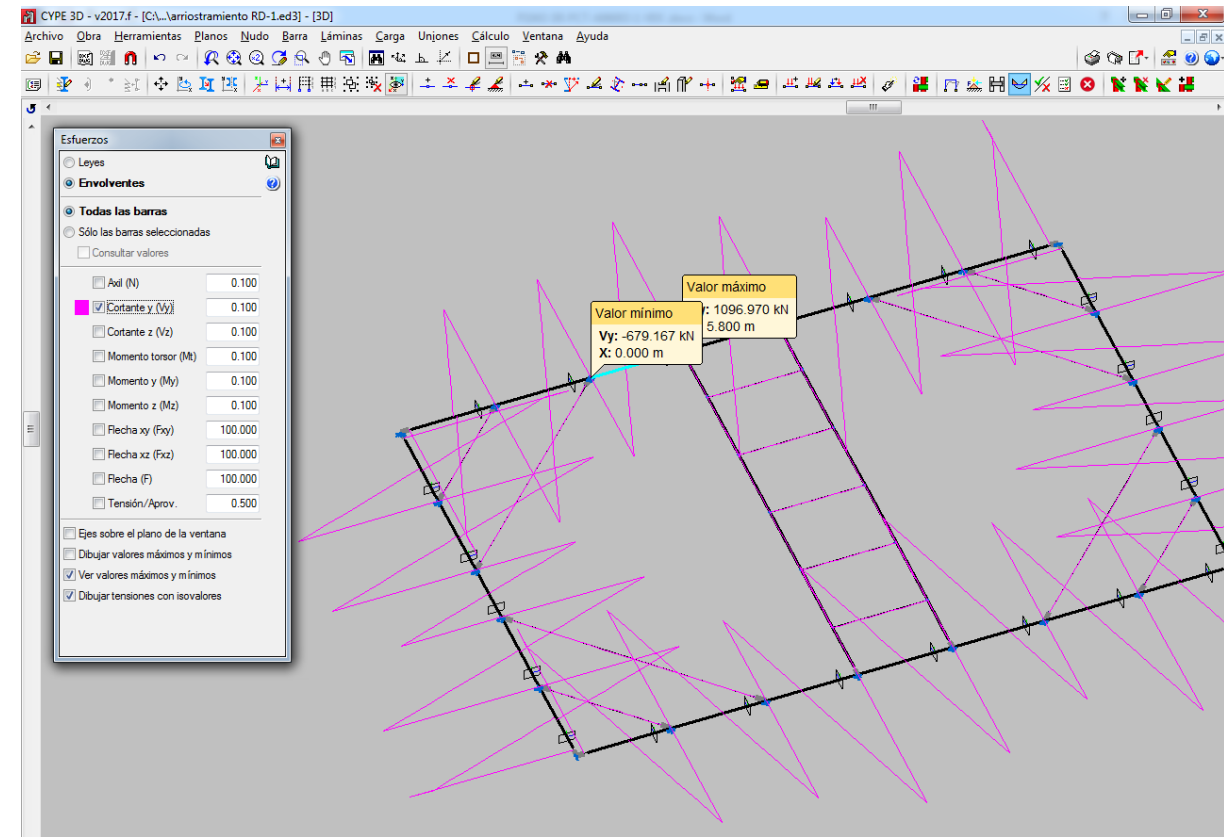
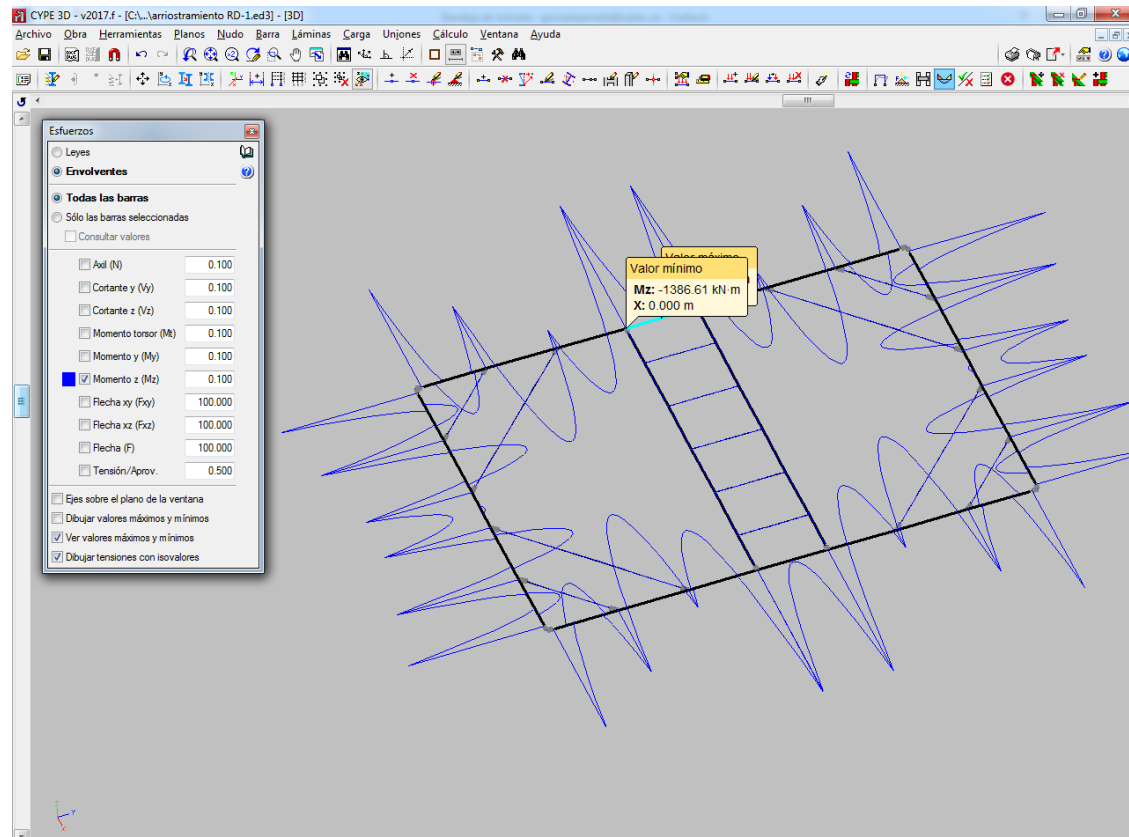
### 3.1.2. Cálculo viga de atado y arriostramientos

Se ha realizado un modelo de barras del conjunto formado por la viga de atado de las pantallas y los arriostramientos, con el programa Cype3D v2017.f de Cype Ingenieros.



A partir de los esfuerzos obtenidos que se presentan en las gráficas siguientes se ha dimensionado el armado de la viga de atado.

El dimensionamiento de los arriostramientos se realiza mediante el propio programa Cype3D cuyas salidas de cálculo se incluyen posteriormente.



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: EHE-08

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

##### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Temperatura (T)	0.000	1.500	1.000	0.600
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

#### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Temperatura (T)	0.000	1.500	1.000	0.600
Empujes del terreno (H)	0.700	1.350	-	-

#### Desplazamientos

	Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Temperatura (T)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

$U_x, U_y, U_z$ : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Referencia	Nudos													
	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	$U_x$	$U_y$		$U_z$
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	6.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N3	0.000	12.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N4	0.000	29.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N5	0.000	35.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N6	0.000	41.600	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N7	6.000	41.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N8	12.000	41.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N9	16.100	41.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N10	22.100	41.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy		Uz
N11	28.100	41.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N12	28.100	35.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N13	28.100	29.600	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N14	28.100	12.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N15	28.100	6.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N16	28.100	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N17	22.100	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N18	16.100	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N19	12.000	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N20	6.000	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N21	0.000	17.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N22	28.100	17.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N23	0.000	23.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N24	28.100	23.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N25	4.050	17.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.050	23.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	9.050	17.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	9.050	23.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	14.050	17.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	14.050	23.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	19.050	17.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	19.050	23.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	24.050	17.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	24.050	23.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	v	G	f <sub>v</sub>	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	29779.00	0.200	12407.92	-	0.000010	24.53

Notación:  
 E: Módulo de elasticidad  
 v: Módulo de Poisson  
 G: Módulo de cortadura  
 f<sub>v</sub>: Límite elástico  
 $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación  
 $\gamma$ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N20/N2	N20/N2	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	7.069	0.708	1.00	1.00	-	-
		N19/N3	N19/N3	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	15.555	0.708	1.00	1.00	-	-
		N18/N14	N18/N14	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	15.555	0.708	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N17/N15	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	7.069	0.708	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N7	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	7.069	0.708	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	15.555	0.708	1.00	1.00	-	-
		N12/N10	N12/N10	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	7.069	0.708	1.00	1.00	-	-
		N13/N9	N13/N9	2xHE 360 B(I) (HEB)	0.708	15.555	0.708	1.00	1.00	-	-
		N21/N25	N21/N22	HE 600 B (HEB)	0.500	3.550	-	1.00	6.69	-	-
		N25/N27	N21/N22	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N27/N29	N21/N22	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N29/N31	N21/N22	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N31/N33	N21/N22	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N33/N22	N21/N22	HE 600 B (HEB)	-	3.550	0.500	1.00	6.69	-	-
		N23/N26	N23/N24	HE 600 B (HEB)	0.500	3.550	-	1.00	6.69	-	-
		N26/N28	N23/N24	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N28/N30	N23/N24	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N30/N32	N23/N24	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N32/N34	N23/N24	HE 600 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	5.42	-	-
		N34/N24	N23/N24	HE 600 B (HEB)	-	3.550	0.500	1.00	6.69	-	-
N25/N26	N25/N26	HE 200 B (HEB)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-		
N27/N28	N27/N28	HE 200 B (HEB)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-		
N29/N30	N29/N30	HE 200 B (HEB)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-		
N31/N32	N31/N32	HE 200 B (HEB)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-		
N33/N34	N33/N34	HE 200 B (HEB)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-		
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	N1/N2	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	0.500	5.500	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N21	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.800	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N23/N4	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.800	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N1/N6	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	0.500	5.500	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N6/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N6/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	4.100	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N6/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N6/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	0.500	5.500	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N22	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.800	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N13	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.800	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N16/N11	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N1/N20	N1/N16	100 cm x 70 cm (Rectangular)	0.500	5.500	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N1/N16	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N1/N16	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	4.100	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N1/N16	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N1/N16	100 cm x 70 cm (Rectangular)	-	5.500	0.500	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

**2.1.2.3.- Características mecánicas**

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N20/N2, N19/N3, N18/N14, N17/N15, N5/N7, N4/N8, N12/N10 y N13/N9
2	N21/N22 y N23/N24
3	N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32 y N33/N34
4	N1/N6, N6/N11, N16/N11 y N1/N16

Características mecánicas											
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )		
Tipo	Designación										
Acero laminado	S275	1	HE 360 B, Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	361.20	202.50	70.88	86380.00	101550.00	585.00		
		2	HE 600 B, (HEB)	270.00	135.00	75.33	171000.00	13530.00	667.20		
		3	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28		
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	4	100 cm x 70 cm, (Rectangular)	7000.00	5833.33	5833.33	2858333.33	5833333.33	6477800.00		

**Notación:**  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

**2.2.- Cargas**

**2.2.1.- Barras**

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N2	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N2	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N2	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N3	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N3	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N14	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N14	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N14	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N15	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N15	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N8	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N10	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N10	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N10	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N9	Peso propio	Uniforme	2.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N9	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N3	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N21	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N21/N23	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N23/N4	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N5	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N6	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N7	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N11	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N15	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N15/N14	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N14/N22	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N22/N24	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N24/N13	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N13/N12	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N12/N11	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N20	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N19	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N19/N18	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N18/N17	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	H 1	Uniforme	225.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N21/N25	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N29	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N31	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N33	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N22	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N26	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N30	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N24	Peso propio	Uniforme	2.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

### 2.3.- Resultados

#### 2.3.1.- Barras

##### 2.3.1.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

##### 2.3.1.1.1.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
N20/N2	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640
		N <sub>max</sub>	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>max</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-15.931	-9.955	-6.636	-3.318	0.000	1.966	3.933	5.899	9.441
		Vz <sub>max</sub>	-9.441	-5.899	-3.933	-1.966	0.000	3.318	6.636	9.955	15.931
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	6.08	10.43	13.03	13.90	13.03	10.43	6.08	0.00
		My <sub>max</sub>	0.00	10.26	17.59	21.99	23.46	21.99	17.59	10.26	0.00
Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Mz <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	2.652 m	4.597 m	6.541 m	8.485 m	10.430 m	12.374 m	14.318 m	16.263 m
N19/N3	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022
		N <sub>máx</sub>	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>zmin</sub>	-31.863	-21.903	-14.602	-7.301	0.000	4.327	8.653	12.980	18.882
		V <sub>z máx</sub>	-18.882	-12.980	-8.653	-4.327	0.000	7.301	14.602	21.903	31.863
		M <sub>tmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>ymin</sub>	0.00	29.44	50.47	63.09	67.30	63.09	50.47	29.44	0.00
		M <sub>y máx</sub>	0.00	49.68	85.17	106.47	113.57	106.47	85.17	49.68	0.00
		M <sub>zmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	2.652 m	4.597 m	6.541 m	8.485 m	10.430 m	12.374 m	14.318 m	16.263 m
N18/N14	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022
		N <sub>máx</sub>	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>zmin</sub>	-31.863	-21.903	-14.602	-7.301	0.000	4.327	8.653	12.980	18.882
		V <sub>z máx</sub>	-18.882	-12.980	-8.653	-4.327	0.000	7.301	14.602	21.903	31.863
		M <sub>tmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>ymin</sub>	0.00	29.44	50.47	63.09	67.30	63.09	50.47	29.44	0.00
		M <sub>y máx</sub>	0.00	49.68	85.17	106.47	113.57	106.47	85.17	49.68	0.00
		M <sub>zmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
N17/N15	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640
		N <sub>máx</sub>	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>zmin</sub>	-15.931	-9.955	-6.636	-3.318	0.000	1.966	3.933	5.899	9.441
		V <sub>z máx</sub>	-9.441	-5.899	-3.933	-1.966	0.000	3.318	6.636	9.955	15.931
		M <sub>tmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>ymin</sub>	0.00	6.08	10.43	13.03	13.90	13.03	10.43	6.08	0.00
		M <sub>y máx</sub>	0.00	10.26	17.59	21.99	23.46	21.99	17.59	10.26	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
		M <sub>zmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
N5/N7	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640
		N <sub>máx</sub>	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>zmin</sub>	-15.931	-9.955	-6.636	-3.318	0.000	1.966	3.933	5.899	9.441
		V <sub>z máx</sub>	-9.441	-5.899	-3.933	-1.966	0.000	3.318	6.636	9.955	15.931
		M <sub>tmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>ymin</sub>	0.00	6.08	10.43	13.03	13.90	13.03	10.43	6.08	0.00
		M <sub>y máx</sub>	0.00	10.26	17.59	21.99	23.46	21.99	17.59	10.26	0.00
		M <sub>zmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	2.652 m	4.597 m	6.541 m	8.485 m	10.430 m	12.374 m	14.318 m	16.263 m
N4/N8	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022
		N <sub>máx</sub>	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>zmin</sub>	-31.863	-21.903	-14.602	-7.301	0.000	4.327	8.653	12.980	18.882
		V <sub>z máx</sub>	-18.882	-12.980	-8.653	-4.327	0.000	7.301	14.602	21.903	31.863
		M <sub>tmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>ymin</sub>	0.00	29.44	50.47	63.09	67.30	63.09	50.47	29.44	0.00
		M <sub>y máx</sub>	0.00	49.68	85.17	106.47	113.57	106.47	85.17	49.68	0.00
		M <sub>zmin</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
N12/N10	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	-2549.640	
		N <sub>máx</sub>	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	-1285.175	
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V <sub>y máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V <sub>zmin</sub>	-15.931	-9.955	-6.636	-3.318	0.000	1.966	3.933	5.899	9.441
		V <sub>z máx</sub>	-9.441	-5.899	-3.933	-1.966	0.000	3.318	6.636	9.955	15.931

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.592 m	2.475 m	3.359 m	4.243 m	5.126 m	6.010 m	6.894 m	7.777 m
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	6.08	10.43	13.03	13.90	13.03	10.43	6.08	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	10.26	17.59	21.99	23.46	21.99	17.59	10.26	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	2.652 m	4.597 m	6.541 m	8.485 m	10.430 m	12.374 m	14.318 m	16.263 m
N13/N9	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022	-2137.022
		N <sub>máx</sub>	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600	-1075.600
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-31.863	-21.903	-14.602	-7.301	0.000	4.327	8.653	12.980	18.882
		Vz <sub>máx</sub>	-18.882	-12.980	-8.653	-4.327	0.000	7.301	14.602	21.903	31.863
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	29.44	50.47	63.09	67.30	63.09	50.47	29.44	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	49.68	85.17	106.47	113.57	106.47	85.17	49.68	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.188 m	1.875 m	2.563 m	3.250 m	3.938 m	4.625 m	5.313 m	6.000 m
N1/N2	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299
		N <sub>máx</sub>	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085
		Vy <sub>min</sub>	-1060.391	-699.688	-490.860	-282.032	-73.204	93.956	248.643	403.331	558.018
		Vy <sub>máx</sub>	-741.787	-474.599	-319.912	-165.224	-10.537	185.819	394.647	603.476	812.304
		Vz <sub>min</sub>	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307
		Vz <sub>máx</sub>	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464
		Mt <sub>min</sub>	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34
		Mt <sub>máx</sub>	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01
		My <sub>min</sub>	15.08	12.81	10.54	8.26	5.99	3.72	1.44	-1.12	-4.19
		My <sub>máx</sub>	20.36	17.30	14.23	11.16	8.09	5.02	1.95	-0.83	-3.10
		Mz <sub>min</sub>	-1107.39	-554.57	-145.32	63.03	157.96	146.54	28.77	-252.61	-704.77
		Mz <sub>máx</sub>	-554.77	-175.31	97.80	321.90	409.50	353.53	154.00	-131.85	-496.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N2/N3	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838
		N <sub>máx</sub>	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vy <sub>min</sub>	-1006.430	-778.618	-550.805	-322.993	-95.180	96.189	264.939	433.689	602.439
		Vy <sub>máx</sub>	-731.694	-562.944	-394.194	-225.444	-56.694	148.499	376.311	604.124	831.936
		Vz <sub>min</sub>	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603
		Vz <sub>máx</sub>	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669
		Mt <sub>min</sub>	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93
		Mt <sub>máx</sub>	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70
		My <sub>min</sub>	-11.50	-8.80	-6.09	-3.39	-0.69	1.49	3.49	5.49	7.49
		My <sub>máx</sub>	-8.52	-6.52	-4.51	-2.51	-0.51	2.01	4.71	7.42	10.12
		Mz <sub>min</sub>	-704.77	-35.38	342.40	579.96	685.76	665.00	517.68	243.79	-199.90
		Mz <sub>máx</sub>	-496.82	-11.33	468.35	790.83	947.64	933.60	748.70	392.93	-90.45

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.725 m	1.450 m	2.175 m	2.900 m	3.625 m	4.350 m	5.075 m	5.800 m
N3/N21	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687
		N <sub>máx</sub>	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250
		Vy <sub>min</sub>	-679.167	-458.948	-238.729	-18.511	147.548	310.673	473.798	636.923	800.048
		Vy <sub>máx</sub>	-490.564	-327.439	-164.314	-1.189	216.095	436.314	656.533	876.752	1096.970
		Vz <sub>min</sub>	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061
		Vz <sub>máx</sub>	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786
		Mt <sub>min</sub>	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60
		Mt <sub>máx</sub>	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41
		My <sub>min</sub>	-5.17	-4.40	-3.63	-2.86	-2.09	-1.32	-0.55	0.16	0.73
		My <sub>máx</sub>	-3.83	-3.26	-2.69	-2.12	-1.55	-0.98	-0.41	0.22	0.99
		Mz <sub>min</sub>	-199.90	150.30	339.00	409.42	361.58	195.48	-119.37	-671.57	-1387.04
		Mz <sub>máx</sub>	-90.45	268.45	510.92	593.74	516.90	280.40	-85.27	-491.53	-1012.43

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N21/N23	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829
		N <sub>máx</sub>	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603
		Vy <sub>min</sub>	-911.250	-683.437	-455.625	-227.812	0.000	168.750	337.500	506.250	675.000
		Vy <sub>máx</sub>	-675.000	-506.250	-337.500	-168.750	0.000	227.813	455.625	683.438	911.250
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		My <sub>máx</sub>	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		Mz <sub>min</sub>	-1386.61	-788.60	-361.45	-105.16	-19.73	-105.16	-361.45	-788.60	-1386.61
		Mz <sub>máx</sub>	-1012.12	-569.15	-252.74	-62.90	0.38	-62.90	-252.74	-569.15	-1012.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.725 m	1.450 m	2.175 m	2.900 m	3.625 m	4.350 m	5.075 m	5.800 m
N23/N4	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687
		N <sub>máx</sub>	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250
		Vy <sub>min</sub>	-1096.970	-876.752	-656.533	-436.314	-216.095	1.189	164.314	327.439	490.564
		Vy <sub>máx</sub>	-800.048	-636.923	-473.798	-310.673	-147.548	18.511	238.729	458.948	679.167
		Vz <sub>min</sub>	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786
		Vz <sub>máx</sub>	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061
		Mt <sub>min</sub>	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41
		Mt <sub>máx</sub>	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60
		My <sub>min</sub>	0.73	0.16	-0.55	-1.32	-2.09	-2.86	-3.63	-4.40	-5.17
		My <sub>máx</sub>	0.99	0.22	-0.41	-0.98	-1.55	-2.12	-2.69	-3.26	-3.83
		Mz <sub>min</sub>	-1387.04	-671.57	-119.37	195.48	361.58	409.42	339.00	150.30	-199.90
		Mz <sub>máx</sub>	-1012.43	-491.53	-85.27	280.40	516.90	593.74	510.92	268.45	-90.45

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N4/N5	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838
		N <sub>máx</sub>	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993
		Vy <sub>min</sub>	-831.936	-604.124	-376.311	-148.499	56.694	225.444	394.194	562.944	731.694
		Vy <sub>máx</sub>	-602.439	-433.689	-264.939	-96.189	95.180	322.993	550.805	778.618	1006.430
		Vz <sub>min</sub>	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669
		Vz <sub>máx</sub>	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603
		Mt <sub>min</sub>	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70
		Mt <sub>máx</sub>	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93
		My <sub>min</sub>	7.49	5.49	3.49	1.49	-0.69	-3.39	-6.09	-8.80	-11.50
		My <sub>máx</sub>	10.12	7.42	4.71	2.01	-0.51	-2.51	-4.51	-6.52	-8.52
		Mz <sub>min</sub>	-199.90	243.79	517.68	665.00	685.76	579.96	342.40	-35.38	-704.77
		Mz <sub>máx</sub>	-90.45	392.93	748.70	933.60	947.64	790.83	468.35	-11.33	-496.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
N5/N6	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299
		N <sub>máx</sub>	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085
		Vy <sub>min</sub>	-812.304	-603.476	-394.647	-185.819	10.537	165.224	319.912	474.599	741.787
		Vy <sub>máx</sub>	-558.018	-403.331	-248.643	-93.956	73.204	282.032	490.860	699.688	1060.391
		Vz <sub>min</sub>	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464
		Vz <sub>máx</sub>	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307
		Mt <sub>min</sub>	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01
		Mt <sub>máx</sub>	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34
		My <sub>min</sub>	-4.19	-1.12	1.44	3.72	5.99	8.26	10.54	12.81	15.08
		My <sub>máx</sub>	-3.10	-0.83	1.95	5.02	8.09	11.16	14.23	17.30	20.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Mz <sub>min</sub>	-704.77	-252.61	28.77	146.54	157.96	63.03	-145.32	-554.57	-1107.39
		Mz <sub>máx</sub>	-496.82	-131.85	154.00	353.53	409.50	321.90	97.80	-175.31	-554.77

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.188 m	1.875 m	2.563 m	3.250 m	3.938 m	4.625 m	5.313 m	6.000 m
N6/N7	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391
		N <sub>máx</sub>	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787
		Vy <sub>min</sub>	-1018.299	-657.596	-448.768	-239.940	-31.418	123.270	277.957	432.645	587.332
		Vy <sub>máx</sub>	-698.085	-430.898	-276.210	-121.523	33.471	242.299	451.127	659.955	868.783
		Vz <sub>min</sub>	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786
		Vz <sub>máx</sub>	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161
		Mt <sub>min</sub>	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74
		Mt <sub>máx</sub>	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60
		My <sub>min</sub>	29.95	25.28	20.62	15.95	11.29	6.62	1.96	-3.66	-9.95
		My <sub>máx</sub>	40.43	34.13	27.83	21.54	15.24	8.94	2.64	-2.71	-7.37
		Mz <sub>min</sub>	-1128.44	-604.56	-224.25	-12.09	62.69	31.11	-138.69	-489.15	-1014.66
		Mz <sub>máx</sub>	-576.62	-227.21	15.86	177.17	225.94	131.15	-75.34	-351.08	-701.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N7/N8	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930
		N <sub>máx</sub>	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694
		Vy <sub>min</sub>	-964.338	-736.526	-508.713	-280.901	-53.088	125.504	294.254	463.004	631.754
		Vy <sub>máx</sub>	-687.993	-519.243	-350.493	-181.743	-12.993	204.978	432.791	660.603	888.416
		Vz <sub>min</sub>	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854
		Vz <sub>máx</sub>	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595
		Mt <sub>min</sub>	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32
		Mt <sub>máx</sub>	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29
		My <sub>min</sub>	-17.26	-13.62	-9.98	-6.34	-2.70	0.69	3.39	6.09	8.78
		My <sub>máx</sub>	-12.79	-10.09	-7.40	-4.70	-2.00	0.94	4.58	8.22	11.86
		Mz <sub>min</sub>	-1014.66	-399.52	19.83	219.42	292.45	238.91	58.81	-296.77	-877.65
		Mz <sub>máx</sub>	-701.70	-226.29	147.46	443.57	568.81	523.20	306.73	-31.69	-442.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.513 m	1.025 m	1.538 m	2.050 m	2.563 m	3.075 m	3.588 m	4.100 m
N8/N9	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	
		N <sub>máx</sub>	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	
		Vy <sub>min</sub>	-622.687	-467.016	-311.344	-155.672	0.000	115.313	230.625	345.938	461.250
		Vy <sub>máx</sub>	-461.250	-345.937	-230.625	-115.312	0.000	155.672	311.344	467.016	622.688
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.513 m	1.025 m	1.538 m	2.050 m	2.563 m	3.075 m	3.588 m	4.100 m
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43
		My <sub>máx</sub>	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54
		Mz <sub>min</sub>	-877.65	-598.41	-398.96	-279.29	-239.40	-279.29	-398.96	-598.41	-877.65
		Mz <sub>máx</sub>	-442.22	-235.38	-87.63	1.01	30.56	1.01	-87.63	-235.38	-442.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N9/N10	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930
		N <sub>máx</sub>	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694
		Vy <sub>min</sub>	-888.416	-660.603	-432.791	-204.978	12.993	181.743	350.493	519.243	687.993
		Vy <sub>máx</sub>	-631.754	-463.004	-294.254	-125.504	53.088	280.901	508.713	736.526	964.338
		Vz <sub>min</sub>	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595
		Vz <sub>máx</sub>	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854
		Mt <sub>min</sub>	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29
		Mt <sub>máx</sub>	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32
		My <sub>min</sub>	8.78	6.09	3.39	0.69	-2.70	-6.34	-9.98	-13.62	-17.26
		My <sub>máx</sub>	11.86	8.22	4.58	0.94	-2.00	-4.70	-7.40	-10.09	-12.79
		Mz <sub>min</sub>	-877.65	-296.77	58.81	238.91	292.45	219.42	19.83	-399.52	-1014.66
		Mz <sub>máx</sub>	-442.22	-31.69	306.73	523.20	568.81	443.57	147.46	-226.29	-701.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
N10/N11	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391
		N <sub>máx</sub>	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787
		Vy <sub>min</sub>	-868.783	-659.955	-451.127	-242.299	-33.471	121.523	276.210	430.898	698.085
		Vy <sub>máx</sub>	-587.332	-432.645	-277.957	-123.270	31.418	239.940	448.768	657.596	1018.299
		Vz <sub>min</sub>	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161
		Vz <sub>máx</sub>	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786
		Mt <sub>min</sub>	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60
		Mt <sub>máx</sub>	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74
		My <sub>min</sub>	-9.95	-3.66	1.96	6.62	11.29	15.95	20.62	25.28	29.95
		My <sub>máx</sub>	-7.37	-2.71	2.64	8.94	15.24	21.54	27.83	34.13	40.43
		Mz <sub>min</sub>	-1014.66	-489.15	-138.69	31.11	62.69	-12.09	-224.25	-604.56	-1128.44
		Mz <sub>máx</sub>	-701.70	-351.08	-75.34	131.15	225.94	177.17	15.86	-227.21	-576.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.188 m	1.875 m	2.563 m	3.250 m	3.938 m	4.625 m	5.313 m	6.000 m
N16/N15	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299
		N <sub>máx</sub>	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.188 m	1.875 m	2.563 m	3.250 m	3.938 m	4.625 m	5.313 m	6.000 m
		Vy <sub>min</sub>	741.787	474.599	319.912	165.224	10.537	-185.819	-394.647	-603.476	-812.304
		Vy <sub>máx</sub>	1060.391	699.688	490.860	282.032	73.204	-93.956	-248.643	-403.331	-558.018
		Vz <sub>min</sub>	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307	3.307
		Vz <sub>máx</sub>	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464	4.464
		Mt <sub>min</sub>	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01	-45.01
		Mt <sub>máx</sub>	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34	-33.34
		My <sub>min</sub>	15.08	12.81	10.54	8.26	5.99	3.72	1.44	-1.12	-4.19
		My <sub>máx</sub>	20.36	17.30	14.23	11.16	8.09	5.02	1.95	-0.83	-3.10
		Mz <sub>min</sub>	554.77	175.31	-97.80	-321.90	-409.50	-353.53	-154.00	131.85	496.82
		Mz <sub>máx</sub>	1107.39	554.57	145.32	-63.03	-157.96	-146.54	-28.77	252.61	704.77

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N15/N14	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838
		N <sub>máx</sub>	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993
		Vy <sub>min</sub>	731.694	562.944	394.194	225.444	56.694	-148.499	-376.311	-604.124	-831.936
		Vy <sub>máx</sub>	1006.430	778.618	550.805	322.993	95.180	-96.189	-264.939	-433.689	-602.439
		Vz <sub>min</sub>	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603	-3.603
		Vz <sub>máx</sub>	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669	-2.669
		Mt <sub>min</sub>	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70	-37.70
		Mt <sub>máx</sub>	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93	-27.93
		My <sub>min</sub>	-11.50	-8.80	-6.09	-3.39	-0.69	1.49	3.49	5.49	7.49
		My <sub>máx</sub>	-8.52	-6.52	-4.51	-2.51	-0.51	2.01	4.71	7.42	10.12
		Mz <sub>min</sub>	496.82	11.33	-468.35	-790.83	-947.64	-933.60	-748.70	-392.93	90.45
		Mz <sub>máx</sub>	704.77	35.38	-342.40	-579.96	-685.76	-665.00	-517.68	-243.79	199.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.725 m	1.450 m	2.175 m	2.900 m	3.625 m	4.350 m	5.075 m	5.800 m
N14/N22	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687
		N <sub>máx</sub>	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250
		Vy <sub>min</sub>	490.564	327.439	164.314	1.189	-216.095	-436.314	-656.533	-876.752	-1096.970
		Vy <sub>máx</sub>	679.167	458.948	238.729	18.511	-147.548	-310.673	-473.798	-636.923	-800.048
		Vz <sub>min</sub>	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061
		Vz <sub>máx</sub>	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786	-0.786
		Mt <sub>min</sub>	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41	-22.41
		Mt <sub>máx</sub>	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60	-16.60
		My <sub>min</sub>	-5.17	-4.40	-3.63	-2.86	-2.09	-1.32	-0.55	0.16	0.73
		My <sub>máx</sub>	-3.83	-3.26	-2.69	-2.12	-1.55	-0.98	-0.41	0.22	0.99
		Mz <sub>min</sub>	90.45	-268.45	-510.92	-593.74	-516.90	-280.40	85.27	491.53	1012.43
		Mz <sub>máx</sub>	199.90	-150.30	-339.00	-409.42	-361.58	-195.48	119.37	671.57	1387.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N22/N24	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829	-4266.829
		N <sub>máx</sub>	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603	-3160.603
		Vy <sub>min</sub>	675.000	506.250	337.500	168.750	0.000	-227.812	-455.625	-683.437	-911.250
		Vy <sub>máx</sub>	911.250	683.438	455.625	227.813	0.000	-168.750	-337.500	-506.250	-675.000
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		My <sub>máx</sub>	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		Mz <sub>min</sub>	1012.12	569.15	252.74	62.90	-0.38	62.90	252.74	569.15	1012.12
		Mz <sub>máx</sub>	1386.61	788.60	361.45	105.16	19.73	105.16	361.45	788.60	1386.61

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.725 m	1.450 m	2.175 m	2.900 m	3.625 m	4.350 m	5.075 m	5.800 m
N24/N13	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687	-4267.687
		N <sub>máx</sub>	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250	-3161.250
		Vy <sub>min</sub>	800.048	636.923	473.798	310.673	147.548	-18.511	-238.729	-458.948	-679.167
		Vy <sub>máx</sub>	1096.970	876.752	656.533	436.314	216.095	-1.189	-164.314	-327.439	-490.564
		Vz <sub>min</sub>	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786
		Vz <sub>máx</sub>	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061
		Mt <sub>min</sub>	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60
		Mt <sub>máx</sub>	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41
		My <sub>min</sub>	0.73	0.16	-0.55	-1.32	-2.09	-2.86	-3.63	-4.40	-5.17
		My <sub>máx</sub>	0.99	0.22	-0.41	-0.98	-1.55	-2.12	-2.69	-3.26	-3.83
		Mz <sub>min</sub>	1012.43	491.53	85.27	-280.40	-516.90	-593.74	-510.92	-268.45	90.45
		Mz <sub>máx</sub>	1387.04	671.57	119.37	-195.48	-361.58	-409.42	-339.00	-150.30	199.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N13/N12	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838	-2786.838
		N <sub>máx</sub>	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993	-2037.993
		Vy <sub>min</sub>	602.439	433.689	264.939	96.189	-95.180	-322.993	-550.805	-778.618	-1006.430
		Vy <sub>máx</sub>	831.936	604.124	376.311	148.499	-56.694	-225.444	-394.194	-562.944	-731.694
		Vz <sub>min</sub>	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669
		Vz <sub>máx</sub>	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603	3.603
		Mt <sub>min</sub>	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93	27.93
		Mt <sub>máx</sub>	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70	37.70
		My <sub>min</sub>	7.49	5.49	3.49	1.49	-0.69	-3.39	-6.09	-8.80	-11.50
		My <sub>máx</sub>	10.12	7.42	4.71	2.01	-0.51	-2.51	-4.51	-6.52	-8.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Mz <sub>min</sub>	90.45	-392.93	-748.70	-933.60	-947.64	-790.83	-468.35	11.33	496.82
		Mz <sub>máx</sub>	199.90	-243.79	-517.68	-665.00	-685.76	-579.96	-342.40	35.38	704.77

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
N12/N11	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299	-1018.299
		N <sub>máx</sub>	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085	-698.085
		Vy <sub>min</sub>	558.018	403.331	248.643	93.956	-73.204	-282.032	-490.860	-699.688	-1060.391
		Vy <sub>máx</sub>	812.304	603.476	394.647	185.819	-10.537	-165.224	-319.912	-474.599	-741.787
		Vz <sub>min</sub>	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464	-4.464
		Vz <sub>máx</sub>	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307	-3.307
		Mt <sub>min</sub>	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34
		Mt <sub>máx</sub>	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01	45.01
		My <sub>min</sub>	-4.19	-1.12	1.44	3.72	5.99	8.26	10.54	12.81	15.08
		My <sub>máx</sub>	-3.10	-0.83	1.95	5.02	8.09	11.16	14.23	17.30	20.36
		Mz <sub>min</sub>	496.82	131.85	-154.00	-353.53	-409.50	-321.90	-97.80	175.31	554.77
		Mz <sub>máx</sub>	704.77	252.61	-28.77	-146.54	-157.96	-63.03	145.32	554.57	1107.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.188 m	1.875 m	2.563 m	3.250 m	3.938 m	4.625 m	5.313 m	6.000 m
N1/N20	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391
		N <sub>máx</sub>	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787
		Vy <sub>min</sub>	698.085	430.898	276.210	121.523	-33.471	-242.299	-451.127	-659.955	-868.783
		Vy <sub>máx</sub>	1018.299	657.596	448.768	239.940	31.418	-123.270	-277.957	-432.645	-587.332
		Vz <sub>min</sub>	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786	6.786
		Vz <sub>máx</sub>	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161	9.161
		Mt <sub>min</sub>	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60	-22.60
		Mt <sub>máx</sub>	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74	-16.74
		My <sub>min</sub>	29.95	25.28	20.62	15.95	11.29	6.62	1.96	-3.66	-9.95
		My <sub>máx</sub>	40.43	34.13	27.83	21.54	15.24	8.94	2.64	-2.71	-7.37
		Mz <sub>min</sub>	576.62	227.21	-15.86	-177.17	-225.94	-131.15	75.34	351.08	701.70
		Mz <sub>máx</sub>	1128.44	604.56	224.25	12.09	-62.69	-31.11	138.69	489.15	1014.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N20/N19	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	
		N <sub>máx</sub>	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	
		Vy <sub>min</sub>	687.993	519.243	350.493	181.743	12.993	-204.978	-432.791	-660.603	-888.416
		Vy <sub>máx</sub>	964.338	736.526	508.713	280.901	53.088	-125.504	-294.254	-463.004	-631.754
		Vz <sub>min</sub>	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854
		Vz <sub>máx</sub>	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595	-3.595

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Mt <sub>min</sub>	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29	-15.29
		Mt <sub>máx</sub>	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32	-11.32
		My <sub>min</sub>	-17.26	-13.62	-9.98	-6.34	-2.70	0.69	3.39	6.09	8.78
		My <sub>máx</sub>	-12.79	-10.09	-7.40	-4.70	-2.00	0.94	4.58	8.22	11.86
		Mz <sub>min</sub>	701.70	226.29	-147.46	-443.57	-568.81	-523.20	-306.73	31.69	442.22
		Mz <sub>máx</sub>	1014.66	399.52	-19.83	-219.42	-292.45	-238.91	-58.81	296.77	877.65

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.513 m	1.025 m	1.538 m	2.050 m	2.563 m	3.075 m	3.588 m	4.100 m
N19/N18	Hormigón	N <sub>min</sub>	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167	-4324.167
		N <sub>máx</sub>	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564	-3190.564
		Vy <sub>min</sub>	461.250	345.938	230.625	115.313	0.000	-155.672	-311.344	-467.016	-622.687
		Vy <sub>máx</sub>	622.688	467.016	311.344	155.672	0.000	-115.312	-230.625	-345.937	-461.250
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43	-3.43
		My <sub>máx</sub>	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54	-2.54
		Mz <sub>min</sub>	442.22	235.38	87.63	-1.01	-30.56	-1.01	87.63	235.38	442.22
		Mz <sub>máx</sub>	877.65	598.41	398.96	279.29	239.40	279.29	398.96	598.41	877.65

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N18/N17	Hormigón	N <sub>min</sub>	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930	-2828.930
		N <sub>máx</sub>	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694	-2081.694
		Vy <sub>min</sub>	631.754	463.004	294.254	125.504	-53.088	-280.901	-508.713	-736.526	-964.338
		Vy <sub>máx</sub>	888.416	660.603	432.791	204.978	-12.993	-181.743	-350.493	-519.243	-687.993
		Vz <sub>min</sub>	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595	3.595
		Vz <sub>máx</sub>	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854
		Mt <sub>min</sub>	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32
		Mt <sub>máx</sub>	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29	15.29
		My <sub>min</sub>	8.78	6.09	3.39	0.69	-2.70	-6.34	-9.98	-13.62	-17.26
		My <sub>máx</sub>	11.86	8.22	4.58	0.94	-2.00	-4.70	-7.40	-10.09	-12.79
		Mz <sub>min</sub>	442.22	31.69	-306.73	-523.20	-568.81	-443.57	-147.46	226.29	701.70
		Mz <sub>máx</sub>	877.65	296.77	-58.81	-238.91	-292.45	-219.42	-19.83	399.52	1014.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
N17/N16	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391	-1060.391
		N <sub>máx</sub>	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787	-741.787

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Vy <sub>min</sub>	587.332	432.645	277.957	123.270	-31.418	-239.940	-448.768	-657.596	-1018.299
		Vy <sub>máx</sub>	868.783	659.955	451.127	242.299	33.471	-121.523	-276.210	-430.898	-698.085
		Vz <sub>min</sub>	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161	-9.161
		Vz <sub>máx</sub>	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786	-6.786
		Mt <sub>min</sub>	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74
		Mt <sub>máx</sub>	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60
		My <sub>min</sub>	-9.95	-3.66	1.96	6.62	11.29	15.95	20.62	25.28	29.95
		My <sub>máx</sub>	-7.37	-2.71	2.64	8.94	15.24	21.54	27.83	34.13	40.43
		Mz <sub>min</sub>	701.70	351.08	75.34	-131.15	-225.94	-177.17	-15.86	227.21	576.62
		Mz <sub>máx</sub>	1014.66	489.15	138.69	-31.11	-62.69	12.09	224.25	604.56	1128.44

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	0.944 m	1.388 m	1.831 m	2.275 m	2.719 m	3.163 m	3.606 m	4.050 m
N21/N25	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871
		Vy <sub>máx</sub>	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442
		Vz <sub>min</sub>	-45.527	-42.878	-41.633	-40.387	-39.141	-37.896	-36.650	-35.405	-34.159
		Vz <sub>máx</sub>	-26.979	-25.409	-24.671	-23.933	-23.195	-22.457	-21.719	-20.981	-20.242
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	11.44	22.55	33.33	43.79	53.92	63.72	73.20	82.34
		My <sub>máx</sub>	0.00	19.30	38.05	56.25	73.90	90.99	107.53	123.52	138.95
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.20	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.39	0.77	1.16	1.55	1.93	2.32	2.71	3.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N25/N27	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401
		Vy <sub>máx</sub>	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
		Vz <sub>min</sub>	-31.723	-29.969	-28.215	-26.460	-24.706	-22.952	-21.197	-19.443	-17.689
		Vz <sub>máx</sub>	-18.799	-17.759	-16.720	-15.680	-14.641	-13.601	-12.561	-11.522	-10.482
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	82.34	93.77	104.54	114.67	124.14	132.97	141.14	148.67	155.54
		My <sub>máx</sub>	138.95	158.23	176.41	193.50	209.49	224.38	238.18	250.88	262.48
		Mz <sub>min</sub>	1.57	1.32	1.07	0.82	0.57	0.32	0.07	-0.36	-0.86
		Mz <sub>máx</sub>	3.09	2.60	2.11	1.61	1.12	0.63	0.13	-0.18	-0.43



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N27/N29	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254
		Vy <sub>máx</sub>	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129
		Vz <sub>min</sub>	-15.253	-13.498	-11.744	-9.990	-8.235	-6.481	-4.727	-2.972	-1.218
		Vz <sub>máx</sub>	-9.039	-7.999	-6.959	-5.920	-4.880	-3.841	-2.801	-1.761	-0.722
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	155.54	160.87	165.54	169.57	172.94	175.67	177.74	179.17	179.95
		My <sub>máx</sub>	262.48	271.47	279.35	286.15	291.84	296.44	299.94	302.35	303.66
		Mz <sub>min</sub>	-0.86	-0.70	-0.54	-0.38	-0.22	-0.06	0.05	0.13	0.21
		Mz <sub>máx</sub>	-0.43	-0.35	-0.27	-0.19	-0.11	-0.03	0.10	0.26	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N29/N31	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
		Vy <sub>máx</sub>	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254
		Vz <sub>min</sub>	0.722	1.761	2.801	3.841	4.880	5.920	6.959	7.999	9.039
		Vz <sub>máx</sub>	1.218	2.972	4.727	6.481	8.235	9.990	11.744	13.498	15.253
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	179.95	179.17	177.74	175.67	172.94	169.57	165.54	160.87	155.54
		My <sub>máx</sub>	303.66	302.35	299.94	296.44	291.84	286.15	279.35	271.47	262.48
		Mz <sub>min</sub>	0.21	0.13	0.05	-0.06	-0.22	-0.38	-0.54	-0.70	-0.86
		Mz <sub>máx</sub>	0.41	0.26	0.10	-0.03	-0.11	-0.19	-0.27	-0.35	-0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N31/N33	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790
		Vy <sub>máx</sub>	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401
		Vz <sub>min</sub>	10.482	11.522	12.561	13.601	14.641	15.680	16.720	17.759	18.799
		Vz <sub>máx</sub>	17.689	19.443	21.197	22.952	24.706	26.460	28.215	29.969	31.723
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	155.54	148.67	141.14	132.97	124.14	114.67	104.54	93.77	82.34
		My <sub>máx</sub>	262.48	250.88	238.18	224.38	209.49	193.50	176.41	158.23	138.95

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.86	-0.36	0.07	0.32	0.57	0.82	1.07	1.32	1.57
		Mz <sub>máx</sub>	-0.43	-0.18	0.13	0.63	1.12	1.61	2.11	2.60	3.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.444 m	0.888 m	1.331 m	1.775 m	2.219 m	2.663 m	3.106 m	3.550 m
N33/N22	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442
		Vy <sub>máx</sub>	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871
		Vz <sub>min</sub>	20.242	20.981	21.719	22.457	23.195	23.933	24.671	25.409	26.979
		Vz <sub>máx</sub>	34.159	35.405	36.650	37.896	39.141	40.387	41.633	42.878	45.527
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	82.34	73.20	63.72	53.92	43.79	33.33	22.55	11.44	0.00
		My <sub>máx</sub>	138.95	123.52	107.53	90.99	73.90	56.25	38.05	19.30	0.00
		Mz <sub>min</sub>	1.57	1.37	1.18	0.98	0.79	0.59	0.39	0.20	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	3.09	2.71	2.32	1.93	1.55	1.16	0.77	0.39	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	0.944 m	1.388 m	1.831 m	2.275 m	2.719 m	3.163 m	3.606 m	4.050 m
N23/N26	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442
		Vy <sub>máx</sub>	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871	0.871
		Vz <sub>min</sub>	-45.527	-42.878	-41.633	-40.387	-39.141	-37.896	-36.650	-35.405	-34.159
		Vz <sub>máx</sub>	-26.979	-25.409	-24.671	-23.933	-23.195	-22.457	-21.719	-20.981	-20.242
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	11.44	22.55	33.33	43.79	53.92	63.72	73.20	82.34
		My <sub>máx</sub>	0.00	19.30	38.05	56.25	73.90	90.99	107.53	123.52	138.95
		Mz <sub>min</sub>	0.00	-0.39	-0.77	-1.16	-1.55	-1.93	-2.32	-2.71	-3.09
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	-0.20	-0.39	-0.59	-0.79	-0.98	-1.18	-1.37	-1.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N26/N28	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	
		Vy <sub>min</sub>	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	
		Vy <sub>máx</sub>	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	
		Vz <sub>min</sub>	-31.723	-29.969	-28.215	-26.460	-24.706	-22.952	-21.197	-19.443	
		Vz <sub>máx</sub>	-18.799	-17.759	-16.720	-15.680	-14.641	-13.601	-12.561	-11.522	

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	82.34	93.77	104.54	114.67	124.14	132.97	141.14	148.67	155.54
		My <sub>máx</sub>	138.95	158.23	176.41	193.50	209.49	224.38	238.18	250.88	262.48
		Mz <sub>min</sub>	-3.09	-2.60	-2.11	-1.61	-1.12	-0.63	-0.13	0.18	0.43
		Mz <sub>máx</sub>	-1.57	-1.32	-1.07	-0.82	-0.57	-0.32	-0.07	0.36	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N28/N30	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
		Vy <sub>máx</sub>	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254
		Vz <sub>min</sub>	-15.253	-13.498	-11.744	-9.990	-8.235	-6.481	-4.727	-2.972	-1.218
		Vz <sub>máx</sub>	-9.039	-7.999	-6.959	-5.920	-4.880	-3.841	-2.801	-1.761	-0.722
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	155.54	160.87	165.54	169.57	172.94	175.67	177.74	179.17	179.95
		My <sub>máx</sub>	262.48	271.47	279.35	286.15	291.84	296.44	299.94	302.35	303.66
		Mz <sub>min</sub>	0.43	0.35	0.27	0.19	0.11	0.03	-0.10	-0.26	-0.41
		Mz <sub>máx</sub>	0.86	0.70	0.54	0.38	0.22	0.06	-0.05	-0.13	-0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N30/N32	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254
		Vy <sub>máx</sub>	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129
		Vz <sub>min</sub>	0.722	1.761	2.801	3.841	4.880	5.920	6.959	7.999	9.039
		Vz <sub>máx</sub>	1.218	2.972	4.727	6.481	8.235	9.990	11.744	13.498	15.253
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	179.95	179.17	177.74	175.67	172.94	169.57	165.54	160.87	155.54
		My <sub>máx</sub>	303.66	302.35	299.94	296.44	291.84	286.15	279.35	271.47	262.48
		Mz <sub>min</sub>	-0.41	-0.26	-0.10	0.03	0.11	0.19	0.27	0.35	0.43
		Mz <sub>máx</sub>	-0.21	-0.13	-0.05	0.06	0.22	0.38	0.54	0.70	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N32/N34	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		Vy <sub>min</sub>	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401
		Vy <sub>máx</sub>	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
		Vz <sub>min</sub>	10.482	11.522	12.561	13.601	14.641	15.680	16.720	17.759	18.799
		Vz <sub>máx</sub>	17.689	19.443	21.197	22.952	24.706	26.460	28.215	29.969	31.723
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	155.54	148.67	141.14	132.97	124.14	114.67	104.54	93.77	82.34
		My <sub>máx</sub>	262.48	250.88	238.18	224.38	209.49	193.50	176.41	158.23	138.95
		Mz <sub>min</sub>	0.43	0.18	-0.13	-0.63	-1.12	-1.61	-2.11	-2.60	-3.09
		Mz <sub>máx</sub>	0.86	0.36	-0.07	-0.32	-0.57	-0.82	-1.07	-1.32	-1.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.444 m	0.888 m	1.331 m	1.775 m	2.219 m	2.663 m	3.106 m	3.550 m
N34/N24	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220	-2008.220
		N <sub>máx</sub>	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376	-1030.376
		Vy <sub>min</sub>	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871	-0.871
		Vy <sub>máx</sub>	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442	-0.442
		Vz <sub>min</sub>	20.242	20.981	21.719	22.457	23.195	23.933	24.671	25.409	26.979
		Vz <sub>máx</sub>	34.159	35.405	36.650	37.896	39.141	40.387	41.633	42.878	45.527
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	82.34	73.20	63.72	53.92	43.79	33.33	22.55	11.44	0.00
		My <sub>máx</sub>	138.95	123.52	107.53	90.99	73.90	56.25	38.05	19.30	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-3.09	-2.71	-2.32	-1.93	-1.55	-1.16	-0.77	-0.39	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-1.57	-1.37	-1.18	-0.98	-0.79	-0.59	-0.39	-0.20	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N25/N26	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661
		N <sub>máx</sub>	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-2.436	-1.827	-1.218	-0.609	0.000	0.361	0.722	1.083	1.443
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.083	-0.722	-0.361	0.000	0.609	1.218	1.827	2.436
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.95	1.62	2.03	2.17	2.03	1.62	0.95	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	1.60	2.74	3.43	3.65	3.43	2.74	1.60	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m	
N27/N28	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
		N <sub>máx</sub>	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-2.436	-1.827	-1.218	-0.609	0.000	0.361	0.722	1.083	1.443	
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.083	-0.722	-0.361	0.000	0.609	1.218	1.827	2.436	
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.95	1.62	2.03	2.17	2.03	1.62	0.95	0.00	
		My <sub>máx</sub>	0.00	1.60	2.74	3.43	3.65	3.43	2.74	1.60	0.00	
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m	
N29/N30	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508
		N <sub>máx</sub>	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-2.436	-1.827	-1.218	-0.609	0.000	0.361	0.722	1.083	1.443	
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.083	-0.722	-0.361	0.000	0.609	1.218	1.827	2.436	
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.95	1.62	2.03	2.17	2.03	1.62	0.95	0.00	
		My <sub>máx</sub>	0.00	1.60	2.74	3.43	3.65	3.43	2.74	1.60	0.00	
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N31/N32	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
		N <sub>máx</sub>	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vz <sub>min</sub>	-2.436	-1.827	-1.218	-0.609	0.000	0.361	0.722	1.083	1.443
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.083	-0.722	-0.361	0.000	0.609	1.218	1.827	2.436
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.95	1.62	2.03	2.17	2.03	1.62	0.95	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	1.60	2.74	3.43	3.65	3.43	2.74	1.60	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m	
N33/N34	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661	-1.661
		N <sub>máx</sub>	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843	-0.843
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-2.436	-1.827	-1.218	-0.609	0.000	0.361	0.722	1.083	1.443	
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.083	-0.722	-0.361	0.000	0.609	1.218	1.827	2.436	
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.95	1.62	2.03	2.17	2.03	1.62	0.95	0.00	
		My <sub>máx</sub>	0.00	1.60	2.74	3.43	3.65	3.43	2.74	1.60	0.00	
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.3.1.2.- Resistencia

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (kN)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
- Mt: Momento torsor (kN·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100\%$ .

Perfiles de acero										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N20/N2	38.17	4.243	-2549.640	0.000	0.000	0.00	23.46	0.00	G	Cumple
N19/N3	68.70	8.485	-2137.022	0.000	0.000	0.00	113.57	0.00	G	Cumple
N18/N14	68.70	8.485	-2137.022	0.000	0.000	0.00	113.57	0.00	G	Cumple
N17/N15	38.17	4.243	-2549.640	0.000	0.000	0.00	23.46	0.00	G	Cumple
N5/N7	38.17	4.243	-2549.640	0.000	0.000	0.00	23.46	0.00	G	Cumple
N4/N8	68.70	8.485	-2137.022	0.000	0.000	0.00	113.57	0.00	G	Cumple
N12/N10	38.17	4.243	-2549.640	0.000	0.000	0.00	23.46	0.00	G	Cumple
N13/N9	68.70	8.485	-2137.022	0.000	0.000	0.00	113.57	0.00	G	Cumple
N21/N25	69.91	4.050	-2008.220	-0.871	-34.159	0.00	138.95	3.09	G	Cumple
N25/N27	80.53	5.000	-2008.220	0.790	-17.689	0.00	262.48	-0.86	G	Cumple
N27/N29	84.12	5.000	-2008.220	-0.254	-1.218	0.00	303.66	0.41	G	Cumple
N29/N31	84.12	0.000	-2008.220	0.254	1.218	0.00	303.66	0.41	G	Cumple
N31/N33	80.53	0.000	-2008.220	-0.790	17.689	0.00	262.48	-0.86	G	Cumple
N33/N22	69.91	0.000	-2008.220	0.871	34.159	0.00	138.95	3.09	G	Cumple
N23/N26	69.91	4.050	-2008.220	0.871	-34.159	0.00	138.95	-3.09	G	Cumple
N26/N28	80.53	5.000	-2008.220	-0.790	-17.689	0.00	262.48	0.86	G	Cumple
N28/N30	84.12	5.000	-2008.220	0.254	-1.218	0.00	303.66	-0.41	G	Cumple
N30/N32	84.12	0.000	-2008.220	-0.254	1.218	0.00	303.66	-0.41	G	Cumple
N32/N34	80.53	0.000	-2008.220	0.790	17.689	0.00	262.48	0.86	G	Cumple
N34/N24	69.91	0.000	-2008.220	-0.871	34.159	0.00	138.95	-3.09	G	Cumple
N25/N26	2.29	3.000	-1.661	0.000	0.000	0.00	3.65	0.00	G	Cumple
N27/N28	2.22	3.000	1.044	0.000	0.000	0.00	3.65	0.00	G	Cumple
N29/N30	2.21	3.000	-0.508	0.000	0.000	0.00	3.65	0.00	G	Cumple
N31/N32	2.22	3.000	1.044	0.000	0.000	0.00	3.65	0.00	G	Cumple
N33/N34	2.29	3.000	-1.661	0.000	0.000	0.00	3.65	0.00	G	Cumple

**2.3.1.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_{Vz}$	$M_{Vy}$	$NM_{Mz}$	$NM_{Mz}V_z$	$M_t$	$M_{Vz}$		$M_{Vy}$
N20/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 36.2$	x: 4.243 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.243 m $\eta = 38.2$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.2$
N19/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.5$	x: 8.485 m $\eta = 8.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 8.485 m $\eta = 68.7$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.7$
N18/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.5$	x: 8.485 m $\eta = 8.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 8.485 m $\eta = 68.7$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.7$
N17/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 36.2$	x: 4.243 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.243 m $\eta = 38.2$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.2$
N5/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 36.2$	x: 4.243 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.243 m $\eta = 38.2$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.2$
N4/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.5$	x: 8.485 m $\eta = 8.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 8.485 m $\eta = 68.7$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.7$
N12/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 36.2$	x: 4.243 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.243 m $\eta = 38.2$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.2$
N13/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.709 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.5$	x: 8.485 m $\eta = 8.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m $\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 8.485 m $\eta = 68.7$	x: 0.709 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.7$

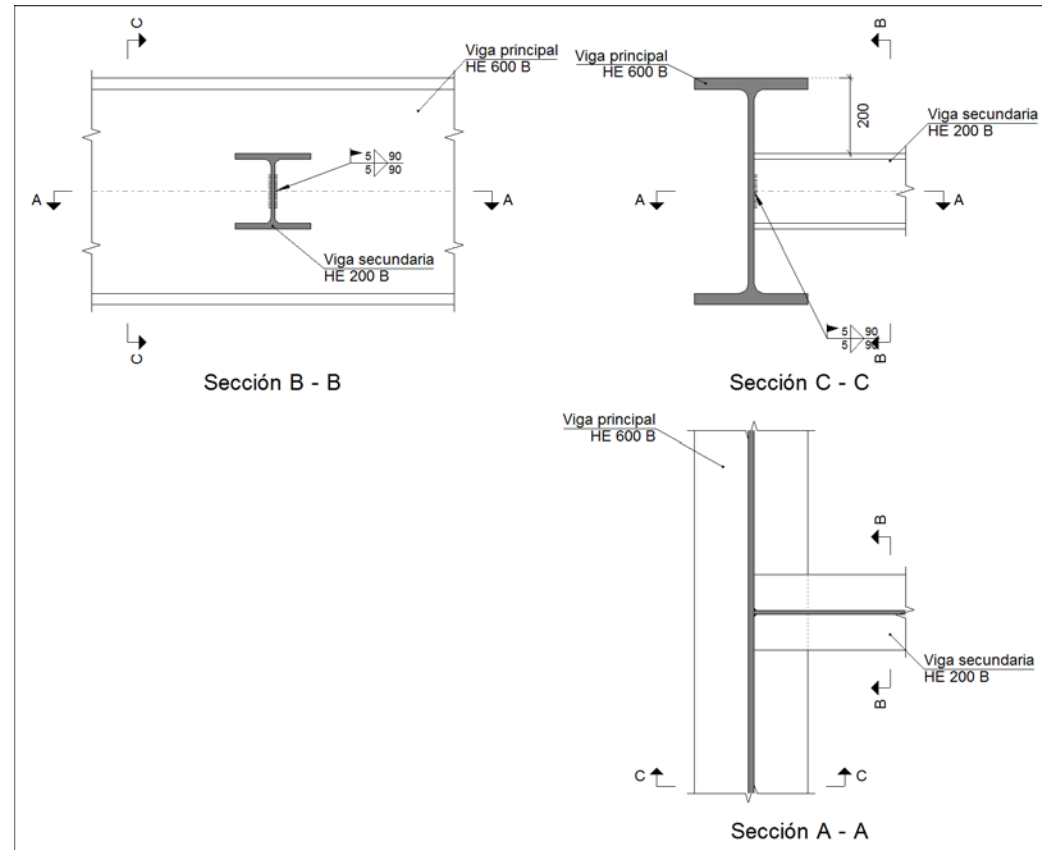
Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_{Vz}$	$M_{Vy}$	$NM_{Mz}$	$NM_{Mz}V_z$	$M_t$	$M_{Vz}$		$M_{Vy}$
N21/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.501 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 4.05 m $\eta = 8.6$	x: 4.05 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.501 m $\eta < 0.1$	x: 0.502 m $\eta < 0.1$	x: 4.05 m $\eta = 69.9$	x: 0.501 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.9$
N25/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 5 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 80.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.5$
N27/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 5 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 84.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 84.1$
N29/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 5 m $\eta = 0.2$	x: 5 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 84.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 84.1$
N31/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 5 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.5$
N33/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 3.55 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 69.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.9$
N23/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.501 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 4.05 m $\eta = 8.6$	x: 4.05 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.501 m $\eta < 0.1$	x: 0.502 m $\eta < 0.1$	x: 4.05 m $\eta = 69.9$	x: 0.501 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.9$
N26/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 5 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 80.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.5$
N28/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 5 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 84.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 84.1$
N30/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 5 m $\eta = 0.9$	x: 5 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.5$
N32/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 3.55 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 69.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.9$
N25/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 3 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.3$	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.3$
N27/N28	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.375 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.2$	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$
N29/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.375 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 3 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.2$	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$
N31/N32	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.375 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3 m $\eta = 2.2$	x: 0.375 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$
N33/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x:														

## 2.4.- Uniones

### 2.4.1.- Memoria de cálculo

#### 2.4.1.1.- Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Descripción	Esquema	Perfiles				Acero		
			Geometría			Tipo	$f_v$ (MPa)	$f_u$ (MPa)	
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)			
Viga	HE 600 B		600	300	30	15.5	S275	275.0	410.0
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Viga principal

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Punzonamiento	kN	1.65	151.17	1.09
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	1.65	236.63	0.70

2) Viga secundaria HE 200 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	5.59	261.90	2.14

Cordones de soldadura

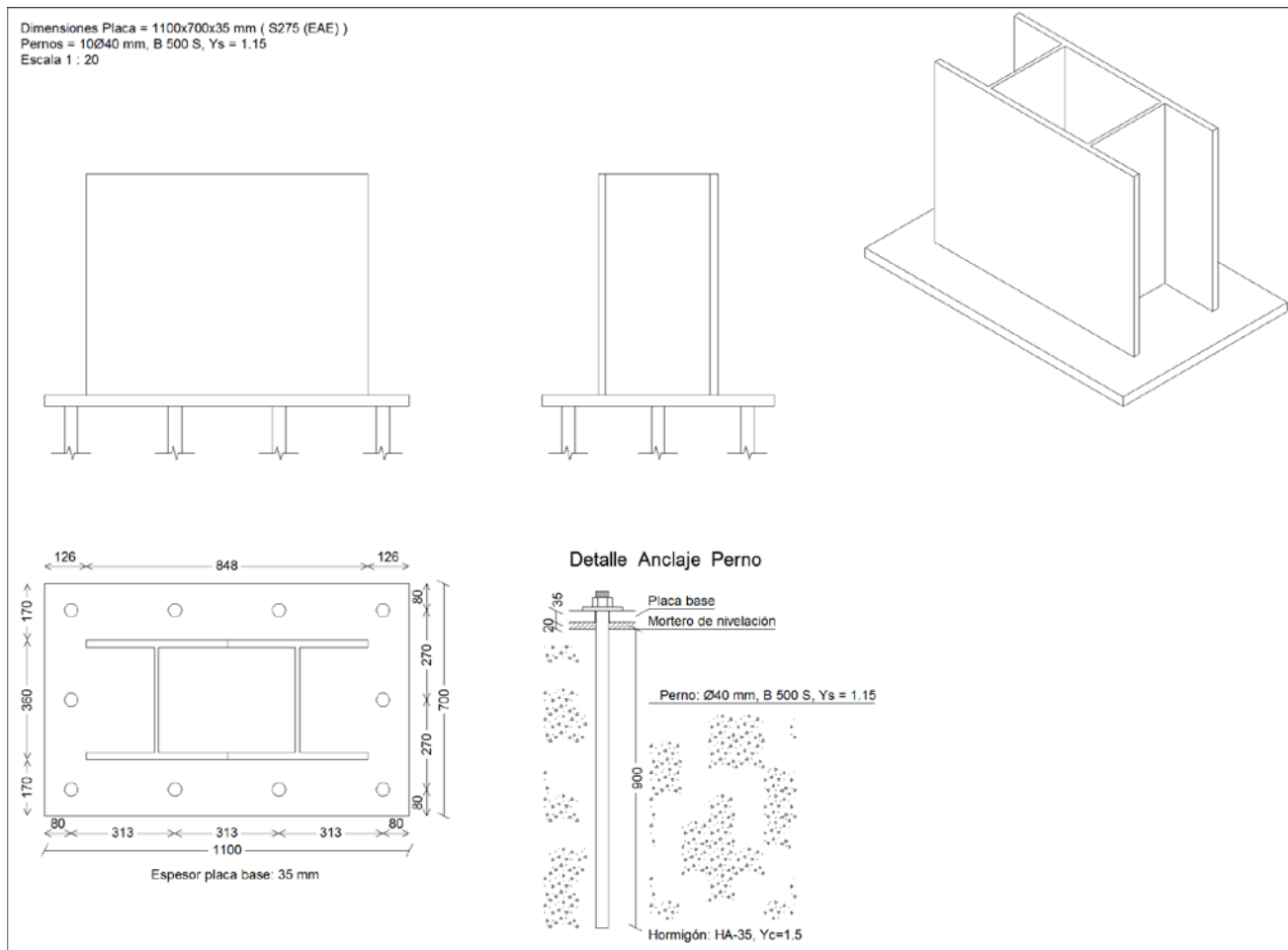
Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	5	90	9.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	
Soldadura del alma	1.3	1.3	2.7	5.4	1.39	1.3	0.40	410.0

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 VISADO BISATUA  
 12/01/2018

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	$f_v$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		1100	700	35	10	40	S275 (EAE)	275.0	430.0

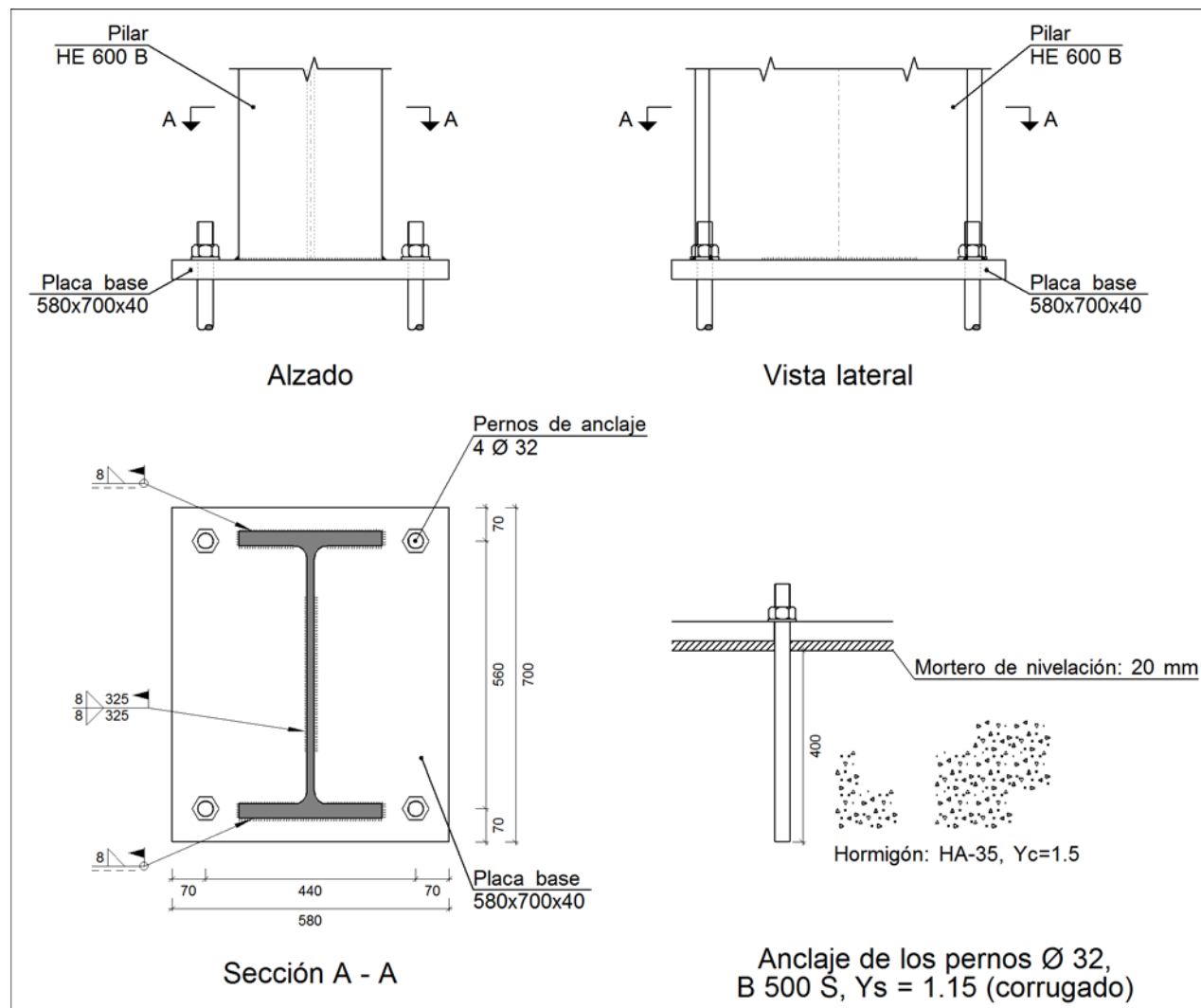
c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 120 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 80 mm Calculado: 90 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 80 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 46 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 385.1 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 269.57 kN Calculado: 266.31 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 385.1 kN Calculado: 380.44 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 400.7 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 343.196 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 733.33 kN Calculado: 224.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Calculado: 140.28 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 140.28 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 212.792 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 212.792 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Calculado: 1141.62	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1141.62	Cumple
- Arriba:	Calculado: 456.81	Cumple
- Abajo:	Calculado: 456.81	Cumple
<b>Tensión de Von Mises local:</b> <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	$f_v$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		580	700	40	4	32	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 600 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	300	30.0	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	8	325	15.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	300	30.0	90.00	

*a: Espesor garganta*  
*l: Longitud efectiva*  
*t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	
Soldadura del ala superior	182.7	182.7	10.4	365.8	90.37	182.7	59.00	430.0
Soldadura del alma	182.7	182.7	17.0	366.5	90.56	182.7	59.00	430.0
Soldadura del ala inferior	182.7	182.7	10.4	365.8	90.37	182.7	59.00	430.0

VISADO BISATUA  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 LEY 130/1985 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 54/1985 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 12/1986 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1987 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1988 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1989 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1990 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1991 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1992 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1993 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1994 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1995 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1996 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1997 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1998 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/1999 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2000 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2001 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2002 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2003 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2004 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2005 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2006 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2007 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2008 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2009 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2010 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2011 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2012 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2013 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2014 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2015 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2016 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2017 (BOE 12/01/2018)  
 LEY 1/2018 (BOE 12/01/2018)

2) Placa de anclaje

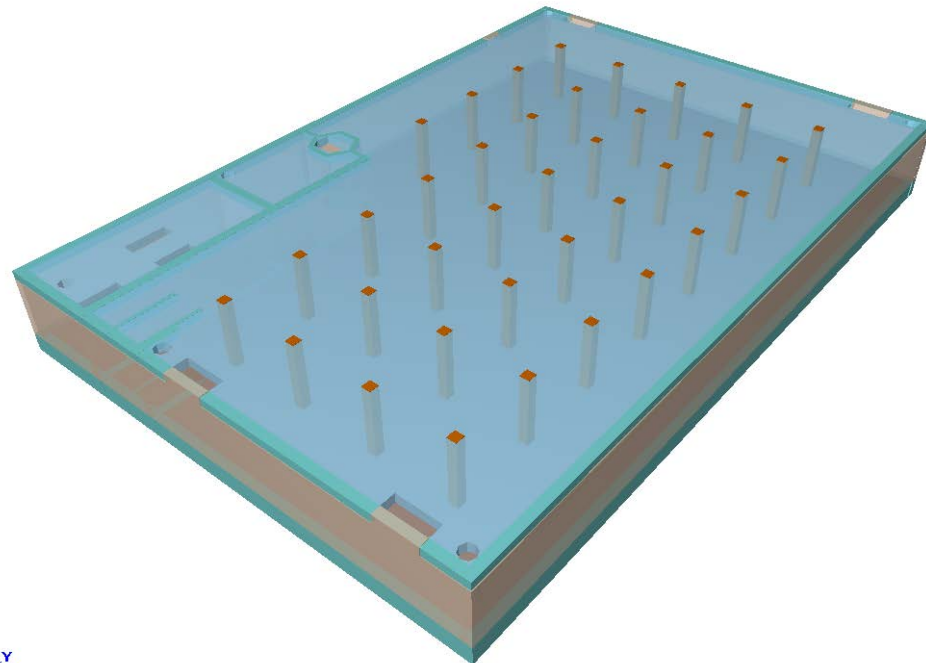
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 440 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 136.92 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 255.69 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 670.48 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 241.086 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 241.086 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 34.5987 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 34.5987 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 534.415	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 534.415	Cumple
- Arriba:	Calculado: 23665.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 23665.1	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



### 3.2. Dimensionamiento estructura Depósito

La estructura del depósito se ha calculado con el programa Cypecad v2017.f de Cype Ingenieros.



A continuación se adjuntan los listados de entrada de datos y de salida de resultados del programa.

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 107961

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Deposito RD-1

Clave: Deposito RD-1

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: EAE 2011

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	10.0	20.0
Forjado 1	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes del terreno
	A 1	Accidental

### 4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Primera situación de relleno

Carga: H 1

Con nivel freático: Cota 1.80 m

Con relleno: Cota 1.96 m  
 Ángulo de talud 0.00 Grados  
 Densidad aparente 17.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Densidad sumergida 11.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Ángulo rozamiento interno 15.00 Grados  
 Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:  
 Tipo: Uniforme  
 Valor: 20.00 kN/m<sup>2</sup>

Segunda situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso  
 Con nivel freático: Cota 1.80 m  
 Con relleno: Cota 1.96 m  
 Ángulo de talud 0.00 Grados  
 Densidad aparente 17.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Densidad sumergida 11.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Ángulo rozamiento interno 15.00 Grados  
 Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:  
 Tipo: Uniforme  
 Valor: 20.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Carga 2:  
 Tipo: Uniforme  
 Valor: 10.00 kN/m<sup>2</sup>

Empuje hidraulico

Una situación de relleno  
 Carga: Sobrecarga de uso  
 Con nivel freático: Cota 0.26 m

Empuje de hidraulico 2

Una situación de relleno  
 Carga: Sobrecarga de uso  
 Con nivel freático: Cota -1.55 m

#### 4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas			
Cimentación	Sobrecarga de uso	Superficial	25.30	(4.22,17.50) (3.56,16.35) (1.94,16.35) (1.28,17.50) (0.50,17.50) (0.50,11.40) (5.00,11.40) (5.00,17.50)			
Forjado 1	Sobrecarga de uso	Superficial	20.00	(27.00,0.50) (27.00,40.50) (0.50,40.50) (0.50,18.00) (1.28,18.00) (1.94,19.15) (3.56,19.15) (4.22,18.00) (5.50,18.00) (5.50,11.15) (5.50,0.50) (7.20,0.50)			
Forjado 2	A 1	Superficial	20.00	(11.20,0.25) (11.20,1.25) (13.49,1.25) (13.49,0.25) (22.91,0.25) (22.91,1.25) (25.20,1.25) (25.20,0.25) (26.00,0.25) (26.61,0.50) (26.32,0.62) (26.20,0.90) (26.32,1.18) (26.60,1.30) (26.88,1.18) (27.00,0.89) (27.25,1.50) (27.25,39.50) (27.00,40.11) (26.88,39.82) (26.60,39.70) (26.32,39.82) (26.20,40.10) (26.32,40.38) (26.61,40.50) (26.00,40.75) (25.20,40.75) (25.20,39.75) (22.91,39.75) (22.91,40.75) (4.59,40.75) (4.59,39.75) (2.30,39.75) (2.30,40.75) (1.50,40.75) (0.89,40.50) (1.18,40.38) (1.30,40.10) (1.18,39.82) (0.90,39.70) (0.62,39.82) (0.50,40.11) (0.25,39.50) (0.25,35.25) (0.50,34.61) (0.25,34.00) (0.25,17.75) (1.42,17.75) (2.09,18.90) (3.41,18.90) (4.08,17.75) (5.25,17.75) (5.25,11.15) (5.25,0.25) (7.20,0.25)			
				A 1	Superficial	20.00	(4.08,17.75) (3.41,16.60) (2.09,16.60) (1.42,17.75) (0.25,17.75) (0.25,11.15) (5.25,11.15) (5.25,17.75)
				A 1	Superficial	20.00	(4.50,2.50) (5.25,2.50) (5.25,4.50) (4.50,4.50) (4.50,6.50) (5.25,6.50) (5.25,11.15) (0.25,11.15) (0.25,0.25) (4.50,0.25)

#### 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

**- Situaciones accidentales**

**- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Ad} A_d + \gamma_{Q1} \psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Ad} A_d + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- P<sub>k</sub> Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- A<sub>d</sub> Acción accidental
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- γ<sub>Ad</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
- ψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

**6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

	Persistente o transitoria		Accidental	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

	Persistente o transitoria		Accidental	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

	Persistente o transitoria		Accidental	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

	Accidental		Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

**Tensiones sobre el terreno**

	Accidental		Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

	Accidental		Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

**Desplazamientos**

	Accidental		Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

**6.2.- Combinaciones**

■ Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- H 1 H 1
- Qa Sobrecarga de uso
- A 1 A 1

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.350	1.350	1.000		
3	1.000	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.000	1.500	
5	1.000	1.000	1.350		
6	1.350	1.350	1.350		

12/01/2018  
 VISADO BISATUA  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
7	1.000	1.000	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.350	1.500	
9	1.000	1.000	1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000	0.500	1.000

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.600	1.600	1.000		
3	1.000	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.000	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	1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000	0.500	1.000

■ Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	1.000	

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.70	1.96
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.68	-1.74
0	Cimentación				-4.42

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( 9.25, 4.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P2	( 13.75, 4.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	( 18.25, 4.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	( 22.75, 4.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	( 9.25, 9.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	( 13.75, 9.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	( 18.25, 9.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	( 22.75, 9.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	( 9.25, 13.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	( 13.75, 13.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	( 18.25, 13.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	( 22.75, 13.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	( 9.25, 18.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P14	( 13.75, 18.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	( 18.25, 18.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	( 22.75, 18.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	( 4.75, 22.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	( 9.25, 22.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	( 13.75, 22.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	( 18.25, 22.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P21	( 22.75, 22.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P22	( 4.75, 27.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P23	( 9.25, 27.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P24	( 13.75, 27.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P25	( 18.25, 27.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P26	( 22.75, 27.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P27	( 4.75, 31.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P28	( 9.25, 31.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P29	( 13.75, 31.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P30	( 18.25, 31.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P31	( 22.75, 31.75)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P32	( 4.75, 36.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P33	( 9.25, 36.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P34	( 13.75, 36.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P35	( 18.25, 36.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P36	( 22.75, 36.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

### 8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	1-2	( 5.25, 0.25)	( 27.25, 0.25)	2	0.25+0.25=0.5
M4	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 17.75)	( 0.25, 40.75)	2	0.25+0.25=0.5
M5	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 0.25)	( 0.25, 11.15)	2	0.25+0.25=0.5
M6	Muro de hormigón armado	1-2	( 5.25, 0.25)	( 5.25, 11.15)	2	0.25+0.25=0.5

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M7	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 11.15)	( 5.25, 11.15)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M8	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 11.15)	( 0.25, 17.75)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M9	Muro de hormigón armado	0-2	( 5.25, 11.15)	( 5.25, 17.75)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M10	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 17.75)	( 1.42, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M11	Muro de hormigón armado	0-2	( 4.08, 17.75)	( 5.25, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M12	Muro de hormigón armado	0-2	( 2.09, 16.60)	( 3.41, 16.60)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M13	Muro de hormigón armado	0-2	( 2.09, 18.90)	( 3.41, 18.90)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M14	Muro de hormigón armado	0-2	( 3.41, 18.90)	( 4.08, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M15	Muro de hormigón armado	0-2	( 1.42, 17.75)	( 2.09, 18.90)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M16	Muro de hormigón armado	0-2	( 1.42, 17.75)	( 2.09, 16.60)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M17	Muro de hormigón armado	0-2	( 3.41, 16.60)	( 4.08, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M18	Muro de hormigón armado	1-2	( 7.20, 0.25)	( 7.20, 3.70)	2	0.1+0.1=0.2
M19	Muro de hormigón armado	1-2	( 9.00, 2.18)	( 9.00, 3.70)	2	0.1+0.1=0.2
M20	Muro de hormigón armado	1-2	( 9.00, 0.25)	( 9.00, 2.18)	2	0.1+0.4=0.5
M21	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 0.25)	( 5.25, 0.25)	2	0.25+0.25=0.5
M22	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 40.75)	( 27.25, 40.75)	2	0.25+0.25=0.5
M23	Muro de hormigón armado	1-2	( 27.25, 0.25)	( 27.25, 40.75)	2	0.25+0.25=0.5

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M5	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M7	Empuje izquierdo: Empuje de hidraulico 2 Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M8	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M9	Empuje izquierdo: Empuje de hidraulico 2 Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M10	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M11	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M12	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M13	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M14	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M15	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M18	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M19	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M20	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M21	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M22	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M23	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

### 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todos los pilares	2	50x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

### 10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	100	1250.00	0.100	0.100

### 11.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (MPa)	γ <sub>c</sub>	Árido		E <sub>c</sub> (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	29779

#### 11.2.- Aceros por elemento y posición

##### 11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (MPa)	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 S	500	1.15

##### 11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (EAE)	275	210

## 1.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 1.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
P1	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	14.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	14.6	Cumple
P2	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.4	Cumple
P3	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.3	Cumple
P4	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	21.8	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	21.8	Cumple
P5	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	20.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	20.4	Cumple
P6	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	23.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	23.1	Cumple
P7	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.5	Cumple
P8	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.2	Cumple
P9	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	20.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	20.5	Cumple
P10	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.6	Cumple
P11	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.1	Cumple
P12	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.2	Cumple
P13	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.2	Cumple
P14	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.4	Cumple
P15	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.1	Cumple
P16	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.2	Cumple
P17	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	21.8	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	21.8	Cumple
P18	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	23.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	23.2	Cumple
P19	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.0	Cumple
P20	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.1	Cumple
P21	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.5	Cumple
P22	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	23.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	23.2	Cumple
P23	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.6	Cumple
P24	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	21.8	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	21.8	Cumple
P25	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.1	Cumple
P26	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.5	Cumple
P27	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	23.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	23.1	Cumple
P28	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.6	Cumple
P29	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.0	Cumple
P30	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.6	Cumple
P31	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.4	Cumple
P32	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.0	Cumple
P33	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.4	Cumple
P34	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	22.3	Cumple
P35	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	22.4	Cumple

VISADO BISATUA

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	22.4	Cumple
P36	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	22.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	22.1	Cumple

Notas:  
(1) e = estribo, r = rama

## 2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)
P1	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	235.2	-15.5	-11.3	-6.5	-4.7	0.0	215.6	5.1	3.6	-6.5	-4.7	0.0
				Cargas muertas	257.6	1.0	1.5	1.3	1.6	-0.0	257.6	-3.1	-3.5	1.3	1.6	-0.0
				H 1	-10.0	1.9	1.2	0.8	0.7	0.0	-10.0	-0.7	-0.9	0.8	0.7	0.0
				Sobrecarga de uso	102.2	8.1	5.7	4.1	3.1	-0.0	102.2	-4.9	-4.1	4.1	3.1	-0.0
P2	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	A 1	252.5	3.0	3.6	2.2	2.5	0.0	252.5	-4.0	-4.5	2.2	2.5	0.0
				Peso propio	319.7	-13.3	-23.4	-5.8	-10.6	0.0	300.1	5.3	10.4	-5.8	-10.6	0.0
				Cargas muertas	417.5	-0.8	0.1	-0.2	0.3	-0.0	417.5	-0.1	-0.9	-0.2	0.3	-0.0
				H 1	-41.3	1.7	2.5	0.7	1.5	0.0	-41.3	-0.4	-2.4	0.7	1.5	0.0
P3	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Sobrecarga de uso	187.6	5.2	9.7	2.4	4.6	-0.0	187.6	-2.4	-5.1	2.4	4.6	-0.0
				A 1	416.9	0.7	3.7	0.4	2.0	0.0	416.9	-0.7	-2.6	0.4	2.0	0.0
				Peso propio	325.5	1.1	-27.7	0.3	-12.7	0.0	305.9	0.0	12.8	0.3	-12.7	0.0
				Cargas muertas	412.0	-0.7	-0.4	-0.4	0.0	-0.0	412.0	0.7	-0.5	-0.4	0.0	-0.0
P4	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	H 1	-47.4	0.7	3.7	0.4	2.2	0.0	-47.4	-0.6	-3.3	0.4	2.2	0.0
				Sobrecarga de uso	181.1	-0.7	11.1	-0.3	5.3	-0.0	181.1	0.4	-5.8	-0.3	5.3	-0.0
				A 1	410.0	-1.1	3.7	-0.6	1.9	0.0	410.0	0.9	-2.4	-0.6	1.9	0.0
				Peso propio	336.3	15.2	-18.0	6.8	-8.1	0.0	316.7	-6.6	7.9	6.8	-8.1	0.0
P5	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Cargas muertas	418.4	0.8	-0.6	0.1	-0.1	-0.0	418.4	0.4	-0.4	0.1	-0.1	-0.0
				H 1	-87.3	-2.7	2.7	-1.6	1.5	0.0	-87.3	2.3	-2.2	-1.6	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	179.6	-5.4	6.9	-2.6	3.3	-0.0	179.6	3.0	-3.6	-2.6	3.3	-0.0
				A 1	415.0	-1.5	2.0	-0.9	1.1	0.0	415.0	1.5	-1.6	-0.9	1.1	0.0
P6	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	264.2	-28.8	-6.2	-12.5	-2.7	0.0	244.5	11.1	2.5	-12.5	-2.7	0.0
				Cargas muertas	365.5	1.0	-0.2	1.2	-0.0	-0.0	365.5	-2.9	-0.2	1.2	-0.0	-0.0
				H 1	5.1	2.2	0.4	1.0	0.1	0.0	5.1	-1.0	-0.0	1.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	174.5	13.2	1.4	6.3	0.7	-0.0	174.5	-7.0	-0.8	6.3	0.7	-0.0
P7	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	A 1	367.3	4.9	1.1	3.0	0.6	0.0	367.3	-4.6	-0.8	3.0	0.6	0.0
				Peso propio	291.8	-21.0	-15.9	-9.4	-7.0	0.0	272.2	9.1	6.5	-9.4	-7.0	0.0
				Cargas muertas	418.3	-0.8	0.4	-0.3	0.3	-0.0	418.3	0.2	-0.6	-0.3	0.3	-0.0
				H 1	5.9	2.4	0.3	1.1	0.1	0.0	5.9	-1.0	0.1	1.1	0.1	0.0
P8	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Sobrecarga de uso	203.9	8.5	5.7	3.9	2.6	-0.0	203.9	-3.8	-2.6	3.9	2.6	-0.0
				A 1	422.0	1.7	3.1	0.8	1.5	0.0	422.0	-0.8	-1.8	0.8	1.5	0.0
				Peso propio	271.7	3.9	-17.6	1.6	-7.8	0.0	252.1	-1.2	7.2	1.6	-7.8	0.0
				Cargas muertas	403.0	-0.8	0.6	-0.5	0.4	-0.0	403.0	0.8	-0.7	-0.5	0.4	-0.0
P9	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	H 1	20.3	0.8	0.3	0.4	0.1	0.0	20.3	-0.6	0.1	0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	201.8	-1.8	6.8	-0.8	3.1	-0.0	201.8	0.9	-3.1	-0.8	3.1	-0.0
				A 1	407.9	-1.8	3.4	-0.9	1.7	0.0	407.9	1.2	-1.9	-0.9	1.7	0.0
				Peso propio	329.2	28.3	-10.7	13.0	-4.6	0.0	309.5	-13.3	4.1	13.0	-4.6	0.0
P10	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Cargas muertas	414.7	0.9	0.6	0.2	0.4	-0.0	414.7	0.3	-0.7	0.2	0.4	-0.0
				H 1	-46.7	-4.0	0.1	-2.3	-0.0	-46.7	3.5	0.2	-2.3	-0.0	0.0	
				Sobrecarga de uso	183.7	-10.4	4.3	-5.0	2.0	-0.0	183.7	5.5	-2.0	-5.0	2.0	-0.0
				A 1	411.9	-3.4	2.2	-1.8	1.1	0.0	411.9	2.3	-1.4	-1.8	1.1	0.0
P11	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	260.1	-39.5	-5.2	-17.3	-2.2	0.0	240.5	15.9	1.9	-17.3	-2.2	0.0
				Cargas muertas	359.4	1.3	-0.3	1.3	0.0	-0.0	359.4	-2.7	-0.3	1.3	0.0	-0.0
				H 1	-1.3	2.4	0.5	1.1	0.2	0.0	-1.3	-1.1	-0.2	1.1	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	176.3	17.4	0.2	8.1	0.1	-0.0	176.3	-8.6	-0.3	8.1	0.1	-0.0
P12	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	A 1	360.1	6.7	0.8	3.7	0.5	0.0	360.1	-5.2	-0.8	3.7	0.5	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
				Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
				H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
P13	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
				A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
				Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
P14	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
				A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
P15	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
				H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
				A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
P16	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
				Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
				H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
P17	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
				Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
				H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
P18	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
				A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
				Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
P19	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3	-3.2	-1.6	-0.0	200.8	3.2	1.7	-3.2	-1.6	-0.0
				A 1	407.7	-3.6	-2.2	-1.7	-1.2	0.0	407.7	2.0	1.5	-1.7	-1.2	0.0
				Peso propio	273.8	20.3	6.1	8.9	2.6	0.0	254.2	-8.3	-2.3	8.9	2.6	0.0
P20	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Cargas muertas	403.3	-0.3	-1.1	-0.3	-0.6	-0.0	403.3	0.6	1.0	-0.3	-0.6	-0.0
				H 1	9.3	-0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0	9.3	0.0	-0.1	-0.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	200.8	-7.1	-3.3									



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base					Cabeza						
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P26	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	344.3	43.2	4.3	19.8	1.8	0.0	324.6	-20.2	-1.4	19.8	1.8	0.0
				Cargas muertas	414.0	1.4	-0.8	0.4	-0.5	-0.0	414.0	-0.0	0.9	0.4	-0.5	-0.0
				H 1	-54.9	-5.1	0.2	-2.8	0.1	0.0	-54.9	3.9	-0.2	-2.8	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	180.5	-14.0	-2.5	-6.6	-1.2	-0.0	180.5	7.1	1.3	-6.6	-1.2	-0.0
P27	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	334.4	-35.8	6.8	-16.4	2.9	0.0	314.7	16.7	-2.4	-16.4	2.9	0.0
				Cargas muertas	414.0	-1.1	-0.4	-0.3	-0.3	-0.0	414.0	-0.1	0.7	-0.3	-0.3	-0.0
				H 1	-46.7	4.6	0.1	2.6	0.1	0.0	-46.7	-3.8	-0.3	2.6	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	182.0	12.3	-2.2	5.8	-1.0	-0.0	182.0	-6.3	1.1	5.8	-1.0	-0.0
P28	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	269.2	-20.6	16.1	-9.1	7.0	0.0	249.6	8.5	-6.5	-9.1	7.0	0.0
				Cargas muertas	405.0	0.2	-0.6	0.2	-0.4	-0.0	405.0	-0.6	0.7	0.2	-0.4	-0.0
				H 1	21.3	1.0	-0.3	0.4	-0.1	0.0	21.3	-0.2	-0.1	0.4	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	204.4	7.4	-5.7	3.4	-2.6	-0.0	204.4	-3.4	2.6	3.4	-2.6	-0.0
P29	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	276.6	-1.6	22.1	-0.6	9.8	0.0	257.0	0.4	-9.1	-0.6	9.8	0.0
				Cargas muertas	402.7	0.2	-0.6	0.2	-0.4	-0.0	402.7	-0.6	0.8	0.2	-0.4	-0.0
				H 1	7.6	0.2	-0.6	0.1	-0.2	0.0	7.6	-0.1	0.0	0.1	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	199.3	0.6	-8.2	0.4	-3.7	-0.0	199.3	-0.5	3.7	0.4	-3.7	-0.0
P30	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	267.5	18.2	20.9	8.0	9.2	0.0	247.9	-7.4	-8.6	8.0	9.2	0.0
				Cargas muertas	404.9	-0.1	-0.5	-0.2	-0.4	-0.0	404.9	0.5	0.7	-0.2	-0.4	-0.0
				H 1	21.2	-0.9	-0.7	-0.3	-0.2	0.0	21.2	0.1	0.0	-0.3	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	205.1	-6.5	-7.9	-2.9	-3.6	-0.0	205.1	3.0	3.6	-2.9	-3.6	-0.0
P31	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	330.5	35.5	11.8	16.3	5.1	0.0	310.9	-16.6	-4.5	16.3	5.1	0.0
				Cargas muertas	415.6	1.7	-0.4	0.6	-0.4	-0.0	415.6	-0.1	0.7	0.6	-0.4	-0.0
				H 1	-47.5	-5.0	-0.3	-2.8	-0.0	0.0	-47.5	4.0	-0.2	-2.8	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	187.6	-10.9	-4.7	-5.2	-2.1	-0.0	187.6	5.7	2.2	-5.2	-2.1	-0.0
P32	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	342.6	-20.8	19.2	-9.4	8.6	0.0	323.0	9.2	-8.4	-9.4	8.6	0.0
				Cargas muertas	419.1	-0.9	1.1	-0.2	0.3	-0.0	419.1	-0.3	0.2	-0.2	0.3	-0.0
				H 1	-88.2	3.1	-3.1	1.7	-1.7	0.0	-88.2	-2.5	2.4	1.7	-1.7	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	180.3	7.0	-5.9	3.4	-2.8	-0.0	180.3	-3.7	3.1	3.4	-2.8	-0.0
P33	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	333.2	-10.6	35.1	-4.6	16.1	0.0	313.6	4.0	-16.4	-4.6	16.1	0.0
				Cargas muertas	415.2	0.2	1.3	0.2	0.4	-0.0	415.2	-0.6	0.0	0.2	0.4	-0.0
				H 1	-47.4	0.4	-4.9	0.1	-2.8	0.0	-47.4	0.1	3.9	0.1	-2.8	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	184.9	3.8	-11.4	1.8	-5.4	-0.0	184.9	-1.8	5.9	1.8	-5.4	-0.0
P34	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	343.2	-0.1	40.9	0.1	18.8	0.0	323.5	-0.4	-19.1	0.1	18.8	0.0
				Cargas muertas	413.1	0.2	1.5	0.3	0.5	-0.0	413.1	-0.6	-0.0	0.3	0.5	-0.0
				H 1	-56.2	-0.0	-5.2	-0.0	-2.9	0.0	-56.2	0.1	4.0	-0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	179.9	0.1	-13.3	0.1	-6.3	-0.0	179.9	-0.3	6.8	0.1	-6.3	-0.0
P35	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	330.8	9.8	35.9	4.2	16.5	0.0	311.2	-3.7	-16.7	4.2	16.5	0.0
				Cargas muertas	415.2	-0.1	1.5	-0.2	0.5	-0.0	415.2	0.5	-0.1	-0.2	0.5	-0.0
				H 1	-47.5	-0.4	-5.1	-0.1	-2.8	0.0	-47.5	-0.1	4.0	-0.1	-2.8	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	186.8	-3.5	-11.4	-1.6	-5.4	-0.0	186.8	1.7	5.9	-1.6	-5.4	-0.0
P36	Forjado 2	50x50	-1.74/1.46	Peso propio	336.5	19.3	20.2	8.7	9.1	0.0	316.9	-8.5	-8.9	8.7	9.1	0.0
				Cargas muertas	420.2	1.2	1.2	0.3	0.3	-0.0	420.2	0.2	0.1	0.3	0.3	-0.0
				H 1	-88.6	-3.3	-3.2	-1.8	-1.8	0.0	-88.6	2.6	2.5	-1.8	-1.8	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	186.6	-5.5	-6.1	-2.7	-2.9	-0.0	186.6	3.0	3.2	-2.7	-2.9	-0.0
M1	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	944.2	2177.0	564.8	876.1	233.7	444.5	211.4	159.0	-131.8	847.3	161.8	303.9
				Cargas muertas	725.7	1193.4	13.0	-214.7	-67.3	-73.1	695.2	1197.1	346.0	-250.7	-111.6	-245.3
				H 1	249.0	-461.4	935.4	32.7	2051.1	1933.6	234.6	-656.1	423.4	224.9	-837.1	-1058
				Sobrecarga de uso A 1	411.8	64.5	-196.0	-108.2	-213.4	-228.7	439.4	1095.3	355.1	-1090	-274.1	-450.4
M4	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	1239.5	768.6	475.0	275.7	692.7	-1188	402.5	-265.8	-718.1	258.8	618.0	-355.9
				Cargas muertas	912.4	14.0	50.1	-97.9	-175.6	-1.6	922.3	463.8	448.5	-138.9	-227.3	230.5
				H 1	236.9	1114.5	-405.5	2408.4	54.2	603.9	234.6	667.0	-918.9	-1097	286.0	-408.3
				Sobrecarga de uso A 1	562.5	-178.0	-946.6	-194.1	-834.4	866.2	523.5	453.7	869.3	-311.8	-784.6	493.5
M5	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	802.4	-33.2	1923.5	-57.8	420.5	184.2	295.1	160.3	132.7	-69.5	337.9	20.7
				Cargas muertas	335.4	-13.2	-314.4	-38.6	-104.9	-0.2	405.6	231.2	-59.6	-94.4	-25.3	-40.3
				H 1	122.6	506.7	82.1	1050.7	88.8	-110.0	101.7	217.4	190.3	-405.3	-120.8	81.0
				Sobrecarga de uso A 1	121.6	148.5	-232.9	165.1	-757.3	-113.0	191.1	121.2	-15.8	-95.8	-587.8	-45.2
M6	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	1150.1	80.7	800.4	59.6	-436.7	-149.3	446.1	-82.5	349.1	40.7	-337.3	-39.1
				Cargas muertas	898.0	0.7	347.3	10.0	-20.2	-77.0	804.2	-1.6	448.4	-10.3	77.2	87.9
				H 1	-174.0	2.0	139.6	0.5	115.9	66.0	-115.8	39.1	228.8	-20.6	-196.4	29.2
				Sobrecarga de uso A 1	625.3	-128.3	-444.0	-193.7	109.5	-92.6	488.0	28.0	213.9	-12.7	153.8	13.3
M7	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	420.9	-123.6	-37.0	-617.9	-46.3	0.1	223.1	352.9	13.8	-636.9	-12.0	-32.5
				Cargas muertas	176.7	202.5	-3.5	115.9	0.4	2.6	242.1	-141.4	-11.7	215.8	8.7	-6.2
				H 1	-20.9	-36.6	2.4	91.5	2.1	-2.9	-76.9	181.8	8.9	-230.5	-6.4	7.3
				Sobrecarga de uso A 1	-252.0	1202.8	18.2	726.6	36.5	3.7	4.0	-473.9	-16.5	815.6	13.4	13.5

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base					Cabeza						
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	268.3	157.0	101.4	1740.2	126.6	49.7	515.0	-304.0	-172.8	1659.8	105.9	-1.8
				Cargas muertas	132.0	-24.6	-2.6	-213.0	-18.1	-0.0	65.8	411.8	88.5	-226.6	-46.1	0.4
				H 1	-34.4	21.0	-7.8	98.0	-14.4	30.4	-12.6	-47.9	-39.4	-16.7	24.6	-26.3
				Sobrecarga de uso A 1	-65.0	-131.9	-153.3	-1458	-274.7	-32.7	-544.1	2644.5	351.8	-1410	-186.1	-5.2
M8	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	788.8	-121.7	-706.8	-124.0	-409.5	26.0	215.2	90.7	116.1	-57.6	-318.3	15.6
				Cargas muertas	99.8	3.3	201.6	2.3	155.0	-0.5	144.8	52.5	-61.9	-24.0	117.4	-24.6
				H 1	90.5	309.2	-17.3	602.8	-28.8	-61.5	120.6	142.3	68.9	-212.0	-26.5	58.1
				Sobrecarga de uso A 1	-491.9	114.6	1163.6	154.8	661.9	-38.0	-43.6	0.8	-181.8	-18.4	487.6	-34.4
	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	375.2	142.9	159.9	127.5	1136.6	-13.5	729.4	-71.0	-1322	69.1	1060.0	14.1
				Cargas muertas	193.2	13.9	-61.9	9.2	-261.1	17.1	114.6	-3.5	303.5	4.8	-230.1	1.9
				H 1	120.6	291.0	19.2	813.8	47.4	-18.4	102.2	352.7	-74.5	-745.5	39.0	7.4
				Sobrecarga de uso A 1	-23.6	-126.4	-276.8	-184.7	-1744	54.8	-465.7	64.1	2009.6	-48.1	-1572	-10.2
M9	Forjado 2	50.0	-1.74/1.96	Peso propio	-250.8	111.5	-403.9	75.6	-450.9	-110.4	29.7	-93.2	165.9	58.1	-534.9	-65.5
				Cargas muertas	613.4	34.9	398.3	31.0	148.7	7.5	569.9	57.8	216.8	-43.4	92.8	49.3
				H 1	-56.9	-18.3	-60.6	-1								

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	37.7	33.7	6.1	272.0	356.3	-8.0	87.9	-239.6	-376.0	206.6	331.2	11.4
				Cargas muertas	16.4	-1.8	-1.7	-16.4	-25.1	0.1	30.2	27.4	39.6	-26.0	-39.2	0.4
				H 1	2.6	1.7	0.6	8.3	7.6	1.9	0.5	16.6	27.1	-12.7	-18.4	-3.0
				Sobrecarga de uso A 1	19.0	-21.5	-14.3	-206.9	-331.6	4.1	35.2	224.2	363.0	-194.8	-312.4	-7.1
M16	Forjado 2	30.0	-1.74/-1.96	Peso propio	112.3	-2.7	-11.1	-6.7	-28.8	6.8	31.2	9.4	-9.9	-9.5	7.1	3.7
				Cargas muertas	31.8	0.3	2.2	5.6	-3.2	-0.8	39.4	-1.4	-14.9	5.9	11.2	-0.4
				H 1	-8.8	2.7	-2.0	15.6	-17.8	-3.6	-40.0	15.4	-7.9	-27.2	23.5	2.8
				Sobrecarga de uso A 1	-61.7	0.1	17.2	19.6	8.7	-7.4	7.3	-7.3	-13.6	8.7	18.6	-3.1
	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	57.0	24.1	9.0	87.0	-59.7	-12.1	142.7	-5.7	5.3	38.3	-79.2	3.5
				Cargas muertas	55.9	2.7	-12.9	0.5	-15.8	-0.0	34.5	-3.3	5.0	7.1	-9.4	-0.2
				H 1	-26.7	-1.3	5.6	6.7	-4.6	-1.7	-20.0	-0.1	-2.6	-2.8	6.1	0.1
				Sobrecarga de uso A 1	54.5	-11.4	-25.8	-30.3	-15.6	9.3	-75.5	-8.7	19.9	-7.2	20.5	-2.9
M17	Forjado 2	30.0	-1.74/-1.96	Peso propio	98.4	-21.0	-27.9	-40.6	-51.2	3.2	41.5	25.1	33.6	-45.5	-65.7	3.2
				Cargas muertas	49.0	3.3	3.6	-5.7	-14.8	0.1	7.1	-15.1	-34.4	22.1	48.1	-2.4
				H 1	-11.9	-0.8	-0.5	-3.8	-4.0	0.2	-4.5	2.3	5.9	-3.2	-8.1	0.3
				Sobrecarga de uso A 1	-41.7	24.1	33.9	26.7	28.0	-1.5	-19.3	-40.1	-72.7	69.3	123.2	-4.6
	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	77.4	20.7	7.5	239.2	359.2	-18.7	107.2	-47.5	-53.5	40.1	47.1	6.8
				Cargas muertas	55.3	-6.3	-11.3	-14.9	-25.9	1.7	65.9	3.7	6.2	-20.4	-35.9	0.3
				H 1	-8.6	1.5	2.5	-0.9	-1.8	-0.3	-21.0	0.5	1.3	3.8	6.6	-0.1
				Sobrecarga de uso A 1	41.1	-21.1	-22.1	-180.9	-269.0	12.5	-5.3	39.7	54.1	-59.0	-93.2	-3.5
M18	Forjado 2	20.0	-1.74/-1.96	Peso propio	92.4	2.2	114.6	3.3	19.7	2.6	49.3	-3.0	18.0	2.3	19.7	0.8
				Cargas muertas	78.2	-0.1	50.4	-0.3	1.2	-0.3	77.9	0.1	44.5	-0.1	2.8	0.1
				H 1	4.5	0.0	4.3	0.1	96.2	0.1	-5.4	-0.2	62.6	0.1	-90.1	-0.0
				Sobrecarga de uso A 1	36.9	-2.1	-4.7	-3.4	-3.1	-3.1	29.0	3.0	22.5	-2.3	-10.5	-0.9
M19	Forjado 2	20.0	-1.74/-1.96	Peso propio	277.1	2.0	96.3	-0.3	111.7	-0.8	29.7	-1.9	-107.6	0.7	112.4	-0.9
				Cargas muertas	95.7	-0.4	6.5	-0.9	1.9	-0.1	86.6	3.3	21.2	-2.9	-3.8	-1.7
				H 1	-39.1	-0.5	-2.3	-1.0	18.5	-0.4	-19.3	-0.9	36.4	1.3	-48.0	0.8
				Sobrecarga de uso A 1	-40.4	-1.4	-36.4	-0.8	-44.9	0.2	49.1	3.6	65.9	-2.7	-54.9	-0.9
M20	Forjado 2	50.0	-1.74/-1.96	Peso propio	178.6	21.9	148.8	21.8	147.8	17.5	108.1	-0.4	-100.1	-4.5	179.9	8.6
				Cargas muertas	117.2	1.0	52.3	1.7	-7.5	2.8	121.0	14.6	56.3	-8.9	12.2	-0.9
				H 1	-52.7	-3.0	-13.5	-3.2	100.1	1.3	-51.5	-6.7	60.5	6.1	-124.3	-3.9
				Sobrecarga de uso A 1	16.5	-12.5	-24.4	-14.5	-75.3	-7.8	32.0	13.2	101.3	-6.1	-86.9	-4.1
M21	Forjado 2	50.0	-1.74/-1.96	Peso propio	149.5	8.4	12.0	76.4	7.7	-11.5	64.4	-61.5	43.6	114.3	-26.8	1.0
				Cargas muertas	135.8	24.0	11.0	48.6	7.6	-4.3	141.1	-51.0	72.7	87.0	-44.9	3.8
				H 1	39.9	7.9	148.9	53.2	362.5	43.3	21.5	68.4	40.1	-124.1	-96.2	-12.3
				Sobrecarga de uso A 1	195.8	39.5	47.2	-2.8	63.1	7.7	92.8	-6.7	42.8	-3.5	-41.4	2.5
M22	Forjado 2	50.0	-1.74/-1.96	Peso propio	1552.2	-158.2	-1161	655.8	-480.5	-31.4	411.2	-650.6	427.0	658.0	-389.3	-95.5
				Cargas muertas	1128.9	23.8	-57.3	-117.3	99.0	3.0	1073.3	109.8	-547.8	-120.7	167.4	3.8
				H 1	221.8	14.1	-1287	56.9	-2835	-31.3	226.1	-55.7	-687.9	63.2	1263.0	6.1
				Sobrecarga de uso A 1	624.4	162.4	302.9	-527.9	304.1	1.2	623.5	520.9	-584.8	-532.5	416.0	56.6
M23	Forjado 2	50.0	-1.74/-1.96	Peso propio	2454.7	-2042	-424.0	-840.5	303.9	373.7	718.0	894.7	-447.2	-756.5	297.2	310.8
				Cargas muertas	1719.1	-43.8	140.5	203.0	-64.8	70.7	1783.9	-924.0	146.2	273.9	-70.6	-44.1
				H 1	351.0	-1961	-12.5	-4332	22.3	-74.2	341.1	-1238	-79.6	2041.8	37.9	166.3
				Sobrecarga de uso A 1	886.0	619.6	758.9	551.4	-108.1	144.1	1032.5	-1074	268.9	713.6	-110.9	56.6

### 3.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 3.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	628.8	0.7	-2.0	6.2	-3.5	Q	3.5	Cumple
				G, H, Q	782.1	6.8	5.3	0.1	1.0	N,M	14.1	Cumple
			0.96 m	G, H	655.3	12.0	17.8	6.2	-3.5	Q	3.4	Cumple
				G, H, Q	808.6	3.5	5.6	0.1	1.0	N,M	14.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	655.3	12.0	17.8	6.2	-3.5	Q	3.4	Cumple
				G, H, Q	808.6	3.5	5.6	0.1	1.0	N,M	14.6	Cumple
			Pie	G, H	655.3	12.0	17.8	6.2	-3.5	Q	3.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
P2	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	927.4	-10.4	-6.6	7.5	-12.3	Q	6.0	Cumple		
				G, H, Q	1208.9	-2.8	-3.1	3.9	-5.4	N,M	21.7	Cumple		
P3	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	0.96 m	G, H	953.9	29.0	17.3	7.5	-12.3	Q	5.9	Cumple		
				G, H, Q	1235.3	14.5	9.5	3.9	-5.4	N,M	22.4	Cumple		
			-1.14 m	G, H	953.9	29.0	17.3	7.5	-12.3	Q	5.9	Cumple		
				G, H, Q	1235.3	14.5	9.5	3.9	-5.4	N,M	22.4	Cumple		
			Pie	G, H	953.9	29.0	17.3	7.5	-12.3	Q	5.9	Cumple		
				G, H, Q	1235.3	14.5	9.5	3.9	-5.4	N,M	22.4	Cumple		
			Cimentación	50x50	Arranque	G, H	953.9	29.0	17.3	7.5	-12.3	Q	1.0	Cumple
						G, H, Q	1235.3	14.5	9.5	3.9	-5.4	N,M	22.4	Cumple
P4	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	921.8	-13.3	-0.5	-0.3	-14.9	Q	6.2	Cumple		
				G, H, Q	1193.4	-4.7	-1.0	0.2	-7.0	N,M	21.4	Cumple		
			0.96 m	G, H	948.3	34.2	-1.3	-0.3	-14.9	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1219.9	17.6	-0.3	0.2	-7.0	N,M	22.3	Cumple		
			-1.14 m	G, H	948.3	34.2	-1.3	-0.3	-14.9	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1219.9	17.6	-0.3	0.2	-7.0	N,M	22.3	Cumple		
			Pie	G, H	948.3	34.2	-1.3	-0.3	-14.9	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1219.9	17.6	-0.3	0.2	-7.0	N,M	22.3	Cumple		
Cimentación	50x50	Arranque	G, H	948.3	34.2	-1.3	-0.3	-14.9	Q	1.0	Cumple			
			G, H, Q	1219.9	17.6	-0.3	0.2	-7.0	N,M	22.3	Cumple			
P5	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	905.0	-7.9	6.1	-7.8	-9.4	Q	5.2	Cumple		
				G, H, Q	1174.4	-2.4	1.6	-3.9	-4.5	N,M	21.1	Cumple		
			0.96 m	G, H	931.5	22.4	-18.9	-7.8	-9.4	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1200.9	12.0	-10.7	-3.9	-4.5	N,M	21.8	Cumple		
			-1.14 m	G, H	931.5	22.4	-18.9	-7.8	-9.4	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1200.9	12.0	-10.7	-3.9	-4.5	N,M	21.8	Cumple		
			Pie	G, H	931.5	22.4	-18.9	-7.8	-9.4	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1200.9	12.0	-10.7	-3.9	-4.5	N,M	21.8	Cumple		
Cimentación	50x50	Arranque	G, H	931.5	22.4	-18.9	-7.8	-9.4	Q	0.8	Cumple			
			G, H, Q	1200.9	12.0	-10.7	-3.9	-4.5	N,M	21.8	Cumple			
P6	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	828.8	-3.1	-10.2	14.2	-3.6	Q	6.4	Cumple		
				G, H, Q	1092.3	-1.9	0.7	4.3	-2.5	N,M	19.6	Cumple		
			0.96 m	G, H	855.2	8.3	35.2	14.2	-3.6	Q	6.3	Cumple		
				G, H, Q	1118.7	6.2	14.6	4.3	-2.5	N,M	20.4	Cumple		
			-1.14 m	G, H	855.2	8.3	35.2	14.2	-3.6	Q	6.3	Cumple		
				G, H, Q	1118.7	6.2	14.6	4.3	-2.5	N,M	20.4	Cumple		
			Pie	G, H	855.2	8.3	35.2	14.2	-3.6	Q	6.3	Cumple		
				G, H, Q	1118.7	6.2	14.6	4.3	-2.5	N,M	20.4	Cumple		
Cimentación	50x50	Arranque	G, H	855.2	8.3	35.2	14.2	-3.6	Q	1.0	Cumple			
			G, H, Q	1118.7	6.2	14.6	4.3							

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	964.5	20.7	27.1	12.1	-9.0	Q	1.0	Cumple		
				G, H, Q	1272.3	12.0	13.4	5.9	-5.1	N,M	23.1	Cumple		
P7	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	904.7	-8.9	1.2	-2.0	-9.9	Q	4.2	Cumple		
				G, H, Q	1214.4	-4.2	0.2	-0.9	-5.2	N,M	21.8	Cumple		
			0.96 m	G, H	931.2	22.6	-5.0	-2.0	-9.9	Q	4.2	Cumple		
				G, H, Q	1240.9	12.3	-2.7	-0.9	-5.2	N,M	22.5	Cumple		
			-1.14 m	G, H	931.2	22.6	-5.0	-2.0	-9.9	Q	4.2	Cumple		
				G, H, Q	1240.9	12.3	-2.7	-0.9	-5.2	N,M	22.5	Cumple		
			Pie	G, H	931.2	22.6	-5.0	-2.0	-9.9	Q	4.2	Cumple		
				G, H, Q	1240.9	12.3	-2.7	-0.9	-5.2	N,M	22.5	Cumple		
			Cimentación	50x50	Arranque	G, H	931.2	22.6	-5.0	-2.0	-9.9	Q	0.7	Cumple
						G, H, Q	1240.9	12.3	-2.7	-0.9	-5.2	N,M	22.5	Cumple
	P8	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	931.0	-4.7	14.1	-15.5	-5.7	Q	6.9	Cumple	
					G, H, Q	1206.6	-1.7	5.8	-8.0	-2.7	N,M	21.7	Cumple	
0.96 m				G, H	957.5	13.6	-35.4	-15.5	-5.7	Q	6.8	Cumple		
				G, H, Q	1233.1	7.1	-19.7	-8.0	-2.7	N,M	22.2	Cumple		
-1.14 m				G, H	957.5	13.6	-35.4	-15.5	-5.7	Q	6.8	Cumple		
				G, H, Q	1233.1	7.1	-19.7	-8.0	-2.7	N,M	22.2	Cumple		
Pie				G, H	957.5	13.6	-35.4	-15.5	-5.7	Q	6.8	Cumple		
				G, H, Q	1233.1	7.1	-19.7	-8.0	-2.7	N,M	22.2	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	957.5	13.6	-35.4	-15.5	-5.7	Q	1.1	Cumple
						G, H, Q	1233.1	7.1	-19.7	-8.0	-2.7	N,M	22.2	Cumple
P9		Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	808.5	-1.9	-16.7	20.6	-2.8	Q	9.2	Cumple	
					G, H, Q	1073.0	-1.5	-3.9	8.4	-2.6	N,M	19.3	Cumple	
	0.96 m			G, H	835.0	6.9	49.1	20.6	-2.8	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1099.5	6.7	23.1	8.4	-2.6	N,M	20.5	Cumple		
	-1.14 m			G, H	835.0	6.9	49.1	20.6	-2.8	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1099.5	6.7	23.1	8.4	-2.6	N,M	20.5	Cumple		
	Pie			G, H	835.0	6.9	49.1	20.6	-2.8	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1099.5	6.7	23.1	8.4	-2.6	N,M	20.5	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	835.0	6.9	49.1	20.6	-2.8	Q	1.4	Cumple
						G, H, Q	1099.5	6.7	23.1	8.4	-2.6	N,M	20.5	Cumple
	P10	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	920.9	-5.3	-13.9	14.6	-6.4	Q	6.7	Cumple	
					G, H, Q	1216.5	-2.8	-6.4	7.0	-4.0	N,M	21.9	Cumple	
0.96 m				G, H	947.4	15.0	32.9	14.6	-6.4	Q	6.6	Cumple		
				G, H, Q	1243.0	10.1	16.1	7.0	-4.0	N,M	22.6	Cumple		
-1.14 m				G, H	947.4	15.0	32.9	14.6	-6.4	Q	6.6	Cumple		
				G, H, Q	1243.0	10.1	16.1	7.0	-4.0	N,M	22.6	Cumple		
Pie				G, H	947.4	15.0	32.9	14.6	-6.4	Q	6.6	Cumple		
				G, H, Q	1243.0	10.1	16.1	7.0	-4.0	N,M	22.6	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	947.4	15.0	32.9	14.6	-6.4	Q	1.1	Cumple
						G, H, Q	1243.0	10.1	16.1	7.0	-4.0	N,M	22.6	Cumple
P11		Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	898.6	-4.9	3.1	-3.8	-5.9	Q	3.0	Cumple	
					G, H, Q	1196.4	-2.1	1.4	-2.2	-3.3	N,M	21.5	Cumple	
	0.96 m			G, H	925.1	14.0	-9.2	-3.8	-5.9	Q	2.9	Cumple		
				G, H, Q	1222.8	8.6	-5.5	-2.2	-3.3	N,M	22.1	Cumple		
	-1.14 m			G, H	925.1	14.0	-9.2	-3.8	-5.9	Q	2.9	Cumple		
				G, H, Q	1222.8	8.6	-5.5	-2.2	-3.3	N,M	22.1	Cumple		
	Pie			G, H	925.1	14.0	-9.2	-3.8	-5.9	Q	2.9	Cumple		
				G, H, Q	1222.8	8.6	-5.5	-2.2	-3.3	N,M	22.1	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	925.1	14.0	-9.2	-3.8	-5.9	Q	0.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H, Q	1222.8	8.6	-5.5	-2.2	-3.3	N,M	22.1	Cumple		
P12	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	937.9	-1.9	19.1	-20.3	-2.9	Q	8.5	Cumple		
				G, H, Q	1205.1	-0.2	8.9	-10.9	-1.4	N,M	21.8	Cumple		
			0.96 m	G, H	964.4	7.4	-45.8	-20.3	-2.9	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.6	4.2	-26.1	-10.9	-1.4	N,M	22.2	Cumple		
			-1.14 m	G, H	964.4	7.4	-45.8	-20.3	-2.9	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.6	4.2	-26.1	-10.9	-1.4	N,M	22.2	Cumple		
			Pie	G, H	964.4	7.4	-45.8	-20.3	-2.9	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.6	4.2	-26.1	-10.9	-1.4	N,M	22.2	Cumple		
			Cimentación	50x50	Arranque	G, H	964.4	7.4	-45.8	-20.3	-2.9	Q	1.4	Cumple
						G, H, Q	1231.6	4.2	-26.1	-10.9	-1.4	N,M	22.2	Cumple
	P13	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	855.0	-7.7	-22.6	25.5	-9.4	Q	11.7	Cumple	
					G, H, Q	1151.9	-2.6	-8.7	11.5	-4.7	N,M	20.7	Cumple	
0.96 m				G, H	881.5	22.5	58.9	25.5	-9.4	Q	11.6	Cumple		
				G, H, Q	1178.2	13.0	28.9	11.9	-4.9	N,M	22.2	Cumple		
-1.14 m				G, H	881.5	22.5	58.9	25.5	-9.4	Q	11.6	Cumple		
				G, H, Q	1178.2	13.0	28.9	11.9	-4.9	N,M	22.2	Cumple		
Pie				G, H	881.5	22.5	58.9	25.5	-9.4	Q	11.6	Cumple		
				G, H, Q	1178.2	13.0	28.9	11.9	-4.9	N,M	22.2	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	881.5	22.5	58.9	25.5	-9.4	Q	1.9	Cumple
						G, H, Q	1178.2	13.0	28.9	11.9	-4.9	N,M	22.2	Cumple
P14		Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	912.9	-6.3	-12.7	13.7	-7.3	Q	6.5	Cumple	
					G, H, Q	1205.0	-3.3	-5.2	6.1	-4.5	N,M	21.7	Cumple	
	0.96 m			G, H	939.4	17.1	31.1	13.7	-7.3	Q	6.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.5	11.0	14.5	6.1	-4.5	N,M	22.4	Cumple		
	-1.14 m			G, H	939.4	17.1	31.1	13.7	-7.3	Q	6.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.5	11.0	14.5	6.1	-4.5	N,M	22.4	Cumple		
	Pie			G, H	939.4	17.1	31.1	13.7	-7.3	Q	6.4	Cumple		
				G, H, Q	1231.5	11.0	14.5	6.1	-4.5	N,M	22.4	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	939.4	17.1	31.1	13.7	-7.3	Q	1.1	Cumple
						G, H, Q	1231.5	11.0	14.5	6.1	-4.5	N,M	22.4	Cumple
	P15	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	896.5	-3.2	5.2	-6.2	-4.2	Q	3.2	Cumple	
					G, H, Q	1201.4	-1.3	2.8	-3.7	-2.5	N,M	21.6	Cumple	
0.96 m				G, H	923.0	10.1	-14.6	-6.2	-4.2	Q	3.1	Cumple		
				G, H, Q	1227.9	6.8	-9.1	-3.7	-2.5	N,M	22.1	Cumple		
-1.14 m				G, H	923.0	10.1	-14.6	-6.2	-4.2	Q	3.1	Cumple		
				G, H, Q	1227.9	6.8	-9.1	-3.7	-2.5	N,M	22.1	Cumple		
Pie				G, H	923.0	10.1	-14.6	-6.2	-4.2	Q	3.1	Cumple		
				G, H, Q	1227.9	6.8	-9.1	-3.7	-2.5	N,M	22.1	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	926.8	9.9	-14.7	-6.3	-4.1	Q	0.5	Cumple
						G, H, Q	1227.9	6.8	-9.1	-3.7	-2.5	N,M	22.1	Cumple
P16		Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	942.8	-0.4	22.2	-23.3	-1.4	Q	9.7	Cumple	
					G, H, Q	1209.4	0.4	11.1	-13.1	-0.8	N,M	21.9	Cumple	
	0.96 m			G, H	969.3	3.9	-52.4	-23.3	-1.4	Q	9.5	Cumple		
				G, H, Q	1235.9	2.8	-30.7	-13.1	-0.8	N,M	22.2	Cumple		
	-1.14 m			G, H	969.3	3.9	-52.4	-23.3	-1.4	Q	9.5	Cumple		
				G, H, Q	1235.9	2.8	-30.7	-13.1	-0.8	N,M	22.2	Cumple		
	Pie			G, H	969.3	3.9	-52.4	-23.3	-1.4	Q	9.5	Cumple		
				G, H, Q	1235.9	2.8	-30.7	-13.1	-0.8	N,M	22.2	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	969.3	3.9	-52.4	-23.3	-1.4	Q	1.6	Cumple

VISADO BISATUA

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, H, Q	1235.9	2.8	-30.7	-13.1	-0.8	N,M	22.2	Cumple
P17	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	858.3	-13.3	-12.7	15.3	-14.2	Q	9.0	Cumple
				G, H, Q	1156.9	-7.2	-5.1	8.3	-7.2	N,M	20.8	Cumple
			0.96 m	G, H	884.8	32.0	36.2	15.3	-14.2	Q	8.9	Cumple
				G, H, Q	1183.3	16.0	21.4	8.3	-7.2	N,M	21.8	Cumple
			-1.14 m	G, H	884.8	32.0	36.2	15.3	-14.2	Q	8.9	Cumple
				G, H, Q	1183.3	16.0	21.4	8.3	-7.2	N,M	21.8	Cumple
			Pie	G, H	884.8	32.0	36.2	15.3	-14.2	Q	8.9	Cumple
				G, H, Q	1183.3	16.0	21.4	8.3	-7.2	N,M	21.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	884.8	32.0	36.2	15.3	-14.2	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1183.3	16.0	21.4	8.3	-7.2	N,M	21.8	Cumple
P18	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	920.6	-14.8	-20.0	21.2	-14.2	Q	10.7	Cumple
				G, H, Q	1227.7	-9.0	-9.7	10.6	-7.9	N,M	22.2	Cumple
			0.96 m	G, H	947.0	30.8	47.9	21.2	-14.2	Q	10.5	Cumple
				G, H, Q	1254.2	16.3	24.3	10.6	-7.9	N,M	23.2	Cumple
			-1.14 m	G, H	947.0	30.8	47.9	21.2	-14.2	Q	10.5	Cumple
				G, H, Q	1254.2	16.3	24.3	10.6	-7.9	N,M	23.2	Cumple
			Pie	G, H	947.0	30.8	47.9	21.2	-14.2	Q	10.5	Cumple
				G, H, Q	1254.2	16.3	24.3	10.6	-7.9	N,M	23.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	947.0	30.8	47.9	21.2	-14.2	Q	1.7	Cumple
				G, H, Q	1254.2	16.3	24.3	10.6	-7.9	N,M	23.2	Cumple
P19	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	900.0	-8.1	-7.5	8.5	-7.4	Q	4.8	Cumple
				G, H, Q	1190.2	-6.1	-2.4	3.5	-5.1	N,M	21.4	Cumple
			0.96 m	G, H	926.5	15.6	19.8	8.5	-7.4	Q	4.7	Cumple
				G, H, Q	1216.7	10.3	9.0	3.5	-5.1	N,M	22.0	Cumple
			-1.14 m	G, H	926.5	15.6	19.8	8.5	-7.4	Q	4.7	Cumple
				G, H, Q	1216.7	10.3	9.0	3.5	-5.1	N,M	22.0	Cumple
			Pie	G, H	926.5	15.6	19.8	8.5	-7.4	Q	4.7	Cumple
				G, H, Q	1216.7	10.3	9.0	3.5	-5.1	N,M	22.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	926.5	15.6	19.8	8.5	-7.4	Q	0.8	Cumple
				G, H, Q	1216.7	10.3	9.0	3.5	-5.1	N,M	22.0	Cumple
P20	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	896.9	-3.7	8.2	-9.3	-2.9	Q	4.1	Cumple
				G, H, Q	1203.0	-3.8	4.4	-5.4	-2.8	N,M	21.6	Cumple
			0.96 m	G, H	923.4	5.7	-21.6	-9.3	-2.9	Q	4.1	Cumple
				G, H, Q	1229.5	5.1	-13.0	-5.4	-2.8	N,M	22.1	Cumple
			-1.14 m	G, H	923.4	5.7	-21.6	-9.3	-2.9	Q	4.1	Cumple
				G, H, Q	1229.5	5.1	-13.0	-5.4	-2.8	N,M	22.1	Cumple
			Pie	G, H	923.4	5.7	-21.6	-9.3	-2.9	Q	4.1	Cumple
				G, H, Q	1229.5	5.1	-13.0	-5.4	-2.8	N,M	22.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	923.4	5.7	-21.6	-9.3	-2.9	Q	0.7	Cumple
				G, H, Q	1229.5	5.1	-13.0	-5.4	-2.8	N,M	22.1	Cumple
P21	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	944.7	-1.9	23.9	-25.0	-1.1	Q	10.4	Cumple
				G, H, Q	1212.3	-2.7	12.6	-14.5	-1.6	N,M	22.0	Cumple
			0.96 m	G, H	971.2	1.5	-56.2	-25.0	-1.1	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1238.8	2.5	-33.9	-14.5	-1.6	N,M	22.5	Cumple
			-1.14 m	G, H	971.2	1.5	-56.2	-25.0	-1.1	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1238.8	2.5	-33.9	-14.5	-1.6	N,M	22.5	Cumple
			Pie	G, H	971.2	1.5	-56.2	-25.0	-1.1	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1238.8	2.5	-33.9	-14.5	-1.6	N,M	22.5	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	971.2	1.5	-56.2	-25.0	-1.1	Q	1.7	Cumple
				G, H, Q	1238.8	2.5	-33.9	-14.5	-1.6	N,M	22.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, H, Q	1238.8	2.5	-33.9	-14.5	-1.6	N,M	22.5	Cumple
P22	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	939.4	-6.5	-19.9	21.4	-5.8	Q	9.2	Cumple
				G, H, Q	1207.9	-4.3	-9.9	12.1	-3.2	N,M	21.7	Cumple
			0.96 m	G, H	965.9	11.9	48.6	21.4	-5.8	Q	9.1	Cumple
				G, H, Q	1234.4	5.8	28.8	12.1	-3.2	N,M	23.2	Cumple
			-1.14 m	G, H	965.9	11.9	48.6	21.4	-5.8	Q	9.1	Cumple
				G, H, Q	1234.4	5.8	28.8	12.1	-3.2	N,M	23.2	Cumple
			Pie	G, H	965.9	11.9	48.6	21.4	-5.8	Q	9.1	Cumple
				G, H, Q	1234.4	5.8	28.8	12.1	-3.2	N,M	23.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	965.9	11.9	48.6	21.4	-5.8	Q	1.5	Cumple
				G, H, Q	1234.4	5.8	28.8	12.1	-3.2	N,M	23.2	Cumple
P23	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	905.1	-5.1	-14.8	16.0	-4.3	Q	7.0	Cumple
				G, H, Q	1205.0	-3.5	-7.5	8.5	-2.4	N,M	21.7	Cumple
			0.96 m	G, H	931.6	8.6	36.3	16.0	-4.3	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1231.5	4.2	19.7	8.5	-2.4	N,M	22.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	931.6	8.6	36.3	16.0	-4.3	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1231.5	4.2	19.7	8.5	-2.4	N,M	22.6	Cumple
			Pie	G, H	931.6	8.6	36.3	16.0	-4.3	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1231.5	4.2	19.7	8.5	-2.4	N,M	22.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	931.6	8.6	36.3	16.0	-4.3	Q	1.1	Cumple
				G, H, Q	1231.5	4.2	19.7	8.5	-2.4	N,M	22.6	Cumple
P24	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	896.7	-0.4	-2.3	3.2	0.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1186.5	-1.6	0.0	1.1	-0.5	N,M	21.3	Cumple
			0.96 m	G, H	923.2	-1.9	8.0	3.2	0.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1212.9	0.1	3.6	1.1	-0.5	N,M	21.8	Cumple
			-1.14 m	G, H	923.2	-1.9	8.0	3.2	0.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1212.9	0.1	3.6	1.1	-0.5	N,M	21.8	Cumple
			Pie	G, H	923.2	-1.9	8.0	3.2	0.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1212.9	0.1	3.6	1.1	-0.5	N,M	21.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	923.2	-1.9	8.0	3.2	0.5	Q	0.2	Cumple
				G, H, Q	1212.9	0.1	3.6	1.1	-0.5	N,M	21.8	Cumple
P25	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	896.8	1.9	10.3	-11.4	2.8	Q	5.0	Cumple
				G, H, Q	1201.3	-0.6	5.5	-6.5	0.5	N,M	21.6	Cumple
			0.96 m	G, H	923.3	-7.2	-26.2	-11.4	2.8	Q	4.9	Cumple
				G, H, Q	1227.8	-2.4	-15.3	-6.5	0.5	N,M	22.1	Cumple
			-1.14 m	G, H	923.3	-7.2	-26.2	-11.4	2.8	Q	4.9	Cumple
				G, H, Q	1227.8	-2.4	-15.3	-6.5	0.5	N,M	22.1	Cumple
			Pie	G, H	923.3	-7.2	-26.2	-11.4	2.8	Q	4.9	Cumple
				G, H, Q	1227.8	-2.4	-15.3	-6.5	0.5	N,M	22.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	923.3	-7.2	-26.2	-11.4	2.8	Q	0.8	Cumple
				G, H, Q	1227.8	-2.4	-15.3	-6.5	0.5	N,M	22.1	Cumple
P26	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	942.2	0.9	23.4	-24.5	1.8	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1213.0	-1.1	12.7	-14.6	0.0	N,M	22.0	Cumple
			0.96 m	G, H	968.7	-5.0	-55.1	-24.5	1.8	Q	10.0	Cumple
				G, H, Q	1239.5	-1.3	-34.2	-14.6	0.0	N,M	22.5	Cumple
			-1.14 m	G, H	968.7	-5.0	-55.1	-24.5	1.8	Q	10.0	Cumple
				G, H, Q	1239.5	-1.3	-34.2	-14.6	0.0	N,M	22.5	Cumple
			Pie	G, H	968.7	-5.0	-55.1	-24.5	1.8	Q	10.0	Cumple
				G, H, Q	1239.5	-1.3	-34.2	-14.6	0.0	N,M	22.5	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	968.7	-5.0	-55.1	-24.5	1.8	Q	1.7	Cumple
				G, H, Q	1239.5	-1.3	-34.2	-14.6	0.0	N,M	22.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)				Qy (kN)
				G, H, Q	1239.5	-1.3	-34.2	-14.6	0.0	N,M	22.5	Cumple
P27	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	937.0	2.6	-18.6	19.9	3.5	Q	8.4	Cumple
				G, H, Q	1210.1	1.0	-9.1	11.2	2.0	N,M	21.7	Cumple
			0.96 m	G, H	963.5	-8.7	45.2	19.9	3.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1236.6	-5.5	26.8	11.2	2.0	N,M	23.1	Cumple
			-1.14 m	G, H	963.5	-8.7	45.2	19.9	3.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1236.6	-5.5	26.8	11.2	2.0	N,M	23.1	Cumple
			Pie	G, H	963.5	-8.7	45.2	19.9	3.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1236.6	-5.5	26.8	11.2	2.0	N,M	23.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	963.5	-8.7	45.2	19.9	3.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1236.6	-5.5	26.8	11.2	2.0	N,M	23.1	Cumple
P28	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	905.0	7.9	-10.5	11.6	8.9	Q	6.2	Cumple
				G, H, Q	1218.9	4.0	-5.4	6.4	5.0	N,M	21.9	Cumple
			0.96 m	G, H	931.4	-20.6	26.6	11.6	8.9	Q	6.1	Cumple
				G, H, Q	1245.4	-12.0	15.1	6.4	5.0	N,M	22.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	931.4	-20.6	26.6	11.6	8.9	Q	6.1	Cumple
				G, H, Q	1245.4	-12.0	15.1	6.4	5.0	N,M	22.6	Cumple
			Pie	G, H	931.4	-20.6	26.6	11.6	8.9	Q	6.1	Cumple
				G, H, Q	1245.4	-12.0	15.1	6.4	5.0	N,M	22.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	931.4	-20.6	26.6	11.6	8.9	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1245.4	-12.0	15.1	6.4	5.0	N,M	22.6	Cumple
P29	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	898.2	11.3	0.4	0.4	12.4	Q	5.2	Cumple
				G, H, Q	1199.8	5.7	1.2	-0.2	6.7	N,M	21.6	Cumple
			0.96 m	G, H	924.7	-28.4	1.8	0.4	12.4	Q	5.2	Cumple
				G, H, Q	1226.3	-15.9	0.7	-0.2	6.7	N,M	22.0	Cumple
			-1.14 m	G, H	924.7	-28.4	1.8	0.4	12.4	Q	5.2	Cumple
				G, H, Q	1226.3	-15.9	0.7	-0.2	6.7	N,M	22.0	Cumple
			Pie	G, H	924.7	-28.4	1.8	0.4	12.4	Q	5.2	Cumple
				G, H, Q	1226.3	-15.9	0.7	-0.2	6.7	N,M	22.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	924.7	-28.4	1.8	0.4	12.4	Q	0.8	Cumple
				G, H, Q	1226.3	-15.9	0.7	-0.2	6.7	N,M	22.0	Cumple
P30	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	902.6	10.6	9.2	-10.2	11.7	Q	6.6	Cumple
				G, H, Q	1217.7	5.2	4.7	-5.7	6.2	N,M	21.9	Cumple
			0.96 m	G, H	929.1	-26.8	-23.5	-10.2	11.7	Q	6.5	Cumple
				G, H, Q	1244.2	-14.7	-13.5	-5.7	6.2	N,M	22.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	929.1	-26.8	-23.5	-10.2	11.7	Q	6.5	Cumple
				G, H, Q	1244.2	-14.7	-13.5	-5.7	6.2	N,M	22.6	Cumple
			Pie	G, H	929.1	-26.8	-23.5	-10.2	11.7	Q	6.5	Cumple
				G, H, Q	1244.2	-14.7	-13.5	-5.7	6.2	N,M	22.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	929.1	-26.8	-23.5	-10.2	11.7	Q	1.1	Cumple
				G, H, Q	1244.2	-14.7	-13.5	-5.7	6.2	N,M	22.6	Cumple
P31	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	933.3	5.3	18.6	-19.9	6.4	Q	8.7	Cumple
				G, H, Q	1214.8	2.0	10.1	-12.1	3.2	N,M	22.0	Cumple
			0.96 m	G, H	959.8	-15.1	-45.2	-19.9	6.4	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1241.3	-8.0	-28.8	-12.1	3.2	N,M	22.4	Cumple
			-1.14 m	G, H	959.8	-15.1	-45.2	-19.9	6.4	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1241.3	-8.0	-28.8	-12.1	3.2	N,M	22.4	Cumple
			Pie	G, H	959.8	-15.1	-45.2	-19.9	6.4	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1241.3	-8.0	-28.8	-12.1	3.2	N,M	22.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	959.8	-15.1	-45.2	-19.9	6.4	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1241.3	-8.0	-28.8	-12.1	3.2	N,M	22.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)				Qy (kN)
				G, H, Q	1241.3	-8.0	-28.8	-12.1	3.2	N,M	22.4	Cumple
P32	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	913.7	8.7	-9.4	11.1	10.3	Q	6.4	Cumple
				G, H, Q	1184.0	4.0	-3.8	6.1	6.1	N,M	21.3	Cumple
			0.96 m	G, H	940.2	-24.2	26.1	11.1	10.3	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1210.5	-15.4	15.6	6.1	6.1	N,M	22.0	Cumple
			-1.14 m	G, H	940.2	-24.2	26.1	11.1	10.3	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1210.5	-15.4	15.6	6.1	6.1	N,M	22.0	Cumple
			Pie	G, H	940.2	-24.2	26.1	11.1	10.3	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1210.5	-15.4	15.6	6.1	6.1	N,M	22.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	940.2	-24.2	26.1	11.1	10.3	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1210.5	-15.4	15.6	6.1	6.1	N,M	22.0	Cumple
P33	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	936.5	18.2	-4.7	5.8	19.5	Q	8.5	Cumple
				G, H, Q	1213.8	9.3	-2.0	3.1	11.4	N,M	21.9	Cumple
			0.96 m	G, H	962.9	-44.3	13.7	5.8	19.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1240.3	-27.2	8.0	3.1	11.4	N,M	22.4	Cumple
			-1.14 m	G, H	962.9	-44.3	13.7	5.8	19.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1240.3	-27.2	8.0	3.1	11.4	N,M	22.4	Cumple
			Pie	G, H	962.9	-44.3	13.7	5.8	19.5	Q	8.3	Cumple
				G, H, Q	1240.3	-27.2	8.0	3.1	11.4	N,M	22.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	962.9	-44.3	13.7	5.8	19.5	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1240.3	-27.2	8.0	3.1	11.4	N,M	22.4	Cumple
P34	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	938.3	21.8	1.3	-0.5	23.1	Q	9.6	Cumple
				G, H, Q	1208.2	11.7	1.7	-0.6	13.7	N,M	21.9	Cumple
			0.96 m	G, H	964.8	-52.0	-0.2	-0.5	23.1	Q	9.4	Cumple
				G, H, Q	1234.7	-32.1	-0.3	-0.6	13.7	N,M	22.3	Cumple
			-1.14 m	G, H	964.8	-52.0	-0.2	-0.5	23.1	Q	9.4	Cumple
				G, H, Q	1234.7	-32.1	-0.3	-0.6	13.7	N,M	22.3	Cumple
			Pie	G, H	964.8	-52.0	-0.2	-0.5	23.1	Q	9.4	Cumple
				G, H, Q	1234.7	-32.1	-0.3	-0.6	13.7	N,M	22.3	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	964.8	-52.0	-0.2	-0.5	23.1	Q	1.6	Cumple
				G, H, Q	1234.7	-32.1	-0.3	-0.6	13.7	N,M	22.3	Cumple
P35	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	933.1	18.7	4.3	-5.3	20.0	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1213.3	9.9	1.9	-2.9	12.0	N,M	21.9	Cumple
			0.96 m	G, H	959.6	-45.5	-12.7	-5.3	20.0	Q	8.5	Cumple
				G, H, Q	1239.8	-28.4	-7.5	-2.9	12.0	N,M	22.4	Cumple
			-1.14 m	G, H	959.6	-45.5	-12.7	-5.3	20.0	Q	8.5	Cumple
				G, H, Q	1239.8	-28.4	-7.5	-2.9	12.0	N,M	22.4	Cumple
			Pie	G, H	959.6	-45.5	-12.7	-5.3	20.0	Q	8.5	Cumple
				G, H, Q	1239.8	-28.4	-7.5	-2.9	12.0	N,M	22.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	959.6	-45.5	-12.7	-5.3	20.0	Q	1.4	Cumple
				G, H, Q	1239.8	-28.4	-7.5	-2.9	12.0	N,M	22.4	Cumple
P36	Forjado 2 (-1.74 - 1.96 m)	50x50	Cabeza	G, H	906.5	9.4	8.6	-10.3	10.9	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1186.4	4.5	4.1	-6.3	6.6	N,M	21.3	Cumple
			0.96 m	G, H	933.0	-25.7	-24.5	-10.3	10.9	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1212.9	-16.4	-16.2	-6.3	6.6	N,M	22.1	Cumple
			-1.14 m	G, H	933.0	-25.7	-24.5	-10.3	10.9	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1212.9	-16.4	-16.2	-6.3	6.6	N,M	22.1	Cumple
			Pie	G, H	933.0	-25.7	-24.5	-10.3	10.9	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1212.9	-16.4	-16.2	-6.3	6.6	N,M	22.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	933.0	-25.7	-24.5	-10.3	10.9	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1212.9	-16.4	-16.2	-6.3	6.6	N,M	22.1	Cumple

VISADO BISATUA

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado
					N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			

Notas:  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante  
 N.M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

### 3.2.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 2199.98 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 27.25;0.25]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	46.06	-172.86	-21.83	-20.83	137.73	17.40	1.23	---	---	
	Arm. horz. der.	7.86	-172.86	-21.83	-20.83	137.73	17.40	1.23	---	---	
	Arm. vert. izq.	3.51	-172.86	-21.83	-20.83	137.73	17.40	1.23	---	---	
	Arm. horz. izq.	1.00	-53.14	-91.61	12.35	-1.33	33.59	-2.44	---	---	
	Hormigón	8.09	-172.86	-21.83	-20.83	137.73	17.40	1.23	---	---	
	Arm. transve.	100000.00	-61.58	7.11	31.19	---	---	---	42.40	-51.13	

Muro M4: Longitud: 2299.98 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 0.25;40.75]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.96	-178.62	-22.56	-26.43	-158.35	-20.00	-1.71	---	---	
	Arm. horz. der.	1.12	-51.11	-91.21	-2.58	1.28	-39.71	0.67	---	---	
	Arm. vert. izq.	54.81	-178.46	-22.54	-31.04	-158.26	-19.99	-2.19	---	---	
	Arm. horz. izq.	9.98	-174.35	-22.02	-39.15	-152.13	-19.22	-3.05	---	---	
	Hormigón	9.12	-178.46	-22.54	-31.04	-158.26	-19.99	-2.19	---	---	
	Arm. transve.	100000.00	-87.44	44.07	65.04	---	---	---	-89.01	61.48	

Muro M5: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 0.25;11.15]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.07	-250.40	-31.63	33.23	-100.76	-12.73	-1.03	---	---	

Muro M5: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 0.25;11.15]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
	Arm. horz. der.	0.96	-59.03	-103.47	20.72	1.48	-28.76	-0.45	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.39	-206.94	-23.86	45.68	27.22	10.99	-0.42	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.61	-82.37	-85.10	13.27	21.51	14.16	1.70	---	---	
	Hormigón	7.06	-250.40	-31.63	33.23	-100.76	-12.73	-1.03	---	---	
	Arm. transve.	3.81	-197.01	-34.10	51.88	---	---	---	104.23	1.65	

Muro M6: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.74	-384.25	-30.45	-42.21	-9.61	5.41	11.23	---	---	
	Arm. horz. der.	0.48	-56.26	-161.15	-38.65	-1.41	2.50	-0.23	---	---	
	Arm. vert. izq.	2.42	-384.25	-30.45	-42.21	42.81	5.41	11.23	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.77	-50.84	-153.01	-0.30	-1.27	8.43	0.24	---	---	
	Hormigón	5.85	-384.25	-30.45	-42.21	42.81	5.41	11.23	---	---	
	Arm. transve.	1.22	-290.25	-10.07	-71.11	---	---	---	15.11	29.76	

Muro M7: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.47	-403.10	-62.33	38.72	-10.11	-2.12	-0.99	---	---	
	Arm. horz. der.	0.59	-202.08	-188.42	16.04	-5.05	1.23	0.22	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.47	-403.10	-62.33	38.72	10.08	-2.12	-0.99	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.71	-2.63	-194.75	4.00	-0.07	5.16	-0.22	---	---	
	Hormigón	3.43	-403.10	-62.33	38.72	10.08	-2.12	-0.99	---	---	
	Arm. transve.	0.33	-84.94	-75.71	-117.00	---	---	---	1.89	-8.90	
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	45.35	-50.32	291.26	-539.20	1.26	-1.33	1.74	---	---	
	Arm. horz. der.	66.65	-50.32	291.26	-539.20	1.26	-1.33	1.74	---	---	
	Arm. vert. izq.	46.95	-50.32	291.26	-539.20	-1.26	-1.33	1.74	---	---	
	Arm. horz. izq.	69.07	-50.32	291.26	-539.20	-1.26	-1.33	1.74	---	---	
	Hormigón	18.25	-50.32	291.26	-539.20	1.26	-1.33	1.74	---	---	
Arm. transve.	1.83	-82.36	20.26	151.21	---	---	---	49.90	1.13		

Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 0.25;17.75]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.96	-123.49	-15.28	-55.38	-71.34	-18.44	-1.19	---	---	
	Arm. horz. der.	0.87	8.71	-75.56	15.34	0.00	-30.20	-0.32	---	---	

Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 0.25;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. vert. izq.	1.34	-357.45	-29.92	57.31	10.92	-0.43	-0.54	---	---
	Arm. horz. izq.	0.53	-94.41	-24.92	-76.48	35.53	22.51	-0.73	---	---
	Hormigón	4.22	-123.49	-15.28	-55.38	-71.34	-18.44	-1.19	---	---
	Arm. transve.	3.13	-45.17	-2.20	-93.01	---	---	---	85.41	6.93
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.27	-177.29	-22.39	-115.02	-121.37	-15.33	-2.95	---	---
	Arm. horz. der.	1.26	-295.89	-114.15	-117.09	-7.40	-40.97	-1.35	---	---
	Arm. vert. izq.	1.68	-166.40	-50.27	-187.14	47.48	18.76	0.95	---	---
	Arm. horz. izq.	0.93	-90.48	-53.41	250.90	-2.26	23.64	-3.77	---	---
	Hormigón	7.73	-177.29	-22.39	-115.02	-121.37	-15.33	-2.95	---	---
	Arm. transve.	4.83	-169.96	-38.25	-199.86	---	---	---	132.29	-2.83

Muro M9: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 5.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.03	-428.73	-68.99	-71.81	-38.92	-6.50	5.46	---	---
	Arm. horz. der.	0.71	-225.98	-155.45	16.99	5.65	-4.31	-3.53	---	---
	Arm. vert. izq.	1.68	-459.89	-67.70	-76.30	11.50	-4.67	4.08	---	---
	Arm. horz. izq.	0.59	-81.33	-100.84	-7.17	-2.03	9.89	1.64	---	---
	Hormigón	4.53	-428.73	-68.99	-71.81	-38.92	-6.50	5.46	---	---
	Arm. transve.	0.86	-20.78	-52.58	111.62	---	---	---	14.37	18.77
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	139.35	1136.94	801.25	-237.59	65.78	8.24	11.72	---	---
	Arm. horz. der.	90.43	1136.94	801.25	-237.59	65.78	8.24	11.72	---	---
	Arm. vert. izq.	120.68	1136.94	801.25	-237.59	0.00	8.24	11.72	---	---
	Arm. horz. izq.	93.10	1136.94	801.25	-237.59	0.00	8.24	11.72	---	---
	Hormigón	10.84	346.17	319.02	-320.98	0.00	22.19	1.05	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-8.28	49.50	-189.34	---	---	---	82.70	34.50

Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 1.42;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.24	-154.26	-46.81	-0.05	-3.09	-0.22	-0.33	---	---
	Arm. horz. der.	1.19	-67.16	-187.34	-58.10	1.34	-3.67	-0.39	---	---
	Arm. vert. izq.	1.24	-154.26	-46.81	-0.05	3.09	-0.22	-0.33	---	---
	Arm. horz. izq.	1.18	-95.84	-198.09	25.68	1.92	2.27	0.18	---	---
	Hormigón	3.59	-61.34	-136.67	-138.85	1.23	1.05	0.08	---	---
	Arm. transve.	0.21	-95.97	-139.12	101.70	---	---	---	-1.05	3.05

Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 1.42;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.94	-93.48	-46.09	-465.09	-2.34	-3.91	-1.12	---	---
	Arm. horz. der.	0.89	-93.49	-74.17	-207.70	2.34	-23.99	-2.17	---	---
	Arm. vert. izq.	0.93	-93.48	-46.09	-465.09	2.34	-3.91	-1.12	---	---
	Arm. horz. izq.	0.78	-93.48	-46.09	-465.09	-2.34	-3.91	-1.12	---	---
	Hormigón	4.72	-93.48	-46.09	-465.09	-2.34	-3.91	-1.12	---	---
	Arm. transve.	0.99	-93.48	-46.09	-465.09	---	---	---	-26.55	-5.88

Muro M11: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 4.08;17.75 -> Nudo final: 5.25;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.64	-407.81	-45.35	-31.66	-8.16	1.36	-0.20	---	---
	Arm. horz. der.	1.03	-266.46	-202.62	68.50	-5.33	1.33	0.51	---	---
	Arm. vert. izq.	2.64	-407.81	-45.35	-31.66	8.16	1.36	-0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	1.16	-266.46	-202.62	68.50	5.33	1.33	0.51	---	---
	Hormigón	6.38	-407.81	-45.35	-31.66	-8.16	1.36	-0.20	---	---
	Arm. transve.	1.27	-187.15	-125.00	54.02	---	---	---	18.79	-6.00
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	79.72	184.75	751.65	-665.90	0.00	-8.61	-3.60	---	---
	Arm. horz. der.	114.85	184.75	751.65	-665.90	0.00	-8.61	-3.60	---	---
	Arm. vert. izq.	81.84	184.75	751.65	-665.90	-11.62	-8.61	-3.60	---	---
	Arm. horz. izq.	118.76	184.75	751.65	-665.90	-11.62	-8.61	-3.60	---	---
	Hormigón	22.81	184.75	751.65	-665.90	-11.62	-8.61	-3.60	---	---
	Arm. transve.	3.16	184.75	751.65	-665.90	---	---	---	-83.54	22.02

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.60	-70.41	-82.27	-17.45	-17.23	-4.16	1.28	---	---
	Arm. horz. der.	0.81	-69.34	-75.77	-21.02	-16.96	-5.15	-2.19	---	---
	Arm. vert. izq.	1.10	-136.95	20.46	8.39	2.74	-4.11	-0.09	---	---
	Arm. horz. izq.	0.60	-62.03	-18.09	22.10	1.32	8.15	0.18	---	---
	Hormigón	3.41	-70.41	-82.27	-17.45	-17.23	-4.16	1.28	---	---
	Arm. transve.	0.72	-65.07	-25.97	-31.05	---	---	---	-11.01	1.51
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.44	-301.44	9.30	-190.64	-8.31	-6.70	-2.59	---	---
	Arm. horz. der.	0.38	-291.90	9.42	-193.25	7.30	-6.60	-2.65	---	---
	Arm. vert. izq.	1.42	-301.44	9.30	-190.64	7.54	-6.70	-2.59	---	---
	Arm. horz. izq.	0.60	-99.16	-50.83	-25.81	-2.48	20.68	0.32	---	---

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Hormigón	4.63	-301.44	9.30	-190.64	-8.31	-6.70	-2.59	---	---
	Arm. transve.	1.53	-238.68	-29.40	-126.26	---	---	---	4.40	41.46

Muro M13: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;18.90 -> Nudo final: 3.41;18.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.18	-271.89	-40.33	-1.49	-5.44	1.98	1.05	---	---
	Arm. horz. der.	0.80	-128.15	-162.62	21.31	19.17	5.01	0.12	---	---
	Arm. vert. izq.	2.37	-271.89	-40.33	-1.49	8.31	1.98	1.05	---	---
	Arm. horz. izq.	1.39	-128.15	-162.62	21.31	19.17	5.01	0.12	---	---
	Hormigón	5.24	-271.89	-40.33	-1.49	-5.44	1.98	1.05	---	---
	Arm. transve.	0.84	-231.44	-66.24	-28.53	---	---	---	12.86	-2.40
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	54.07	69.21	9.22	-528.25	7.32	1.26	-1.38	---	---
	Arm. horz. der.	57.54	14.44	218.52	-535.06	0.00	-11.97	1.72	---	---
	Arm. vert. izq.	73.32	215.82	438.57	-234.78	-79.74	-20.97	0.79	---	---
	Arm. horz. izq.	67.70	14.44	218.52	-535.06	-2.13	-11.97	1.72	---	---
	Hormigón	18.14	12.35	212.20	-537.16	0.00	-11.59	1.64	---	---
	Arm. transve.	2.36	14.44	218.52	-535.06	---	---	---	-50.40	40.29

Muro M14: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;18.90 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.94	-242.39	-40.31	19.26	-4.85	-4.63	1.29	---	---
	Arm. horz. der.	0.84	-32.52	-118.29	3.51	0.65	-4.31	-0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	2.65	-189.95	-157.38	-14.99	20.88	4.52	-1.28	---	---
	Arm. horz. izq.	1.32	-189.95	-157.38	-14.99	20.88	4.52	-1.28	---	---
	Hormigón	4.96	-242.39	-40.31	19.26	4.85	-4.63	1.29	---	---
	Arm. transve.	1.21	-140.16	-162.19	-65.23	---	---	---	21.54	2.55
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.01	48.02	322.04	-35.42	-107.16	-13.20	-6.90	---	---
	Arm. horz. der.	0.18	35.10	-9.63	-117.49	0.00	6.62	0.57	---	---
	Arm. vert. izq.	72.75	560.72	400.27	41.34	-50.64	-13.57	1.03	---	---
	Arm. horz. izq.	45.01	11.22	403.87	-9.54	-20.14	-20.12	6.16	---	---
	Hormigón	5.18	48.02	322.04	-35.42	-107.16	-13.20	-6.90	---	---
	Arm. transve.	2.55	11.22	403.87	-9.54	---	---	---	-67.09	-19.04

Muro M15: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;18.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.39	-141.25	-10.89	-63.09	-6.68	-1.63	-0.87	---	---
	Arm. horz. der.	0.93	-79.88	-58.09	-3.59	1.60	-9.13	-0.20	---	---
	Arm. vert. izq.	1.15	-143.01	-11.78	-58.94	2.86	-1.41	-0.73	---	---
	Arm. horz. izq.	0.91	-26.73	-117.19	-27.15	10.23	2.17	1.36	---	---
	Hormigón	3.99	-141.25	-10.89	-63.09	-6.68	-1.63	-0.87	---	---
	Arm. transve.	0.66	-99.27	-99.04	-21.74	---	---	---	7.34	7.17
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.96	-76.79	-4.89	-248.89	-22.53	-5.59	1.71	---	---
	Arm. horz. der.	0.64	-69.78	49.24	-446.62	1.74	-0.89	1.36	---	---
	Arm. vert. izq.	0.91	-116.91	145.88	-400.44	2.92	3.77	1.36	---	---
	Arm. horz. izq.	0.70	-36.65	48.43	-274.61	-0.92	23.46	2.11	---	---
	Hormigón	4.00	-69.78	49.24	-446.62	-5.15	-0.89	1.36	---	---
	Arm. transve.	1.50	-69.78	49.24	-446.62	---	---	---	39.12	-12.49

Muro M16: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.07	-148.67	-190.74	49.76	-4.95	-1.33	0.39	---	---
	Arm. horz. der.	1.09	-148.67	-190.74	49.76	-4.95	-1.33	0.39	---	---
	Arm. vert. izq.	0.96	-148.67	-190.74	49.76	2.97	-1.33	0.39	---	---
	Arm. horz. izq.	0.97	-148.67	-190.74	49.76	2.97	-1.33	0.39	---	---
	Hormigón	2.90	-69.97	-132.64	98.13	1.40	0.62	-0.22	---	---
	Arm. transve.	1.39	-83.89	-139.88	92.30	---	---	---	-17.97	-11.84
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.81	-163.43	-28.57	-145.57	-4.09	8.10	1.65	---	---
	Arm. horz. der.	0.46	-110.24	-150.90	-67.47	-6.49	2.11	7.55	---	---
	Arm. vert. izq.	0.82	-129.10	-20.89	-155.10	11.61	6.00	1.09	---	---
	Arm. horz. izq.	0.62	-114.81	-65.75	-25.05	5.22	18.96	-0.14	---	---
	Hormigón	3.12	-163.43	-28.57	-145.57	5.78	8.10	1.65	---	---
	Arm. transve.	1.27	-100.19	-20.01	-100.37	---	---	---	-33.34	-9.55

Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.01	-136.95	-243.03	-74.54	-5.15	-1.43	-0.60	---	---
	Arm. horz. der.	1.38	-136.95	-243.03	-74.54	2.74	-1.43	-0.60	---	---
	Arm. vert. izq.	0.89	-136.95	-243.03	-74.54	2.74	-1.43	-0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	1.25	-136.95	-243.03	-74.54	2.74	-1.43	-0.60	---	---



Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Hormigón	4.44	-10.87	-144.21	-158.96	-2.02	0.42	0.17	---	---
	Arm. transve.	1.62	-61.50	-157.72	-178.68	---	---	---	-22.38	11.58
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	26.49	-8.30	304.57	-265.45	3.96	16.40	2.41	---	---
	Arm. horz. der.	71.68	-53.32	639.92	-171.83	8.96	17.54	1.74	---	---
	Arm. vert. izq.	17.35	-51.70	633.74	-172.36	-1.29	17.65	1.76	---	---
	Arm. horz. izq.	59.08	-53.32	639.92	-171.83	-1.33	17.54	1.74	---	---
	Hormigón	10.66	-8.30	304.57	-265.45	3.96	16.40	2.41	---	---
	Arm. transve.	2.00	-222.82	283.70	-112.42	---	---	---	-2.60	-54.54

Muro M18: Longitud: 344.9 cm [Nudo inicial: 7.20;0.25 -> Nudo final: 7.20;3.70]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	2.15	-194.74	-26.62	-40.54	-3.89	-0.19	-0.12	---	---
	Arm. horz. der.	0.92	-23.67	-115.21	-6.64	0.47	-0.04	0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	2.15	-194.74	-26.62	-40.54	3.89	-0.19	-0.12	---	---
	Arm. horz. izq.	0.92	-23.86	-114.88	-5.59	-0.48	0.01	0.03	---	---
	Hormigón	5.20	-194.74	-26.62	-40.54	3.89	-0.19	-0.12	---	---
	Arm. transve.	0.08	-35.15	-45.78	17.16	---	---	---	0.55	0.59

Muro M19: Longitud: 151.497 cm [Nudo inicial: 9.00;2.18 -> Nudo final: 9.00;3.70]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	3.63	-328.88	7.17	-15.09	-6.58	0.01	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.62	-254.56	-47.95	-128.98	5.09	-0.25	-0.16	---	---
	Arm. vert. izq.	3.63	-328.88	7.17	-15.09	6.58	0.01	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.56	-254.56	-47.95	-128.98	-5.09	-0.25	-0.16	---	---
	Hormigón	9.29	-328.88	7.17	-15.09	6.58	0.01	0.01	---	---
	Arm. transve.	0.23	-127.32	-11.93	20.45	---	---	---	-0.84	-2.06

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.67	-411.33	-50.28	-114.09	-20.29	-1.79	-3.47	---	---
	Arm. horz. der.	0.49	-200.96	-90.12	-199.62	5.02	-0.83	-5.87	---	---
	Arm. vert. izq.	1.50	-411.33	-50.28	-114.09	10.28	-1.79	-3.47	---	---
	Arm. horz. izq.	0.65	-58.67	-161.04	-11.30	1.47	8.15	0.11	---	---
	Hormigón	4.32	-411.33	-50.28	-114.09	-20.29	-1.79	-3.47	---	---

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. transve.	1.04	-200.96	-90.12	-199.62	---	---	---	27.76	6.11

Muro M21: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;0.25]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.20	-138.70	-22.23	-37.93	-31.21	-19.44	-0.14	---	---
	Arm. horz. der.	0.58	-47.17	-66.98	-7.16	-23.99	-16.20	1.46	---	---
	Arm. vert. izq.	2.74	-215.83	-27.26	-31.23	91.67	11.58	1.42	---	---
	Arm. horz. izq.	0.99	-61.46	-101.37	-11.50	4.57	30.73	0.88	---	---
	Hormigón	6.32	-215.83	-27.26	-31.23	91.67	11.58	1.42	---	---
	Arm. transve.	3.44	-185.45	-25.03	-56.16	---	---	---	-93.87	-3.36

Muro M22: Longitud: 2699.97 cm [Nudo inicial: 0.25;40.75 -> Nudo final: 27.25;40.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	4.07	-173.26	-21.89	-16.00	-164.92	-20.83	-2.26	---	---
	Arm. horz. der.	1.14	-52.60	-84.49	9.50	1.32	-42.44	5.24	---	---
	Arm. vert. izq.	57.47	-173.26	-21.89	-16.00	-164.92	-20.83	-2.26	---	---
	Arm. horz. izq.	14.25	-163.79	-19.56	-27.02	-123.86	-30.34	0.04	---	---
	Hormigón	9.37	-173.26	-21.89	-16.00	-164.92	-20.83	-2.26	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-44.16	-1.38	35.17	---	---	---	-36.97	57.74

Muro M23: Longitud: 4049.96 cm [Nudo inicial: 27.25;0.25 -> Nudo final: 27.25;40.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	61.82	-169.17	-21.37	9.09	172.73	21.82	1.86	---	---
	Arm. horz. der.	14.43	-158.92	-19.02	-26.96	123.95	30.35	-0.27	---	---
	Arm. vert. izq.	4.21	-169.17	-21.37	9.09	172.73	21.82	1.86	---	---
	Arm. horz. izq.	1.07	-51.82	-93.91	-9.94	6.55	36.77	-0.67	---	---
	Hormigón	9.70	-169.17	-21.37	9.09	172.73	21.82	1.86	---	---
	Arm. transve.	4.63	-155.03	-30.34	9.07	---	---	---	-126.61	-0.54

#### 4.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 2199.98 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 27.25;0.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	97.2	AI

COA 12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**

Muro M4: Longitud: 2299.98 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 0.25;40.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	99.7	Ai

Muro M5: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 0.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M6: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M7: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 0.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M9: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 5.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	78.6	Ai

Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 1.42;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M11: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 4.08;17.75 -> Nudo final: 5.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	76.7	Ai

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M13: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;18.90 -> Nudo final: 3.41;18.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M14: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;18.90 -> Nudo final: 4.08;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M14: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;18.90 -> Nudo final: 4.08;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M15: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;18.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M16: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;16.60]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M18: Longitud: 344.9 cm [Nudo inicial: 7.20;0.25 -> Nudo final: 7.20;3.70]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	20.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M19: Longitud: 151.497 cm [Nudo inicial: 9.00;2.18 -> Nudo final: 9.00;3.70]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	20.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M21: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;0.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M22: Longitud: 2699.97 cm [Nudo inicial: 0.25;40.75 -> Nudo final: 27.25;40.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	98.1	Ai

Muro M23: Longitud: 4049.96 cm [Nudo inicial: 27.25;0.25 -> Nudo final: 27.25;40.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

Abreviaturas utilizadas en la columna "Estado":

Ai = No se ha dispuesto armado transversal, pero es necesario el atado de las barras verticales por normativa

Dado que el programa Cypecad no realiza la comprobación de fisuración en muros y losas se adjunta el momento de fisuración de una losa/muro de espesor 50 cm y armado con  $\Phi 16$  c/0.15 m. Dicho valor no es superado en ningún elemento para situaciones cuasipermanentes. Por tanto no se llega a fisurar.

Asimismo se ha realizado un modelo de la losa de cimentación y se ha comprobado frente a la acción provocada por la subpresión del agua en dos situaciones:

- Situación persistente NF= 1.80 m (subpresión como sobrecarga)
- Situación accidental NF= 3.00 m (subpresión como carga accidental)

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [F1. Fisuración]**

Sección: LOSA

Definición específica del armado

nº de capas: 1  
 $\phi$  [mm]: 16

Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm]  
 Deformación media de las armaduras  $\varepsilon_{sm}$  [‰]  
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón  $\sigma_{sr}$  [MPa]  
 Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa]

Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm]: 0.0

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 <sup>1</sup>
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

Recubrimiento de la armadura longitudinal: c [mm] = 60

Solicitación:  Flexión simple

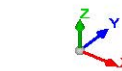
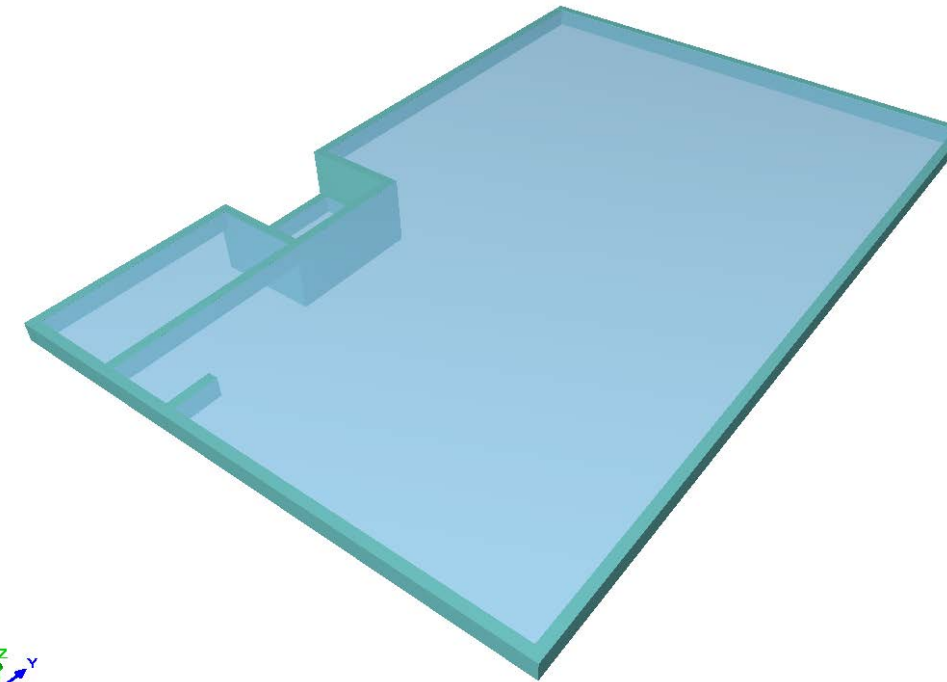
Mk [kN·m]: 0.0

capa | n barras | sv [mm]  
 1 | 7 | 68.0

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN 3.1**

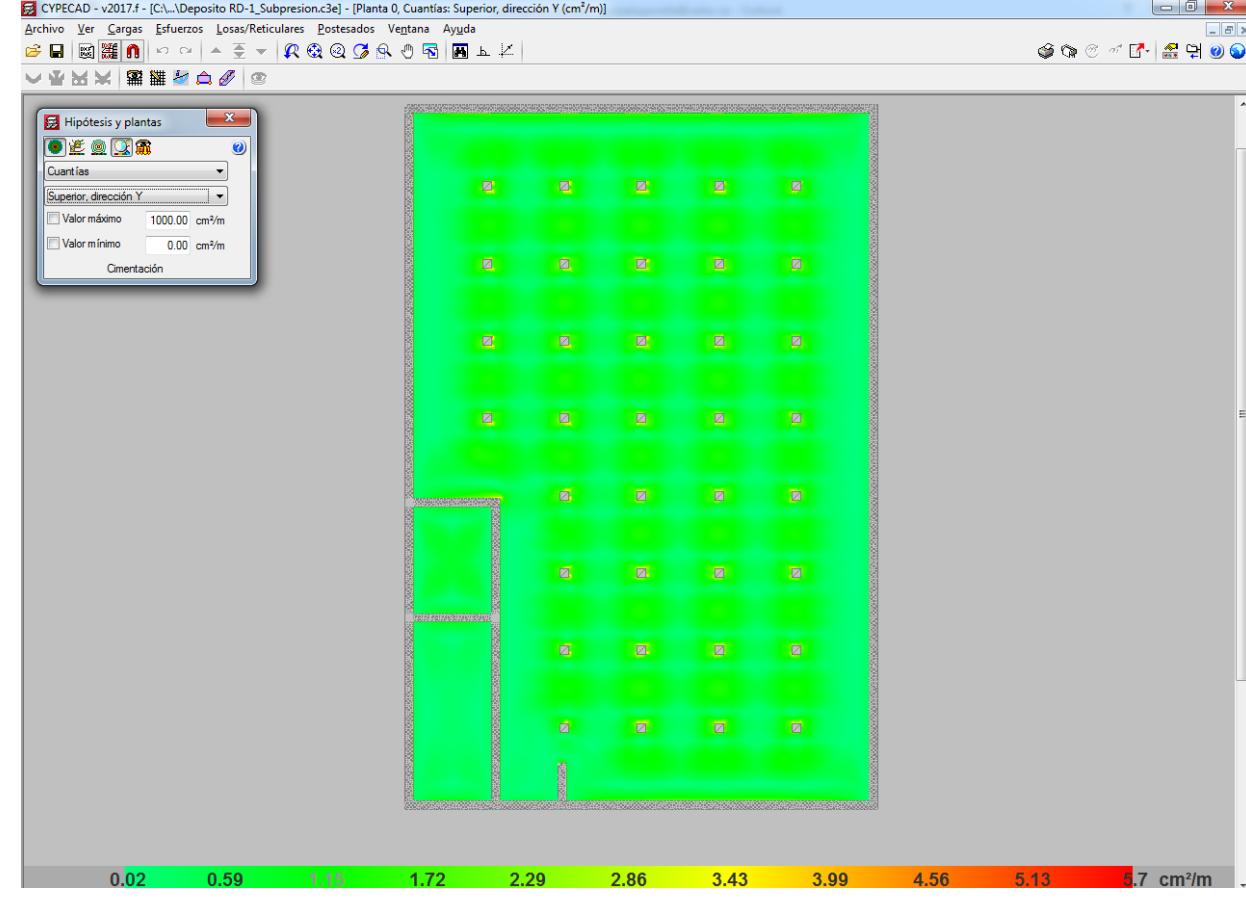
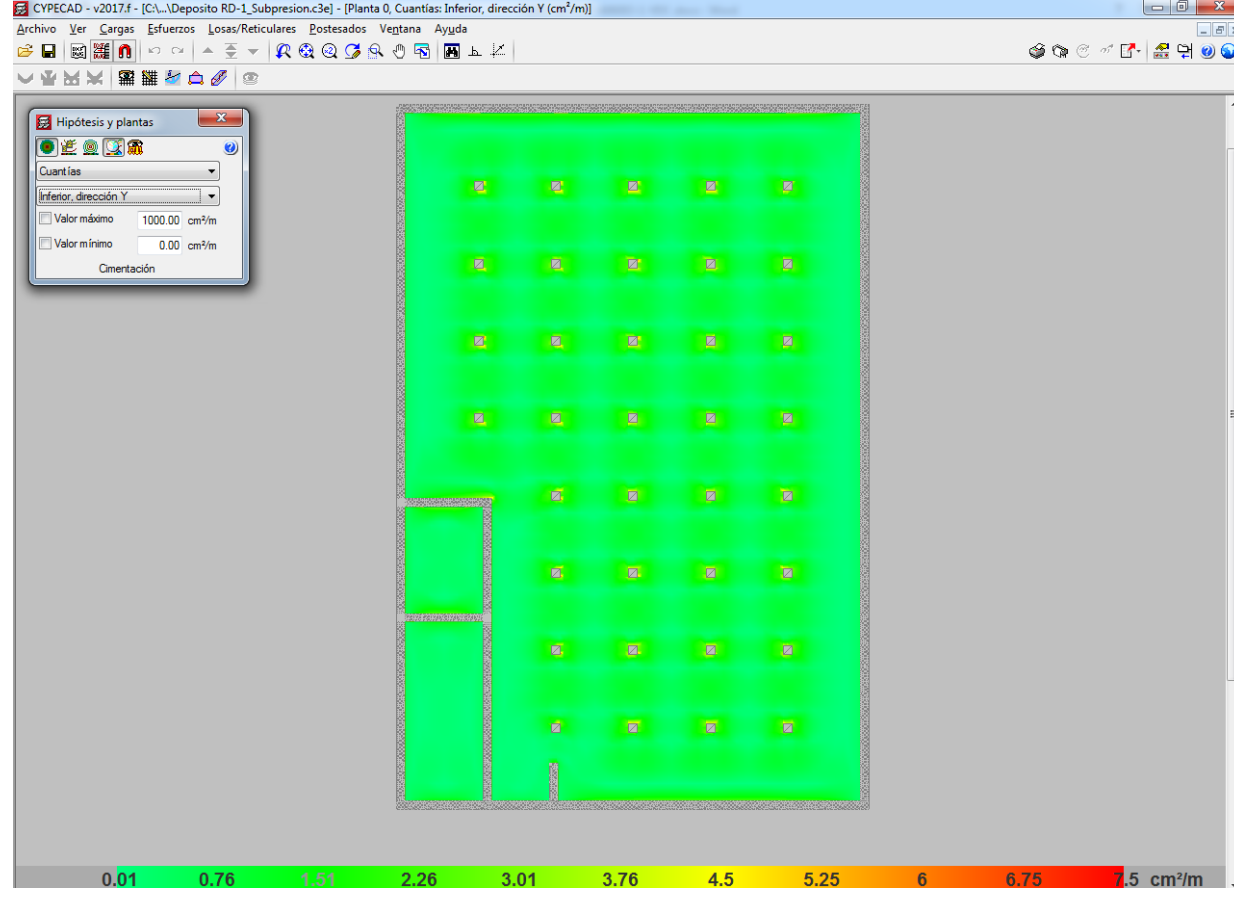
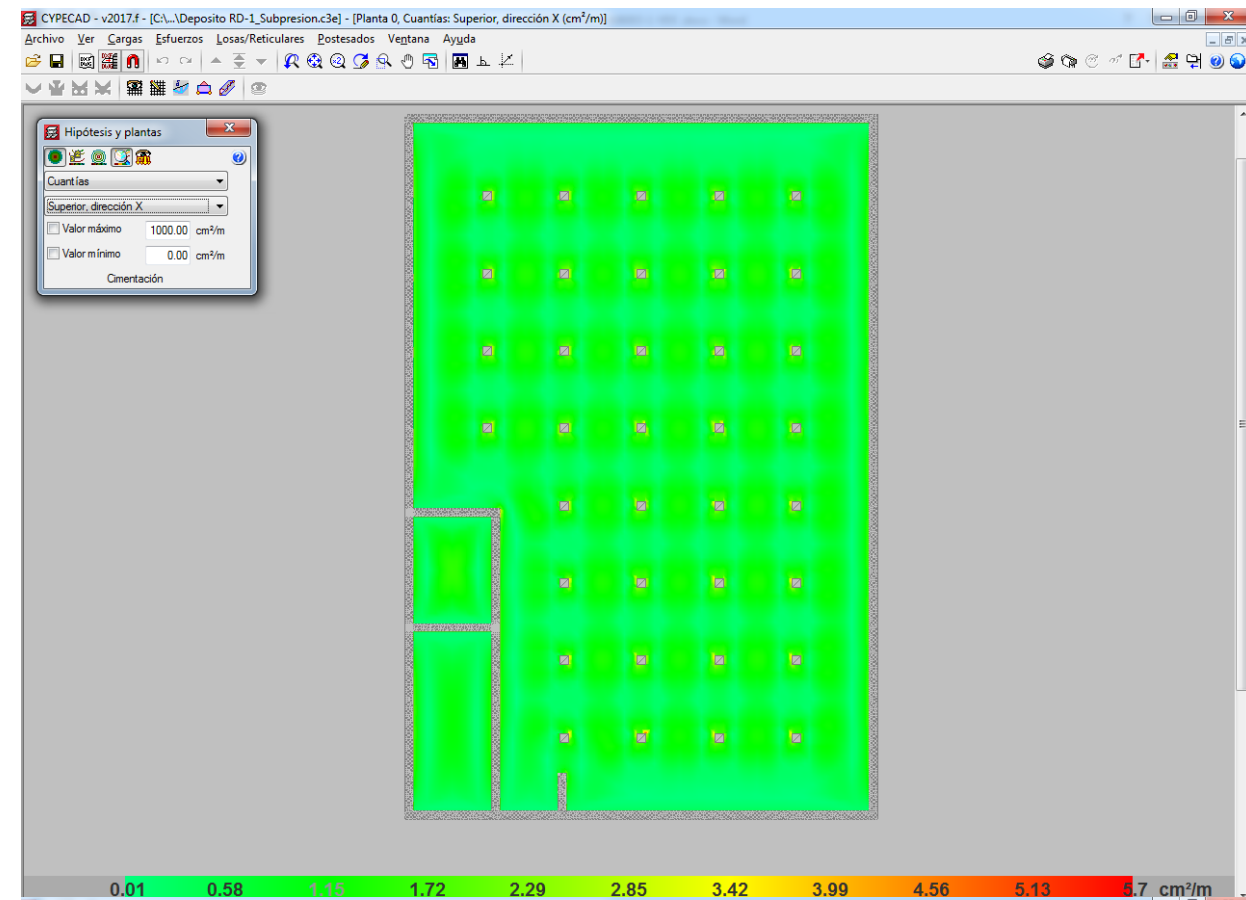
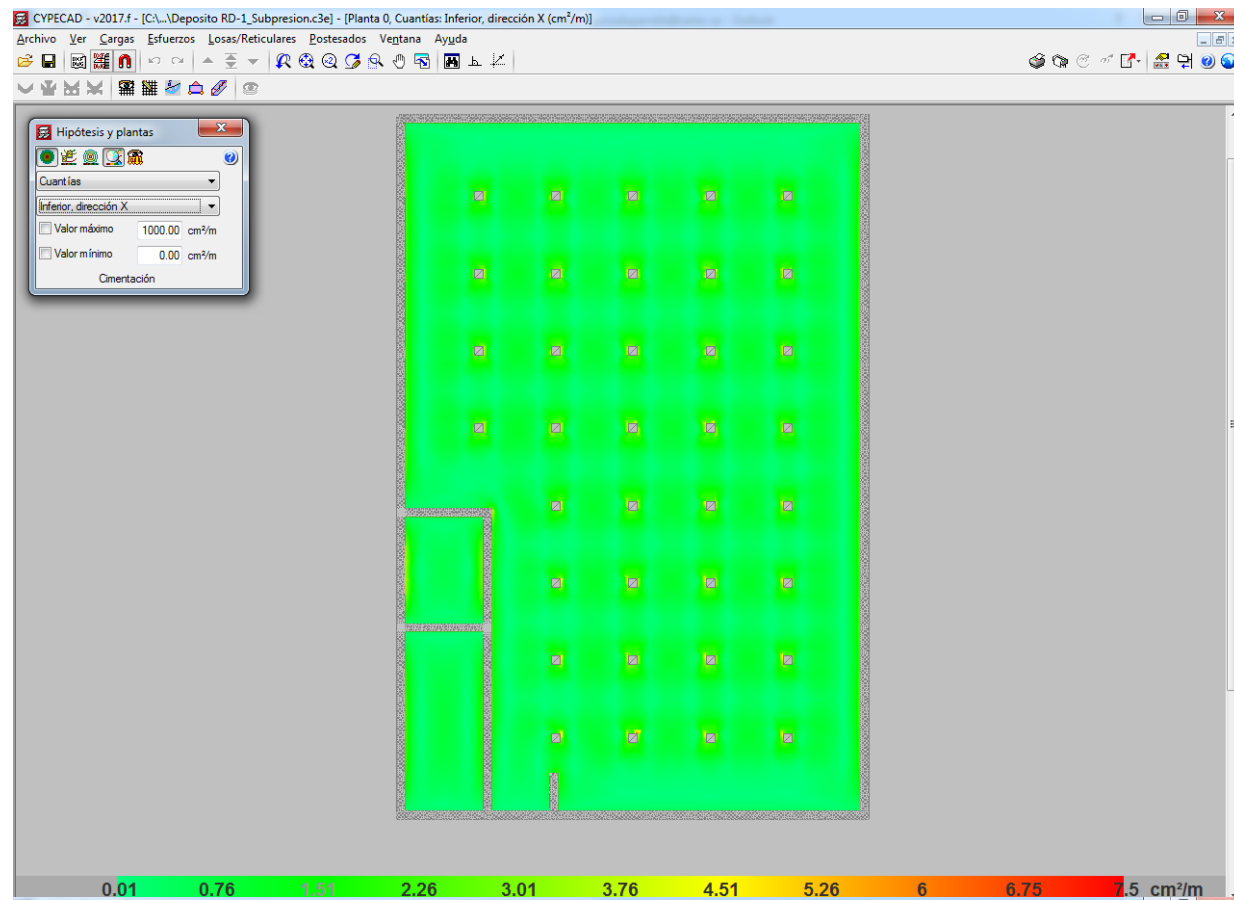
El momento solicitante es menor que el momento de fisuración  $M_{fis}=153.5$ , la fisuración es mínima

OK

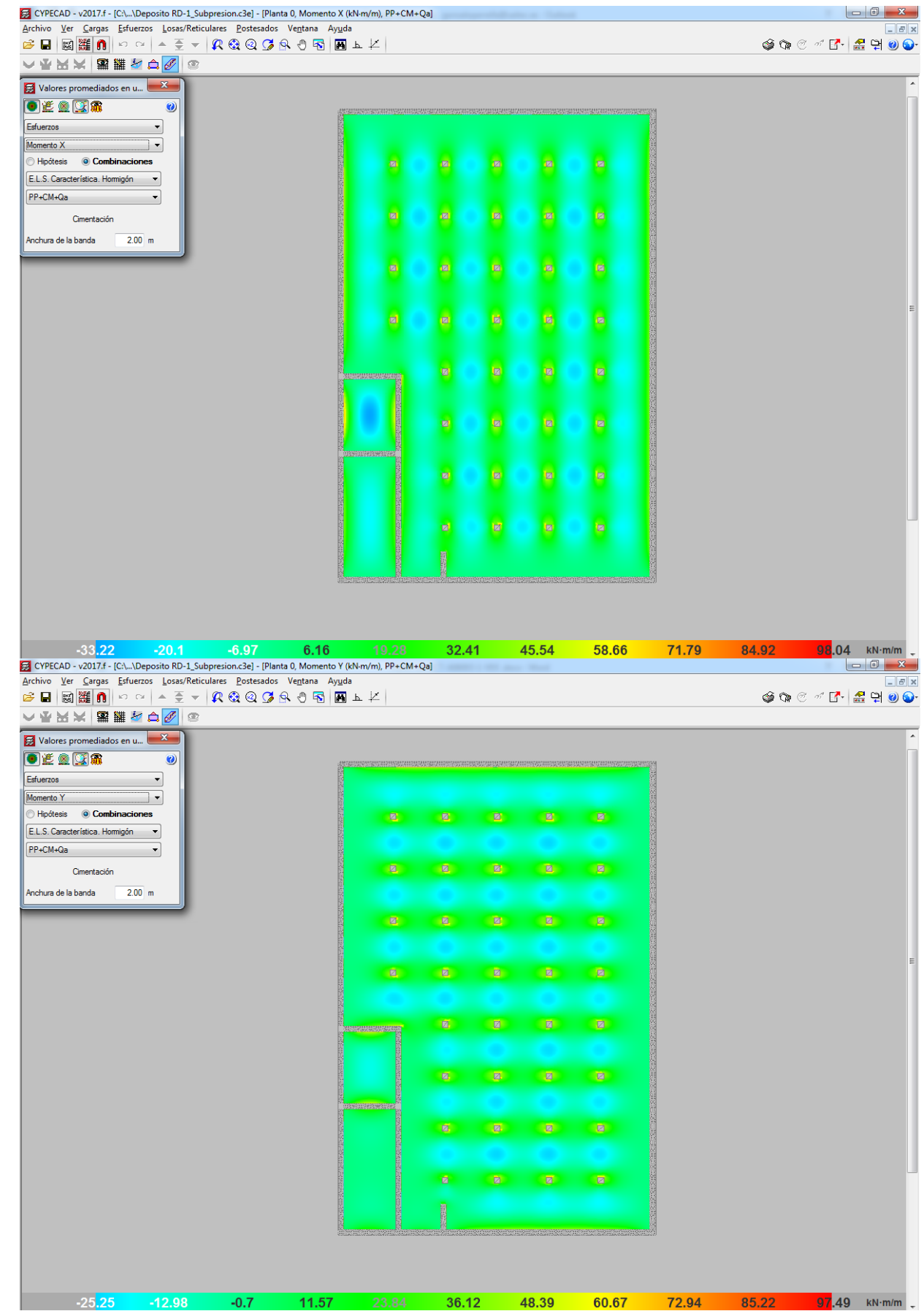
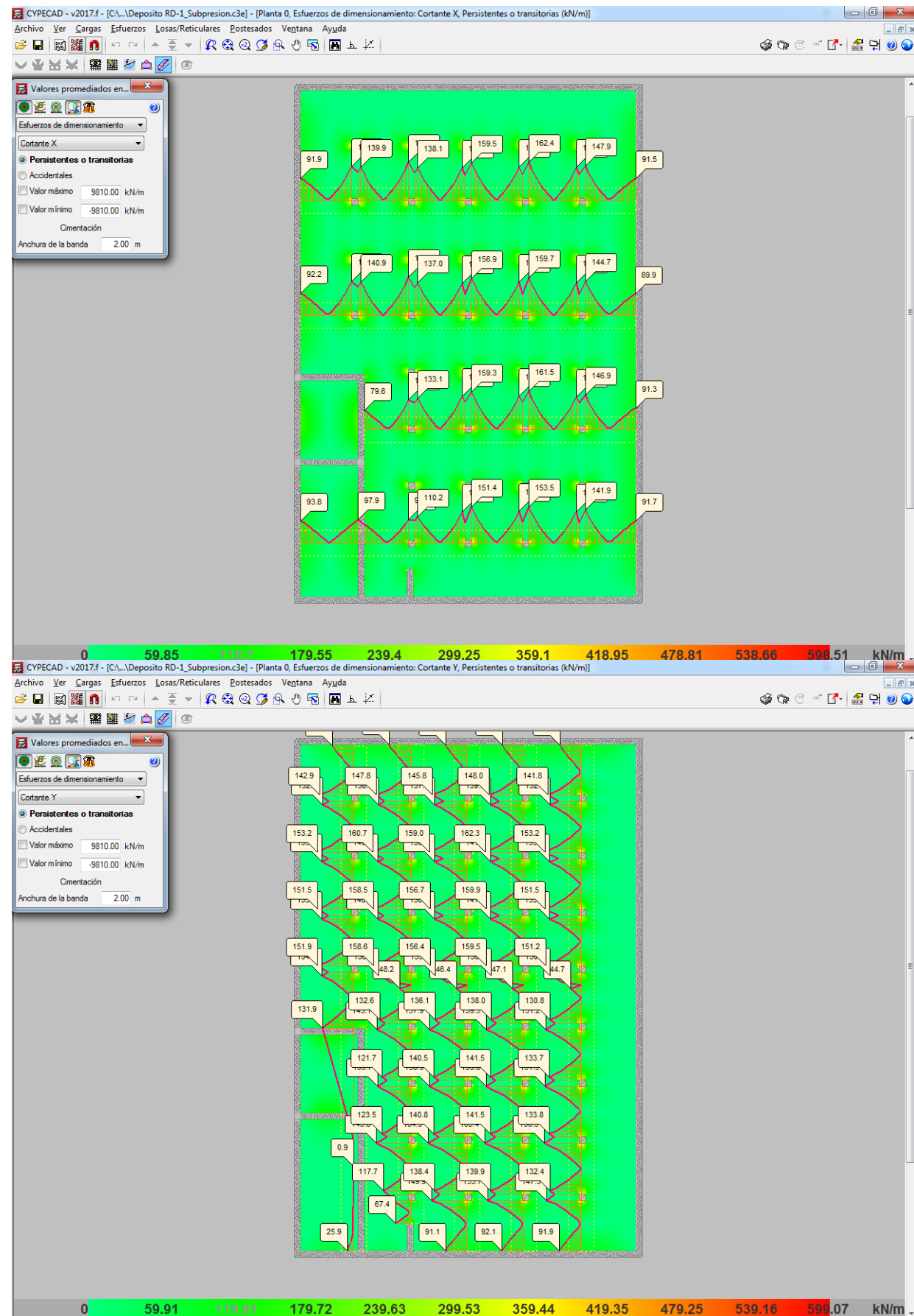


A continuación se adjuntan los diagramas de cuantías de armadura (ELU Flexión), esfuerzos cortantes de diseño (ELU Cortante) y flectores cuasipermanentes (ELS Fisuración). Como se puede comprobar con la armadura dispuesta  $\Phi 25$ c/0.20 se cumplen todas las comprobaciones.

COAVIN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 VISADO BISATUA  
 22/01/2018



12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [F1. Fisuración]

Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?

Sección: LOSA\_CIM

Definición específica del armado

nº de capas: 1  
 φ [mm]: 25

Separación media entre fisuras:  $s_m$  [mm]  
 Deformación media de las armaduras:  $\epsilon_{sm}$  [%]  
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón:  $\sigma_{sr}$  [MPa]  
 Tensión en las armaduras en servicio:  $\sigma_s$  [MPa]

Abertura característica de fisura:  $w_k$  [mm]

Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	w max. [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 <sup>1</sup>
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

Recubrimiento de la armadura longitudinal: c [mm]: 60

Solicitación:  Flexión simple  Tracción simple

Mk [kN·m]: 0.0

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN 3.1

El momento solicitante es menor que el momento de fisuración  $M_{fis}=337.1$ , la fisuración es mínima

OK

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [TT1. Cortante]

Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?

Sección: LOSA\_CIM

Inclinación de las bielas:  $\text{ctg } \theta$ : 1.0,  $\theta$  [°]: 45

Inclinación de las armaduras:  $\alpha$  [°]: 90.0

ρ [%]: 3  
 b0 [m]: 1.00  
 d [m]: 0.94  
 z [m]: 0.84

Con armadura de cortante  
 Sin armadura de cortante

Control normal hormigón  
 Control indirecto hormigón

Armadura de compresión

Diámetro de la armadura comprimida: φ [mm]: 12

Axil de cálculo (compresión +)  
 Nd [kN]: 0.0  
 $\sigma_{cd}$  [MPa]: 0.0  
 Pcomprimida [%]: 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)  
 $\sigma_{xd}$  [MPa]: 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa]: 0.0  
 $\theta_e$  [°]: 45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas:  $V_{u1}$  [kN]: 6580.0  
 Cortante de agotamiento de los tirantes:  $V_{u2}$  [kN]: 491.2  
 Contribución del hormigón a la resistencia:  $V_{cu}$  [kN]: 491.2  
 Contribución de la armadura transversal:  $V_{su}$  [kN]: 0.0

Resistencia a cortante:  $V_u$  [kN]: 491.2

φ [mm]: 8  
 st [m]: 0.20  
 nº ramas: 2,  $A_\alpha$  [cm²/m]: 0.0

### 3.3. Comprobación de flotación

Se han considerado dos situaciones para la comprobación de flotación:

- Situación accidental (NF a la cota +3.00)
  - Subpresión =  $5.74 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 1127.5 \text{ m}^2 + 2.68 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 39.9 \text{ m}^2 = 65788 \text{ kN}$
  - Peso propio:
    - ~ Estructura = 50780 kN
    - ~ Relleno sobre cubierta:  $1127.5 \times 1.00 \text{ m} \times 20 \text{ kN/m}^3 = 22550 \text{ kN}$
  - Por tanto el coeficiente de seguridad frente a flotación en situación accidental
    - ~  $CS = (0.9 \times pp) / (1.0 \times \text{subpresión}) = 1.003 > 1$
- Situación persistente (NF a la cota +1.80)
  - Subpresión =  $4.54 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 1260.25 \text{ m}^2 + 2.68 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 39.9 \text{ m}^2 = 52258 \text{ kN}$
  - Peso propio:
    - ~ Estructura = 50780 kN
    - ~ Relleno sobre cubierta:  $1260.25 \times 1.00 \text{ m} \times 18 \text{ kN/m}^3 = 20295 \text{ kN}$
  - Por tanto el coeficiente de seguridad frente a flotación en situación persistente
    - ~  $CS = (0.9 \times pp) / (1.05 \times \text{subpresión}) = 1.17 > 1$

Para el relleno que gravita sobre la estructura se han considerado dos pesos específicos distintos:

- En situación accidental  $20 \text{ kN/m}^3$  ya que al estar el NF a la cota +3.00 el relleno se encontraría parcialmente saturado
- En situación persistente con el NF a la cota +1.80 se considera  $18 \text{ kN/m}^3$  correspondiente a un relleno seco.