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

ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

saitec engineering

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

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

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

A06-2. ZONA RIBERA ZORROZAURRE

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

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CÁLCULOS ESTRUCTURALES 1

APÉNDICE 1. EDIFICIO CENTRAL RSU

APÉNDICE 2. FONDEO DE ZORROTZA

APÉNDICE 3. BOMBEO 4

APÉNDICE 4. MUROS

APÉNDICE 5. ARQUETAS DE TRATAMIENTO

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO 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 Edificio Central RSU.
- Apéndice 2. Cálculos estructurales del Fondeo de Zorroza.
- Apéndice 3. Cálculos estructurales del Bombeos 4.
- Apéndice 4. Cálculos estructurales de los Muros
- Apéndice 5. Cálculos estructurales de Arquetas de tratamiento

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
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

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

APÉNDICE 1. EDIFICIO CENTRAL RSU

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
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. Dimensionamiento estructura edificio

3.2. Comprobación losa cimentación frente a subpresión

3.3. Dimensionamiento cimentación pilotada

3.3.1. Comprobación de tope estructural

3.3.2. Cálculo longitud de empotramiento

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

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

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apéndice es justificar el dimensionamiento del **Edificio Central RSU** 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	---	---	---
	Cubierta	HA-35/B/20/IIIa	Estadístico	γ_c=1.50	30 mm
	Losa cota 5.75	HA-35/B/20/IIIa	Estadístico	γ_c=1.50	30 mm
	Losas Cimentación	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γ_c=1.50	60 mm
	Muros	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γ_c=1.50	60 mm
	Pilotes	HA-35/F/20/IIIc+Qc	Estadístico	γ_c=1.50	70 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	γ_s=1.15	---
Acero estructural	Arriostramientos	S 275 JR	Normal	γ_s=1.15	
Ejecución	Todos los elementos		Intenso	Según CTE	---

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

2.3. Acciones de cálculo

2.3.1. Valores característicos de las acciones

2.3.1.1. Acciones permanentes (G)

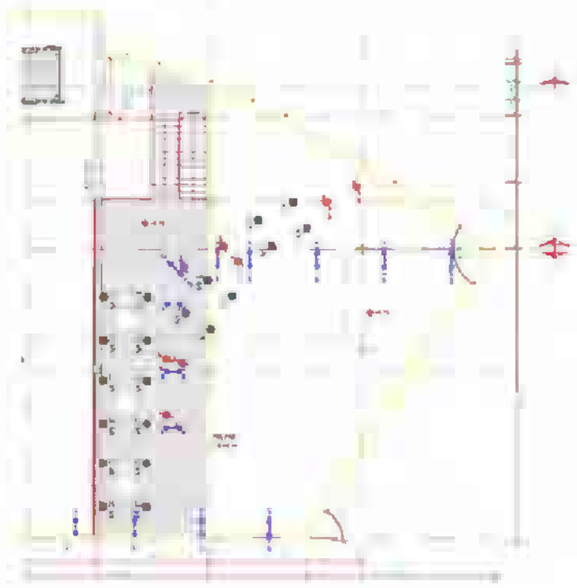
2.3.1.1.1. Peso propio

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

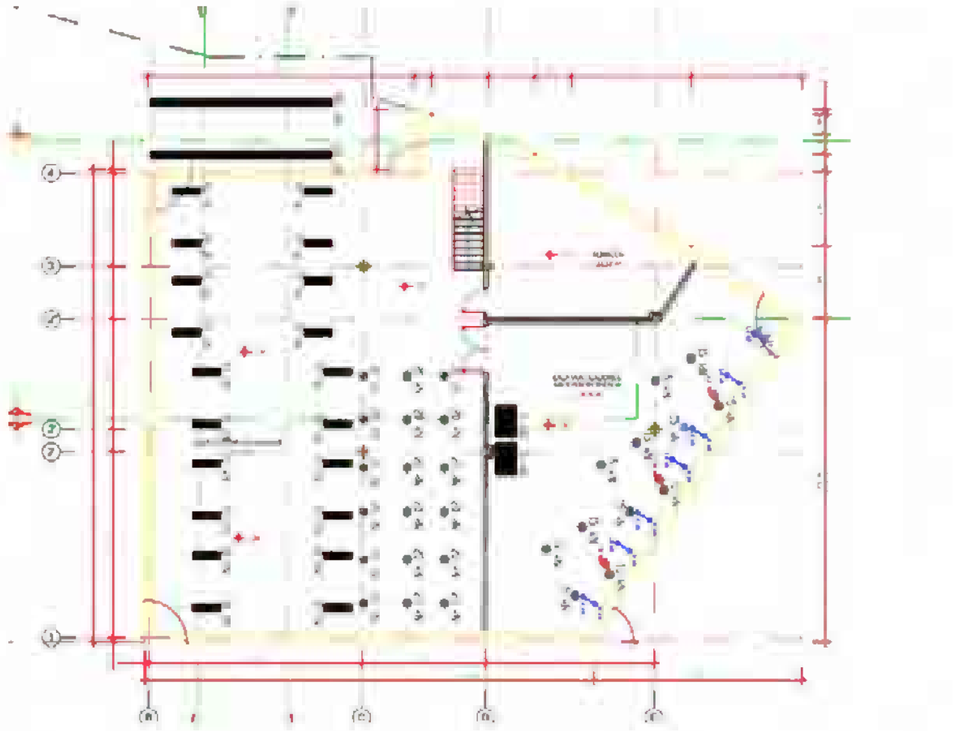
2.3.1.1.2. Carga muerta

Se han considerado las siguientes cargas:

- Cubierta:
  - 6.5 kN/m^2 correspondientes al peso de tierra vegetal y grava
  - Peso propio de muretes: 3.75 kN/ml
  - 15 kN/m^2 en la zona de filtro
- Forjado cota +5.41:
  - Peso fachada perimetral: 10 kN/ml
  - se consideran las cargas de los equipos proporcionadas por ROS-ROCA de acuerdo al esquema siguiente:



- Forjado cota +4.28:
  - Pavimento suelo técnico :1 kN/m^2
  - Peso fachada perimetral: 12 kN/ml
- Forjado cota +3.45 (zona entrada camiones): no se considera
- Losa cimentación cota +0.36:
  - 11 kN/m^2 correspondientes al pavimento de fhormigón y el relleno de grava
  - Se consideran asimismo las cargas de los equipos proporcionadas por ROS-ROCA de acuerdo al esquema siguiente:



2.3.1.1.3. Empuje del terreno

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

- Rellenos trasdós muros
  - g = 20 kN/m^3
  - c= 0 kPa
  - Ø= 30º

Se ha considerado asimismo un NF medio a la +1.80 que es el nivel detectado en los sondeos y un NF máximo accidental a la +3.00.

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

2.3.1.2. Acciones variables (Q)

2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

Se han considerado las siguientes sobrecargas de uso:

- Cubierta: 1 kN/m^2
- Forjado cota +5.41: 3 kN/m^2
  - Peso fachada perimetral: 10 kN/ml
  - se consideran las cargas de los equipos proporcionadas por ROS-ROCA de acuerdo al esquema siguiente:
- Forjado cota +4.28: 3 kN/m^2
- Forjado cota +3.45 (zona entrada camiones): 20 kN/m^2
- Losa cimentación cota +0.36: 3 kN/m^2

Asimismo de acuerdo con lo indicado por ROS-ROCA se ha considerado una carga de 150 kN en cada uno de los apoyos del puente grua.

2.3.1.2.2. Viento

Se ha considerado la acción del viento en la única estructura no enterrada que es el edificio del Bombeo de Ugarte. De acuerdo con el CTE la acción de viento o presión estática q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \, c_e \, c_p$$

- q_b :Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.
- c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.
- c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana,industrial o forestal.

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m^2)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.37	0.70	-0.35	0.47	0.70	-0.39

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

Presión estática			
Planta	**Ce (Coef. exposición)**	**Viento X (kN/m²)**	**Viento Y (kN/m²)**
coronación	1.93	1.049	1.091
Cubierta 10.56	1.84	1.003	1.043
Losa 9.26	1.76	0.956	0.994
Forjado 5.41	1.42	0.775	0.806
Forjado 4.28	1.34	0.728	0.757
Forjado 3.45	1.34	0.728	0.757
Forjado 0.36	1.34	0.728	0.757

Anchos de banda		
Plantas	**Ancho de banda Y (m)**	**Ancho de banda X (m)**
Forjado 5.41, Losa 9.26, Cubierta 10.56 y coronación	26.00	33.43
Forjado 0.36, Forjado 3.45 y Forjado 4_4.28	0.00	0.00

Cargas de viento		
Planta	**Viento X (kN)**	**Viento Y (kN)**
coronación	19.084	25.523
Cubierta 10.56	35.205	47.084
Losa 9.26	64.000	85.595
Forjado 5.41	50.152	67.074
Forjado 4_28	0.000	0.000
Forjado 3.45	0.000	0.000
Forjado 0.36	0.000	0.000

2.3.1.2.3. Acciones térmicas

Dada las dimensiones de la estructura, 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

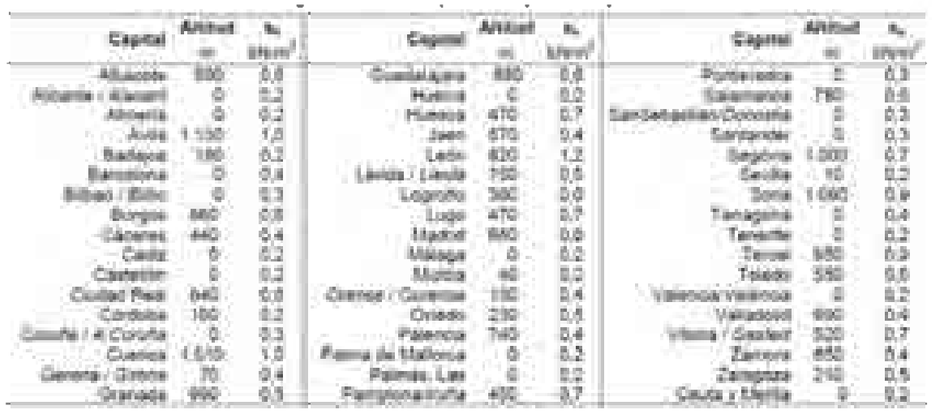
Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n, se ha tomado:

$q_n = \mu\, s_k = 0.3\ kN/m^2$

siendo:

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

$s_k = 0.3\ kN/m^2$

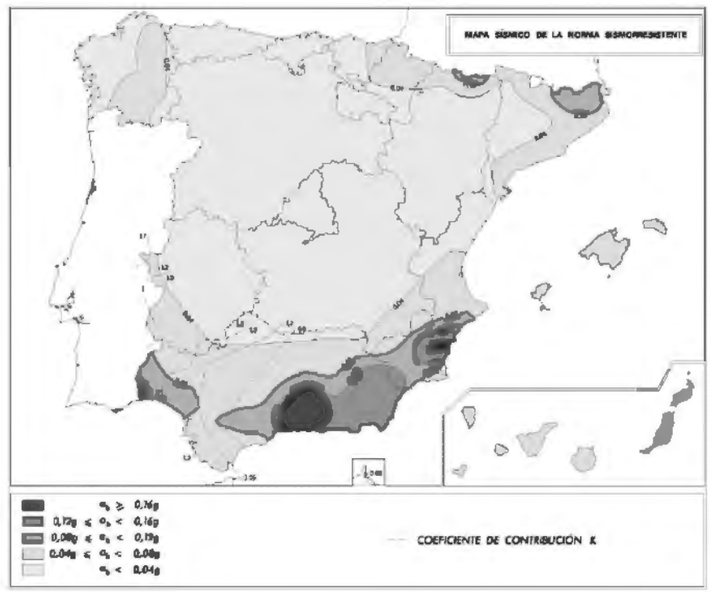


Dado que esta carga no es concomitante con la sobrecarga de uso considerada y su valor característico es menor, no se ha tenido en cuenta en los cálculos realizados.

2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

2.3.1.3.1. 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.



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

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:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría 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 ≤ 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 γ_F a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

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

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

$\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$= 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:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-ERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\psi_{11}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

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 Hormigon 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 Limites Últimos, Estados Limites 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:

- Estructura edifico
- Losa cimentación frente a subpresión
- Cimentación pilotada

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. Dimensionamiento estructura edificio

La estructura del edificio se ha calculado con el programa Cypecad v2015.d de Cype Ingenieros.

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

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

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 75963

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Edificio Central RSU

Clave: Edificio Central RSU_V02_pilotes_2

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
coronación	0.0	0.0
Cubierta 10.90	1.0	6.5
Losa 9.60	1.0	15.0
Forjado 5.75	3.0	0.0
Forjado 4_62	3.0	1.0
Forjado 3.79	20.0	0.0
Forjado 1.30	3.0	11.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.37	0.70	-0.35	0.47	0.70	-0.39

Presión estática

Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
coronación	1.93	1.049	1.091
Cubierta 10.90	1.84	1.003	1.043
Losa 9.60	1.76	0.956	0.994
Forjado 5.75	1.42	0.775	0.806
Forjado 4_62	1.34	0.728	0.757
Forjado 3.79	1.34	0.728	0.757
Forjado 1.30	1.34	0.728	0.757

Anchos de banda

Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Forjado 5.75, Losa 9.60, Cubierta 10.90 y coronación	26.00	33.43
Forjado 1.30, Forjado 3.79 y Forjado 4_62	0.00	0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento

Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
coronación	19.084	25.523
Cubierta 10.90	35.205	47.084
Losa 9.60	64.000	85.595
Forjado 5.75	50.152	67.074
Forjado 4_62	0.000	0.000
Forjado 3.79	0.000	0.000
Forjado 1.30	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

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

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes del terreno
	PUENTE GRUA	Sobrecarga de uso

4.5.- Empujes en muros

Empuje terreno
- Primera situación de relleno
  - Carga:H 1
  - Con nivel freático: Cota 1.50 m
  - Con relleno: Cota 4.50 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 20.00 kN/m³
    - Densidad sumergida 11.00 kN/m³
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 100.00 %
- Segunda situación de relleno
  - Carga:Sobrecarga de uso
  - Con nivel freático: Cota 1.50 m
  - Con relleno: Cota 4.50 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 20.00 kN/m³
    - Densidad sumergida 11.00 kN/m³
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 100.00 %
  - Carga 1:
  - Tipo: Uniforme
  - Valor: 10.00 kN/m²

Empuje terreno 3
- Primera situación de relleno
  - Carga:H 1
  - Con nivel freático: Cota 1.50 m
  - Con relleno: Cota 3.10 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 20.00 kN/m³
    - Densidad sumergida 11.00 kN/m³
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 100.00 %
- Segunda situación de relleno
  - Carga:Sobrecarga de uso
  - Con nivel freático: Cota 1.50 m
  - Con relleno: Cota 3.10 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 20.00 kN/m³
    - Densidad sumergida 11.00 kN/m³
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 100.00 %
  - Carga 1:
  - Tipo: Uniforme
  - Valor: 10.00 kN/m²

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Puntual	15.00	(28.56, 11.26)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(29.64, 9.31)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(27.10, 10.36)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(28.25, 8.50)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(26.35, 7.88)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(27.44, 5.93)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(24.91, 6.96)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(26.07, 5.09)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(24.13, 4.50)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(25.27, 2.52)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(22.70, 3.57)
	Cargas muertas	Puntual	15.00	(23.84, 1.71)
	Cargas muertas	Puntual	2.80	(25.02, 2.98)
	Cargas muertas	Puntual	2.80	(27.27, 6.39)
	Cargas muertas	Puntual	2.80	(29.48, 9.80)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.32, 10.56)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.09, 10.56)

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.58, 10.56)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.35, 8.81)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.09, 8.81)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.61, 8.79)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.54, 6.85)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.09, 6.85)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.35, 6.83)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.32, 5.10)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.07, 5.08)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.58, 5.08)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.58, 3.14)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.09, 3.17)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.30, 3.17)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(15.33, 1.36)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(17.11, 1.38)
	Cargas muertas	Puntual	20.00	(18.59, 1.41)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(7.88, 18.00)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.46, 18.00)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(7.87, 15.90)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.52, 15.91)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(7.82, 14.40)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.52, 14.37)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(7.87, 12.32)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.51, 12.34)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.71, 10.71)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.34, 10.71)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.68, 8.62)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.30, 8.61)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.70, 7.01)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.29, 7.00)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.71, 4.92)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.27, 4.93)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.71, 3.32)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.31, 3.31)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(8.67, 1.21)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(9.33, 1.21)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.95, 1.22)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.55, 1.22)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.90, 3.30)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.54, 3.31)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.92, 4.92)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.60, 4.92)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.91, 7.00)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.62, 7.02)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.93, 8.62)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.55, 8.61)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.95, 10.72)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(14.56, 10.72)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.12, 12.32)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.75, 12.31)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.15, 14.41)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.75, 14.42)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.16, 15.90)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.69, 15.89)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.17, 17.99)
	Cargas muertas	Puntual	35.00	(13.74, 17.97)
3	Cargas muertas	Lineal	12.00	(0.07, 0.00) (6.65, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(0.15, 0.17) (0.19, 7.50)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(0.19, 7.50) (0.23, 15.00)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(0.23, 15.00) (0.25, 18.58)
4	Cargas muertas	Puntual	5.00	(26.86, 15.64)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(25.51, 14.95)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(24.03, 14.95)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(24.63, 13.75)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(23.03, 12.98)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(22.43, 14.16)

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(21.57, 12.30)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(20.89, 12.99)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(21.32, 10.72)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(20.17, 11.45)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(20.34, 9.23)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(19.25, 9.98)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(19.12, 12.07)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(18.34, 7.95)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(19.05, 7.79)
	Cargas muertas	Puntual	5.00	(18.40, 5.43)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.48, 1.37)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.54, 1.38)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.55, 3.29)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.46, 3.30)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.56, 5.07)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.48, 5.08)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.60, 7.01)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.51, 6.99)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.52, 8.78)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.55, 8.79)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(15.58, 10.69)
	Cargas muertas	Puntual	10.00	(17.51, 10.69)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(6.65, 0.00) (10.95, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(10.95, 0.00) (15.25, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(15.25, 0.00) (20.25, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.25, 0.00) (24.45, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(24.45, 0.00) (27.05, 3.99)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(27.05, 3.99) (29.94, 8.41)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(29.94, 8.41) (32.74, 12.70)
5	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(7.04, 18.78)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(15.08, 18.78)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(7.02, 14.98)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(15.05, 15.02)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(6.98, 7.53)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(15.02, 7.50)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(6.94, 0.01)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(15.00, -0.01)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(7.18, 23.42)
	PUENTE GRUA	Puntual	150.00	(15.10, 22.95)
6	Cargas muertas	Lineal	10.00	(9.19, 23.24) (15.72, 21.58)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(29.94, 8.41) (32.71, 12.71)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(27.07, 3.97) (29.94, 8.41)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(24.45, 0.00) (27.07, 3.97)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(20.25, 0.00) (24.45, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(15.25, 0.00) (20.25, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(10.95, 0.00) (15.25, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.75	(6.65, 0.00) (10.95, 0.00)

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ 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

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

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				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (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
PUENTE GRUA	PUENTE GRUA
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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	1.000		1.500								
6	1.350	1.350	1.000		1.500								
7	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500								
8	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500								
9	1.000	1.000	1.000			1.500							
10	1.350	1.350	1.000			1.500							
11	1.000	1.000	1.000	1.050		1.500							
12	1.350	1.350	1.000	1.050		1.500							
13	1.000	1.000	1.000		1.050	1.500							
14	1.350	1.350	1.000		1.050	1.500							
15	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500							
16	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500							
17	1.000	1.000	1.000	1.500		0.900							
18	1.350	1.350	1.000	1.500		0.900							
19	1.000	1.000	1.000		1.500	0.900							
20	1.350	1.350	1.000		1.500	0.900							
21	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900							
22	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500	0.900							
23	1.000	1.000	1.000				1.500						
24	1.350	1.350	1.000				1.500						
25	1.000	1.000	1.000	1.050			1.500						
26	1.350	1.350	1.000	1.050			1.500						
27	1.000	1.000	1.000		1.050		1.500						
28	1.350	1.350	1.000		1.050		1.500						
29	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500						
30	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		1.500						
31	1.000	1.000	1.000	1.500			0.900						
32	1.350	1.350	1.000	1.500			0.900						
33	1.000	1.000	1.000		1.500		0.900						
34	1.350	1.350	1.000		1.500		0.900						
35	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900						
36	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		0.900						
37	1.000	1.000	1.000					1.500					
38	1.350	1.350	1.000					1.500					
39	1.000	1.000	1.000	1.050				1.500					
40	1.350	1.350	1.000	1.050				1.500					
41	1.000	1.000	1.000		1.050			1.500					
42	1.350	1.350	1.000		1.050			1.500					
43	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500					
44	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050			1.500					
45	1.000	1.000	1.000	1.500				0.900					
46	1.350	1.350	1.000	1.500				0.900					
47	1.000	1.000	1.000		1.500			0.900					
48	1.350	1.350	1.000		1.500			0.900					
49	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900					
50	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500			0.900					
51	1.000	1.000	1.000						1.500				
52	1.350	1.350	1.000						1.500				
53	1.000	1.000	1.000	1.050					1.500				
54	1.350	1.350	1.000	1.050					1.500				
55	1.000	1.000	1.000		1.050				1.500				
56	1.350	1.350	1.000		1.050				1.500				
57	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500				
58	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050				1.500				
59	1.000	1.000	1.000	1.500					0.900				
60	1.350	1.350	1.000	1.500					0.900				
61	1.000	1.000	1.000		1.500				0.900				
62	1.350	1.350	1.000		1.500				0.900				
63	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900				
64	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500				0.900				
65	1.000	1.000	1.000							1.500			
66	1.350	1.350	1.000							1.500			
67	1.000	1.000	1.000	1.050						1.500			

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
68	1.350	1.350	1.000	1.050						1.500			
69	1.000	1.000	1.000		1.050					1.500			
70	1.350	1.350	1.000		1.050					1.500			
71	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500			
72	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050					1.500			
73	1.000	1.000	1.000	1.500						0.900			
74	1.350	1.350	1.000	1.500						0.900			
75	1.000	1.000	1.000		1.500					0.900			
76	1.350	1.350	1.000		1.500					0.900			
77	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900			
78	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500					0.900			
79	1.000	1.000	1.000								1.500		
80	1.350	1.350	1.000								1.500		
81	1.000	1.000	1.000	1.050							1.500		
82	1.350	1.350	1.000	1.050							1.500		
83	1.000	1.000	1.000		1.050						1.500		
84	1.350	1.350	1.000		1.050						1.500		
85	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500		
86	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050						1.500		
87	1.000	1.000	1.000	1.500							0.900		
88	1.350	1.350	1.000	1.500							0.900		
89	1.000	1.000	1.000		1.500						0.900		
90	1.350	1.350	1.000		1.500						0.900		
91	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900		
92	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500						0.900		
93	1.000	1.000	1.000									1.500	
94	1.350	1.350	1.000									1.500	
95	1.000	1.000	1.000	1.050								1.500	
96	1.350	1.350	1.000	1.050								1.500	
97	1.000	1.000	1.000		1.050							1.500	
98	1.350	1.350	1.000		1.050							1.500	
99	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500	
100	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050							1.500	
101	1.000	1.000	1.000	1.500								0.900	
102	1.350	1.350	1.000	1.500								0.900	
103	1.000	1.000	1.000		1.500							0.900	
104	1.350	1.350	1.000		1.500							0.900	
105	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900	
106	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500							0.900	
107	1.000	1.000	1.000										1.500
108	1.350	1.350	1.000										1.500
109	1.000	1.000	1.000	1.050									1.500
110	1.350	1.350	1.000	1.050									1.500
111	1.000	1.000	1.000		1.050								1.500
112	1.350	1.350	1.000		1.050								1.500
113	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500
114	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050								1.500
115	1.000	1.000	1.000	1.500									0.900
116	1.350	1.350	1.000	1.500									0.900
117	1.000	1.000	1.000		1.500								0.900
118	1.350	1.350	1.000		1.500								0.900
119	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900
120	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500								0.900
121	1.000	1.000	1.350										
122	1.350	1.350	1.350										
123	1.000	1.000	1.350	1.500									
124	1.350	1.350	1.350	1.500									
125	1.000	1.000	1.350		1.500								
126	1.350	1.350	1.350		1.500								
127	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500								
128	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500								
129	1.000	1.000	1.350			1.500							
130	1.350	1.350	1.350			1.500							
131	1.000	1.000	1.350	1.050		1.500							
132	1.350	1.350	1.350	1.050		1.500							
133	1.000	1.000	1.350		1.050	1.500							
134	1.350	1.350	1.350		1.050	1.500							

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
135	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500							
136	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500							
137	1.000	1.000	1.350	1.500		0.900							
138	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900							
139	1.000	1.000	1.350		1.500	0.900							
140	1.350	1.350	1.350		1.500	0.900							
141	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500	0.900							
142	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900							
143	1.000	1.000	1.350				1.500						
144	1.350	1.350	1.350				1.500						
145	1.000	1.000	1.350	1.050			1.500						
146	1.350	1.350	1.350	1.050			1.500						
147	1.000	1.000	1.350		1.050		1.500						
148	1.350	1.350	1.350		1.050		1.500						
149	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		1.500						
150	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500						
151	1.000	1.000	1.350	1.500			0.900						
152	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900						
153	1.000	1.000	1.350		1.500		0.900						
154	1.350	1.350	1.350		1.500		0.900						
155	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		0.900						
156	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900						
157	1.000	1.000	1.350					1.500					
158	1.350	1.350	1.350					1.500					
159	1.000	1.000	1.350	1.050				1.500					
160	1.350	1.350	1.350	1.050				1.500					
161	1.000	1.000	1.350		1.050			1.500					
162	1.350	1.350	1.350		1.050			1.500					
163	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050			1.500					
164	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500					
165	1.000	1.000	1.350	1.500				0.900					
166	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900					
167	1.000	1.000	1.350		1.500			0.900					
168	1.350	1.350	1.350		1.500			0.900					
169	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500			0.900					
170	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900					
171	1.000	1.000	1.350						1.500				
172	1.350	1.350	1.350						1.500				
173	1.000	1.000	1.350	1.050					1.500				
174	1.350	1.350	1.350	1.050					1.500				
175	1.000	1.000	1.350		1.050				1.500				
176	1.350	1.350	1.350		1.050				1.500				
177	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050				1.500				
178	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500				
179	1.000	1.000	1.350	1.500					0.900				
180	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900				
181	1.000	1.000	1.350		1.500				0.900				
182	1.350	1.350	1.350		1.500				0.900				
183	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500				0.900				
184	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900				
185	1.000	1.000	1.350							1.500			
186	1.350	1.350	1.350							1.500			
187	1.000	1.000	1.350	1.050						1.500			
188	1.350	1.350	1.350	1.050						1.500			
189	1.000	1.000	1.350		1.050					1.500			
190	1.350	1.350	1.350		1.050					1.500			
191	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050					1.500			
192	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500			
193	1.000	1.000	1.350	1.500						0.900			
194	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900			
195	1.000	1.000	1.350		1.500					0.900			
196	1.350	1.350	1.350		1.500					0.900			
197	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500					0.900			
198	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900			
199	1.000	1.000	1.350								1.500		
200	1.350	1.350	1.350								1.500		
201	1.000	1.000	1.350	1.050							1.500		

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
202	1.350	1.350	1.350	1.050							1.500		
203	1.000	1.000	1.350		1.050						1.500		
204	1.350	1.350	1.350		1.050						1.500		
205	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050						1.500		
206	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500		
207	1.000	1.000	1.350	1.500							0.900		
208	1.350	1.350	1.350	1.500							0.900		
209	1.000	1.000	1.350		1.500						0.900		
210	1.350	1.350	1.350		1.500						0.900		
211	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500						0.900		
212	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900		
213	1.000	1.000	1.350									1.500	
214	1.350	1.350	1.350									1.500	
215	1.000	1.000	1.350	1.050								1.500	
216	1.350	1.350	1.350	1.050								1.500	
217	1.000	1.000	1.350		1.050							1.500	
218	1.350	1.350	1.350		1.050							1.500	
219	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050							1.500	
220	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500	
221	1.000	1.000	1.350	1.500								0.900	
222	1.350	1.350	1.350	1.500								0.900	
223	1.000	1.000	1.350		1.500							0.900	
224	1.350	1.350	1.350		1.500							0.900	
225	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500							0.900	
226	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900	
227	1.000	1.000	1.350										1.500
228	1.350	1.350	1.350										1.500
229	1.000	1.000	1.350	1.050									1.500
230	1.350	1.350	1.350	1.050									1.500
231	1.000	1.000	1.350		1.050								1.500
232	1.350	1.350	1.350		1.050								1.500
233	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050								1.500
234	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500
235	1.000	1.000	1.350	1.500									0.900
236	1.350	1.350	1.350	1.500									0.900
237	1.000	1.000	1.350		1.500								0.900
238	1.350	1.350	1.350		1.500								0.900
239	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500								0.900
240	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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	1.000		1.600								
6	1.600	1.600	1.000		1.600								
7	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600								
8	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600								
9	1.000	1.000	1.000			1.600							
10	1.600	1.600	1.000			1.600							
11	1.000	1.000	1.000	1.120		1.600							
12	1.600	1.600	1.000	1.120		1.600							
13	1.000	1.000	1.000		1.120	1.600							
14	1.600	1.600	1.000		1.120	1.600							
15	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600							
16	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120	1.600							
17	1.000	1.000	1.000	1.600		0.960							
18	1.600	1.600	1.000	1.600		0.960							
19	1.000	1.000	1.000		1.600	0.960							
20	1.600	1.600	1.000		1.600	0.960							
21	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600	0.960							
22	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600	0.960							
23	1.000	1.000	1.000				1.600						
24	1.600	1.600	1.000				1.600						
25	1.000	1.000	1.000	1.120			1.600						

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
26	1.600	1.600	1.000	1.120			1.600						
27	1.000	1.000	1.000		1.120		1.600						
28	1.600	1.600	1.000		1.120		1.600						
29	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600						
30	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120		1.600						
31	1.000	1.000	1.000	1.600			0.960						
32	1.600	1.600	1.000	1.600			0.960						
33	1.000	1.000	1.000		1.600		0.960						
34	1.600	1.600	1.000		1.600		0.960						
35	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960						
36	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600		0.960						
37	1.000	1.000	1.000					1.600					
38	1.600	1.600	1.000					1.600					
39	1.000	1.000	1.000	1.120				1.600					
40	1.600	1.600	1.000	1.120				1.600					
41	1.000	1.000	1.000		1.120			1.600					
42	1.600	1.600	1.000		1.120			1.600					
43	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600					
44	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120			1.600					
45	1.000	1.000	1.000	1.600				0.960					
46	1.600	1.600	1.000	1.600				0.960					
47	1.000	1.000	1.000		1.600			0.960					
48	1.600	1.600	1.000		1.600			0.960					
49	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960					
50	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600			0.960					
51	1.000	1.000	1.000						1.600				
52	1.600	1.600	1.000						1.600				
53	1.000	1.000	1.000	1.120					1.600				
54	1.600	1.600	1.000	1.120					1.600				
55	1.000	1.000	1.000		1.120				1.600				
56	1.600	1.600	1.000		1.120				1.600				
57	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600				
58	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120				1.600				
59	1.000	1.000	1.000	1.600					0.960				
60	1.600	1.600	1.000	1.600					0.960				
61	1.000	1.000	1.000		1.600				0.960				
62	1.600	1.600	1.000		1.600				0.960				
63	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960				
64	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600				0.960				
65	1.000	1.000	1.000							1.600			
66	1.600	1.600	1.000							1.600			
67	1.000	1.000	1.000	1.120						1.600			
68	1.600	1.600	1.000	1.120						1.600			
69	1.000	1.000	1.000		1.120					1.600			
70	1.600	1.600	1.000		1.120					1.600			
71	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600			
72	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120					1.600			
73	1.000	1.000	1.000	1.600						0.960			
74	1.600	1.600	1.000	1.600						0.960			
75	1.000	1.000	1.000		1.600					0.960			
76	1.600	1.600	1.000		1.600					0.960			
77	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960			
78	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600					0.960			
79	1.000	1.000	1.000								1.600		
80	1.600	1.600	1.000								1.600		
81	1.000	1.000	1.000	1.120							1.600		
82	1.600	1.600	1.000	1.120							1.600		
83	1.000	1.000	1.000		1.120						1.600		
84	1.600	1.600	1.000		1.120						1.600		
85	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600		
86	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120						1.600		
87	1.000	1.000	1.000	1.600							0.960		
88	1.600	1.600	1.000	1.600							0.960		
89	1.000	1.000	1.000		1.600						0.960		
90	1.600	1.600	1.000		1.600						0.960		
91	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960		
92	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600						0.960		

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
93	1.000	1.000	1.000									1.600	
94	1.600	1.600	1.000									1.600	
95	1.000	1.000	1.000	1.120								1.600	
96	1.600	1.600	1.000	1.120								1.600	
97	1.000	1.000	1.000		1.120							1.600	
98	1.600	1.600	1.000		1.120							1.600	
99	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600	
100	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120							1.600	
101	1.000	1.000	1.000	1.600								0.960	
102	1.600	1.600	1.000	1.600								0.960	
103	1.000	1.000	1.000		1.600							0.960	
104	1.600	1.600	1.000		1.600							0.960	
105	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960	
106	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600							0.960	
107	1.000	1.000	1.000										1.600
108	1.600	1.600	1.000										1.600
109	1.000	1.000	1.000	1.120									1.600
110	1.600	1.600	1.000	1.120									1.600
111	1.000	1.000	1.000		1.120								1.600
112	1.600	1.600	1.000		1.120								1.600
113	1.000	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600
114	1.600	1.600	1.000	1.120	1.120								1.600
115	1.000	1.000	1.000	1.600									0.960
116	1.600	1.600	1.000	1.600									0.960
117	1.000	1.000	1.000		1.600								0.960
118	1.600	1.600	1.000		1.600								0.960
119	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960
120	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600								0.960
121	1.000	1.000	1.600										
122	1.600	1.600	1.600										
123	1.000	1.000	1.600	1.600									
124	1.600	1.600	1.600	1.600									
125	1.000	1.000	1.600		1.600								
126	1.600	1.600	1.600		1.600								
127	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600								
128	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600								
129	1.000	1.000	1.600			1.600							
130	1.600	1.600	1.600			1.600							
131	1.000	1.000	1.600	1.120		1.600							
132	1.600	1.600	1.600	1.120		1.600							
133	1.000	1.000	1.600		1.120	1.600							
134	1.600	1.600	1.600		1.120	1.600							
135	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120	1.600							
136	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600							
137	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960							
138	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960							
139	1.000	1.000	1.600		1.600	0.960							
140	1.600	1.600	1.600		1.600	0.960							
141	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	0.960							
142	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	0.960							
143	1.000	1.000	1.600				1.600						
144	1.600	1.600	1.600				1.600						
145	1.000	1.000	1.600	1.120			1.600						
146	1.600	1.600	1.600	1.120			1.600						
147	1.000	1.000	1.600		1.120		1.600						
148	1.600	1.600	1.600		1.120		1.600						
149	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120		1.600						
150	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120		1.600						
151	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960						
152	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960						
153	1.000	1.000	1.600		1.600		0.960						
154	1.600	1.600	1.600		1.600		0.960						
155	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960						
156	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960						
157	1.000	1.000	1.600					1.600					
158	1.600	1.600	1.600					1.600					
159	1.000	1.000	1.600	1.120				1.600					

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
160	1.600	1.600	1.600	1.120				1.600					
161	1.000	1.000	1.600		1.120			1.600					
162	1.600	1.600	1.600		1.120			1.600					
163	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120			1.600					
164	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600					
165	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960					
166	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960					
167	1.000	1.000	1.600		1.600			0.960					
168	1.600	1.600	1.600		1.600			0.960					
169	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600			0.960					
170	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960					
171	1.000	1.000	1.600						1.600				
172	1.600	1.600	1.600						1.600				
173	1.000	1.000	1.600	1.120					1.600				
174	1.600	1.600	1.600	1.120					1.600				
175	1.000	1.000	1.600		1.120				1.600				
176	1.600	1.600	1.600		1.120				1.600				
177	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120				1.600				
178	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600				
179	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960				
180	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960				
181	1.000	1.000	1.600		1.600				0.960				
182	1.600	1.600	1.600		1.600				0.960				
183	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600				0.960				
184	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960				
185	1.000	1.000	1.600							1.600			
186	1.600	1.600	1.600							1.600			
187	1.000	1.000	1.600	1.120						1.600			
188	1.600	1.600	1.600	1.120						1.600			
189	1.000	1.000	1.600		1.120					1.600			
190	1.600	1.600	1.600		1.120					1.600			
191	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120					1.600			
192	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600			
193	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960			
194	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960			
195	1.000	1.000	1.600		1.600					0.960			
196	1.600	1.600	1.600		1.600					0.960			
197	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600					0.960			
198	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960			
199	1.000	1.000	1.600								1.600		
200	1.600	1.600	1.600								1.600		
201	1.000	1.000	1.600	1.120							1.600		
202	1.600	1.600	1.600	1.120							1.600		
203	1.000	1.000	1.600		1.120						1.600		
204	1.600	1.600	1.600		1.120						1.600		
205	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120						1.600		
206	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600		
207	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960		
208	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960		
209	1.000	1.000	1.600		1.600						0.960		
210	1.600	1.600	1.600		1.600						0.960		
211	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600						0.960		
212	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960		
213	1.000	1.000	1.600									1.600	
214	1.600	1.600	1.600									1.600	
215	1.000	1.000	1.600	1.120								1.600	
216	1.600	1.600	1.600	1.120								1.600	
217	1.000	1.000	1.600		1.120							1.600	
218	1.600	1.600	1.600		1.120							1.600	
219	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120							1.600	
220	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600	
221	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960	
222	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960	
223	1.000	1.000	1.600		1.600							0.960	
224	1.600	1.600	1.600		1.600							0.960	
225	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600							0.960	
226	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960	

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
227	1.000	1.000	1.600										1.600
228	1.600	1.600	1.600										1.600
229	1.000	1.000	1.600	1.120									1.600
230	1.600	1.600	1.600	1.120									1.600
231	1.000	1.000	1.600		1.120								1.600
232	1.600	1.600	1.600		1.120								1.600
233	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120								1.600
234	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600
235	1.000	1.000	1.600	1.600									0.960
236	1.600	1.600	1.600	1.600									0.960
237	1.000	1.000	1.600		1.600								0.960
238	1.600	1.600	1.600		1.600								0.960
239	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600								0.960
240	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	PUENTE GRUA	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
5	1.000	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000							
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							
9	1.000	1.000	1.000				1.000						
10	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						
11	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000						
12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						
13	1.000	1.000	1.000					1.000					
14	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					
15	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000					
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					
17	1.000	1.000	1.000						1.000				
18	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				
19	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000				
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				
21	1.000	1.000	1.000							1.000			
22	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			
23	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000			
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			
25	1.000	1.000	1.000								1.000		
26	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		
27	1.000	1.000	1.000		1.000						1.000		
28	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		
29	1.000	1.000	1.000									1.000	
30	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	
31	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000	
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	
33	1.000	1.000	1.000										1.000
34	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000
35	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
7	coronación	7	coronación	1.40	12.30
6	Cubierta 10.90	6	Cubierta 10.90	1.30	10.90
5	Losa 9.60	5	Losa 9.60	3.85	9.60
4	Forjado 5.75	4	Forjado 5.75	1.13	5.75
3	Forjado 4_62	3	Forjado 4_62	0.83	4.62
2	Forjado 3.79	2	Forjado 3.79	2.99	3.79
1	Forjado 1.30	1	Forjado 1.30	2.00	0.80

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
0	Cimentación				-1.20

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	Canto de apoyo
P1	(-0.25, -0.15)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P2	(6.65, -0.15)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P3	(10.95, -0.15)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P4	(15.25, -0.15)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P5	(20.25, -0.15)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P6	(24.60, -0.15)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
P7	(27.20, 3.89)	0-6	Con vinculación exterior	-33.0	Mitad derecha	0.00
P8	(-0.21, 7.50)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P9	(6.84, 7.50)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
P10	(15.14, 7.50)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P11	(20.14, 7.50)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P12	(27.10, 8.41)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P13	(30.06, 8.33)	0-6	Con vinculación exterior	-33.0	Mitad derecha	0.00
P14	(27.12, 12.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P15	(-0.17, 15.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P16	(6.88, 15.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
P17	(15.18, 15.00)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P18	(20.18, 15.00)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
P19	(-0.15, 18.90)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P20	(6.90, 18.60)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
P21	(15.20, 18.60)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
PIL8	(31.70, 13.09)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL9	(27.14, 16.03)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL10	(20.36, 19.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL11	(15.09, 22.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL12	(10.35, 22.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL13	(6.78, 23.47)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL14	(0.55, 25.06)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL15	(10.95, 7.50)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
PIL16	(10.95, 15.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

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

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M9	Muro de hormigón armado	1-7	(17.47, 20.88)	(20.44, 19.97)	7 6 5 4 3 2	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M10	Muro de hormigón armado	2-7	(15.37, 21.44)	(15.37, 22.88)	7 6 5 4 3	0+0.3=0.3 0+0.3=0.3 0+0.3=0.3 0+0.3=0.3 0+0.3=0.3
M11	Muro de hormigón armado	2-7	(9.11, 23.13)	(15.09, 23.13)	7 6 5 4 3	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M12	Muro de hormigón armado	2-7	(0.00, 25.45)	(9.11, 23.13)	7 6 5 4 3	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M13	Muro de hormigón armado	1-2	(17.47, 18.75)	(17.47, 20.88)	2	0.15+0.15=0.3
M15	Muro de hormigón armado	5-7	(6.65, 0.00)	(6.78, 23.73)	7 6	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M16	Muro de hormigón armado	5-7	(-0.10, -0.00)	(0.03, 23.75)	7 6	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M17	Muro de hormigón armado	5-7	(-0.10, -0.00)	(6.65, 0.00)	7 6	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M14	Muro de hormigón armado	2-7	(15.37, 21.44)	(17.47, 20.88)	7 6 5 4 3	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M18	Muro de hormigón armado	2-7	(0.03, 23.75)	(0.00, 25.45)	7 6 5 4 3	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M19	Muro de hormigón armado	1-7	(20.46, 19.95)	(23.72, 18.53)	7 6 5 4 3 2	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M1	Muro de hormigón armado	1-4	(6.65, 0.00)	(24.28, 0.00)	4 3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	1-4	(24.48, 0.04)	(32.74, 12.70)	4 3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M20	Muro de hormigón armado	1-7	(23.72, 18.53)	(32.74, 12.70)	7 6 5 4 3 2	0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3 0.3+0=0.3
M3	Muro de hormigón armado	1-3	(6.65, 0.17)	(6.75, 18.92)	3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	1-2	(6.58, 18.75)	(17.47, 18.75)	2	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60
M10	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.60 der.:0.00 canto:0.60
M11	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.60 canto:0.60
M12	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.60 canto:0.60
M13	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60
M15	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.60
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.60
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.60
M14	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.60 canto:0.60
M18	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.60
M19	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.80 der.:0.00 canto:0.60
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje terreno	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.60 der.:0.00 canto:0.60
M20	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60

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

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M3	Empuje izquierdo: Empuje terreno Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60
M4	Empuje izquierdo: Empuje terreno 3 Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60

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	
P1, P8, P15	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diám.: 0.65	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P2, P20	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P3	6	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x40	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
	3	40x40	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	0.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
P4, P5, P6, P7, P12, P13, P14, P21	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P9, P16	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P10	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.85	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P11, P17, P18	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P19	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diám.: 0.65	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
PIL8, PIL9, PIL10, PIL15, PIL16	1	Diám.: 0.65	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
PIL11, PIL12, PIL13	2	Diám.: 0.65	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
PIL14	2	Diám.: 0.65	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diám.: 0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- MATERIALES UTILIZADOS

10.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15

10.2.- Aceros por elemento y posición

10.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

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

1.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

1.1.- Pilares

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras								Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos					
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separación (cm)		
P1	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	34.5	Cumple
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79								15	14.6	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ8					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ8	-	-	-	14.6	Cumple
P2	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8			15	99.8	Cumple
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8			15	54.7	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ8			15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	32.7	Cumple
P3	Cubierta 10.90	40x40	9.60/10.80										
	Losa 9.60	40x40	5.75/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8			15	92.8	Cumple
	Forjado 5.75	40x40	4.62/5.75										
	Forjado 4_62	40x40	3.79/4.62								15	92.8	Cumple
	Forjado 3.79	40x40	0.80/3.79	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	98.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	37.3	Cumple
P4	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			10	32.5	Cumple
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	40.2	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	40.0	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	96.6	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	34.4	Cumple
P5	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	36.5	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	36.5	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	95.7	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	28.0	Cumple

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras								Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos					
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separación (cm)		
P6	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	33.4	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	28.1	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	91.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	19.4	Cumple
P7	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	29.2	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	36.0	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	96.9	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	28.3	Cumple
P8	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	48.0	Cumple
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79								15	24.6	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ8					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ8	-	-	-	24.6	Cumple
P9	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	88.2	Cumple
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	88.2	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			6	94.4	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	28.5	Cumple
P10	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			10	69.2	Cumple
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	81.9	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	94.1	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			20	33.7	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	33.7	Cumple
P11	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8	-	-	15	65.3	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	94.7	Cumple

saitec engineering

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

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras								Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos					
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separación (cm)		
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	1rØ8	1rØ8			
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			20	49.4	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	35.8	Cumple
P12	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	35.2	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	50.1	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	56.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	31.2	Cumple
P13	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	16.2	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	36.6	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	53.5	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	18.0	Cumple
P14	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	30.6	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	51.1	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			10	58.1	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	28.7	Cumple
P15	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	44.5	Cumple
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79								15	19.5	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ8					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ8	-	-	-	19.5	Cumple
P16	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	70.6	Cumple
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02										
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	70.6	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			6	98.2	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	29.3	Cumple
P17	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			10	49.5	Cumple

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras								Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos					
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separación (cm)		
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			15	63.2	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	95.3	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			20	78.9	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	25.5	Cumple
P18	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80										
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	42.0	Cumple
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35										
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62								15	71.4	Cumple
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	12Ø16			0.43	1eØ6			20	73.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø16	-	-	0.43	1eØ6	-	-	-	24.6	Cumple
P19	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	38.2	Cumple
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.14/3.19										
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.14								15	60.8	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ6					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	21.0	Cumple
P20	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75								15	89.5	Cumple
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.19	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	82.9	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	85.1	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	32.3	Cumple
P21	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			10	31.0	Cumple
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00										
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75								15	89.8	Cumple
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8					
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.19	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8			15	76.6	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	57.4	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	29.9	Cumple
PIL8	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	24.4	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	21.4	Cumple
PIL9	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	25.9	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	25.9	Cumple
PIL10	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	30.7	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
19/01/2018

Armado de pilares													
Hormigón: HA-35, Yc=1.5													
Pilar	Geometría			Armaduras								Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos					
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	30.7	Cumple
PIL11	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19								15	18.5	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ6					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	18.5	Cumple
PIL12	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19								15	23.4	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ6					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	23.4	Cumple
PIL13	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19								15	29.4	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ6					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	29.4	Cumple
PIL14	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19								15	31.9	Cumple
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	12Ø12			0.41	1eØ6					
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	31.9	Cumple
PIL15	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	29.3	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	29.3	Cumple
PIL16	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	12Ø12			0.41	1eØ6			15	28.2	Cumple
	Cimentación	-	-	12Ø12	-	-	0.41	1eØ6	-	-	-	24.8	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)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	273.1	2.3	2.9	1.2	1.4	-0.0	265.9	-1.6	-1.8	1.2	1.4	-0.0
				Cargas muertas	192.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.0	192.4	-0.7	-0.7	0.3	0.3	0.0
				H 1	0.7	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0	0.7	-0.0	-0.1	0.1	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	8.5	0.4	1.1	0.2	0.6	-0.0	8.5	-0.1	-0.7	0.2	0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	-7.9	0.5	-0.2	0.3	-0.1	0.0	-7.9	-0.6	0.2	0.3	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.4	0.3	-0.3	0.2	-0.0	2.5	0.5	-0.3	-0.3	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	3.0	-0.6	0.4	-0.4	0.2	-0.0	3.0	0.6	-0.3	-0.4	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.4	-0.3	0.3	-0.2	0.0	-2.5	-0.5	0.3	0.3	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	0.6	-0.4	0.4	-0.2	0.0	-3.0	-0.6	0.3	0.4	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	2.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	2.1	0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	2.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0	2.2	-0.0	0.3	0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-2.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	-2.1	-0.1	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.2	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	-2.2	0.0	-0.3	-0.0	0.1	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	275.6	3.7	4.5	1.2	1.4	-0.0	273.1	2.3	2.9	1.2	1.4	-0.0
				Cargas muertas	192.4	0.4	0.5	0.3	0.3	0.0	192.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.0
				H 1	0.7	0.2	0.3	0.1	0.1	-0.0	0.7	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	8.5	0.6	1.8	0.2	0.6	-0.0	8.5	0.4	1.1	0.2	0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	-7.9	0.9	-0.4	0.3	-0.1	0.0	-7.9	0.5	-0.2	0.3	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-1.5	0.5	-0.9	0.2	0.0	2.5	-0.4	0.3	-0.9	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	3.0	-1.7	0.6	-1.0	0.2	-0.0	3.0	-0.6	0.4	-1.0	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	1.5	-0.5	0.9	-0.2	-0.0	-2.5	0.4	-0.3	0.9	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	1.7	-0.6	1.0	-0.2	0.0	-3.0	0.6	-0.4	1.0	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	2.1	-0.1	-1.3	-0.1	-1.1	-0.0	2.1	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	2.2	0.0	-1.4	0.0	-1.1	0.0	2.2	0.0	-0.1	0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.1	0.1	1.3	0.1	1.1	0.0	-2.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	-2.2	-0.0	1.4	-0.0	1.1	-0.0	-2.2	-0.0	0.1	-0.0	1.1	-0.0

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 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02	Peso propio	447.8	0.2	0.1	0.8	0.3	0.1	445.9	0.0	0.0	0.8	0.3	0.1
				Cargas muertas	217.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.0	217.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.0
				H 1	4.0	-0.1	0.0	-0.4	0.1	0.0	4.0	-0.0	0.0	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	40.2	0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0	40.2	0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0
				PUENTE GRUA	-7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	2.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	3.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.9	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	2.1	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.9	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	-1.9	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	-2.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79	Peso propio	472.1	2.6	1.0	0.8	0.3	0.1	447.8	0.2	0.1	0.8	0.3	0.1
				Cargas muertas	217.0	0.0	-0.6	0.0	-0.2	0.0	217.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.0
				H 1	4.0	-1.3	0.4	-0.4	0.1	0.0	4.0	-0.1	0.0	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	40.2	0.3	-0.3	0.1	-0.1	0.0	40.2	0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0
				PUENTE GRUA	-7.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	2.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.0	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	3.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.9	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	2.1	0.1	-0.4	0.0	-0.1	0.0	2.1	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.9	-0.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0	-1.9	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.1	-0.1	0.4	-0.0	0.1	-0.0	-2.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	488.4	4.2	1.6	0.8	0.3	0.1	472.1	2.6	1.0	0.8	0.3	0.1
				Cargas muertas	217.0	0.0	-1.0	0.0	-0.2	0.0	217.0	0.0	-0.6	0.0	-0.2	0.0
				H 1	4.0	-2.1	0.6	-0.4	0.1	0.0	4.0	-1.3	0.4	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	40.2	0.5	-0.4	0.1	-0.1	0.0	40.2	0.3	-0.3	0.1	-0.1	0.0
				PUENTE GRUA	-7.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.2	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	2.5	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.0	-0.2	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	3.0	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.2	0.2	0.0	0.0	-0.0	-2.5	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	0.2	0.1	0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.9	0.0	-0.5	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	2.1	0.1	-0.6	0.0	-0.1	0.0	2.1	0.1	-0.4	0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.9	-0.0	0.5	-0.0	0.1	-0.0	-1.9	-0.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.1	-0.1	0.6	-0.0	0.1	-0.0	-2.1	-0.1	0.4	-0.0	0.1	-0.0
P2	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	608.1	-5.4	1.1	-2.0	0.7	-0.0	600.9	1.1	-1.3	-2.0	0.7	-0.0
				Cargas muertas	424.6	-3.9	0.6	-1.5	0.5	0.0	424.6	0.9	-0.9	-1.5	0.5	0.0
				H 1	0.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.2	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	42.8	-0.8	0.6	-0.3	0.3	-0.0	42.8	0.3	-0.4	-0.3	0.3	-0.0
				PUENTE GRUA	178.0	-0.1	-0.3	0.2	-0.2	0.0	178.0	-0.8	0.2	0.2	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	1.2	-1.7	0.2	-0.8	0.1	-0.0	1.2	0.8	-0.1	-0.8	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	1.2	-2.0	0.3	-0.9	0.1	-0.0	1.2	1.0	-0.2	-0.9	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	-1.2	1.7	-0.2	0.8	-0.1	0.0	-1.2	-0.8	0.1	0.8	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-1.2	2.0	-0.3	0.9	-0.1	0.0	-1.2	-1.0	0.2	0.9	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.3	-0.2	-0.4	-0.1	-0.2	0.0	-0.3	0.1	0.3	-0.1	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.8	0.0	-0.5	0.0	-0.2	0.0	-0.8	-0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.3	0.2	0.4	0.1	0.2	-0.0	0.3	-0.1	-0.3	0.1	0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.8	-0.0	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.8	0.0	-0.4	-0.0	0.2	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	335.9	-5.5	0.6	-26.4	-0.3	0.0	445.3	19.0	0.7	-46.7	-0.1	0.0
				Cargas muertas	254.0	0.0	0.8	-7.5	1.0	-0.0	313.2	12.8	0.3	-30.8	0.1	0.0
				H 1	12.9	2.2	-0.1	6.6	-0.2	0.0	1.2	-0.3	0.0	0.9	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	20.6	-0.9	0.4	-3.1	0.2	0.0	29.8	1.2	0.4	-2.9	-0.1	0.0
				PUENTE GRUA	109.0	0.0	-0.2	-3.4	-0.2	0.0	136.4	6.1	-0.2	-14.7	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.5	0.0	0.1	0.3	0.1	-0.0	-4.6	-0.8	0.1	2.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.8	0.1	0.1	0.4	0.1	-0.0	-5.7	-1.0	0.1	2.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	1.5	-0.0	-0.1	-0.3	-0.1	0.0	4.6	0.8	-0.1	-2.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	1.8	-0.1	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	5.7	1.0	-0.1	-2.4	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.0	-0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.9	-0.1	-0.2	0.3	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.0	-0.6	-0.1	-0.3	-0.0	-0.5	-0.0	-0.3	0.0	-0.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.9	0.1	0.2	-0.3	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.0	0.6	0.1	0.3	0.0	0.5	0.0	0.3	-0.0	0.4	0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02	Peso propio	206.6	0.2	-0.2	-18.9	-1.4	-0.3	224.8	2.3	-0.7	-20.2	4.2	-0.6
				Cargas muertas	110.7	-0.2	-0.3	-0.6	-6.0	0.0	122.5	-0.5	0.0	1.8	-5.8	0.0
				H 1	0.3	-0.5	0.2	-4.7	4.7	-0.2	-1.2	-0.4	-0.3	-3.8	6.6	-0.3
				Sobrecarga de uso	21.7	0.0	0.0	-5.0	1.6	-0.1	23.1	0.6	-0.3	-5.7	3.1	-0.2
				PUENTE GRUA	44.5	-0.1	-0.2	0.3	-2.8	0.0	49.9	-0.2	-0.1	1.3	-2.2	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.6	0.0	-0.0	0.3	0.0	0.0	-0.7	-0.0	-0.1	0.3	0.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.7	0.0	-0.0	0.3	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.1	0.4	0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.6	-0.0	0.0	-0.3	-0.0	-0.0	0.7	0.0	0.1	-0.3	-0.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.7	-0.0	0.0	-0.3	-0.0	-0.0	0.8	-0.0	0.1	-0.4	-0.3	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	303.4	3.3	2.0	23.0	11.4	0.0	169.3	2.5	0.7	-9.1	-1.7	-0.0
				Cargas muertas	170.8	2.2	1.5	13.6	9.2	0.0	93.5	0.4	0.9	-1.6	-3.0	0.0
				H 1	0.2	0.8	-0.1	7.6	-3.8	0.1	-2.8	0.3	-0.5	-2.5	2.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	24.9	0.6	0.1	4.8	-0.6	0.0	15.9	0.5	-0.1	-2.1	0.4	-0.0
				PUENTE GRUA	37.4	0.3	0.1	2.6	0.3	0.0	37.4	0.1	0.4	-0.2	-1.7	0.0
				Viento +X exc.+	5.7	0.1	0.1	0.9	0.2	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	5.9	0.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-5.7	-0.1	-0.1	-0.9	-0.2	-0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.9	-0.2	-0.0	-1.2	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	5.8	0.0	0.1	0.2	0.8	0.0	-0.3	-0.0	0.0	0.2	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	5.7	-0.0	0.2	0.0	0.9	-0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.2	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-5.8	-0.0	-0.1	-0.2	-0.8	-0.0	0.3	0.0	-0.0	-0.2	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-5.7	0.0	-0.2	-0.0	-0.9	0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.2	0.1	-0.0

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	1008.3	18.0	12.6	38.7	26.9	0.0	996.9	-36.2	-25.0	38.7	26.9	0.0
				Cargas muertas	486.5	14.4	5.8	29.0	15.3	0.0	486.5	-26.2	-15.7	29.0	15.3	0.0
				H 1	-53.3	-22.9	6.9	-27.9	8.8	-0.1	-53.3	16.2	-5.5	-27.9	8.8	-0.1
				Sobrecarga de uso	66.2	-3.8	5.2	-2.9	8.4	-0.0	66.2	0.2	-6.5	-2.9	8.4	-0.0
				PUENTE GRUA	138.2	2.1	1.7	4.4	3.0	-0.0	138.2	-4.0	-2.5	4.4	3.0	-0.0
				Viento +X exc.+	5.7	-3.2	-1.5	-4.0	-2.0	0.0	5.7	2.5	1.3	-4.0	-2.0	0.0
				Viento +X exc.-	6.7	-3.9	-0.6	-5.0	-0.9	0.0	6.7	3.1	0.6	-5.0	-0.9	0.0
				Viento -X exc.+	-5.7	3.2	1.5	4.0	2.0	-0.0	-5.7	-2.5	-1.3	4.0	2.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-6.7	3.9	0.6	5.0	0.9	-0.0	-6.7	-3.1	-0.6	5.0	0.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.1	-0.1	-6.2	-0.1	-8.1	-0.0	0.1	0.1	5.2	-0.1	-8.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.6	0.6	-6.9	0.7	-9.1	0.0	-0.6	-0.4	5.8	0.7	-9.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.1	0.1	6.2	0.1	8.1	0.0	-0.1	-0.1	-5.2	0.1	8.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.6	6.9	-0.7	9.1	-0.0	0.6	0.4	-5.8	-0.7	9.1	-0.0
P3	Cubierta 10.90	40x40	9.60/10.80	Peso propio	166.4	0.3	-11.1	-0.2	5.1	-0.0	162.9	0.5	-17.2	-0.2	5.1	-0.0
				Cargas muertas	125.2	0.2	-7.9	-0.1	3.6	0.0	125.2	0.2	-12.2	-0.1	3.6	0.0
				H 1	-0.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	0.1	0.1	-0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	15.9	0.1	-1.3	-0.1	0.7	-0.0	15.9	0.3	-2.1	-0.1	0.7	-0.0
				PUENTE GRUA	13.8	-0.1	-0.6	0.1	0.2	0.0	13.8	-0.2	-0.9	0.1	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.8	-0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.2	0.6	-0.0	0.2	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.2	0.9	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.2	0.8	-0.1	0.1	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.8	0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.2	-0.6	0.0	-0.2	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.2	-0.9	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.2	-0.8	0.1	-0.1	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.1	1.3	-0.1	1.4	0.0	0.0	0.1	-0.4	-0.1	1.4	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	1.3	0.0	1.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.4	0.0	1.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	-0.1	-1.3	0.1	-1.4	-0.0	-0.0	-0.1	0.4	0.1	-1.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-1.3	-0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.4	-0.0	-1.4	0.0
	Losa 9.60	40x40	5.75/9.60	Peso propio	177.8	-0.3	8.4	-0.2	5.1	-0.0	166.4	0.3	-11.1	-0.2	5.1	-0.0
				Cargas muertas	125.2	-0.1	6.0	-0.1	3.6	0.0	125.2	0.2	-7.9	-0.1	3.6	0.0
				H 1	-0.3	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	15.9	-0.3	1.2	-0.1	0.7	-0.0	15.9	0.1	-1.3	-0.1	0.7	-0.0
				PUENTE GRUA	13.8	0.4	0.3	0.1	0.2	0.0	13.8	-0.1	-0.6	0.1	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	-1.5	0.1	-0.6	0.0	-0.0	-0.2	0.8	-0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.2	-1.7	0.1	-0.7	0.0	-0.0	-0.2	0.9	-0.0	-0.7	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.2	1.5	-0.1	0.6	-0.0	0.0	0.2	-0.8	0.0	0.6	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.2	1.7	-0.1	0.7	-0.0	0.0	0.2	-0.9	0.0	0.7	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.1	-0.7	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	0.1	1.3	-0.1	-0.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	0.0	-0.7	0.0	-0.5	0.0	-0.0	-0.0	1.3	0.0	-0.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.1	0.7	0.1	0.5	0.0	-0.0	-0.1	-1.3	0.1	0.5	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	0.7	-0.0	0.5	-0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.0	0.5	-0.0
	Forjado 5.75	40x40	4.62/5.75	Peso propio	48.3	1.0	0.4	3.7	-0.5	-0.0	72.1	-0.7	1.9	2.6	0.1	-0.0
				Cargas muertas	28.7	0.2	0.6	0.9	-0.1	0.0	49.0	-0.2	1.3	0.7	0.3	0.0
				H 1	-2.5	-0.2	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-2.4	0.0	-0.1	-0.2	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	3.6	0.2	0.0	0.8	-0.2	-0.0	5.5	-0.2	0.4	0.8	-0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	4.3	0.2	0.0	0.6	0.0	-0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.1	0.0	0.6	-0.0	-0.0	-0.3	-0.5	0.0	1.4	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	0.1	0.0	0.6	-0.0	-0.0	-0.4	-0.6	0.1	1.7	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.1	-0.0	-0.6	0.0	0.0	0.3	0.5	-0.0	-1.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-0.1	-0.0	-0.6	0.0	0.0	0.4	0.6	-0.1	-1.7	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.2	0.2	-0.2	0.7	0.1	0.0	1.6	-0.1	-0.4	0.5	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	1.3	0.2	-0.2	0.6	0.1	0.0	1.6	-0.1	-0.4	0.3	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.2	-0.2	0.2	-0.7	-0.1	-0.0	-1.6	0.1	0.4	-0.5	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.3	-0.2	0.2	-0.6	-0.1	-0.0	-1.6	0.1	0.4	-0.3	0.1	-0.0
	Forjado 4_62	40x40	3.79/4.62	Peso propio	34.8	0.8	0.3	4.3	0.4	0.0	38.6	-1.0	0.3	4.9	0.3	-0.0
				Cargas muertas	15.4	-0.0	0.9	0.1	0.6	0.0	20.8	-0.2	0.6	0.8	0.5	0.0
				H 1	-1.3	-0.2	-0.1	-1.1	-0.0	-0.0	-2.1	0.2	-0.1	-0.9	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	2.5	0.2	0.0	1.1	0.1	0.0	2.9	-0.2	0.0	1.1	0.0	0.0
				PUENTE GRUA	3.3	0.2	-0.0	1.0	-0.0	-0.0	3.6	-0.2	-0.0	1.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.0	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	1.4	0.2	-0.2	1.2	0.0	-0.0	1.4	-0.2	-0.3	1.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	1.5	0.2	-0.2	1.2	0.0	0.0	1.5	-0.2	-0.3	1.1	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.4	-0.2	0.2	-1.2	-0.0	0.0	-1.4	0.2	0.3	-1.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.5	-0.2	0.2	-1.2	-0.0	-0.0	-1.5	0.2	0.3	-1.1	-0.0	-0.0
	Forjado 3.79	40x40	0.80/3.79	Peso propio	134.2	0.2	3.9	-0.3	-0.4	-0.0	31.9	-0.7	0.5	3.3	0.5	0.0
				Cargas muertas	53.5	0.3	2.7	-0.7	-1.6	-0.0	12.3	0.1	1.0	-0.8	0.6	0.0
				H 1	7.2	0.3	0.4	2.8	-0.0	0.0	-0.8	0.2	-0.1	-1.4	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.3	0.2	0.8	2.0	-0.1	-0.0	2.2	-0.2	0.1	1.1	0.1	0.0
				PUENTE GRUA	21.5	-0.0	0.2	-0.4	0.0	0.0	3.5	-0.2	-0.0	0.9	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	1.8	0.1	0.0	1.0	0.0	-0.0	0.2	-0.1	-0.0	0.5	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	1.7	0.1	-0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-1.8	-0.1	-0.0	-1.0	-0.0	0.0	-0.2	0.1	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-1.7	-0.1	0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	4.2	0.0	0.0	1.3	0.1	-0.0	1.6	-0.2	-0.2	1.4	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	4.3	0.0	0.0	1.2	0.1	-0.0	1.6	-0.3	-0.2	1.4	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	-4.2	-0.0	-0.0	-1.3	-0.1	0.0	-1.6	0.2	0.2	-1.4	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-4.3	-0.0	-0.0	-1.2	-0.1	0.0	-1.6	0.3	0.2	-1.4	-0.0	0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	822.0	-11.2	35.3	-17.4	70.4	0.0	810.6	13.1	-63.3	-17.4	70.4	0.0
				Cargas muertas	514.5	-3.8	51.3	-6.0	102.5	0.0	514.5	4.6	-92.2	-6.0	102.5	0.0
				H 1	50.8	-29.6	3.1	-40.8	5.7	-0.1	50.8	27.5	-4.9	-40.8	5.7	-0.1
				Sobrecarga de uso	98.9	-8.2	10.5	-11.3	19.6	-0.0	98.9	7.6	-16.9	-11.3	19.6	-0.0
				PUENTE GRUA	88.5	-1.3	-1.1	-2.2	-2.4	-0.0	88.5	1.7	2.2	-2.2	-2.4	-0.0
				Viento +X exc.+	6.1	-3.7	-0.8	-5.1	-1.0	0.0	6.1	3.4	0.6	-5.1	-1.0	0.0
				Viento +X exc.-	6.5	-4.7	-0.4	-6.4	-0.5	0.0	6.5	4.3	0.3	-6.4	-0.5	0.0
				Viento -X exc.+	-6.1	3.7	0.8	5.1	1.0	-0.0	-6.1	-3.4	-0.6	5.1	1.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-6.5	4.7	0.4	6.4	0.5	-0.0	-6.5	-4.3	-0.3	6.4	0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	8.0	0.2	-5.5	0.3	-6.8	-0.0	8.0	-0.3	4.0	0.3	-6.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	7.9	0.9	-5.9	1.4	-7.3	0.0	7.9	-1.0	4.3	1.4	-7.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-8.0	-0.2	5.5	-0.3	6.8	0.0	-8.0	0.3	-4.0	-0.3	6.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-7.9	-0.9	5.9	-1.4	7.3	-0.0	-7.9	1.0	-4.3	-1.4	7.3	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
P4	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	Peso propio	138.3	-0.3	-5.8	0.0	3.8	-0.0	135.7	-0.3	-10.4	0.0	3.8	-0.0
				Cargas muertas	105.3	-0.2	-3.8	0.0	2.1	-0.0	105.3	-0.2	-6.3	0.0	2.1	-0.0
				H 1	-0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.1	0.1	-0.7	-0.1	0.6	-0.0	14.1	0.2	-1.5	-0.1	0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	-6.7	-13.5	-0.0	-9.4	0.0	0.0	-6.7	-2.2	-0.0	-9.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	0.7	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.6	0.1	0.1	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	0.8	0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.1	0.7	0.1	0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-0.7	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.1	-0.6	-0.1	-0.1	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-0.8	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.1	-0.7	-0.1	-0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.5	0.1	2.4	-0.1	2.7	-0.3	0.5	0.1	-0.9	-0.1	2.7	-0.3
				Viento +Y exc.-	0.5	0.0	2.4	-0.0	2.7	-0.5	0.5	0.0	-0.9	-0.0	2.7	-0.5
				Viento -Y exc.+	-0.5	-0.1	-2.4	0.1	-2.7	0.3	-0.5	-0.1	0.9	0.1	-2.7	0.3
				Viento -Y exc.-	-0.5	-0.0	-2.4	0.0	-2.7	0.5	-0.5	-0.0	0.9	0.0	-2.7	0.5
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	148.1	0.2	8.7	0.0	3.8	-0.0	140.9	0.1	-3.6	0.0	3.8	-0.0
				Cargas muertas	106.6	0.1	4.1	0.0	2.1	-0.0	106.6	0.1	-2.6	0.0	2.1	-0.0
				H 1	-0.0	-0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.1	-0.3	1.8	-0.1	0.6	-0.0	14.1	0.0	-0.3	-0.1	0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	143.3	-11.9	0.1	-9.4	0.0	0.0	143.3	18.6	0.0	-9.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	-1.2	-0.0	-0.5	-0.0	-0.0	-0.1	0.4	0.0	-0.5	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-1.4	-0.0	-0.6	-0.0	-0.0	-0.1	0.4	0.0	-0.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.1	1.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	-0.4	-0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	1.4	0.0	0.6	0.0	0.0	0.1	-0.4	-0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.5	-0.2	-1.7	-0.1	-1.1	0.1	0.5	0.0	1.8	-0.1	-1.1	0.1
				Viento +Y exc.-	0.5	-0.1	-1.7	-0.0	-1.1	0.2	0.5	-0.0	1.8	-0.0	-1.1	0.2
				Viento -Y exc.+	-0.5	0.2	1.7	0.1	1.1	-0.1	-0.5	-0.0	-1.8	0.1	1.1	-0.1
				Viento -Y exc.-	-0.5	0.1	1.7	0.0	1.1	-0.2	-0.5	0.0	-1.8	0.0	1.1	-0.2
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	39.9	1.0	-3.4	9.6	3.1	-0.1	67.0	-0.5	-7.0	6.5	3.8	-0.3
				Cargas muertas	24.3	0.3	-1.1	2.8	1.8	-0.0	45.8	-0.3	-3.3	2.4	3.2	-0.1
				H 1	-0.9	0.1	0.0	0.3	-0.0	0.0	-3.2	0.4	-0.0	-1.0	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	5.0	0.2	-1.0	2.2	0.9	-0.0	7.3	0.1	-2.2	1.1	1.5	-0.1
				PUENTE GRUA	26.0	0.1	-0.1	0.8	-0.0	-0.0	53.3	-0.7	0.0	4.8	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.5	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.6	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.4	-0.0	-0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	0.1	-0.0	1.3	0.1	0.0	-1.3	0.2	-0.2	0.1	0.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	0.2	-0.0	1.3	0.1	0.0	-1.4	0.2	-0.2	0.0	0.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	-0.1	0.0	-1.3	-0.1	-0.0	1.3	-0.2	0.2	-0.1	-0.7	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.2	0.0	-1.3	-0.1	-0.0	1.4	-0.2	0.2	-0.0	-0.7	0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	31.3	1.9	-1.9	9.4	1.8	-0.0	33.9	-1.6	-3.4	8.2	2.2	-0.0
				Cargas muertas	16.3	0.6	-0.3	3.0	1.1	-0.0	19.8	-0.5	-1.1	2.5	1.3	-0.0
				H 1	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	4.2	0.4	-0.6	2.0	0.5	-0.0	4.5	-0.3	-1.0	1.8	0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	15.3	0.1	-0.1	0.5	0.0	0.0	20.2	-0.1	-0.1	0.5	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	0.1	-0.0	0.4	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	0.1	-0.0	0.4	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	-0.1	0.0	-0.4	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	-0.1	0.0	-0.4	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.4	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	0.2	-0.0	1.1	0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.0	1.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	0.2	-0.0	1.2	0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.0	1.1	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	-0.2	0.0	-1.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.2	0.0	-1.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	-0.2	0.0	-1.2	-0.0	-0.0	-0.1	0.2	0.0	-1.1	-0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	99.8	0.3	3.0	8.3	1.1	0.0	30.1	-1.9	-1.2	10.6	1.4	0.1
				Cargas muertas	34.7	-0.1	1.8	0.9	-0.9	0.0	15.2	-0.6	0.2	3.4	0.8	0.0
				H 1	8.3	0.4	0.0	4.0	0.1	-0.0	0.2	0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	12.0	0.1	0.8	2.5	0.3	0.0	4.1	-0.4	-0.3	2.2	0.4	0.0
				PUENTE GRUA	16.2	0.0	0.1	0.5	0.2	-0.0	13.1	-0.1	-0.1	0.5	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.5	0.1	-0.0	0.8	-0.0	-0.0	0.1	-0.1	-0.0	0.4	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.5	0.1	-0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.4	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.5	-0.1	0.0	-0.8	0.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.4	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.5	-0.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.4	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	2.7	0.0	0.1	0.9	0.1	-0.0	0.4	-0.2	0.0	1.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	2.8	0.0	0.1	0.8	0.1	0.0	0.4	-0.2	0.0	1.3	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.7	-0.0	-0.1	-0.9	-0.1	0.0	-0.4	0.2	-0.0	-1.2	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.8	-0.0	-0.1	-0.8	-0.1	-0.0	-0.4	0.2	-0.0	-1.3	-0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	685.2	-6.6	36.4	-8.5	72.6	0.0	673.8	5.3	-65.2	-8.5	72.6	0.0
				Cargas muertas	472.3	-3.8	66.9	-6.0	132.4	0.0	472.3	4.6	-118.4	-6.0	132.4	0.0
				H 1	29.3	-29.5	-5.9	-40.6	-7.5	-0.1	29.3	27.3	4.6	-40.6	-7.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	96.4	-7.9	7.9	-10.8	15.7	-0.0	96.4	7.1	-14.2	-10.8	15.7	-0.0
				PUENTE GRUA	71.7	-0.8	-1.5	-1.2	-3.0	-0.0	71.7	0.8	2.7	-1.2	-3.0	-0.0
				Viento +X exc.+	1.9	-3.8	-0.2	-5.2	-0.2	0.0	1.9	3.5	0.1	-5.2	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	1.8	-4.7	-0.1	-6.4	-0.1	0.0	1.8	4.3	0.0	-6.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-1.9	3.8	0.2	5.2	0.2	-0.0	-1.9	-3.5	-0.1	5.2	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-1.8	4.7	0.1	6.4	0.1	-0.0	-1.8	-4.3	-0.0	6.4	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	4.6	-0.1	-5.4	-0.2	-6.6	-0.0	4.6	0.2	3.8	-0.2	-6.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	4.8	0.7	-5.5	0.9	-6.7	0.0	4.8	-0.5	3.9	0.9	-6.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-4.6	0.1	5.4	0.2	6.6	0.0	-4.6	-0.2	-3.8	0.2	6.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-4.8	-0.7	5.5	-0.9	6.7	-0.0	-4.8	0.5	-3.9	-0.9	6.7	-0.0
P5	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	205.3	0.1	-11.5	-0.0	6.5	-0.0	204.9	0.1	-12.8	-0.0	6.5	-0.0
				Cargas muertas	134.2	0.0	-5.6	0.0	2.7	-0.0	134.2	0.0	-6.1	0.0	2.7	-0.0
				H 1	-0.2	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.2	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	20.2	0.4	-1.8	-0.2	1.2	-0.0	20.2	0.4	-2.1	-0.2	1.2	-0.0
				PUENTE GRUA	3.6	-0.2	-0.2	0.2	0.1	0.0	3.6	-0.2	-0.3	0.2	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	1.2	0.3	-0.1	-0.2	-0.0	-0.3	1.2	0.4	-0.1	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.4	1.4	0.4	-0.3	-0.2	0.0	-0.4	1.5	0.4	-0.3	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.3	-1.2	-0.3	0.1	0.2	0.0	0.3	-1.2	-0.4	0.1	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.4	-1.4	-0.4	0.3	0.2	-0.0	0.4	-1.5	-0.4	0.3	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	0.2	0.6	-0.1	1.6	0.0	0.3	0.2	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	0.0	0.6	-0.0	1.6	-0.0	0.3	0.0	0.3	-0.0	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	-0.2	-0.6	0.1	-1.6	-0.0	-0.3	-0.2	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	-0.0	-0.6	0.0	-1.6	0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0	-1.6	0.0

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

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)
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	213.8	-0.0	13.5	-0.0	6.5	-0.0	205.3	0.1	-11.5	-0.0	6.5	-0.0
				Cargas muertas	134.2	0.1	4.9	0.0	2.7	-0.0	134.2	0.0	-5.6	0.0	2.7	-0.0
				H 1	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.2	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	20.2	-0.5	2.7	-0.2	1.2	-0.0	20.2	0.4	-1.8	-0.2	1.2	-0.0
				PUENTE GRUA	3.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	3.6	-0.2	-0.2	0.2	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	-1.6	-0.4	-0.7	-0.2	-0.0	-0.3	1.2	0.3	-0.7	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.4	-1.9	-0.5	-0.9	-0.2	-0.0	-0.4	1.4	0.4	-0.9	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	0.3	1.6	0.4	0.7	0.2	0.0	0.3	-1.2	-0.3	0.7	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.4	1.9	0.5	0.9	0.2	0.0	0.4	-1.4	-0.4	0.9	0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	-0.3	-0.7	-0.1	-0.4	-0.0	0.3	0.2	0.6	-0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	-0.0	-0.7	-0.0	-0.3	0.0	0.3	0.0	0.6	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0	-0.3	-0.2	-0.6	0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	0.0	0.7	0.0	0.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.6	0.0	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	53.4	0.2	-4.6	2.1	2.1	0.0	99.8	0.2	-4.9	1.1	-4.1	0.1
				Cargas muertas	25.7	0.0	-0.7	0.2	0.4	-0.0	55.0	0.1	-0.2	-0.3	-3.0	0.1
				H 1	-1.4	0.1	0.1	1.2	-0.1	-0.0	-0.7	0.0	0.2	0.6	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	6.9	0.1	-1.3	1.0	0.6	0.0	11.8	0.0	-1.6	0.7	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	1.1	-0.1	-0.0	-0.9	-0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	-0.7	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.0	1.0	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.0	1.2	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.3	-0.1	-0.0	-0.6	-0.0	-0.0	0.3	0.1	0.0	-1.0	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-0.1	-0.0	-0.6	-0.0	-0.0	0.3	0.1	0.0	-1.2	-0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.3	0.2	0.0	1.8	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	1.0	0.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.3	0.2	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.1	0.9	0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.3	-0.2	-0.0	-1.8	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-1.0	-0.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.3	-0.2	-0.0	-1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.1	-0.9	-0.3	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	39.8	0.3	-3.0	1.6	2.2	0.0	44.8	-0.3	-4.7	1.6	2.2	0.0
				Cargas muertas	16.4	0.1	-0.3	0.4	0.6	-0.0	20.5	-0.0	-0.7	0.2	0.5	-0.0
				H 1	-1.9	0.3	0.0	1.5	-0.1	-0.0	-1.5	-0.2	0.1	1.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	5.2	0.2	-0.9	0.9	0.6	0.0	6.0	-0.1	-1.3	0.8	0.6	0.0
				PUENTE GRUA	1.1	-0.2	-0.0	-1.0	-0.0	0.0	1.0	0.1	-0.0	-0.8	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.3	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.3	0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.3	0.1	-0.0	-0.4	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	0.4	0.0	1.6	-0.0	0.0	-0.4	-0.3	0.0	1.4	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.5	0.4	0.0	1.7	-0.0	0.0	-0.4	-0.3	0.0	1.5	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	-0.4	-0.0	-1.6	0.0	-0.0	0.4	0.3	-0.0	-1.4	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.5	-0.4	-0.0	-1.7	0.0	-0.0	0.4	0.3	-0.0	-1.5	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	95.0	0.1	3.8	2.0	1.8	-0.0	36.3	-0.3	-1.8	0.9	1.7	-0.0
				Cargas muertas	28.2	-0.3	1.2	-1.9	-0.8	0.0	14.4	-0.1	0.0	0.3	0.6	-0.0
				H 1	1.9	0.5	0.3	7.0	0.2	-0.0	-2.1	-0.4	-0.0	1.3	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	11.7	0.1	1.1	2.1	0.5	-0.0	4.7	-0.2	-0.5	0.6	0.5	-0.0
				PUENTE GRUA	6.9	0.0	0.0	-0.6	0.1	-0.0	1.4	0.2	-0.0	-0.7	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.9	0.0	-0.1	0.8	-0.0	-0.0	-0.4	-0.1	-0.0	0.3	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.9	0.1	-0.0	0.9	-0.0	-0.0	-0.4	-0.1	-0.0	0.3	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	1.9	-0.0	0.1	-0.8	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	-0.3	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	1.9	-0.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	-0.3	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.5	0.0	0.1	0.9	0.1	-0.0	-0.7	-0.4	0.0	1.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.6	0.0	0.0	0.8	0.1	-0.0	-0.7	-0.4	0.0	1.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	1.5	-0.0	-0.1	-0.9	-0.1	0.0	0.7	0.4	-0.0	-1.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.6	-0.0	-0.0	-0.8	-0.1	0.0	0.7	0.4	-0.0	-1.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	656.0	-9.1	35.0	-13.4	69.9	0.0	644.6	9.6	-62.8	-13.4	69.9	0.0
				Cargas muertas	339.2	-5.6	44.6	-9.5	89.2	0.0	339.2	7.7	-80.2	-9.5	89.2	0.0
				H 1	-4.7	-28.7	-10.9	-39.0	-12.3	-0.1	-4.7	25.9	6.3	-39.0	-12.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	91.8	-8.2	5.8	-11.3	13.1	-0.0	91.8	7.6	-12.5	-11.3	13.1	-0.0
				PUENTE GRUA	31.9	-1.2	-0.6	-1.9	-1.4	-0.0	31.9	1.5	1.3	-1.9	-1.4	-0.0
				Viento +X exc.+	-8.6	-3.8	0.5	-5.3	0.8	0.0	-8.6	3.6	-0.6	-5.3	0.8	0.0
				Viento +X exc.-	-8.9	-4.7	0.2	-6.5	0.4	0.0	-8.9	4.4	-0.4	-6.5	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	8.6	3.8	-0.5	5.3	-0.8	-0.0	8.6	-3.6	0.6	5.3	-0.8	-0.0
				Viento -X exc.-	8.9	4.7	-0.2	6.5	-0.4	-0.0	8.9	-4.4	0.4	6.5	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-15.2	-0.1	-5.1	-0.3	-6.0	-0.0	-15.2	0.2	3.3	-0.3	-6.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-15.2	0.6	-4.8	0.8	-5.6	0.0	-15.2	-0.5	3.1	0.8	-5.6	0.0
				Viento -Y exc.+	15.2	0.1	5.1	0.3	6.0	0.0	15.2	-0.2	-3.3	0.3	6.0	0.0
				Viento -Y exc.-	15.2	-0.6	4.8	-0.8	5.6	-0.0	15.2	0.5	-3.1	-0.8	5.6	-0.0
P6	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	49.5	2.7	-8.0	-1.2	3.7	-0.0	49.0	3.0	-8.8	-1.2	3.7	-0.0
				Cargas muertas	47.1	1.5	-5.3	-0.6	2.3	-0.0	47.1	1.7	-5.7	-0.6	2.3	-0.0
				H 1	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	4.7	0.7	-1.0	-0.4	0.5	-0.0	4.7	0.8	-1.0	-0.4	0.5	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.2	-0.6	-0.1	0.4	0.1	0.0	-1.2	-0.7	-0.2	0.4	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	0.1	1.2	0.5	-0.1	-0.3	-0.0	0.1	1.2	0.6	-0.1	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	0.2	1.4	0.6	-0.3	-0.4	0.0	0.2	1.5	0.7	-0.3	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-0.1	-1.2	-0.5	0.1	0.3	0.0	-0.1	-1.2	-0.6	0.1	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	-1.4	-0.6	0.3	0.4	-0.0	-0.2	-1.5	-0.7	0.3	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	0.2	0.6	-0.1	1.6	0.0	0.3	0.2	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	0.0	0.6	-0.0	1.6	-0.0	0.3	0.0	0.2	-0.0	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	-0.2	-0.6	0.1	-1.6	-0.0	-0.3	-0.2	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	-0.0	-0.6	0.0	-1.6	0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0	-1.6	0.0
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	58.0	-1.9	6.3	-1.2	3.7	-0.0	49.5	2.7	-8.0	-1.2	3.7	-0.0
				Cargas muertas	47.1	-0.8	3.8	-0.6	2.3	-0.0	47.1	1.5	-5.3	-0.6	2.3	-0.0
				H 1	0.4	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	4.7	-0.7	0.8	-0.4	0.5	-0.0	4.7	0.7	-1.0	-0.4	0.5	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.2	0.8	0.2	0.4	0.1	0.0	-1.2	-0.6	-0.1	0.4	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	0.1	-1.6	-0.7	-0.7	-0.3	-0.0	0.1	1.2	0.5	-0.7	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	0.2	-1.9	-0.8	-0.9	-0.4	-0.0	0.2	1.4	0.6	-0.9	-0.4	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.1	1.6	0.7	0.7	0.3	0.0	-0.1	-1.2	-0.5	0.7	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	1.9	0.8	0.9	0.4	0.0	-0.2	-1.4	-0.6	0.9	0.4	0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	-0.3	-0.7	-0.1	-0.3	-0.0	0.3	0.2	0.6	-0.1	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	-0.0	-0.6	-0.0	-0.3	0.0	0.3	0.0	0.6	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	0.3	0.7	0.1	0.3	0.0	-0.3	-0.2	-0.6	0.1	0.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	0.0	0.6	0.0	0.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.6	0.0	0.3	-0.0

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 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	-4.2	0.2	-0.5	-0.6	1.2	-0.0	-0.2	0.5	-0.9	4.0	-2.7	0.1
				Cargas muertas	9.5	0.2	0.0	1.4	-0.0	-0.0	23.3	-0.1	0.6	2.4	-3.2	0.0
				H 1	2.3	0.2	0.3	2.1	1.3	0.1	3.9	-0.0	0.3	1.5	0.8	0.1
				Sobrecarga de uso	-2.8	0.1	-0.0	0.6	1.0	0.0	-4.7	0.2	-0.2	1.6	0.4	0.1
				PUENTE GRUA	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.0	-0.5	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.4	-0.0	-0.0	-0.2	-0.1	0.0	0.3	-0.2	-0.1	1.0	0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.4	-0.0	-0.0	-0.2	-0.1	0.0	0.4	-0.2	-0.1	1.2	0.5	-0.0
				Viento -X exc.+	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.0	-0.3	0.2	0.1	-1.0	-0.4	0.0
				Viento -X exc.-	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.0	-0.4	0.2	0.1	-1.2	-0.5	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.5	-0.0	-0.1	0.1	0.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-1.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.1	-0.0	0.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.5	0.0	0.1	-0.1	-0.5	0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.6	-0.0	0.1	0.0	-0.5	0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	9.7	-0.0	-0.1	-0.1	-0.3	-0.0	3.9	0.1	-0.1	-0.2	0.1	-0.0
				Cargas muertas	6.4	0.2	0.1	0.9	0.3	-0.0	7.1	-0.2	-0.1	0.9	0.2	-0.0
				H 1	3.3	0.3	0.6	1.9	2.2	0.1	0.1	-0.3	-0.3	1.7	1.4	0.1
				Sobrecarga de uso	2.3	0.1	0.2	0.7	0.7	0.0	-0.6	-0.1	-0.2	0.6	0.6	0.0
				PUENTE GRUA	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-0.0	-0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	-0.0	-0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.0	0.6	-0.0	-0.0	0.2	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	0.9	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.0	0.6	-0.0	-0.0	0.2	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.7	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.7	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	101.4	-0.9	2.4	-2.4	7.0	0.0	13.8	0.1	0.0	-0.1	-0.4	-0.0
				Cargas muertas	61.7	-1.1	2.6	-2.9	7.3	0.0	5.3	-0.1	-0.1	0.5	0.2	0.0
				H 1	-4.9	0.6	0.7	3.2	1.8	-0.1	0.6	-0.3	-0.3	0.7	0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	15.5	-0.0	0.7	0.2	1.9	-0.0	2.6	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	-0.0
				PUENTE GRUA	0.6	0.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-7.0	0.1	-0.1	0.2	-0.3	-0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-7.0	0.1	-0.1	0.4	-0.3	-0.0	-1.3	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	7.0	-0.1	0.1	-0.2	0.3	0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.1	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	7.0	-0.1	0.1	-0.4	0.3	0.0	1.3	-0.1	-0.0	0.1	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.3	0.0	0.1	0.1	0.3	0.0	-2.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-5.5	-0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	-2.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	5.3	-0.0	-0.1	-0.1	-0.3	-0.0	2.3	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	5.5	0.0	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	2.3	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	467.2	-17.1	16.2	-28.8	33.7	0.0	455.8	23.2	-31.0	-28.8	33.7	0.0
				Cargas muertas	150.1	-12.6	15.2	-22.9	32.4	0.0	150.1	19.5	-30.1	-22.9	32.4	0.0
				H 1	-65.5	-32.5	-15.8	-46.3	-17.7	-0.1	-65.5	32.3	9.0	-46.3	-17.7	-0.1
				Sobrecarga de uso	47.6	-10.8	0.2	-16.3	3.3	-0.0	47.6	12.0	-4.4	-16.3	3.3	-0.0
				PUENTE GRUA	8.8	-0.8	0.0	-1.1	-0.0	-0.0	8.8	0.8	0.1	-1.1	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-24.7	-3.8	1.0	-5.2	1.4	0.0	-24.7	3.5	-1.0	-5.2	1.4	0.0
				Viento +X exc.-	-25.7	-4.7	0.3	-6.5	0.5	0.0	-25.7	4.4	-0.4	-6.5	0.5	0.0
				Viento -X exc.+	24.7	3.8	-1.0	5.2	-1.4	-0.0	24.7	-3.5	1.0	5.2	-1.4	-0.0
				Viento -X exc.-	25.7	4.7	-0.3	6.5	-0.5	-0.0	25.7	-4.4	0.4	6.5	-0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-51.4	-0.8	-5.5	-1.5	-6.8	-0.0	-51.4	1.3	4.0	-1.5	-6.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	-51.6	0.0	-4.9	-0.4	-6.0	0.0	-51.6	0.6	3.5	-0.4	-6.0	0.0
				Viento -Y exc.+	51.4	0.8	5.5	1.5	6.8	0.0	51.4	-1.3	-4.0	1.5	6.8	0.0
				Viento -Y exc.-	51.6	-0.0	4.9	0.4	6.0	-0.0	51.6	-0.6	-3.5	0.4	6.0	-0.0
P7	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	131.9	10.5	0.7	-5.4	-0.1	-0.0	131.5	11.6	0.8	-5.4	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	99.9	5.3	0.4	-2.3	-0.1	-0.0	99.9	5.8	0.4	-2.3	-0.1	-0.0
				H 1	-1.4	-0.6	0.2	0.7	-0.1	-0.0	-1.4	-0.7	0.2	0.7	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.3	1.5	0.2	-0.8	-0.1	-0.0	14.3	1.6	0.2	-0.8	-0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.0	-0.3	-0.5	0.2	0.3	0.0	-1.0	-0.3	-0.6	0.2	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.4	0.5	1.1	0.4	-0.2	-0.0	0.4	0.4	1.1	0.4	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	0.6	0.6	1.3	0.4	-0.3	0.0	0.6	0.5	1.4	0.4	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-0.4	-0.5	-1.1	-0.4	0.2	0.0	-0.4	-0.4	-1.1	-0.4	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-0.6	-0.6	-1.3	-0.4	0.3	-0.0	-0.6	-0.5	-1.4	-0.4	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.4	-0.2	0.7	-1.4	1.9	0.1	0.4	0.0	0.3	-1.4	1.9	0.1
				Viento +Y exc.-	0.4	-0.3	0.5	-1.3	2.0	-0.1	0.4	-0.0	0.1	-1.3	2.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	-0.4	0.2	-0.7	1.4	-1.9	-0.1	-0.4	-0.0	-0.3	1.4	-1.9	-0.1
				Viento -Y exc.-	-0.4	0.3	-0.5	1.3	-2.0	0.1	-0.4	0.0	-0.1	1.3	-2.0	0.1
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	140.4	-10.4	0.2	-5.4	-0.1	-0.0	131.9	10.5	0.7	-5.4	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	99.9	-3.5	0.2	-2.3	-0.1	-0.0	99.9	5.3	0.4	-2.3	-0.1	-0.0
				H 1	-1.4	1.9	-0.2	0.7	-0.1	-0.0	-1.4	-0.6	0.2	0.7	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.3	-1.5	-0.2	-0.8	-0.1	-0.0	14.3	1.5	0.2	-0.8	-0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.0	0.4	0.6	0.2	0.3	0.0	-1.0	-0.3	-0.5	0.2	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.4	-0.6	-1.5	-0.3	-0.7	-0.0	0.4	0.5	1.1	-0.3	-0.7	-0.0
				Viento +X exc.-	0.6	-0.8	-1.7	-0.4	-0.8	-0.0	0.6	0.6	1.3	-0.4	-0.8	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.4	0.6	1.5	0.3	0.7	0.0	-0.4	-0.5	-1.1	0.3	0.7	0.0
				Viento -X exc.-	-0.6	0.8	1.7	0.4	0.8	0.0	-0.6	-0.6	-1.3	0.4	0.8	0.0
				Viento +Y exc.+	0.4	0.2	-0.7	0.1	-0.4	-0.0	0.4	-0.2	0.7	0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.4	0.3	-0.5	0.2	-0.3	0.0	0.4	-0.3	0.5	0.2	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.4	-0.2	0.7	-0.1	0.4	0.0	-0.4	0.2	-0.7	-0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.4	-0.3	0.5	-0.2	0.3	-0.0	-0.4	0.3	-0.5	-0.2	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	16.9	4.1	-0.5	-1.8	-5.0	0.0	51.4	4.0	-0.1	6.0	-3.1	0.0
				Cargas muertas	16.4	0.4	-0.0	0.1	0.1	-0.0	40.3	-0.2	-0.0	3.6	-0.1	-0.0
				H 1	-2.2	0.4	-0.2	-3.7	-1.6	0.0	-8.2	2.9	-0.1	-3.6	-0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	-0.0	1.1	-0.1	-2.3	-1.1	0.0	1.1	2.4	-0.0	-0.8	-0.5	0.0
				PUENTE GRUA	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.4	-0.0	-0.5	0.0	0.1	-0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	0.2	-0.0	-0.2	0.0	-1.7	0.0	0.6	-0.1	-0.1	0.3	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	0.2	-0.0	-0.2	0.0	-1.8	0.0	0.7	-0.1	-0.2	0.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.2	0.0	0.2	-0.0	1.7	-0.0	-0.6	0.1	0.1	-0.3	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	0.0	0.2	-0.0	1.8	-0.0	-0.7	0.1	0.2	-0.4	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	-2.4	0.0	0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.9	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-2.4	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.9	0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	0.0	0.3	0.0	2.4	-0.0	-0.2	-0.0	0.1	0.1	0.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	0.2	0.0	2.4	-0.0	-0.1	-0.0	0.1	0.1	0.9	-0.0

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	14.7	2.6	-0.9	-1.8	-4.3	-0.0	13.9	3.9	0.8	-1.7	-4.0	-0.0
				Cargas muertas	10.2	0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.0	12.8	0.3	0.0	-0.1	-0.1	-0.0
				H 1	8.9	-2.0	-0.4	-3.0	-1.7	0.0	2.8	0.2	0.3	-3.2	-1.4	0.0
				Sobrecarga de uso	5.2	-0.4	-0.2	-1.6	-1.0	0.0	2.2	0.9	0.2	-1.9	-0.9	0.0
				PUENTE GRUA	-0.1	-0.0	0.1	0.0	0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-0.0	-0.4	0.0	-1.7	0.0	0.1	-0.0	0.3	0.0	-1.4	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-0.0	-0.4	0.0	-1.8	0.0	0.1	-0.0	0.3	0.0	-1.5	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	0.0	0.4	-0.0	1.7	-0.0	-0.1	0.0	-0.3	-0.0	1.4	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	0.0	0.4	-0.0	1.8	-0.0	-0.1	0.0	-0.3	-0.0	1.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.0	-0.5	0.0	-2.4	0.0	-0.2	-0.0	0.4	0.0	-2.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.0	-0.5	-0.0	-2.3	0.0	-0.2	-0.0	0.4	-0.0	-2.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.0	0.5	-0.0	2.4	-0.0	0.2	0.0	-0.4	-0.0	2.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.0	0.5	0.0	2.3	-0.0	0.2	0.0	-0.4	0.0	2.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	100.7	-2.9	-0.2	-1.5	-3.6	0.0	21.9	1.6	0.9	-1.6	-2.6	-0.0
				Cargas muertas	23.2	-0.6	-0.2	1.0	-2.1	0.0	10.4	0.0	0.1	-0.4	-0.3	0.0
				H 1	-48.2	10.0	0.3	14.4	3.7	0.0	20.3	-3.7	0.4	-0.8	-1.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	-0.8	2.0	0.0	3.0	0.3	0.0	10.1	-1.0	0.2	-0.3	-0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-3.0	0.1	-0.0	0.2	-0.9	-0.0	-0.2	-0.0	0.4	0.0	-1.1	0.0
				Viento +X exc.-	-3.1	0.1	0.0	0.2	-0.8	-0.0	-0.3	-0.0	0.4	0.0	-1.1	0.0
				Viento -X exc.+	3.0	-0.1	0.0	-0.2	0.9	0.0	0.2	0.0	-0.4	-0.0	1.1	-0.0
				Viento -X exc.-	3.1	-0.1	-0.0	-0.2	0.8	0.0	0.3	0.0	-0.4	-0.0	1.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.7	0.0	-0.6	-0.0	0.5	0.0	-1.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.8	0.0	-0.6	-0.0	0.5	0.0	-1.5	0.0
				Viento -Y exc.+	3.1	0.0	-0.0	0.0	0.7	-0.0	0.6	0.0	-0.5	-0.0	1.5	0.0
				Viento -Y exc.-	3.1	0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.6	0.0	-0.5	-0.0	1.5	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	596.5	-28.7	-9.5	-53.1	-13.9	0.0	585.1	45.6	9.9	-53.1	-13.9	0.0
				Cargas muertas	251.5	-31.7	-8.1	-61.2	-12.2	0.0	251.5	54.0	9.0	-61.2	-12.2	0.0
				H 1	-11.6	-19.2	-35.2	-34.9	-48.3	-0.1	-11.6	29.5	32.4	-34.9	-48.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	74.5	-11.4	-9.5	-21.0	-13.3	-0.0	74.5	18.0	9.1	-21.0	-13.3	-0.0
				PUENTE GRUA	0.9	-0.5	-0.2	-0.5	-0.3	-0.0	0.9	0.3	0.2	-0.5	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-5.8	-3.6	-1.2	-4.6	-1.6	0.0	-5.8	2.9	1.1	-4.6	-1.6	0.0
				Viento +X exc.-	-6.7	-3.6	-2.4	-4.6	-3.2	0.0	-6.7	2.8	2.1	-4.6	-3.2	0.0
				Viento -X exc.+	5.8	3.6	1.2	4.6	1.6	-0.0	5.8	-2.9	-1.1	4.6	1.6	-0.0
				Viento -X exc.-	6.7	3.6	2.4	4.6	3.2	-0.0	6.7	-2.8	-2.1	4.6	3.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-20.6	2.5	-5.8	2.7	-7.9	-0.0	-20.6	-1.3	5.3	2.7	-7.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-20.2	2.4	-4.8	2.6	-6.6	0.0	-20.2	-1.2	4.4	2.6	-6.6	0.0
				Viento -Y exc.+	20.6	-2.5	5.8	-2.7	7.9	0.0	20.6	1.3	-5.3	-2.7	7.9	0.0
				Viento -Y exc.-	20.2	-2.4	4.8	-2.6	6.6	-0.0	20.2	1.2	-4.4	-2.6	6.6	-0.0
P8	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	341.8	4.2	0.5	3.0	0.3	-0.0	334.7	-5.5	-0.6	3.0	0.3	-0.0
				Cargas muertas	285.9	1.7	0.4	2.4	0.2	0.0	285.9	-6.2	-0.3	2.4	0.2	0.0
				H 1	-2.6	0.4	0.1	0.2	0.0	-0.0	-2.6	-0.2	-0.0	0.2	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	13.7	0.9	0.5	0.5	0.3	-0.0	13.7	-0.7	-0.5	0.5	0.3	-0.0
				PUENTE GRUA	-6.3	0.3	-0.2	0.2	-0.1	0.0	-6.3	-0.3	0.2	0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	2.9	-0.3	0.3	-0.2	0.2	-0.0	2.9	0.3	-0.3	-0.2	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	3.6	-0.3	0.4	-0.2	0.2	-0.0	3.6	0.4	-0.3	-0.2	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-2.9	0.3	-0.3	0.2	-0.2	0.0	-2.9	-0.3	0.3	0.2	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-3.6	0.3	-0.4	0.2	-0.2	0.0	-3.6	-0.4	0.3	0.2	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-1.2	0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-1.5	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.2	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	1.2	-0.1	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	1.5	-0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	344.3	7.6	0.9	3.0	0.3	-0.0	341.8	4.2	0.5	3.0	0.3	-0.0
				Cargas muertas	285.9	4.5	0.6	2.4	0.2	0.0	285.9	1.7	0.4	2.4	0.2	0.0
				H 1	-2.6	0.7	0.1	0.2	0.0	-0.0	-2.6	0.4	0.1	0.2	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	13.7	1.5	0.8	0.5	0.3	-0.0	13.7	0.9	0.5	0.5	0.3	-0.0
				PUENTE GRUA	-6.3	0.6	-0.4	0.2	-0.1	0.0	-6.3	0.3	-0.2	0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	2.9	-1.2	0.5	-0.8	0.2	0.0	2.9	-0.3	0.3	-0.8	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	3.6	-1.3	0.6	-0.9	0.2	-0.0	3.6	-0.3	0.4	-0.9	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-2.9	1.2	-0.5	0.8	-0.2	-0.0	-2.9	0.3	-0.3	0.8	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.6	1.3	-0.6	0.9	-0.2	0.0	-3.6	0.3	-0.4	0.9	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.2	-0.2	-1.3	-0.1	-1.1	-0.0	-1.2	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-1.5	-0.0	-1.4	-0.0	-1.1	0.0	-1.5	-0.0	-0.1	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.2	0.2	1.3	0.1	1.1	0.0	1.2	0.1	0.1	0.1	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	1.5	0.0	1.4	0.0	1.1	-0.0	1.5	0.0	0.1	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02	Peso propio	772.2	0.2	-0.1	0.7	-0.4	0.1	770.3	0.0	-0.0	0.7	-0.4	0.1
				Cargas muertas	322.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	322.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				H 1	20.5	-0.1	0.0	-0.4	0.1	0.0	20.5	-0.0	0.0	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	103.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.3	0.0	103.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	2.5	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	3.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	-2.5	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.2	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	-3.2	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-1.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79	Peso propio	796.5	2.3	-1.2	0.7	-0.4	0.1	772.2	0.2	-0.1	0.7	-0.4	0.1
				Cargas muertas	322.0	-0.1	-0.3	-0.0	-0.1	0.0	322.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				H 1	20.5	-1.2	0.2	-0.4	0.1	0.0	20.5	-0.1	0.0	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	103.2	-0.4	-0.9	-0.1	-0.3	0.0	103.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-5.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	2.5	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	3.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.0	-2.5	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.2	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.0	-3.2	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.5	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0	-1.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1	0.0	-1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.5	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.0	0.4	0.0	0.1	-0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	812.8	3.8	-2.0	0.7	-0.4	0.1	796.5	2.3	-1.2	0.7	-0.4	0.1
				Cargas muertas	322.0	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0	322.0	-0.1	-0.3	-0.0	-0.1	0.0
				H 1	20.5	-1.9	0.4	-0.4	0.1	0.0	20.5	-1.2	0.2	-0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	103.2	-0.7	-1.5	-0.1	-0.3	0.0	103.2	-0.4	-0.9	-0.1	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-5.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.0	0.0	2.5	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	3.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	3.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-2.5	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.0	-2.5	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.2	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0	-3.2	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.5	-0.0	-0.5	-0.0	-0.1	0.0	-1.5	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	-0.6	-0.0	-0.1	0.0	-1.8	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.5	0.0	0.5	0.0	0.1	-0.0	1.5	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.0	0.6	0.0	0.1	-0.0	1.8	0.0	0.4	0.0	0.1	-0.0
P9	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	589.4	-2.6	0.5	-1.7	0.3	-0.0	582.2	3.1	-0.4	-1.7	0.3	-0.0
				Cargas muertas	437.7	-0.9	0.3	-1.4	0.2	0.0	437.7	3.5	-0.3	-1.4	0.2	0.0
				H 1	-0.0	-0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.2	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	45.9	-0.6	0.4	-0.3	0.2	-0.0	45.9	0.4	-0.3	-0.3	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	147.7	0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0	147.7	-1.3	0.1	0.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.0	-0.8	0.3	-0.1	-0.2	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	-0.3	0.2	-0.2	0.1	-0.0	-0.9	0.4	-0.1	-0.2	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	0.8	0.2	-0.1	0.2	-0.1	0.0	0.8	-0.3	0.1	0.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.9	0.3	-0.2	0.2	-0.1	0.0	0.9	-0.4	0.1	0.2	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.4	0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	0.4	-0.1	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	591.8	-4.6	0.8	-1.7	0.3	-0.0	589.4	-2.6	0.5	-1.7	0.3	-0.0
				Cargas muertas	437.7	-2.5	0.5	-1.4	0.2	0.0	437.7	-0.9	0.3	-1.4	0.2	0.0
				H 1	-0.0	-0.9	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	45.9	-1.0	0.6	-0.3	0.2	-0.0	45.9	-0.6	0.4	-0.3	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	147.7	1.3	-0.2	0.6	-0.1	0.0	147.7	0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-1.2	0.2	-0.8	0.1	0.0	-0.8	-0.2	0.1	-0.8	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	-1.3	0.3	-0.9	0.1	-0.0	-0.9	-0.3	0.2	-0.9	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	0.8	1.2	-0.2	0.8	-0.1	-0.0	0.8	0.2	-0.1	0.8	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	0.9	1.3	-0.3	0.9	-0.1	0.0	0.9	0.3	-0.2	0.9	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.2	-1.2	-0.1	-1.1	-0.0	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.5	-0.0	-1.3	-0.0	-1.1	0.0	-0.5	-0.0	-0.1	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.2	1.2	0.1	1.1	0.0	0.4	0.1	0.1	0.1	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.5	0.0	1.3	0.0	1.1	-0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02	Peso propio	202.3	5.1	-0.2	1.2	-3.6	0.0	238.2	4.2	-0.3	4.9	-3.5	-0.0
				Cargas muertas	135.0	-0.7	0.1	3.6	-0.9	0.0	161.5	-1.8	-0.1	6.4	-1.1	-0.0
				H 1	-1.4	-1.0	0.0	5.0	0.1	0.0	-1.2	-2.1	0.0	5.5	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	17.9	1.2	-0.3	1.1	-2.3	0.0	21.6	0.9	-0.1	1.5	-1.8	0.0
				PUENTE GRUA	44.5	-0.1	-0.0	0.7	-0.7	0.0	53.7	-0.4	-0.1	1.2	-0.5	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	-0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.4	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.5	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	0.1	0.0	-0.0	-0.2	-0.3	-0.0	0.3	0.1	-0.0	-0.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.0	-0.0	-0.2	-0.3	-0.0	0.3	0.1	-0.0	-0.5	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.2	-0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.2	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	233.6	-1.0	-0.0	-0.4	0.2	-0.0	154.6	5.0	0.3	-1.2	-1.6	0.0
				Cargas muertas	103.2	1.6	0.2	0.8	2.1	0.0	98.8	-0.6	0.0	1.4	0.3	0.0
				H 1	-14.6	-7.3	-0.2	-10.7	-1.7	-0.0	-1.9	-0.7	-0.0	4.3	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	24.7	-2.5	-0.2	-2.8	-2.5	-0.0	14.4	1.3	0.3	0.7	-1.9	0.0
				PUENTE GRUA	30.3	0.4	-0.0	0.4	-0.2	-0.0	32.3	-0.1	0.1	0.2	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.6	0.1	0.1	0.1	0.7	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	0.7	0.1	0.0	0.1	0.5	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-0.6	-0.1	-0.1	-0.1	-0.7	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.7	-0.1	-0.0	-0.1	-0.5	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.3	-0.0	0.2	-0.0	1.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.3	-0.0	0.2	-0.0	1.4	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.3	0.0	-0.2	0.0	-1.2	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.3	0.0	-0.2	0.0	-1.4	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	1295.0	89.6	-11.7	199.2	-16.0	0.0	1275.5	-189.3	10.7	199.2	-16.0	0.0
				Cargas muertas	659.4	77.1	-17.7	165.6	-23.3	0.0	659.4	-154.8	15.0	165.6	-23.3	0.0
				H 1	-82.5	-19.8	18.9	-12.4	24.6	-0.3	-82.5	-2.4	-15.5	-12.4	24.6	-0.3
				Sobrecarga de uso	144.9	10.8	7.5	30.5	9.9	-0.1	144.9	-31.9	-6.4	30.5	9.9	-0.1
				PUENTE GRUA	146.1	5.9	0.7	13.2	0.7	-0.0	146.1	-12.6	-0.2	13.2	0.7	-0.0
				Viento +X exc.+	-5.2	-9.2	-3.5	-10.8	-4.6	0.0	-5.2	5.9	2.8	-10.8	-4.6	0.0
				Viento +X exc.-	-5.5	-9.6	-1.3	-11.3	-1.7	0.0	-5.5	6.2	1.0	-11.3	-1.7	0.0
				Viento -X exc.+	5.2	9.2	3.5	10.8	4.6	-0.0	5.2	-5.9	-2.8	10.8	4.6	-0.0
				Viento -X exc.-	5.5	9.6	1.3	11.3	1.7	-0.0	5.5	-6.2	-1.0	11.3	1.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.8	0.1	-15.2	0.1	-19.7	-0.0	-0.8	-0.1	12.4	0.1	-19.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.6	0.4	-17.1	0.5	-22.1	0.0	-0.6	-0.3	13.9	0.5	-22.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.8	-0.1	15.2	-0.1	19.7	0.0	0.8	0.1	-12.4	-0.1	19.7	0.0
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.4	17.1	-0.5	22.1	-0.0	0.6	0.3	-13.9	-0.5	22.1	-0.0
P10	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	Peso propio	548.3	2.0	-0.6	0.3	0.8	-0.0	545.6	1.6	-1.6	0.3	0.8	-0.0
				Cargas muertas	354.6	1.6	-0.4	-0.5	0.4	-0.0	354.6	2.2	-0.9	-0.5	0.4	-0.0
				H 1	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	56.1	0.2	-0.2	0.3	0.2	-0.0	56.1	-0.1	-0.4	0.3	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-10.5	-14.5	-0.1	-10.3	0.1	0.0	-10.5	-2.1	-0.1	-10.3	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	0.6	0.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.1	0.3	0.1	0.2	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	0.7	0.0	0.2	-0.0	0.0	-0.1	0.4	0.1	0.2	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-0.6	-0.0	-0.2	0.0	0.0	0.1	-0.3	-0.1	-0.2	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-0.7	-0.0	-0.2	0.0	-0.0	0.1	-0.4	-0.1	-0.2	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	2.3	-0.1	2.7	-0.3	-0.2	0.1	-0.9	-0.1	2.7	-0.3
				Viento +Y exc.-	-0.2	0.0	2.3	-0.0	2.7	-0.5	-0.2	0.0	-0.9	-0.0	2.7	-0.5
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	-2.3	0.1	-2.7	0.3	0.2	-0.1	0.9	0.1	-2.7	0.3
				Viento -Y exc.-	0.2	-0.0	-2.3	0.0	-2.7	0.5	0.2	-0.0	0.9	0.0	-2.7	0.5

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

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)
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	558.0	3.6	2.5	0.3	0.8	-0.0	550.8	2.5	-0.1	0.3	0.8	-0.0
				Cargas muertas	355.9	0.0	1.1	-0.5	0.4	-0.0	355.9	1.7	-0.2	-0.5	0.4	-0.0
				H 1	-0.2	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	56.2	1.3	0.7	0.3	0.2	-0.0	56.2	0.4	-0.0	0.3	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	139.5	-12.8	0.1	-10.3	0.1	0.0	139.5	20.6	-0.0	-10.3	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	-0.8	-0.1	-0.4	-0.0	-0.0	-0.1	0.4	0.0	-0.4	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.9	-0.1	-0.4	-0.0	-0.0	-0.1	0.4	0.0	-0.4	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.1	0.8	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	-0.4	-0.0	0.4	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.9	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	-0.4	-0.0	0.4	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	-0.1	-1.7	-0.1	-1.0	0.1	-0.2	0.0	1.7	-0.1	-1.0	0.1
				Viento +Y exc.-	-0.2	-0.1	-1.7	-0.0	-1.0	0.2	-0.2	0.0	1.7	-0.0	-1.0	0.2
				Viento -Y exc.+	0.2	0.1	1.7	0.1	1.0	-0.1	0.2	-0.0	-1.7	0.1	1.0	-0.1
				Viento -Y exc.-	0.2	0.1	1.7	0.0	1.0	-0.2	0.2	-0.0	-1.7	0.0	1.0	-0.2
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	725.6	-5.3	-1.3	2.2	0.6	0.0	724.0	-6.9	-1.8	2.2	0.6	0.0
				Cargas muertas	412.0	-1.2	-0.3	0.3	0.1	0.0	412.0	-1.4	-0.3	0.3	0.1	0.0
				H 1	0.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	107.1	-1.6	-0.3	0.7	0.2	-0.0	107.1	-2.2	-0.5	0.7	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	133.8	-0.6	-0.1	0.2	0.1	-0.0	133.8	-0.7	-0.1	0.2	0.1	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	727.4	-3.4	-0.8	2.2	0.6	0.0	725.6	-5.3	-1.3	2.2	0.6	0.0
				Cargas muertas	412.0	-0.9	-0.2	0.3	0.1	0.0	412.0	-1.2	-0.3	0.3	0.1	0.0
				H 1	0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	107.1	-1.0	-0.2	0.7	0.2	-0.0	107.1	-1.6	-0.3	0.7	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	133.8	-0.4	-0.1	0.2	0.1	-0.0	133.8	-0.6	-0.1	0.2	0.1	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	734.0	3.1	0.9	2.2	0.6	0.0	727.4	-3.4	-0.8	2.2	0.6	0.0
				Cargas muertas	412.0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	412.0	-0.9	-0.2	0.3	0.1	0.0
				H 1	0.9	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	107.1	1.1	0.2	0.7	0.2	-0.0	107.1	-1.0	-0.2	0.7	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	133.8	0.3	0.1	0.2	0.1	-0.0	133.8	-0.4	-0.1	0.2	0.1	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-0.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	1306.9	-48.2	-6.5	-34.4	-4.7	0.0	1287.5	0.0	0.0	-34.4	-4.7	0.0
				Cargas muertas	1201.8	-41.0	-17.9	-29.3	-12.8	0.0	1201.8	0.0	-0.0	-29.3	-12.8	0.0
				H 1	-8.0	-31.1	-14.3	-22.2	-10.2	-0.3	-8.0	-0.0	-0.0	-22.2	-10.2	-0.3
				Sobrecarga de uso	217.3	-13.9	-2.2	-9.9	-1.6	-0.1	217.3	0.0	0.0	-9.9	-1.6	-0.1
				PUENTE GRUA	127.1	-7.2	0.9	-5.2	0.7	-0.0	127.1	0.0	-0.0	-5.2	0.7	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.6	-9.0	-0.7	-6.4	-0.5	0.0	-1.6	0.0	0.0	-6.4	-0.5	0.0
				Viento +X exc.-	-1.7	-9.3	-0.5	-6.6	-0.4	0.0	-1.7	0.0	0.0	-6.6	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	1.6	9.0	0.7	6.4	0.5	-0.0	1.6	0.0	0.0	6.4	0.5	-0.0
				Viento -X exc.-	1.7	9.3	0.5	6.6	0.4	-0.0	1.7	0.0	-0.0	6.6	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.4	0.1	-13.0	0.1	-9.3	-0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	-9.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.5	0.4	-13.2	0.3	-9.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.3	-9.4	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.4	-0.1	13.0	-0.1	9.3	0.0	-0.4	0.0	0.0	-0.1	9.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.5	-0.4	13.2	-0.3	9.4	-0.0	-0.5	0.0	0.0	-0.3	9.4	-0.0
P11	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	530.3	-2.7	-1.7	1.4	1.4	-0.0	529.9	-3.0	-2.0	1.4	1.4	-0.0
				Cargas muertas	330.8	-1.0	-0.8	0.3	0.7	-0.0	330.8	-1.1	-0.9	0.3	0.7	-0.0
				H 1	-0.0	0.2	-0.0	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.3	-0.0	-0.2	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	42.7	-0.2	-0.5	0.1	0.4	-0.0	42.7	-0.2	-0.6	0.1	0.4	-0.0
				PUENTE GRUA	9.7	0.3	-0.2	-0.1	0.1	0.0	9.7	0.3	-0.2	-0.1	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.9	0.4	0.1	-0.2	-0.0	-0.2	0.8	0.4	0.1	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	1.0	0.4	0.0	-0.3	0.0	-0.3	1.0	0.5	0.0	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.9	-0.4	-0.1	0.2	0.0	0.2	-0.8	-0.4	-0.1	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-1.0	-0.4	-0.0	0.3	-0.0	0.3	-1.0	-0.5	-0.0	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	0.2	0.6	-0.1	1.6	0.0	-0.5	0.2	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.5	0.1	0.6	-0.0	1.6	-0.0	-0.5	0.1	0.3	-0.0	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	-0.2	-0.6	0.1	-1.6	-0.0	0.5	-0.2	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.5	-0.1	-0.6	0.0	-1.6	0.0	0.5	-0.1	-0.3	0.0	-1.6	0.0
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	538.8	2.5	3.6	1.4	1.4	-0.0	530.3	-2.7	-1.7	1.4	1.4	-0.0
				Cargas muertas	330.8	0.0	1.8	0.3	0.7	-0.0	330.8	-1.0	-0.8	0.3	0.7	-0.0
				H 1	-0.0	-0.4	0.1	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	-0.2	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	42.7	0.1	1.0	0.1	0.4	-0.0	42.7	-0.2	-0.5	0.1	0.4	-0.0
				PUENTE GRUA	9.7	-0.2	0.2	-0.1	0.1	0.0	9.7	0.3	-0.2	-0.1	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	-1.1	-0.5	-0.5	-0.2	-0.0	-0.2	0.9	0.4	-0.5	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-1.3	-0.6	-0.6	-0.3	-0.0	-0.3	1.0	0.4	-0.6	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.+	0.2	1.1	0.5	0.5	0.2	0.0	0.2	-0.9	-0.4	0.5	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.3	1.3	0.6	0.6	0.3	0.0	0.3	-1.0	-0.4	0.6	0.3	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	-0.3	-0.7	-0.1	-0.4	-0.0	-0.5	0.2	0.6	-0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.5	-0.1	-0.7	-0.0	-0.3	0.0	-0.5	0.1	0.6	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0	0.5	-0.2	-0.6	0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	0.5	0.1	0.7	0.0	0.3	-0.0	0.5	-0.1	-0.6	0.0	0.3	-0.0

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 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	1025.1	-0.2	-1.7	-0.0	0.8	0.0	1023.5	-0.2	-2.3	-0.0	0.8	0.0
				Cargas muertas	380.6	1.0	-0.8	-0.5	0.4	0.0	380.6	1.4	-1.0	-0.5	0.4	0.0
				H 1	-5.4	0.1	-0.1	0.0	0.1	0.0	-5.4	0.1	-0.1	0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	192.1	-0.1	-0.5	0.0	0.2	-0.0	192.1	-0.1	-0.7	0.0	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	15.9	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	15.9	0.3	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	1027.0	-0.2	-1.1	-0.0	0.8	0.0	1025.1	-0.2	-1.7	-0.0	0.8	0.0
				Cargas muertas	380.6	0.6	-0.5	-0.5	0.4	0.0	380.6	1.0	-0.8	-0.5	0.4	0.0
				H 1	-5.4	0.1	-0.0	0.0	0.1	0.0	-5.4	0.1	-0.1	0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	192.1	-0.1	-0.3	0.0	0.2	-0.0	192.1	-0.1	-0.5	0.0	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	15.9	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	15.9	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	1033.6	-0.2	1.3	-0.0	0.8	0.0	1027.0	-0.2	-1.1	-0.0	0.8	0.0
				Cargas muertas	380.6	-0.9	0.6	-0.5	0.4	0.0	380.6	0.6	-0.5	-0.5	0.4	0.0
				H 1	-5.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	-5.4	0.1	-0.0	0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	192.1	0.1	0.4	0.0	0.2	-0.0	192.1	-0.1	-0.3	0.0	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	15.9	-0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0	15.9	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-0.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-0.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	1674.3	-49.6	-3.0	-89.7	1.9	0.0	1654.8	76.0	-5.7	-89.7	1.9	0.0
				Cargas muertas	949.1	-21.7	-15.4	-39.4	-21.4	0.0	949.1	33.4	14.5	-39.4	-21.4	0.0
				H 1	7.7	-27.8	-32.4	-29.1	-38.8	-0.3	7.7	12.9	22.0	-29.1	-38.8	-0.3
				Sobrecarga de uso	321.9	-14.4	-6.1	-21.7	-6.3	-0.1	321.9	16.1	2.8	-21.7	-6.3	-0.1
				PUENTE GRUA	12.2	-1.4	0.6	-1.8	0.9	-0.0	12.2	1.2	-0.6	-1.8	0.9	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-8.8	0.6	-10.0	0.7	0.0	-0.0	5.2	-0.3	-10.0	0.7	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-9.2	-0.1	-10.4	-0.1	0.0	-0.0	5.4	0.1	-10.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	8.8	-0.6	10.0	-0.7	-0.0	0.0	-5.2	0.3	10.0	-0.7	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	9.2	0.1	10.4	0.1	-0.0	0.0	-5.4	-0.1	10.4	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.9	0.3	-13.0	0.4	-14.9	-0.0	0.9	-0.3	7.9	0.4	-14.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.9	0.5	-12.4	0.8	-14.3	0.0	0.9	-0.5	7.6	0.8	-14.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.9	-0.3	13.0	-0.4	14.9	0.0	-0.9	0.3	-7.9	-0.4	14.9	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.9	-0.5	12.4	-0.8	14.3	-0.0	-0.9	0.5	-7.6	-0.8	14.3	-0.0
P12	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	250.1	6.3	-2.0	-3.5	1.3	-0.0	249.7	7.0	-2.3	-3.5	1.3	-0.0
				Cargas muertas	172.1	2.7	-1.0	-1.3	0.7	-0.0	172.1	3.0	-1.2	-1.3	0.7	-0.0
				H 1	4.5	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	4.5	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	25.1	1.2	-0.4	-0.8	0.2	-0.0	25.1	1.4	-0.4	-0.8	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.7	-0.4	-0.3	0.3	0.2	0.0	-1.7	-0.5	-0.3	0.3	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.4	0.8	0.7	0.1	-0.4	-0.0	-0.4	0.8	0.8	0.1	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.5	1.0	0.8	0.0	-0.5	0.0	-0.5	1.0	1.0	0.0	-0.5	0.0
				Viento -X exc.+	0.4	-0.8	-0.7	-0.1	0.4	0.0	0.4	-0.8	-0.8	-0.1	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	0.5	-1.0	-0.8	-0.0	0.5	-0.0	0.5	-1.0	-1.0	-0.0	0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	0.2	0.7	-0.1	1.6	0.0	-0.5	0.2	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	0.1	0.6	-0.1	1.6	-0.0	-0.4	0.1	0.2	-0.1	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	-0.2	-0.7	0.1	-1.6	-0.0	0.5	-0.2	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	-0.1	-0.6	0.1	-1.6	0.0	0.4	-0.1	-0.2	0.1	-1.6	0.0
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	258.6	-7.3	2.8	-3.5	1.3	-0.0	250.1	6.3	-2.0	-3.5	1.3	-0.0
				Cargas muertas	172.1	-2.1	1.5	-1.3	0.7	-0.0	172.1	2.7	-1.0	-1.3	0.7	-0.0
				H 1	4.5	-0.4	0.2	-0.1	0.0	-0.0	4.5	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	25.1	-1.9	0.6	-0.8	0.2	-0.0	25.1	1.2	-0.4	-0.8	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-1.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.0	-1.7	-0.4	-0.3	0.3	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.4	-1.0	-0.9	-0.5	-0.4	-0.0	-0.4	0.8	0.7	-0.5	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.5	-1.2	-1.1	-0.6	-0.5	-0.0	-0.5	1.0	0.8	-0.6	-0.5	-0.0
				Viento -X exc.+	0.4	1.0	0.9	0.5	0.4	0.0	0.4	-0.8	-0.7	0.5	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	0.5	1.2	1.1	0.6	0.5	0.0	0.5	-1.0	-0.8	0.6	0.5	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	-0.3	-0.7	-0.1	-0.4	-0.0	-0.5	0.2	0.7	-0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.1	-0.6	-0.1	-0.3	0.0	-0.4	0.1	0.6	-0.1	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0	0.5	-0.2	-0.7	0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.1	0.6	0.1	0.3	-0.0	0.4	-0.1	-0.6	0.1	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	484.9	3.8	-0.9	-1.8	0.4	0.0	483.3	5.1	-1.1	-1.8	0.4	0.0
				Cargas muertas	150.3	0.8	-0.4	-0.5	0.2	0.0	150.3	1.1	-0.6	-0.5	0.2	0.0
				H 1	-38.3	0.1	-0.3	-0.0	0.1	0.0	-38.3	0.1	-0.4	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	80.7	1.0	-0.3	-0.5	0.1	-0.0	80.7	1.4	-0.4	-0.5	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.9	-0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	1.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.1	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	486.8	2.3	-0.5	-1.8	0.4	0.0	484.9	3.8	-0.9	-1.8	0.4	0.0
				Cargas muertas	150.3	0.4	-0.3	-0.5	0.2	0.0	150.3	0.8	-0.4	-0.5	0.2	0.0
				H 1	-38.3	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0	-38.3	0.1	-0.3	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	80.7	0.6	-0.2	-0.5	0.1	-0.0	80.7	1.0	-0.3	-0.5	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-1.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.9	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	1.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	493.4	-3.2	0.6	-1.8	0.4	0.0	486.8	2.3	-0.5	-1.8	0.4	0.0
				Cargas muertas	150.3	-1.0	0.4	-0.5	0.2	0.0	150.3	0.4	-0.3	-0.5	0.2	0.0
				H 1	-38.3	0.1	0.3	-0.0	0.1	0.0	-38.3	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	80.7	-0.8	0.3	-0.5	0.1	-0.0	80.7	0.6	-0.2	-0.5	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-1.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.9	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	1.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.8	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.8	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	808.8	-26.8	-1.8	-47.3	-0.8	0.0	797.4	39.4	-0.6	-47.3	-0.8	0.0
				Cargas muertas	444.5	-20.0	-2.6	-36.6	-2.1	0.0	444.5	31.2	0.3	-36.6	-2.1	0.0
				H 1	34.9	-11.5	-25.8	-13.8	-34.3	-0.1	34.9	7.9	22.2	-13.8	-34.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	162.3	-7.6	-5.5	-12.4	-6.8	-0.0	162.3	9.7	4.0	-12.4	-6.8	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.1	-0.5	0.1	-0.6	0.2	-0.0	-2.1	0.4	-0.1	-0.6	0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	-4.4	-4.2	1.0	-5.5	1.2	0.0	-4.4	3.4	-0.7	-5.5	1.2	0.0
				Viento +X exc.-	-4.5	-4.3	0.1	-5.6	0.1	0.0	-4.5	3.5	-0.0	-5.6	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	4.4	4.2	-1.0	5.5	-1.2	-0.0	4.4	-3.4	0.7	5.5	-1.2	-0.0
				Viento -X exc.-	4.5	4.3	-0.1	5.6	-0.1	-0.0	4.5	-3.5	0.0	5.6	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.1	0.0	-5.8	0.0	-7.4	-0.0	1.1	0.0	4.5	0.0	-7.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	1.1	0.1	-5.1	0.1	-6.5	0.0	1.1	-0.0	4.0	0.1	-6.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.1	-0.0	5.8	-0.0	7.4	0.0	-1.1	-0.0	-4.5	-0.0	7.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-1.1	-0.1	5.1	-0.1	6.5	-0.0	-1.1	0.0	-4.0	-0.1	6.5	-0.0
P13	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	53.0	4.5	-2.4	-2.4	1.2	-0.0	52.6	4.9	-2.6	-2.4	1.2	-0.0
				Cargas muertas	49.2	2.1	-1.8	-1.0	0.9	-0.0	49.2	2.3	-2.0	-1.0	0.9	-0.0
				H 1	-2.1	-0.6	0.1	0.6	-0.1	-0.0	-2.1	-0.7	0.1	0.6	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.4	0.6	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	6.4	0.7	-0.1	-0.2	0.0	-0.0
				PUENTE GRUA	1.2	-0.1	-0.5	0.1	0.3	0.0	1.2	-0.1	-0.6	0.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-2.0	0.2	1.2	0.6	-0.3	-0.0	-2.0	0.1	1.3	0.6	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	-2.3	0.2	1.5	0.6	-0.4	0.0	-2.3	0.1	1.6	0.6	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	2.0	-0.2	-1.2	-0.6	0.3	0.0	2.0	-0.1	-1.3	-0.6	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	2.3	-0.2	-1.5	-0.6	0.4	-0.0	2.3	-0.1	-1.6	-0.6	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	-0.2	0.8	-1.3	1.8	0.1	-0.9	0.0	0.4	-1.3	1.8	0.1
				Viento +Y exc.-	-0.7	-0.3	0.6	-1.3	1.9	-0.1	-0.7	-0.0	0.2	-1.3	1.9	-0.1
				Viento -Y exc.+	0.9	0.2	-0.8	1.3	-1.8	-0.1	0.9	-0.0	-0.4	1.3	-1.8	-0.1
				Viento -Y exc.-	0.7	0.3	-0.6	1.3	-1.9	0.1	0.7	0.0	-0.2	1.3	-1.9	0.1
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	61.5	-4.7	2.2	-2.4	1.2	-0.0	53.0	4.5	-2.4	-2.4	1.2	-0.0
				Cargas muertas	49.2	-1.9	1.6	-1.0	0.9	-0.0	49.2	2.1	-1.8	-1.0	0.9	-0.0
				H 1	-2.1	1.6	-0.2	0.6	-0.1	-0.0	-2.1	-0.6	0.1	0.6	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.4	-0.3	-0.0	-0.2	0.0	-0.0	6.4	0.6	-0.1	-0.2	0.0	-0.0
				PUENTE GRUA	1.2	0.1	0.7	0.1	0.3	0.0	1.2	-0.1	-0.5	0.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-2.0	-0.3	-1.5	-0.1	-0.7	-0.0	-2.0	0.2	1.2	-0.1	-0.7	-0.0
				Viento +X exc.-	-2.3	-0.3	-1.8	-0.1	-0.9	-0.0	-2.3	0.2	1.5	-0.1	-0.9	-0.0
				Viento -X exc.+	2.0	0.3	1.5	0.1	0.7	0.0	2.0	-0.2	-1.2	0.1	0.7	0.0
				Viento -X exc.-	2.3	0.3	1.8	0.1	0.9	0.0	2.3	-0.2	-1.5	0.1	0.9	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	0.2	-0.8	0.1	-0.4	-0.0	-0.9	-0.2	0.8	0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.7	0.2	-0.6	0.1	-0.3	0.0	-0.7	-0.3	0.6	0.1	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.9	-0.2	0.8	-0.1	0.4	0.0	0.9	0.2	-0.8	-0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	0.7	-0.2	0.6	-0.1	0.3	-0.0	0.7	0.3	-0.6	-0.1	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	19.7	1.7	0.0	-0.4	0.3	0.0	30.4	1.7	0.2	0.5	-1.0	0.0
				Cargas muertas	10.3	0.6	-0.0	-0.3	-0.2	0.0	20.7	0.6	0.2	0.2	-1.5	0.0
				H 1	1.6	0.7	-0.1	-3.8	-1.3	-0.0	1.3	4.1	0.0	-6.5	-1.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	3.0	0.4	-0.0	-1.8	-0.4	-0.0	4.6	2.0	0.0	-2.8	-0.4	-0.0
				PUENTE GRUA	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.3	-0.0	0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	-0.0	-0.2	0.0	-1.7	0.0	-0.8	-0.0	-0.1	0.0	-0.4	0.0
				Viento +X exc.-	-0.2	-0.0	-0.2	0.0	-1.9	0.0	-0.9	-0.0	-0.1	0.1	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	0.0	0.2	-0.0	1.7	-0.0	0.8	0.0	0.1	-0.0	0.4	-0.0
				Viento -X exc.-	0.2	0.0	0.2	-0.0	1.9	-0.0	0.9	0.0	0.1	-0.1	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	-0.0	-0.3	-0.0	-3.1	0.0	-0.7	0.0	-0.1	-0.1	-1.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	-3.0	0.0	-0.7	0.0	-0.1	-0.1	-1.5	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	0.0	0.3	0.0	3.1	-0.0	0.7	-0.0	0.1	0.1	1.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	0.3	0.0	3.0	-0.0	0.7	-0.0	0.1	0.1	1.5	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	20.4	1.3	0.0	-0.6	0.2	0.0	18.4	1.7	-0.0	-0.5	0.2	0.0
				Cargas muertas	7.3	0.3	0.1	-0.3	0.2	0.0	8.6	0.6	0.0	-0.3	-0.0	-0.0
				H 1	1.7	-1.8	-0.1	-3.2	-0.7	-0.0	1.6	0.7	0.2	-3.5	-0.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	2.8	-0.7	-0.1	-1.3	-0.4	-0.0	2.8	0.4	0.1	-1.7	-0.3	-0.0
				PUENTE GRUA	0.0	-0.0	0.1	0.0	0.4	-0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	-0.0	-0.4	0.0	-1.8	0.0	-0.2	-0.0	0.3	0.0	-1.5	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.0	-0.4	0.0	-1.9	0.0	-0.2	-0.0	0.3	0.0	-1.6	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	0.0	0.4	-0.0	1.8	-0.0	0.2	0.0	-0.3	-0.0	1.5	-0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.0	0.4	-0.0	1.9	-0.0	0.2	0.0	-0.3	-0.0	1.6	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.3	-0.0	-0.7	-0.0	-3.1	0.0	-0.3	-0.0	0.5	-0.0	-2.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.3	-0.0	-0.6	-0.0	-3.0	0.0	-0.3	-0.0	0.5	-0.0	-2.5	0.0
				Viento -Y exc.+	0.3	0.0	0.7	0.0	3.1	-0.0	0.3	0.0	-0.5	0.0	2.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.3	0.0	0.6	0.0	3.0	-0.0	0.3	0.0	-0.5	0.0	2.5	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	105.4	-1.3	0.2	-1.4	1.9	-0.0	22.6	0.9	-0.0	-0.5	0.1	-0.0
				Cargas muertas	23.2	-0.4	0.2	-0.2	3.1	-0.0	6.9	0.2	-0.1	-0.2	0.3	-0.0
				H 1	-4.2	9.8	0.5	13.6	6.4	0.0	1.7	-3.6	0.1	-1.1	-0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	7.5	2.4	0.1	2.9	1.8	-0.0	2.9	-1.3	0.1	-0.1	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-1.1	0.0	0.1	-0.0	0.4	0.0	-1.2	0.0
				Viento +X exc.-	-0.4	0.1	-0.0	0.1	-1.1	0.0	-0.0	-0.0	0.4	0.0	-1.3	-0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.1	0.0	-0.1	1.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.4	-0.0	1.2	-0.0
				Viento -X exc.-	0.4	-0.1	0.0	-0.1	1.1	-0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.0	1.3	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.9	-0.0	0.0	-0.1	-1.2	-0.0	-0.3	-0.0	0.7	0.0	-2.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.7	-0.0	0.0	-0.0	-1.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.7	0.0	-1.9	0.0
				Viento -Y exc.+	1.9	0.0	-0.0	0.1	1.2	0.0	0.3	0.0	-0.7	-0.0	2.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.7	0.0	-0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	-0.7	-0.0	1.9	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	569.0	-0.7	-5.2	0.9	-5.6	0.0	557.6	-1.9	2.7	0.9	-5.6	0.0
				Cargas muertas	152.1	-5.6	-4.0	-10.8	-4.3	0.0	152.1	9.5	2.0	-10.8	-4.3	0.0
				H 1	-9.1	-6.6	-33.6	-15.6	-45.1	-0.1	-9.1	15.3	29.6	-15.6	-45.1	-0.1
				Sobrecarga de uso	48.0	-3.2	-8.3	-6.7	-11.1	-0.0	48.0	6.1	7.2	-6.7	-11.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.2	-0.5	-0.2	-0.7	-0.3	-0.0	-2.2	0.5	0.2	-0.7	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.+	6.9	-4.3	-1.3	-5.5	-1.9	0.0	6.9	3.4	1.3	-5.5	-1.9	0.0
				Viento +X exc.-	5.1	-3.8	-2.5	-4.9	-3.4	0.0	5.1	3.1	2.3	-4.9	-3.4	0.0
				Viento -X exc.+	-6.9	4.3	1.3	5.5	1.9	-0.0	-6.9	-3.4	-1.3	5.5	1.9	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.1	3.8	2.5	4.9	3.4	-0.0	-5.1	-3.1	-2.3	4.9	3.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-14.5	2.8	-5.9	3.3	-8.2	-0.0	-14.5	-1.8	5.6	3.3	-8.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-13.0	2.4	-5.0	2.8	-6.9	0.0	-13.0	-1.5	4.7	2.8	-6.9	0.0
				Viento -Y exc.+	14.5	-2.8	5.9	-3.3	8.2	0.0	14.5	1.8	-5.6	-3.3	8.2	0.0
				Viento -Y exc.-	13.0	-2.4	5.0	-2.8	6.9	-0.0	13.0	1.5	-4.7	-2.8	6.9	-0.0
P14	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	222.1	4.1	1.6	-2.4	-0.9	-0.0	221.7	4.6	1.8	-2.4	-0.9	-0.0
				Cargas muertas	152.2	1.7	0.5	-0.8	-0.2	-0.0	152.2	1.9	0.6	-0.8	-0.2	-0.0
				H 1	-1.6	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-1.6	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	17.0	0.9	0.3	-0.6	-0.2	-0.0	17.0	1.0	0.4	-0.6	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	1.1	-0.3	-0.3	0.2	0.2	0.0	1.1	-0.4	-0.4	0.2	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-5.5	0.6	0.7	0.3	-0.4	-0.0	-5.5	0.6	0.8	0.3	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-6.6	0.8	0.8	0.2	-0.5	0.0	-6.6	0.7	0.9	0.2	-0.5	0.0
				Viento -X exc.+	5.5	-0.6	-0.7	-0.3	0.4	0.0	5.5	-0.6	-0.8	-0.3	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	6.6	-0.8	-0.8	-0.2	0.5	-0.0	6.6	-0.7	-0.9	-0.2	0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-3.7	0.2	0.7	-0.1	1.6	0.0	-3.7	0.3	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-2.9	0.1	0.6	-0.1	1.6	-0.0	-2.9	0.2	0.2	-0.1	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	3.7	-0.2	-0.7	0.1	-1.6	-0.0	3.7	-0.3	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	2.9	-0.1	-0.6	0.1	-1.6	0.0	2.9	-0.2	-0.2	0.1	-1.6	0.0
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	230.6	-5.3	-1.8	-2.4	-0.9	-0.0	222.1	4.1	1.6	-2.4	-0.9	-0.0
				Cargas muertas	152.2	-1.5	-0.2	-0.8	-0.2	-0.0	152.2	1.7	0.5	-0.8	-0.2	-0.0
				H 1	-1.6	-0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.0	-1.6	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	17.0	-1.4	-0.5	-0.6	-0.2	-0.0	17.0	0.9	0.3	-0.6	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	1.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.0	1.1	-0.3	-0.3	0.2	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-5.5	-0.8	-0.9	-0.4	-0.4	-0.0	-5.5	0.6	0.7	-0.4	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-6.6	-0.9	-1.1	-0.4	-0.5	-0.0	-6.6	0.8	0.8	-0.4	-0.5	-0.0
				Viento -X exc.+	5.5	0.8	0.9	0.4	0.4	0.0	5.5	-0.6	-0.7	0.4	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	6.6	0.9	1.1	0.4	0.5	0.0	6.6	-0.8	-0.8	0.4	0.5	0.0
				Viento +Y exc.+	-3.7	-0.3	-0.7	-0.1	-0.4	-0.0	-3.7	0.2	0.7	-0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-2.9	-0.2	-0.6	-0.1	-0.3	0.0	-2.9	0.1	0.6	-0.1	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	3.7	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0	3.7	-0.2	-0.7	0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	2.9	0.2	0.6	0.1	0.3	-0.0	2.9	-0.1	-0.6	0.1	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	465.8	3.1	1.6	-1.5	-0.8	0.0	464.2	4.2	2.2	-1.5	-0.8	0.0
				Cargas muertas	149.3	0.8	0.4	-0.4	-0.2	0.0	149.3	1.1	0.6	-0.4	-0.2	0.0
				H 1	-8.2	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0	-8.2	0.1	-0.2	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	86.8	0.9	0.3	-0.4	-0.2	-0.0	86.8	1.2	0.5	-0.4	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-7.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-7.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-9.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-9.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	7.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	7.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	9.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	9.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-5.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-4.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	5.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	5.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	4.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	4.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	467.7	1.9	0.9	-1.5	-0.8	0.0	465.8	3.1	1.6	-1.5	-0.8	0.0
				Cargas muertas	149.3	0.4	0.2	-0.4	-0.2	0.0	149.3	0.8	0.4	-0.4	-0.2	0.0
				H 1	-8.2	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0	-8.2	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	86.8	0.5	0.2	-0.4	-0.2	-0.0	86.8	0.9	0.3	-0.4	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-7.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-7.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-9.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-9.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	7.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	7.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	9.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	9.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-5.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-4.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	5.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	5.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	4.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	4.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	474.3	-2.5	-1.5	-1.5	-0.8	0.0	467.7	1.9	0.9	-1.5	-0.8	0.0
				Cargas muertas	149.3	-0.8	-0.5	-0.4	-0.2	0.0	149.3	0.4	0.2	-0.4	-0.2	0.0
				H 1	-8.2	0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0	-8.2	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	86.8	-0.7	-0.3	-0.4	-0.2	-0.0	86.8	0.5	0.2	-0.4	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-7.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-7.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-9.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-9.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	7.6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	7.6	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	9.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	9.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-5.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-4.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	5.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	5.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	4.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	4.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0

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

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 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	744.9	-20.0	-13.2	-34.2	-22.9	0.0	733.5	27.9	18.8	-34.2	-22.9	0.0
				Cargas muertas	402.9	-15.4	-11.7	-27.5	-19.5	0.0	402.9	23.1	15.6	-27.5	-19.5	0.0
				H 1	3.8	-3.8	-25.5	-3.4	-33.8	-0.1	3.8	0.9	21.8	-3.4	-33.8	-0.1
				Sobrecarga de uso	149.4	-4.5	-8.1	-7.5	-11.9	-0.0	149.4	6.0	8.5	-7.5	-11.9	-0.0
				PUENTE GRUA	0.8	-0.4	0.1	-0.4	0.1	-0.0	0.8	0.2	-0.0	-0.4	0.1	-0.0
				Viento +X exc.+	-10.4	-4.5	1.2	-5.6	1.5	0.0	-10.4	3.3	-1.0	-5.6	1.5	0.0
				Viento +X exc.-	-11.9	-4.2	0.2	-5.1	0.3	0.0	-11.9	3.0	-0.2	-5.1	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	10.4	4.5	-1.2	5.6	-1.5	-0.0	10.4	-3.3	1.0	5.6	-1.5	-0.0
				Viento -X exc.-	11.9	4.2	-0.2	5.1	-0.3	-0.0	11.9	-3.0	0.2	5.1	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-6.4	0.2	-6.2	0.4	-8.2	-0.0	-6.4	-0.3	5.2	0.4	-8.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-5.3	-0.0	-5.5	0.0	-7.1	0.0	-5.3	-0.1	4.5	0.0	-7.1	0.0
				Viento -Y exc.+	6.4	-0.2	6.2	-0.4	8.2	0.0	6.4	0.3	-5.2	-0.4	8.2	0.0
				Viento -Y exc.-	5.3	0.0	5.5	-0.0	7.1	-0.0	5.3	0.1	-4.5	-0.0	7.1	-0.0
P15	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	326.0	3.6	-0.6	2.8	-0.2	-0.0	318.8	-5.4	-0.0	2.8	-0.2	-0.0
				Cargas muertas	239.0	1.8	0.1	2.5	0.1	0.0	239.0	-6.4	-0.1	2.5	0.1	0.0
				H 1	-1.9	0.5	-0.0	0.2	-0.0	-0.0	-1.9	-0.2	-0.0	0.2	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	36.4	1.0	0.4	0.6	0.2	-0.0	36.4	-0.9	-0.4	0.6	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-4.1	0.2	-0.2	0.1	-0.1	0.0	-4.1	-0.2	0.2	0.1	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	4.6	-0.1	0.3	-0.1	0.2	-0.0	4.6	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	6.3	-0.1	0.4	-0.1	0.2	-0.0	6.3	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-4.6	0.1	-0.3	0.1	-0.2	0.0	-4.6	-0.2	0.3	0.1	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-6.3	0.1	-0.4	0.1	-0.2	0.0	-6.3	-0.2	0.3	0.1	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-8.7	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-8.7	0.1	0.2	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-10.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-10.0	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	8.7	0.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	8.7	-0.1	-0.2	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	10.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	10.0	-0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	328.5	6.7	-0.7	2.8	-0.2	-0.0	326.0	3.6	-0.6	2.8	-0.2	-0.0
				Cargas muertas	239.0	4.6	0.2	2.5	0.1	0.0	239.0	1.8	0.1	2.5	0.1	0.0
				H 1	-1.9	0.8	-0.0	0.2	-0.0	-0.0	-1.9	0.5	-0.0	0.2	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	36.4	1.7	0.6	0.6	0.2	-0.0	36.4	1.0	0.4	0.6	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	-4.1	0.3	-0.4	0.1	-0.1	0.0	-4.1	0.2	-0.2	0.1	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	4.6	-0.9	0.5	-0.7	0.2	0.0	4.6	-0.1	0.3	-0.7	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	6.3	-1.0	0.6	-0.7	0.2	-0.0	6.3	-0.1	0.4	-0.7	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-4.6	0.9	-0.5	0.7	-0.2	-0.0	-4.6	0.1	-0.3	0.7	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-6.3	1.0	-0.6	0.7	-0.2	0.0	-6.3	0.1	-0.4	0.7	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-8.7	-0.1	-1.2	-0.0	-1.1	-0.0	-8.7	-0.1	-0.0	-0.0	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-10.0	-0.1	-1.3	-0.0	-1.1	0.0	-10.0	-0.0	-0.1	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	8.7	0.1	1.2	0.0	1.1	0.0	8.7	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	10.0	0.1	1.3	0.0	1.1	-0.0	10.0	0.0	0.1	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.79/4.02	Peso propio	598.3	0.0	-0.2	0.2	-0.7	0.1	596.5	0.0	0.0	0.2	-0.7	0.1
				Cargas muertas	264.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0	264.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0
				H 1	7.5	-0.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	7.5	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	81.3	-0.1	-0.1	-0.4	-0.3	0.0	81.3	-0.0	-0.0	-0.4	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-4.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	4.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	4.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	5.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	5.4	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-4.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	-4.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	-5.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-5.6	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-6.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-6.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	5.6	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	6.3	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.79	Peso propio	622.7	0.5	-2.3	0.2	-0.7	0.1	598.3	0.0	-0.2	0.2	-0.7	0.1
				Cargas muertas	264.8	-0.2	-0.5	-0.0	-0.2	0.0	264.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0
				H 1	7.5	-1.3	0.2	-0.4	0.0	0.0	7.5	-0.1	0.0	-0.4	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	81.3	-1.4	-1.0	-0.4	-0.3	0.0	81.3	-0.1	-0.1	-0.4	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-4.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	4.4	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	4.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	5.4	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	5.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-4.4	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0	-4.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.4	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0	-5.4	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.6	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0	-5.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-6.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0	-6.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	5.6	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	6.3	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	638.9	0.8	-3.7	0.2	-0.7	0.1	622.7	0.5	-2.3	0.2	-0.7	0.1
				Cargas muertas	264.8	-0.2	-0.8	-0.0	-0.2	0.0	264.8	-0.2	-0.5	-0.0	-0.2	0.0
				H 1	7.5	-2.0	0.3	-0.4	0.0	0.0	7.5	-1.3	0.2	-0.4	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	81.3	-2.3	-1.7	-0.4	-0.3	0.0	81.3	-1.4	-1.0	-0.4	-0.3	0.0
				PUENTE GRUA	-4.7	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	4.4	-0.5	-0.2	-0.1	-0.0	0.0	4.4	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	5.4	-0.5	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	5.4	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-4.4	0.5	0.2	0.1	0.0	-0.0	-4.4	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.4	0.5	0.1	0.1	0.0	-0.0	-5.4	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.6	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0	-5.6	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-6.3	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0	-6.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -Y exc.+	5.6	0.1	0.5	0.0	0.1	-0.0	5.6	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	6.3	0.1	0.5	0.0	0.1	-0.0	6.3	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0
P16	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	469.1	-1.9	0.4	-1.5	0.2	-0.0	461.9	2.9	-0.2	-1.5	0.2	-0.0
				Cargas muertas	343.8	-1.0	0.3	-1.4	0.1	0.0	343.8	3.6	-0.1	-1.4	0.1	0.0
				H 1	0.4	-0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.4	0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	37.7	-0.2	0.4	-0.1	0.2	-0.0	37.7	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	126.4	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0	126.4	-1.2	0.2	0.5	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-1.8	-0.0	0.1	-0.1	0.1	-0.0	-1.8	0.2	-0.1	-0.1	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.9	-0.1	0.2	-0.1	0.1	-0.0	-1.9	0.2	-0.1	-0.1	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	1.8	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.0	1.8	-0.2	0.1	0.1	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	1.9	0.1	-0.2	0.1	-0.1	0.0	1.9	-0.2	0.1	0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.9	0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.9	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	0.9	-0.1	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.9	-0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0

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 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	471.6	-3.6	0.7	-1.5	0.2	-0.0	469.1	-1.9	0.4	-1.5	0.2	-0.0
				Cargas muertas	343.8	-2.5	0.4	-1.4	0.1	0.0	343.8	-1.0	0.3	-1.4	0.1	0.0
				H 1	0.4	-0.6	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.4	-0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	37.7	-0.4	0.6	-0.1	0.2	-0.0	37.7	-0.2	0.4	-0.1	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	126.4	1.0	-0.2	0.5	-0.1	0.0	126.4	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-1.8	-0.8	0.2	-0.7	0.1	0.0	-1.8	-0.0	0.1	-0.7	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-1.9	-0.9	0.3	-0.7	0.1	-0.0	-1.9	-0.1	0.2	-0.7	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	1.8	0.8	-0.2	0.7	-0.1	-0.0	1.8	0.0	-0.1	0.7	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	1.9	0.9	-0.3	0.7	-0.1	0.0	1.9	0.1	-0.2	0.7	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	-0.2	-1.2	-0.1	-1.1	-0.0	-0.9	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.1	-1.3	-0.0	-1.1	0.0	-0.9	-0.1	-0.1	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.9	0.2	1.2	0.1	1.1	0.0	0.9	0.1	0.1	0.1	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.1	1.3	0.0	1.1	-0.0	0.9	0.1	0.1	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.02	Peso propio	167.0	4.3	-0.9	0.8	-9.3	0.1	194.9	3.8	-0.4	1.7	-8.2	0.2
				Cargas muertas	108.4	-0.6	-0.6	2.9	-5.0	0.0	129.3	-1.5	-0.4	4.7	-4.0	0.0
				H 1	-1.3	-0.8	-0.0	4.6	-0.6	0.0	-1.1	-1.9	0.1	4.5	-0.7	0.1
				Sobrecarga de uso	15.7	1.4	-0.0	0.9	-0.5	0.0	17.7	1.2	0.0	1.0	-0.8	0.0
				PUENTE GRUA	39.1	-0.1	0.0	0.6	-0.2	0.0	46.3	-0.3	-0.1	1.0	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0	-0.8	-0.1	0.0	0.3	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	-0.0	-0.0	0.2	-0.1	0.0	-0.9	-0.1	0.0	0.3	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	0.8	0.0	0.0	-0.1	0.1	-0.0	0.8	0.1	-0.0	-0.3	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.9	0.0	0.0	-0.2	0.1	-0.0	0.9	0.1	-0.0	-0.3	0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.4	0.0	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.3	0.1	-0.1	-0.0	0.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.4	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.3	-0.1	0.1	0.0	-0.4	0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	217.5	-0.6	-0.1	0.4	-1.3	-0.0	126.6	4.2	1.2	-1.2	-7.0	0.0
				Cargas muertas	92.9	1.7	-0.2	1.1	-2.2	-0.0	78.1	-0.5	0.6	1.1	-4.0	0.0
				H 1	-11.7	-7.6	-0.2	-11.0	-2.0	-0.0	-1.7	-0.6	0.1	3.9	-0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	47.6	-2.6	0.1	-2.6	2.3	-0.0	13.0	1.5	0.0	0.4	0.2	0.0
				PUENTE GRUA	28.0	0.3	0.0	0.4	0.5	0.0	28.0	-0.1	0.0	0.2	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	0.1	0.1	0.1	0.6	0.0	-0.7	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.0	0.1	0.0	0.1	0.5	0.0	-0.9	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.8	-0.1	-0.1	-0.1	-0.6	-0.0	0.7	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	1.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.5	-0.0	0.9	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.2	-0.1	0.1	-0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.0	-0.1	0.1	-0.0	0.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	1.2	0.1	-0.1	0.0	-0.7	-0.0	-0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	0.1	-0.1	0.0	-0.8	-0.0	-0.5	-0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	1188.7	80.3	-17.3	180.0	-27.7	0.0	1169.2	-171.8	21.4	180.0	-27.7	0.0
				Cargas muertas	597.8	66.6	-26.6	145.2	-41.9	0.0	597.8	-136.8	32.1	145.2	-41.9	0.0
				H 1	-39.2	6.3	17.8	18.8	22.4	-0.3	-39.2	-20.1	-13.6	18.8	22.4	-0.3
				Sobrecarga de uso	272.0	24.8	10.5	53.3	16.3	-0.1	272.0	-49.8	-12.3	53.3	16.3	-0.1
				PUENTE GRUA	133.4	5.8	1.3	12.8	1.9	-0.0	133.4	-12.2	-1.4	12.8	1.9	-0.0
				Viento +X exc.+	-14.3	-11.6	-3.7	-14.0	-4.9	0.0	-14.3	7.9	3.2	-14.0	-4.9	0.0
				Viento +X exc.-	-14.1	-10.5	-1.5	-12.7	-2.0	0.0	-14.1	7.3	1.4	-12.7	-2.0	0.0
				Viento -X exc.+	14.3	11.6	3.7	14.0	4.9	-0.0	14.3	-7.9	-3.2	14.0	4.9	-0.0
				Viento -X exc.-	14.1	10.5	1.5	12.7	2.0	-0.0	14.1	-7.3	-1.4	12.7	2.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-6.7	-0.2	-15.4	-0.5	-20.1	-0.0	-6.7	0.6	12.8	-0.5	-20.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-7.0	-1.1	-17.3	-1.6	-22.6	0.0	-7.0	1.1	14.3	-1.6	-22.6	0.0
				Viento -Y exc.+	6.7	0.2	15.4	0.5	20.1	0.0	6.7	-0.6	-12.8	0.5	20.1	0.0
				Viento -Y exc.-	7.0	1.1	17.3	1.6	22.6	-0.0	7.0	-1.1	-14.3	1.6	22.6	-0.0
P17	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	Peso propio	407.2	1.9	1.5	-0.1	-2.5	-0.0	404.6	2.1	4.5	-0.1	-2.5	-0.0
				Cargas muertas	266.8	1.5	0.9	-0.8	-0.7	-0.0	266.8	2.5	1.8	-0.8	-0.7	-0.0
				H 1	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	43.7	0.2	0.1	0.2	-0.6	-0.0	43.7	-0.0	0.8	0.2	-0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	-8.7	-14.6	0.0	-10.4	-0.0	0.0	-8.7	-2.1	0.1	-10.4	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.4	0.5	0.0	0.3	-0.0	-0.0	0.4	0.1	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.3	0.5	0.0	0.3	-0.0	0.0	0.3	0.1	0.1	0.3	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.4	-0.5	-0.0	-0.3	0.0	0.0	-0.4	-0.1	-0.1	-0.3	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.3	-0.5	-0.0	-0.3	0.0	-0.0	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.4	0.1	2.3	-0.1	2.7	-0.3	0.4	0.1	-0.9	-0.1	2.7	-0.3
				Viento +Y exc.-	0.4	0.0	2.3	-0.0	2.7	-0.4	0.4	0.1	-0.9	-0.0	2.7	-0.4
				Viento -Y exc.+	-0.4	-0.1	-2.3	0.1	-2.7	0.3	-0.4	-0.1	0.9	0.1	-2.7	0.3
				Viento -Y exc.-	-0.4	-0.0	-2.3	0.0	-2.7	0.4	-0.4	-0.1	0.9	0.0	-2.7	0.4
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	416.9	1.7	-8.1	-0.1	-2.5	-0.0	409.8	2.2	-0.0	-0.1	-2.5	-0.0
				Cargas muertas	268.0	-1.1	-1.8	-0.8	-0.7	-0.0	268.0	1.4	0.5	-0.8	-0.7	-0.0
				H 1	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	43.8	0.8	-2.1	0.2	-0.6	-0.0	43.8	0.3	-0.2	0.2	-0.6	-0.0
				PUENTE GRUA	141.3	-12.9	-0.1	-10.4	-0.0	0.0	141.3	20.9	0.0	-10.4	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.4	-0.5	-0.1	-0.3	-0.0	-0.0	0.4	0.3	0.0	-0.3	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.3	-0.6	-0.1	-0.3	-0.0	-0.0	0.3	0.3	0.0	-0.3	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.4	0.5	0.1	0.3	0.0	0.0	-0.4	-0.3	-0.0	0.3	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.3	0.6	0.1	0.3	0.0	0.0	-0.3	-0.3	-0.0	0.3	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.4	-0.2	-1.6	-0.1	-1.0	0.1	0.4	0.0	1.7	-0.1	-1.0	0.1
				Viento +Y exc.-	0.4	-0.1	-1.6	-0.0	-1.0	0.2	0.4	0.0	1.7	-0.0	-1.0	0.2
				Viento -Y exc.+	-0.4	0.2	1.6	0.1	1.0	-0.1	-0.4	-0.0	-1.7	0.1	1.0	-0.1
				Viento -Y exc.-	-0.4	0.1	1.6	0.0	1.0	-0.2	-0.4	-0.0	-1.7	0.0	1.0	-0.2
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	484.5	-3.4	8.0	1.5	-3.7	0.0	482.9	-4.5	10.8	1.5	-3.7	0.0
				Cargas muertas	273.7	-0.1	1.7	-0.0	-0.9	0.0	273.7	-0.1	2.4	-0.0	-0.9	0.0
				H 1	0.1	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	63.3	-1.0	2.3	0.5	-1.1	-0.0	63.3	-1.4	3.1	0.5	-1.1	-0.0
				PUENTE GRUA	137.7	-0.8	0.1	0.3	-0.0	-0.0	137.7	-1.0	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	486.3	-2.1	4.9	1.5	-3.7	0.0	484.5	-3.4	8.0	1.5	-3.7	0.0
				Cargas muertas	273.7	-0.1	1.0	-0.0	-0.9	0.0	273.7	-0.1	1.7	-0.0	-0.9	0.0
				H 1	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	63.3	-0.6	1.4	0.5	-1.1	-0.0	63.3	-1.0	2.3	0.5	-1.1	-0.0
				PUENTE GRUA	137.7	-0.5	0.1	0.3	-0.0	-0.0	137.7	-0.8	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	492.9	2.3	-6.3	1.5	-3.7	0.0	486.3	-2.1	4.9	1.5	-3.7	0.0
				Cargas muertas	273.7	-0.2	-1.7	-0.0	-0.9	0.0	273.7	-0.1	1.0	-0.0	-0.9	0.0
				H 1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	63.3	0.7	-1.8	0.5	-1.1	-0.0	63.3	-0.6	1.4	0.5	-1.1	-0.0
				PUENTE GRUA	137.7	0.5	-0.1	0.3	-0.0	-0.0	137.7	-0.5	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.2	0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	-0.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	-0.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.7	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.7	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	969.4	-39.2	-32.5	-68.1	-59.4	0.0	949.9	56.1	50.6	-68.1	-59.4	0.0
				Cargas muertas	747.0	-39.0	-49.3	-73.8	-90.8	0.0	747.0	64.4	77.8	-73.8	-90.8	0.0
				H 1	-0.6	-6.6	-13.1	-7.9	-13.8	-0.3	-0.6	4.4	6.3	-7.9	-13.8	-0.3
				Sobrecarga de uso	162.6	-5.9	-4.9	-10.5	-8.0	-0.1	162.6	8.7	6.3	-10.5	-8.0	-0.1
				PUENTE GRUA	138.6	-7.3	1.7	-14.4	3.0	-0.0	138.6	12.8	-2.5	-14.4	3.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.6	-10.9	-0.1	-12.5	0.4	0.0	0.6	6.6	-0.6	-12.5	0.4	0.0
				Viento +X exc.-	0.5	-9.9	0.1	-11.4	0.5	0.0	0.5	6.0	-0.6	-11.4	0.5	0.0
				Viento -X exc.+	-0.6	10.9	0.1	12.5	-0.4	-0.0	-0.6	-6.6	0.6	12.5	-0.4	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.5	9.9	-0.1	11.4	-0.5	-0.0	-0.5	-6.0	0.6	11.4	-0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.0	0.2	-12.4	0.3	-13.8	-0.0	-2.0	-0.2	6.9	0.3	-13.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	-1.9	-0.6	-12.6	-0.7	-14.0	0.0	-1.9	0.3	7.0	-0.7	-14.0	0.0
				Viento -Y exc.+	2.0	-0.2	12.4	-0.3	13.8	0.0	2.0	0.2	-6.9	-0.3	13.8	0.0
				Viento -Y exc.-	1.9	0.6	12.6	0.7	14.0	-0.0	1.9	-0.3	-7.0	0.7	14.0	-0.0
P18	Cubierta 10.90	30x30	9.60/9.80	Peso propio	328.0	-1.9	5.3	1.2	-3.7	-0.0	327.5	-2.2	6.0	1.2	-3.7	-0.0
				Cargas muertas	196.1	-0.9	1.9	0.4	-1.1	-0.0	196.1	-0.9	2.1	0.4	-1.1	-0.0
				H 1	-0.9	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.9	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	25.8	-0.3	1.0	0.2	-0.8	-0.0	25.8	-0.3	1.1	0.2	-0.8	-0.0
				PUENTE GRUA	11.0	0.4	-0.1	-0.2	0.0	0.0	11.0	0.4	-0.1	-0.2	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-1.4	0.6	0.4	0.3	-0.2	-0.0	-1.4	0.5	0.4	0.3	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.6	0.7	0.4	0.2	-0.2	0.0	-1.6	0.6	0.5	0.2	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	1.4	-0.6	-0.4	-0.3	0.2	0.0	1.4	-0.5	-0.4	-0.3	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	1.6	-0.7	-0.4	-0.2	0.2	-0.0	1.6	-0.6	-0.5	-0.2	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	0.3	0.6	-0.1	1.6	0.0	-1.1	0.3	0.3	-0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	0.2	0.6	-0.1	1.6	-0.0	-0.9	0.2	0.3	-0.1	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.1	-0.3	-0.6	0.1	-1.6	-0.0	1.1	-0.3	-0.3	0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	-0.2	-0.6	0.1	-1.6	0.0	0.9	-0.2	-0.3	0.1	-1.6	0.0
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.60	Peso propio	336.4	2.7	-9.0	1.2	-3.7	-0.0	328.0	-1.9	5.3	1.2	-3.7	-0.0
				Cargas muertas	196.1	0.7	-2.4	0.4	-1.1	-0.0	196.1	-0.9	1.9	0.4	-1.1	-0.0
				H 1	-0.9	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.9	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	25.8	0.6	-2.2	0.2	-0.8	-0.0	25.8	-0.3	1.0	0.2	-0.8	-0.0
				PUENTE GRUA	11.0	-0.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	11.0	0.4	-0.1	-0.2	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-1.4	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.0	-1.4	0.6	0.4	-0.3	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.6	-0.8	-0.5	-0.4	-0.2	-0.0	-1.6	0.7	0.4	-0.4	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	1.4	0.7	0.5	0.3	0.2	0.0	1.4	-0.6	-0.4	0.3	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	1.6	0.8	0.5	0.4	0.2	0.0	1.6	-0.7	-0.4	0.4	0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	-0.3	-0.7	-0.1	-0.4	-0.0	-1.1	0.3	0.6	-0.1	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.2	-0.7	-0.1	-0.3	0.0	-0.9	0.2	0.6	-0.1	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	1.1	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0	1.1	-0.3	-0.6	0.1	0.4	0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.2	0.7	0.1	0.3	-0.0	0.9	-0.2	-0.6	0.1	0.3	-0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.35	Peso propio	625.3	-1.0	6.1	0.4	-2.9	0.0	623.7	-1.2	8.2	0.4	-2.9	0.0
				Cargas muertas	223.2	0.1	1.5	-0.1	-0.8	0.0	223.2	0.2	2.0	-0.1	-0.8	0.0
				H 1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	114.1	-0.4	1.7	0.2	-0.8	-0.0	114.1	-0.5	2.3	0.2	-0.8	-0.0
				PUENTE GRUA	16.8	0.2	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	16.8	0.3	0.1	-0.1	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-2.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.4	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	2.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.4	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	2.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-1.8	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	2.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	2.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	627.1	-0.6	3.7	0.4	-2.9	0.0	625.3	-1.0	6.1	0.4	-2.9	0.0
				Cargas muertas	223.2	0.1	0.9	-0.1	-0.8	0.0	223.2	0.1	1.5	-0.1	-0.8	0.0
				H 1	-0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	114.1	-0.2	1.0	0.2	-0.8	-0.0	114.1	-0.4	1.7	0.2	-0.8	-0.0
				PUENTE GRUA	16.8	0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	16.8	0.2	0.1	-0.1	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-2.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	2.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	2.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-1.8	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	2.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	2.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.79	Peso propio	633.7	0.6	-5.0	0.4	-2.9	0.0	627.1	-0.6	3.7	0.4	-2.9	0.0
				Cargas muertas	223.2	-0.1	-1.4	-0.1	-0.8	0.0	223.2	0.1	0.9	-0.1	-0.8	0.0
				H 1	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	114.1	0.3	-1.3	0.2	-0.8	-0.0	114.1	-0.2	1.0	0.2	-0.8	-0.0
				PUENTE GRUA	16.8	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	16.8	0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-2.4	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	2.4	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	2.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	2.8	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	2.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-1.8	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	2.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	2.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	1.8	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:85	-1.20/0.20	Peso propio	1117.9	-33.0	-42.9	-55.1	-80.9	0.0	1098.5	44.2	70.4	-55.1	-80.9	0.0
				Cargas muertas	598.4	-11.0	-37.4	-15.7	-67.0	0.0	598.4	11.0	56.5	-15.7	-67.0	0.0
				H 1	-4.5	-6.6	-29.4	-7.9	-32.4	-0.3	-4.5	4.4	16.0	-7.9	-32.4	-0.3
				Sobrecarga de uso	208.7	-5.2	-13.4	-9.0	-21.4	-0.1	208.7	7.4	16.6	-9.0	-21.4	-0.1
				PUENTE GRUA	13.9	-1.7	0.3	-2.7	0.2	-0.0	13.9	2.1	-0.0	-2.7	0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.2	-10.9	0.9	-12.6	1.3	0.0	-1.2	6.7	-0.8	-12.6	1.3	0.0
				Viento +X exc.-	-2.1	-9.8	0.2	-11.2	0.4	0.0	-2.1	5.9	-0.4	-11.2	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	1.2	10.9	-0.9	12.6	-1.3	-0.0	1.2	-6.7	0.8	12.6	-1.3	-0.0
				Viento -X exc.-	2.1	9.8	-0.2	11.2	-0.4	-0.0	2.1	-5.9	0.4	11.2	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-4.4	0.4	-12.5	0.7	-14.0	-0.0	-4.4	-0.5	7.1	0.7	-14.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-3.7	-0.5	-11.9	-0.4	-13.3	0.0	-3.7	0.1	6.7	-0.4	-13.3	0.0
				Viento -Y exc.+	4.4	-0.4	12.5	-0.7	14.0	0.0	4.4	0.5	-7.1	-0.7	14.0	0.0
				Viento -Y exc.-	3.7	0.5	11.9	0.4	13.3	-0.0	3.7	-0.1	-6.7	0.4	13.3	-0.0
P19	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	269.4	2.3	1.3	2.1	0.6	-0.0	262.2	-4.4	-0.6	2.1	0.6	-0.0
				Cargas muertas	201.2	1.7	0.4	2.2	0.2	0.0	201.2	-5.5	-0.1	2.2	0.2	0.0
				H 1	8.2	0.9	0.2	0.4	0.1	-0.0	8.2	-0.4	-0.1	0.4	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	16.4	1.6	1.0	0.8	0.5	-0.0	16.4	-1.1	-0.6	0.8	0.5	-0.0
				PUENTE GRUA	-0.5	0.1	-0.2	0.1	-0.1	0.0	-0.5	-0.1	0.2	0.1	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	4.0	0.1	0.3	-0.0	0.2	-0.0	4.0	0.1	-0.2	-0.0	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	5.7	0.0	0.4	-0.0	0.2	-0.0	5.7	0.1	-0.3	-0.0	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-4.0	-0.1	-0.3	0.0	-0.2	0.0	-4.0	-0.1	0.2	0.0	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-5.7	-0.0	-0.4	0.0	-0.2	0.0	-5.7	-0.1	0.3	0.0	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-11.4	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	-11.4	0.1	0.3	-0.1	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-12.6	-0.1	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	-12.6	0.1	0.4	-0.0	-0.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	11.4	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0	11.4	-0.1	-0.3	0.1	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	12.6	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	12.6	-0.1	-0.4	0.0	0.2	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	271.9	4.7	2.0	2.1	0.6	-0.0	269.4	2.3	1.3	2.1	0.6	-0.0
				Cargas muertas	201.2	4.2	0.6	2.2	0.2	0.0	201.2	1.7	0.4	2.2	0.2	0.0
				H 1	8.2	1.3	0.3	0.4	0.1	-0.0	8.2	0.9	0.2	0.4	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	16.4	2.5	1.6	0.8	0.5	-0.0	16.4	1.6	1.0	0.8	0.5	-0.0
				PUENTE GRUA	-0.5	0.2	-0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.5	0.1	-0.2	0.1	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	4.0	-0.7	0.5	-0.6	0.2	0.0	4.0	0.1	0.3	-0.6	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	5.7	-0.7	0.7	-0.7	0.2	-0.0	5.7	0.0	0.4	-0.7	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-4.0	0.7	-0.5	0.6	-0.2	-0.0	-4.0	-0.1	-0.3	0.6	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.7	0.7	-0.7	0.7	-0.2	0.0	-5.7	-0.0	-0.4	0.7	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-11.4	-0.2	-1.4	-0.1	-1.1	-0.0	-11.4	-0.1	-0.2	-0.1	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-12.6	-0.1	-1.5	-0.0	-1.1	0.0	-12.6	-0.1	-0.3	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	11.4	0.2	1.4	0.1	1.1	0.0	11.4	0.1	0.2	0.1	1.1	0.0
				Viento -Y exc.-	12.6	0.1	1.5	0.0	1.1	-0.0	12.6	0.1	0.3	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	Diámetro:65	3.14/3.19	Peso propio	577.2	-0.0	-0.0	130.3	20.2	11.8	576.8	-6.5	-1.0	130.3	20.2	11.8
				Cargas muertas	216.2	-0.0	-0.0	-17.3	10.2	1.3	216.2	0.9	-0.5	-17.3	10.2	1.3
				H 1	-20.2	0.0	-0.0	-104.1	-21.5	2.4	-20.2	5.2	1.1	-104.1	-21.5	2.4
				Sobrecarga de uso	233.8	-0.0	-0.0	15.6	72.9	6.6	233.8	-0.8	-3.7	15.6	72.9	6.6
				PUENTE GRUA	-2.4	0.0	-0.0	2.4	-5.5	0.5	-2.4	-0.1	0.3	2.4	-5.5	0.5
				Viento +X exc.+	7.2	-0.0	-0.0	-3.1	4.4	-0.2	7.2	0.2	-0.2	-3.1	4.4	-0.2
				Viento +X exc.-	10.6	-0.0	-0.0	-3.0	3.5	0.0	10.6	0.1	-0.2	-3.0	3.5	0.0
				Viento -X exc.+	-7.2	0.0	0.0	3.1	-4.4	0.2	-7.2	-0.2	0.2	3.1	-4.4	0.2
				Viento -X exc.-	-10.6	0.0	0.0	3.0	-3.5	-0.0	-10.6	-0.1	0.2	3.0	-3.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	-20.4	0.0	0.0	-1.7	3.8	-0.8	-20.4	0.1	-0.2	-1.7	3.8	-0.8
				Viento +Y exc.-	-22.9	0.0	0.0	-1.8	4.6	-1.0	-22.9	0.1	-0.2	-1.8	4.6	-1.0
				Viento -Y exc.+	20.4	-0.0	-0.0	1.7	-3.8	0.8	20.4	-0.1	0.2	1.7	-3.8	0.8
				Viento -Y exc.-	22.9	-0.0	-0.0	1.8	-4.6	1.0	22.9	-0.1	0.2	1.8	-4.6	1.0
	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.14	Peso propio	596.3	-0.2	0.8	-0.1	0.4	-0.1	577.2	-0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.1
				Cargas muertas	216.2	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	216.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				H 1	-20.2	0.0	0.8	0.0	0.3	-0.0	-20.2	-0.0	0.0	0.0	0.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	233.8	0.2	0.3	0.1	0.1	-0.0	233.8	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.4	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	7.2	-0.4	-0.1	-0.2	-0.1	0.0	7.2	-0.0	-0.0	-0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	10.6	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-7.2	0.4	0.1	0.2	0.1	-0.0	-7.2	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	-10.6	0.3	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	-10.6	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-20.4	-0.1	-0.7	-0.0	-0.3	0.0	-20.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-22.9	-0.1	-0.8	-0.0	-0.3	0.0	-22.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	20.4	0.1	0.7	0.0	0.3	-0.0	20.4	0.0	0.0	0.0	0.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	22.9	0.1	0.8	0.0	0.3	-0.0	22.9	0.0	0.0	0.0	0.3	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	612.6	-0.5	1.6	-0.1	0.4	-0.1	596.3	-0.2	0.8	-0.1	0.4	-0.1
				Cargas muertas	216.2	-0.1	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	216.2	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
				H 1	-20.2	0.0	1.5	0.0	0.3	-0.0	-20.2	0.0	0.8	0.0	0.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	233.8	0.3	0.6	0.1	0.1	-0.0	233.8	0.2	0.3	0.1	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-2.4	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0	-2.4	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	7.2	-0.7	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	7.2	-0.4	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	10.6	-0.6	0.0	-0.1	0.0	0.0	10.6	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-7.2	0.7	0.3	0.2	0.1	-0.0	-7.2	0.4	0.1	0.2	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	-10.6	0.6	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	-10.6	0.3	-0.0	0.1	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-20.4	-0.1	-1.3	-0.0	-0.3	0.0	-20.4	-0.1	-0.7	-0.0	-0.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-22.9	-0.1	-1.5	-0.0	-0.3	0.0	-22.9	-0.1	-0.8	-0.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	20.4	0.1	1.3	0.0	0.3	-0.0	20.4	0.1	0.7	0.0	0.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	22.9	0.1	1.5	0.0	0.3	-0.0	22.9	0.1	0.8	0.0	0.3	-0.0

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

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)
P20	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	304.4	-0.1	1.6	-0.6	0.7	0.1	297.2	2.0	-0.6	-0.6	0.7	0.1
				Cargas muertas	217.7	-0.5	1.0	-1.1	0.4	-0.0	217.7	3.0	-0.3	-1.1	0.4	-0.0
				H 1	-1.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-1.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	-0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.1	-0.4	-0.0	-0.3	0.2	0.2	0.1
				PUENTE GRUA	92.0	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0	92.0	-1.0	0.1	0.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-2.0	0.2	0.1	0.0	0.1	-0.0	-2.0	0.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-2.1	0.2	0.1	0.0	0.1	-0.0	-2.1	0.1	-0.1	0.0	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	2.0	-0.2	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	2.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	2.1	-0.2	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	2.1	-0.1	0.1	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-1.0	0.1	0.2	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.9	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.0	0.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	1.0	-0.1	-0.2	0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.9	-0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0
	Forjado 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	306.9	-0.8	2.4	-0.6	0.7	0.1	304.4	-0.1	1.6	-0.6	0.7	0.1
				Cargas muertas	217.7	-1.7	1.5	-1.1	0.4	-0.0	217.7	-0.5	1.0	-1.1	0.4	-0.0
				H 1	-1.0	0.4	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-1.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	-0.4	0.7	0.7	0.2	0.2	0.1	-0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.1
				PUENTE GRUA	92.0	0.7	0.2	0.4	0.0	0.0	92.0	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-2.0	-0.5	0.1	-0.6	0.1	0.0	-2.0	0.2	0.1	-0.6	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-2.1	-0.5	0.2	-0.6	0.1	-0.0	-2.1	0.2	0.1	-0.6	0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	2.0	0.5	-0.1	0.6	-0.1	-0.0	2.0	-0.2	-0.1	0.6	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	2.1	0.5	-0.2	0.6	-0.1	0.0	2.1	-0.2	-0.1	0.6	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.0	-0.1	-1.2	-0.0	-1.0	-0.0	-1.0	-0.1	-0.0	-0.0	-1.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.1	-1.2	-0.0	-1.1	0.0	-0.9	-0.1	-0.0	-0.0	-1.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.0	0.1	1.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	1.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.1	1.2	0.0	1.1	-0.0	0.9	0.1	0.0	0.0	1.1	-0.0
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	157.6	-3.2	3.4	1.9	37.5	-0.8	254.8	-0.5	-5.5	0.1	22.2	-0.0
				Cargas muertas	149.2	-0.8	-1.3	-0.6	1.1	-0.0	181.9	-1.1	-3.9	-0.3	14.4	0.0
				H 1	-2.2	-2.0	0.1	3.1	0.5	-0.7	-0.8	0.1	-0.0	0.5	0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	-34.5	-4.8	2.9	1.4	18.8	-1.0	-3.6	0.2	0.3	0.9	0.5	-0.1
				PUENTE GRUA	57.8	0.2	0.0	0.2	4.8	-0.0	78.2	0.4	-1.8	0.2	7.0	-0.0
				Viento +X exc.+	3.5	-0.3	-0.5	-0.4	-3.8	-0.0	-2.2	-0.3	0.1	-0.3	-0.6	0.0
				Viento +X exc.-	5.1	-0.3	-0.7	-0.4	-5.2	-0.0	-2.6	-0.3	0.2	-0.3	-0.8	0.0
				Viento -X exc.+	-3.5	0.3	0.5	0.4	3.8	0.0	2.2	0.3	-0.1	0.3	0.6	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.1	0.3	0.7	0.4	5.2	0.0	2.6	0.3	-0.2	0.3	0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	-11.5	-0.0	1.6	0.2	11.0	-0.0	3.4	-0.1	-0.5	0.1	2.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-12.6	-0.0	1.7	0.2	12.0	-0.0	3.6	-0.1	-0.6	0.0	2.6	0.0
				Viento -Y exc.+	11.5	0.0	-1.6	-0.2	-11.0	0.0	-3.4	0.1	0.5	-0.1	-2.5	0.0
				Viento -Y exc.-	12.6	0.0	-1.7	-0.2	-12.0	0.0	-3.6	0.1	0.6	-0.0	-2.6	-0.0
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.19	Peso propio	284.4	4.6	-3.7	10.3	-6.8	-0.0	234.0	3.9	-1.6	-43.4	18.2	0.3
				Cargas muertas	130.0	2.5	-1.6	5.5	-3.1	-0.0	59.1	-0.2	1.1	-0.1	-6.8	0.1
				H 1	-9.1	-0.4	-0.4	0.3	-0.9	-0.0	23.7	0.6	-0.5	-12.6	-3.9	0.7
				Sobrecarga de uso	108.2	1.7	-1.3	4.5	-2.0	-0.0	166.7	4.0	-3.2	-35.4	37.4	0.1
				PUENTE GRUA	32.9	0.4	-0.4	0.9	-0.8	-0.0	21.3	-0.1	0.3	0.0	-2.0	0.0
				Viento +X exc.+	-4.6	0.2	0.2	0.4	0.5	-0.0	1.9	0.0	0.1	-1.0	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-5.6	0.1	0.2	0.2	0.4	-0.0	2.5	0.0	0.1	-1.0	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.+	4.6	-0.2	-0.2	-0.4	-0.5	0.0	-1.9	-0.0	-0.1	1.0	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	5.6	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4	0.0	-2.5	-0.0	-0.1	1.0	0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-1.5	0.0	0.2	0.0	0.4	-0.0	-2.8	-0.1	-0.3	-1.0	-0.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.8	0.1	0.3	0.2	0.5	-0.0	-3.2	-0.1	-0.4	-0.9	-0.5	0.1
				Viento -Y exc.+	1.5	-0.0	-0.2	-0.0	-0.4	0.0	2.8	0.1	0.3	1.0	0.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.8	-0.1	-0.3	-0.2	-0.5	0.0	3.2	0.1	0.4	0.9	0.5	-0.1
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	720.1	28.3	-35.9	58.6	-66.3	0.0	708.7	-53.8	57.0	58.6	-66.3	0.0
				Cargas muertas	326.0	13.8	-22.7	28.9	-39.3	0.0	326.0	-26.7	32.4	28.9	-39.3	0.0
				H 1	-22.0	2.9	5.7	3.6	6.5	-0.1	-22.0	-2.2	-3.4	3.6	6.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	266.2	14.0	-9.2	26.4	-19.5	-0.0	266.2	-23.0	18.0	26.4	-19.5	-0.0
				PUENTE GRUA	78.9	3.0	-3.0	5.9	-6.0	-0.0	78.9	-5.3	5.4	5.9	-6.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-14.9	-5.2	-0.5	-6.5	-0.0	0.0	-14.9	3.9	-0.4	-6.5	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-17.3	-4.6	0.3	-5.9	0.9	0.0	-17.3	3.6	-1.0	-5.9	0.9	0.0
				Viento -X exc.+	14.9	5.2	0.5	6.5	0.0	-0.0	14.9	-3.9	0.4	6.5	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	17.3	4.6	-0.3	5.9	-0.9	-0.0	17.3	-3.6	1.0	5.9	-0.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	4.5	0.9	-5.4	1.6	-6.7	-0.0	4.5	-1.4	3.9	1.6	-6.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	6.2	0.4	-6.1	1.1	-7.5	0.0	6.2	-1.1	4.4	1.1	-7.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-4.5	-0.9	5.4	-1.6	6.7	0.0	-4.5	1.4	-3.9	-1.6	6.7	0.0
				Viento -Y exc.-	-6.2	-0.4	6.1	-1.1	7.5	-0.0	-6.2	1.1	-4.4	-1.1	7.5	-0.0
P21	Cubierta 10.90	30x30	9.60/10.80	Peso propio	225.8	1.3	0.3	-0.4	0.1	0.0	223.1	1.8	0.2	-0.4	0.1	0.0
				Cargas muertas	142.5	1.0	0.4	-0.4	-0.1	0.0	142.5	1.4	0.4	-0.4	-0.1	0.0
				H 1	-1.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-1.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	21.7	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.0	21.7	0.2	-0.2	-0.0	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-20.2	-15.5	0.2	-6.6	-0.1	0.0	-20.2	-7.5	0.3	-6.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-2.8	0.4	0.1	0.6	-0.0	-0.0	-2.8	-0.4	0.1	0.6	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	0.4	0.1	0.6	-0.0	0.0	-2.8	-0.3	0.1	0.6	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	2.8	-0.4	-0.1	-0.6	0.0	0.0	2.8	0.4	-0.1	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	2.8	-0.4	-0.1	-0.6	0.0	-0.0	2.8	0.3	-0.1	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-4.4	0.0	2.1	-0.0	3.2	-0.3	-4.4	0.1	-1.7	-0.0	3.2	-0.3
				Viento +Y exc.-	-4.4	0.0	2.1	-0.0	3.1	-0.5	-4.4	0.1	-1.7	-0.0	3.1	-0.5
				Viento -Y exc.+	4.4	-0.0	-2.1	0.0	-3.2	0.3	4.4	-0.1	1.7	0.0	-3.2	0.3
				Viento -Y exc.-	4.4	-0.0	-2.1	0.0	-3.1	0.5	4.4	-0.1	1.7	0.0	-3.1	0.5
	Losa 9.60	30x30	5.75/9.00	Peso propio	235.4	-0.1	0.5	-0.4	0.1	0.0	228.2	1.3	0.3	-0.4	0.1	0.0
				Cargas muertas	143.6	-0.1	0.1	-0.4	-0.1	0.0	143.6	1.1	0.3	-0.4	-0.1	0.0
				H 1	-1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-1.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	21.8	-0.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0	21.8	0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	129.8	-0.4	-0.0	-6.6	-0.1	0.0	129.8	21.2	0.2	-6.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-2.8	0.3	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-2.8	0.3	0.1	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	0.3	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-2.8	0.4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	2.8	-0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	2.8	-0.3	-0.1	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	2.8	-0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	2.8	-0.4	-0.1	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-4.4	-0.0	0.3	-0.0	-0.5	0.1	-4.4	0.0	1.8	-0.0	-0.5	0.1
				Viento +Y exc.-	-4.4	-0.0	0.3	-0.0	-0.5	0.1	-4.4	0.0	1.8	-0.0	-0.5	0.1
				Viento -Y exc.+	4.4	0.0	-0.3	0.0	0.5	-0.1	4.4	-0.0	-1.8	0.0	0.5	-0.1
				Viento -Y exc.-	4.4	0.0	-0.3	0.0	0.5	-0.1	4.4	-0.0	-1.8	0.0	0.5	-0.1

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 5.75	30x30	4.62/5.75	Peso propio	237.9	-0.6	0.6	-0.4	0.1	0.0	235.4	-0.1	0.5	-0.4	0.1	0.0
				Cargas muertas	143.6	-0.5	0.0	-0.4	-0.1	0.0	143.6	-0.1	0.1	-0.4	-0.1	0.0
				H 1	-1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	21.8	-0.1	0.5	-0.0	0.1	-0.0	21.8	-0.0	0.3	-0.0	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	129.8	-7.9	-0.1	-6.6	-0.1	0.0	129.8	-0.4	-0.0	-6.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-2.8	-0.5	-0.1	-0.7	-0.0	0.0	-2.8	0.3	-0.1	-0.7	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	-0.5	-0.1	-0.7	-0.0	-0.0	-2.8	0.3	-0.1	-0.7	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	2.8	0.5	0.1	0.7	0.0	-0.0	2.8	-0.3	0.1	0.7	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	2.8	0.5	0.1	0.7	0.0	0.0	2.8	-0.3	0.1	0.7	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-4.4	-0.1	-1.3	-0.0	-1.4	0.1	-4.4	-0.0	0.3	-0.0	-1.4	0.1
				Viento +Y exc.-	-4.4	-0.1	-1.3	-0.0	-1.4	0.1	-4.4	-0.0	0.3	-0.0	-1.4	0.1
				Viento -Y exc.+	4.4	0.1	1.3	0.0	1.4	-0.1	4.4	0.0	-0.3	0.0	1.4	-0.1
				Viento -Y exc.-	4.4	0.1	1.3	0.0	1.4	-0.1	4.4	0.0	-0.3	0.0	1.4	-0.1
	Forjado 4_62	30x30	3.79/4.62	Peso propio	239.7	-0.9	0.7	-0.4	0.1	0.0	237.9	-0.6	0.6	-0.4	0.1	0.0
				Cargas muertas	143.6	-0.8	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	143.6	-0.5	0.0	-0.4	-0.1	0.0
				H 1	-1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	21.8	-0.1	0.6	-0.0	0.1	-0.0	21.8	-0.1	0.5	-0.0	0.1	-0.0
				PUENTE GRUA	129.8	-13.4	-0.2	-6.6	-0.1	0.0	129.8	-7.9	-0.1	-6.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-2.8	-1.0	-0.1	-0.7	-0.0	0.0	-2.8	-0.5	-0.1	-0.7	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-2.8	-1.0	-0.1	-0.7	-0.0	-0.0	-2.8	-0.5	-0.1	-0.7	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	2.8	1.0	0.1	0.7	0.0	-0.0	2.8	0.5	0.1	0.7	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	2.8	1.0	0.1	0.7	0.0	0.0	2.8	0.5	0.1	0.7	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-4.4	-0.1	-2.5	-0.0	-1.4	0.1	-4.4	-0.1	-1.3	-0.0	-1.4	0.1
				Viento +Y exc.-	-4.4	-0.1	-2.5	-0.0	-1.4	0.1	-4.4	-0.1	-1.3	-0.0	-1.4	0.1
				Viento -Y exc.+	4.4	0.1	2.5	0.0	1.4	-0.1	4.4	0.1	1.3	0.0	1.4	-0.1
				Viento -Y exc.-	4.4	0.1	2.5	0.0	1.4	-0.1	4.4	0.1	1.3	0.0	1.4	-0.1
	Forjado 3.79	30x30	0.80/3.19	Peso propio	194.3	0.4	-2.5	-7.1	-3.0	0.0	97.4	-0.0	-0.3	-3.7	-0.9	0.0
				Cargas muertas	63.4	-0.1	-0.8	-4.4	-0.8	-0.0	48.9	-0.1	0.5	-1.8	-1.0	-0.0
				H 1	-3.1	-0.2	2.0	-1.4	4.0	-0.0	-0.7	0.0	0.8	-0.7	-1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	59.3	-0.2	0.5	-5.8	0.8	-0.0	20.7	0.2	-0.6	-4.3	-0.3	0.1
				PUENTE GRUA	28.2	0.1	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	40.2	-0.5	0.3	2.4	-0.7	-0.0
				Viento +X exc.+	6.1	0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	-0.1	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	5.7	0.1	0.0	0.1	-0.1	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	-0.1	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-6.1	-0.1	-0.0	-0.4	0.0	-0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.7	-0.1	-0.0	-0.1	0.1	-0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	3.2	0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	-1.4	0.0	-0.2	-0.0	0.5	0.0
				Viento +Y exc.-	3.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	-1.4	0.0	-0.2	-0.0	0.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-3.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0	1.4	-0.0	0.2	0.0	-0.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-3.6	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	1.4	-0.0	0.2	0.0	-0.5	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	774.3	-11.6	-25.5	-18.0	-46.4	0.0	762.9	13.7	39.4	-18.0	-46.4	0.0
				Cargas muertas	275.2	-8.6	-17.6	-14.0	-30.1	0.0	275.2	11.0	24.6	-14.0	-30.1	0.0
				H 1	6.8	3.8	-9.2	5.4	-13.5	-0.1	6.8	-3.7	9.7	5.4	-13.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	223.7	-2.4	-7.5	-5.1	-13.7	-0.0	223.7	4.8	11.7	-5.1	-13.7	-0.0
				PUENTE GRUA	101.6	-1.0	-2.0	-1.6	-4.0	-0.0	101.6	1.3	3.6	-1.6	-4.0	-0.0
				Viento +X exc.+	17.8	-5.9	-0.8	-7.8	-1.3	0.0	17.8	5.0	1.1	-7.8	-1.3	0.0
				Viento +X exc.-	17.2	-5.0	-0.6	-6.6	-1.1	0.0	17.2	4.2	0.9	-6.6	-1.1	0.0
				Viento -X exc.+	-17.8	5.9	0.8	7.8	1.3	-0.0	-17.8	-5.0	-1.1	7.8	1.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-17.2	5.0	0.6	6.6	1.1	-0.0	-17.2	-4.2	-0.9	6.6	1.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	25.5	0.6	-7.4	1.0	-10.4	-0.0	25.5	-0.9	7.2	1.0	-10.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	26.1	-0.2	-7.5	-0.0	-10.6	0.0	26.1	-0.2	7.3	-0.0	-10.6	0.0
				Viento -Y exc.+	-25.5	-0.6	7.4	-1.0	10.4	0.0	-25.5	0.9	-7.2	-1.0	10.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-26.1	0.2	7.5	0.0	10.6	-0.0	-26.1	0.2	-7.3	0.0	10.6	-0.0
PIL8	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	770.8	-0.9	7.1	0.9	10.8	0.0	759.4	-2.2	-8.0	0.9	10.8	0.0
				Cargas muertas	167.0	-4.4	-4.0	-4.8	-4.0	0.0	167.0	2.3	1.6	-4.8	-4.0	0.0
				H 1	24.2	-7.2	-29.8	-7.7	-29.7	-0.1	24.2	3.6	11.8	-7.7	-29.7	-0.1
				Sobrecarga de uso	58.9	-2.5	-7.2	-2.7	-7.1	-0.0	58.9	1.4	2.7	-2.7	-7.1	-0.0
				PUENTE GRUA	-5.3	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0	-5.3	0.3	-0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	23.9	-4.0	2.1	-3.8	2.2	0.0	23.9	1.3	-1.0	-3.8	2.2	0.0
				Viento +X exc.-	21.4	-3.8	0.9	-3.6	1.1	0.0	21.4	1.3	-0.6	-3.6	1.1	0.0
				Viento -X exc.+	-23.9	4.0	-2.1	3.8	-2.2	-0.0	-23.9	-1.3	1.0	3.8	-2.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-21.4	3.8	-0.9	3.6	-1.1	-0.0	-21.4	-1.3	0.6	3.6	-1.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-12.1	-0.1	-5.6	-0.1	-5.5	-0.0	-12.1	0.1	2.1	-0.1	-5.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-9.6	-0.3	-4.6	-0.3	-4.5	0.0	-9.6	0.1	1.7	-0.3	-4.5	0.0
				Viento -Y exc.+	12.1	0.1	5.6	0.1	5.5	0.0	12.1	-0.1	-2.1	0.1	5.5	0.0
				Viento -Y exc.-	9.6	0.3	4.6	0.3	4.5	-0.0	9.6	-0.1	-1.7	0.3	4.5	-0.0
PIL9	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	950.9	0.1	12.4	2.3	17.9	0.0	939.5	-3.1	-12.7	2.3	17.9	0.0
				Cargas muertas	218.0	-7.6	-7.2	-9.0	-8.1	0.0	218.0	5.0	4.1	-9.0	-8.1	0.0
				H 1	4.5	-0.6	-21.7	-0.3	-21.1	-0.1	4.5	-0.1	7.9	-0.3	-21.1	-0.1
				Sobrecarga de uso	101.3	-0.8	-4.8	-1.0	-4.5	-0.0	101.3	0.5	1.5	-1.0	-4.5	-0.0
				PUENTE GRUA	8.9	-0.2	0.5	-0.2	0.6	-0.0	8.9	0.0	-0.4	-0.2	0.6	-0.0
				Viento +X exc.+	31.8	-4.2	2.3	-4.0	2.7	0.0	31.8	1.3	-1.5	-4.0	2.7	0.0
				Viento +X exc.-	36.3	-3.7	1.6	-3.4	2.0	0.0	36.3	1.1	-1.3	-3.4	2.0	0.0
				Viento -X exc.+	-31.8	4.2	-2.3	4.0	-2.7	-0.0	-31.8	-1.3	1.5	4.0	-2.7	-0.0
				Viento -X exc.-	-36.3	3.7	-1.6	3.4	-2.0	-0.0	-36.3	-1.1	1.3	3.4	-2.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	21.5	0.3	-4.7	0.4	-4.3	-0.0	21.5	-0.2	1.3	0.4	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	18.5	-0.1	-4.1	-0.1	-3.8	0.0	18.5	-0.1	1.2	-0.1	-3.8	0.0
				Viento -Y exc.+	-21.5	-0.3	4.7	-0.4	4.3	0.0	-21.5	0.2	-1.3	-0.4	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-18.5	0.1	4.1	0.1	3.8	-0.0	-18.5	0.1	-1.2	0.1	3.8	-0.0
PIL10	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	1087.1	1.4	20.4	4.1	28.6	0.0	1075.7	-4.3	-19.7	4.1	28.6	0.0
				Cargas muertas	216.3	-4.1	-5.0	-4.2	-5.0	0.0	216.3	1.7	2.0	-4.2	-5.0	0.0
				H 1	11.6	4.2	-12.6	4.2	-12.4	-0.1	11.6	-1.7	4.7	4.2	-12.4	-0.1
				Sobrecarga de uso	160.8	1.4	0.3	1.5	1.4	-0.0	160.8	-0.7	-1.6	1.5	1.4	-0.0
				PUENTE GRUA	57.1	-0.3	2.0	-0.3	2.6	-0.0	57.1	0.1	-1.6	-0.3	2.6	-0.0
				Viento +X exc.+	28.4	-4.6	1.0	-4.3	1.3	0.0	28.4	1.5	-0.8	-4.3	1.3	0.0
				Viento +X exc.-	36.5	-3.7	1.0	-3.3	1.3	0.0	36.5	1.0	-0.9	-3.3	1.3	0.0
				Viento -X exc.+	-28.4	4.6	-1.0	4.3	-1.3	-0.0	-28.4	-1.5	0.8	4.3	-1.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-36.5	3.7	-1.0	3.3	-1.3	-0.0	-36.5	-1.0	0.9	3.3	-1.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	44.3	0.9	-4.2	1.1	-3.7	-0.0	44.3	-0.7	1.0	1.1	-3.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	38.4	0.1	-4.2	0.3	-3.7	0.0	38.4	-0.3	1.0	0.3	-3.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-44.3	-0.9	4.2	-1.1	3.7	0.0	-44.3	0.7	-1.0	-1.1	3.7	0.0
				Viento -Y exc.-	-38.4	-0.1	4.2	-0.3	3.7	-0.0	-38.4	0.3	-1.0	-0.3	3.7	-0.0

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
PIL11	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19	Peso propio	588.1	0.5	-1.3	0.4	-3.1	-0.1	568.7	-0.4	6.2	0.4	-3.1	-0.1
				Cargas muertas	85.3	0.1	-0.2	-0.1	-0.9	-0.0	85.3	0.4	1.8	-0.1	-0.9	-0.0
				H 1	10.5	0.2	-0.2	0.3	-0.1	-0.0	10.5	-0.4	0.2	0.3	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	85.8	0.4	-0.1	-0.2	-1.6	-0.0	85.8	1.0	3.6	-0.2	-1.6	-0.0
				PUENTE GRUA	84.2	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.0	84.2	-0.2	-0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	14.2	-0.3	0.1	-0.4	0.4	0.0	14.2	0.5	-1.0	-0.4	0.4	0.0
				Viento +X exc.-	13.9	-0.3	0.0	-0.3	0.4	0.0	13.9	0.4	-0.9	-0.3	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-14.2	0.3	-0.1	0.4	-0.4	-0.0	-14.2	-0.5	1.0	0.4	-0.4	-0.0
				Viento -X exc.-	-13.9	0.3	-0.0	0.3	-0.4	-0.0	-13.9	-0.4	0.9	0.3	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	81.3	-0.2	-0.3	0.0	0.5	0.0	81.3	-0.3	-1.6	0.0	0.5	0.0
				Viento +Y exc.-	81.5	-0.2	-0.3	-0.0	0.6	0.0	81.5	-0.2	-1.6	-0.0	0.6	0.0
				Viento -Y exc.+	-81.3	0.2	0.3	-0.0	-0.5	-0.0	-81.3	0.3	1.6	-0.0	-0.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-81.5	0.2	0.3	0.0	-0.6	-0.0	-81.5	0.2	1.6	0.0	-0.6	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	604.4	1.2	-7.5	0.4	-3.1	-0.1	588.1	0.5	-1.3	0.4	-3.1	-0.1
				Cargas muertas	85.3	-0.2	-1.9	-0.1	-0.9	-0.0	85.3	0.1	-0.2	-0.1	-0.9	-0.0
				H 1	10.5	0.8	-0.4	0.3	-0.1	-0.0	10.5	0.2	-0.2	0.3	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	85.8	-0.0	-3.3	-0.2	-1.6	-0.0	85.8	0.4	-0.1	-0.2	-1.6	-0.0
				PUENTE GRUA	84.2	0.2	-0.0	0.1	0.0	-0.0	84.2	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	14.2	-1.1	0.9	-0.4	0.4	0.0	14.2	-0.3	0.1	-0.4	0.4	0.0
				Viento +X exc.-	13.9	-0.9	0.8	-0.3	0.4	0.0	13.9	-0.3	0.0	-0.3	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-14.2	1.1	-0.9	0.4	-0.4	-0.0	-14.2	0.3	-0.1	0.4	-0.4	-0.0
				Viento -X exc.-	-13.9	0.9	-0.8	0.3	-0.4	-0.0	-13.9	0.3	-0.0	0.3	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	81.3	-0.1	0.8	0.0	0.5	0.0	81.3	-0.2	-0.3	0.0	0.5	0.0
				Viento +Y exc.-	81.5	-0.3	0.9	-0.0	0.6	0.0	81.5	-0.2	-0.3	-0.0	0.6	0.0
				Viento -Y exc.+	-81.3	0.1	-0.8	-0.0	-0.5	-0.0	-81.3	0.2	0.3	-0.0	-0.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-81.5	0.3	-0.9	0.0	-0.6	-0.0	-81.5	0.2	0.3	0.0	-0.6	-0.0
PIL12	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19	Peso propio	668.1	0.5	-1.3	0.2	0.9	-0.1	648.7	-0.0	-3.5	0.2	0.9	-0.1
				Cargas muertas	168.0	0.1	-0.5	-0.2	0.8	-0.0	168.0	0.7	-2.3	-0.2	0.8	-0.0
				H 1	8.2	0.2	0.1	0.3	-0.0	-0.0	8.2	-0.5	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	230.8	0.3	0.3	0.1	-2.7	-0.0	230.8	-0.0	6.8	0.1	-2.7	-0.0
				PUENTE GRUA	76.3	0.1	-0.2	0.1	0.6	-0.0	76.3	-0.1	-1.6	0.1	0.6	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-0.3	0.1	-0.4	0.1	0.0	-0.8	0.6	-0.1	-0.4	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0	-0.3	0.4	-0.2	-0.3	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.8	0.3	-0.1	0.4	-0.1	-0.0	0.8	-0.6	0.1	0.4	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	0.3	-0.1	0.3	-0.1	-0.0	0.3	-0.4	0.2	0.3	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	10.1	-0.2	-0.3	0.0	-0.1	0.0	10.1	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	9.7	-0.2	-0.3	-0.1	-0.2	0.0	9.7	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-10.1	0.2	0.3	-0.0	0.1	-0.0	-10.1	0.2	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-9.7	0.2	0.3	0.1	0.2	-0.0	-9.7	0.1	-0.1	0.1	0.2	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	684.4	1.0	0.6	0.2	0.9	-0.1	668.1	0.5	-1.3	0.2	0.9	-0.1
				Cargas muertas	168.0	-0.4	1.1	-0.2	0.8	-0.0	168.0	0.1	-0.5	-0.2	0.8	-0.0
				H 1	8.2	0.8	0.1	0.3	-0.0	-0.0	8.2	0.2	0.1	0.3	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	230.8	0.6	-5.1	0.1	-2.7	-0.0	230.8	0.3	0.3	0.1	-2.7	-0.0
				PUENTE GRUA	76.3	0.2	1.1	0.1	0.6	-0.0	76.3	0.1	-0.2	0.1	0.6	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-1.1	0.2	-0.4	0.1	0.0	-0.8	-0.3	0.1	-0.4	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-0.9	0.3	-0.3	0.1	0.0	-0.3	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.8	1.1	-0.2	0.4	-0.1	-0.0	0.8	0.3	-0.1	0.4	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	0.9	-0.3	0.3	-0.1	-0.0	0.3	0.3	-0.1	0.3	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	10.1	-0.2	-0.6	0.0	-0.1	0.0	10.1	-0.2	-0.3	0.0	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	9.7	-0.3	-0.6	-0.1	-0.2	0.0	9.7	-0.2	-0.3	-0.1	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-10.1	0.2	0.6	-0.0	0.1	-0.0	-10.1	0.2	0.3	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-9.7	0.3	0.6	0.1	0.2	-0.0	-9.7	0.2	0.3	0.1	0.2	-0.0
PIL13	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19	Peso propio	801.3	0.6	-0.6	0.4	0.9	-0.1	781.9	-0.4	-2.8	0.4	0.9	-0.1
				Cargas muertas	223.9	-0.0	-0.5	0.3	1.4	-0.0	223.9	-0.8	-3.9	0.3	1.4	-0.0
				H 1	7.4	0.3	0.3	0.2	0.2	-0.0	7.4	-0.3	-0.1	0.2	0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	325.1	0.6	0.8	-1.1	-4.1	-0.0	325.1	3.2	10.6	-1.1	-4.1	-0.0
				PUENTE GRUA	86.7	0.0	-0.2	0.2	0.8	-0.0	86.7	-0.5	-2.0	0.2	0.8	-0.0
				Viento +X exc.+	-16.7	-0.3	0.0	-0.4	-0.2	0.0	-16.7	0.6	0.5	-0.4	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-18.3	-0.3	0.1	-0.3	-0.2	0.0	-18.3	0.5	0.5	-0.3	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	16.7	0.3	-0.0	0.4	0.2	-0.0	16.7	-0.6	-0.5	0.4	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	18.3	0.3	-0.1	0.3	0.2	-0.0	18.3	-0.5	-0.5	0.3	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-8.4	-0.2	-0.3	-0.2	-0.4	0.0	-8.4	0.2	0.5	-0.2	-0.4	0.0
				Viento +Y exc.-	-7.4	-0.2	-0.4	-0.2	-0.4	0.0	-7.4	0.3	0.5	-0.2	-0.4	0.0
				Viento -Y exc.+	8.4	0.2	0.3	0.2	0.4	-0.0	8.4	-0.2	-0.5	0.2	0.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	7.4	0.2	0.4	0.2	0.4	-0.0	7.4	-0.3	-0.5	0.2	0.4	-0.0
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	817.6	1.4	1.2	0.4	0.9	-0.1	801.3	0.6	-0.6	0.4	0.9	-0.1
				Cargas muertas	223.9	0.6	2.3	0.3	1.4	-0.0	223.9	-0.0	-0.5	0.3	1.4	-0.0
				H 1	7.4	0.8	0.6	0.2	0.2	-0.0	7.4	0.3	0.3	0.2	0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	325.1	-1.6	-7.3	-1.1	-4.1	-0.0	325.1	0.6	0.8	-1.1	-4.1	-0.0
				PUENTE GRUA	86.7	0.5	1.4	0.2	0.8	-0.0	86.7	0.0	-0.2	0.2	0.8	-0.0
				Viento +X exc.+	-16.7	-1.1	-0.4	-0.4	-0.2	0.0	-16.7	-0.3	0.0	-0.4	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-18.3	-0.9	-0.2	-0.3	-0.2	0.0	-18.3	-0.3	0.1	-0.3	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	16.7	1.1	0.4	0.4	0.2	-0.0	16.7	0.3	-0.0	0.4	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	18.3	0.9	0.2	0.3	0.2	-0.0	18.3	0.3	-0.1	0.3	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-8.4	-0.5	-1.1	-0.2	-0.4	0.0	-8.4	-0.2	-0.3	-0.2	-0.4	0.0
				Viento +Y exc.-	-7.4	-0.7	-1.2	-0.2	-0.4	0.0	-7.4	-0.2	-0.4	-0.2	-0.4	0.0
				Viento -Y exc.+	8.4	0.5	1.1	0.2	0.4	-0.0	8.4	0.2	0.3	0.2	0.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	7.4	0.7	1.2	0.2	0.4	-0.0	7.4	0.2	0.4	0.2	0.4	-0.0
PIL14	Forjado 3.79	Diámetro:65	0.80/3.19	Peso propio	899.3	1.2	0.8	0.5	0.3	-0.1	879.8	0.0	0.0	0.5	0.3	-0.1
				Cargas muertas	318.8	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	318.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				H 1	2.8	0.5	0.7	0.2	0.3	-0.0	2.8	0.0	0.0	0.2	0.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	243.5	0.6	-0.4	0.3	-0.2	-0.0	243.5	-0.0	0.0	0.3	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	96.1	0.2	0.4	0.1	0.2	-0.0	96.1	0.0	0.0	0.1	0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	-50.4	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	0.0	-50.4	-0.0	-0.0	-0.2	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-56.1	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	0.0	-56.1	-0.0	-0.0	-0.2	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	50.4	0.5	0.4	0.2	0.2	-0.0	50.4	0.0	0.0	0.2	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	56.1	0.5	0.4	0.2	0.2	-0.0	56.1	0.0	0.0	0.2	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-34.0	-0.2	-0.4	-0.1	-0.2	0.0	-34.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-30.1	-0.3	-0.5	-0.1	-0.2	0.0	-30.1	-0.0	-0.0	-0.1	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	34.0	0.2	0.4	0.1	0.2	-0.0	34.0	0.0	0.0	0.1	0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	30.1	0.3	0.5	0.1	0.2	-0.0	30.1	0.0	0.0	0.1	0.2	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.80	Peso propio	915.5	2.2	1.4	0.5	0.3	-0.1	899.3	1.2	0.8	0.5	0.3	-0.1
				Cargas muertas	318.8	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	318.8	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				H 1	2.8	0.9	1.4	0.2	0.3	-0.0	2.8	0.5	0.7	0.2	0.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	243.5	1.2	-0.7	0.3	-0.2	-0.0	243.5	0.6	-0.4	0.3	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	96.1	0.3	0.7	0.1	0.2	-0.0	96.1	0.2	0.4	0.1	0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	-50.4	-1.0	-0.8	-0.2	-0.2	0.0	-50.4	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-56.1	-0.8	-0.7	-0.2	-0.2	0.0	-56.1	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	50.4	1.0	0.8	0.2	0.2	-0.0	50.4	0.5	0.4	0.2	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	56.1	0.8	0.7	0.2	0.2	-0.0	56.1	0.5	0.4	0.2	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-34.0	-0.3	-0.7	-0.1	-0.2	0.0	-34.0	-0.2	-0.4	-0.1	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-30.1	-0.5	-0.8	-0.1	-0.2	0.0	-30.1	-0.3	-0.5	-0.1	-0.2	0.0
				Viento -Y exc.+	34.0	0.3	0.7	0.1	0.2	-0.0	34.0	0.2	0.4	0.1	0.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	30.1	0.5	0.8	0.1	0.2	-0.0	30.1	0.3	0.5	0.1	0.2	-0.0
PIL15	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	608.2	-7.3	-2.5	-7.6	-2.0	0.0	596.8	3.3	0.3	-7.6	-2.0	0.0
				Cargas muertas	662.6	-1.2	-5.5	-0.7	-5.4	0.0	662.6	-0.2	2.0	-0.7	-5.4	0.0
				H 1	47.3	-15.3	0.5	-15.8	0.5	-0.1	47.3	6.8	-0.2	-15.8	0.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	124.5	-4.2	0.9	-4.3	0.9	-0.0	124.5	1.8	-0.4	-4.3	0.9	-0.0
				PUENTE GRUA	13.7	-0.6	0.4	-0.6	0.4	-0.0	13.7	0.3	-0.2	-0.6	0.4	-0.0
				Viento +X exc.+	3.1	-3.9	-0.7	-3.9	-0.7	0.0	3.1	1.5	0.3	-3.9	-0.7	0.0
				Viento +X exc.-	3.1	-4.0	-0.3	-4.0	-0.3	0.0	3.1	1.6	0.1	-4.0	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-3.1	3.9	0.7	3.9	0.7	-0.0	-3.1	-1.5	-0.3	3.9	0.7	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.1	4.0	0.3	4.0	0.3	-0.0	-3.1	-1.6	-0.1	4.0	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.6	0.1	-5.3	0.1	-5.1	-0.0	0.6	-0.0	1.9	0.1	-5.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.5	0.2	-5.6	0.2	-5.4	0.0	0.5	-0.1	2.0	0.2	-5.4	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.6	-0.1	5.3	-0.1	5.1	0.0	-0.6	0.0	-1.9	-0.1	5.1	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.5	-0.2	5.6	-0.2	5.4	-0.0	-0.5	0.1	-2.0	-0.2	5.4	-0.0
PIL16	Forjado 1.30	Diámetro:65	-1.20/0.20	Peso propio	508.9	-9.2	-13.4	-10.2	-16.6	0.0	497.5	5.0	9.8	-10.2	-16.6	0.0
				Cargas muertas	509.3	-0.8	-21.8	0.0	-27.1	0.0	509.3	-0.9	16.2	0.0	-27.1	0.0
				H 1	39.6	-4.4	-0.3	-4.9	-0.5	-0.1	39.6	2.5	0.4	-4.9	-0.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	124.5	-2.3	0.4	-2.8	0.2	-0.0	124.5	1.6	0.1	-2.8	0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	14.2	-0.6	0.6	-0.7	0.7	-0.0	14.2	0.4	-0.4	-0.7	0.7	-0.0
				Viento +X exc.+	2.2	-4.8	-0.7	-4.8	-0.7	0.0	2.2	1.9	0.2	-4.8	-0.7	0.0
				Viento +X exc.-	2.0	-4.4	-0.3	-4.3	-0.3	0.0	2.0	1.7	0.1	-4.3	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-2.2	4.8	0.7	4.8	0.7	-0.0	-2.2	-1.9	-0.2	4.8	0.7	-0.0
				Viento -X exc.-	-2.0	4.4	0.3	4.3	0.3	-0.0	-2.0	-1.7	-0.1	4.3	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	0.1	-5.0	0.1	-4.8	-0.0	-1.1	-0.1	1.7	0.1	-4.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.3	-5.4	-0.3	-5.1	0.0	-0.9	0.1	1.8	-0.3	-5.1	0.0
				Viento -Y exc.+	1.1	-0.1	5.0	-0.1	4.8	0.0	1.1	0.1	-1.7	-0.1	4.8	0.0
				Viento -Y exc.-	0.9	0.3	5.4	0.3	5.1	-0.0	0.9	-0.1	-1.8	0.3	5.1	-0.0
M9	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	22.9	-22.1	12.2	-64.9	29.1	7.8	-0.3	2.7	-0.9	-8.9	3.7	2.0
				Cargas muertas	-0.5	-14.1	6.8	-39.9	16.7	4.1	-0.2	1.7	-0.6	-6.1	2.2	1.2
				H 1	-0.1	0.6	-0.1	1.2	-0.4	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1
				Sobrecarga de uso	-0.0	-3.2	1.8	-9.0	4.4	1.5	-0.0	0.3	-0.1	-0.7	0.3	0.3
				PUENTE GRUA	-0.2	-4.1	1.8	-7.5	2.9	1.0	0.1	0.1	-0.0	-0.9	0.6	0.2
				Viento +X exc.+	-0.6	0.3	-0.1	3.5	-1.6	-0.4	0.0	-0.2	0.1	0.2	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.7	0.3	-0.1	3.9	-1.7	-0.4	0.0	-0.2	0.1	0.2	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.6	-0.3	0.1	-3.5	1.6	0.4	-0.0	0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.7	-0.3	0.1	-3.9	1.7	0.4	-0.0	0.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.7	0.5	0.1	1.3	-0.7	-0.4	0.1	-0.1	0.1	-0.0	0.3	-0.2
				Viento +Y exc.-	-0.6	0.6	0.1	1.0	-0.5	-0.4	0.1	-0.1	0.1	-0.0	0.3	-0.3
				Viento -Y exc.+	0.7	-0.5	-0.1	-1.3	0.7	0.4	-0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.3	0.2
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.6	-0.1	-1.0	0.5	0.4	-0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.3	0.3
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	85.0	12.0	-6.8	-74.0	27.8	14.8	64.6	81.0	-59.6	-68.8	44.3	32.6
				Cargas muertas	23.6	5.1	-2.4	-38.4	14.7	5.6	21.8	44.7	-31.4	-38.2	24.2	17.9
				H 1	1.4	0.5	-0.3	-0.5	0.2	-0.3	0.7	0.6	-0.4	-1.4	0.5	-0.3
				Sobrecarga de uso	-6.7	3.4	-0.9	5.5	-1.1	1.2	-1.2	-0.4	-4.0	6.3	1.2	4.5
				PUENTE GRUA	2.6	-1.2	0.0	11.1	-2.4	-2.3	3.1	-12.1	0.3	17.0	-2.7	2.2
				Viento +X exc.+	4.3	-3.0	-0.7	18.3	-4.4	-1.6	0.7	-16.8	3.2	10.5	-2.9	-0.9
				Viento +X exc.-	4.0	-3.5	-0.8	21.3	-5.2	-1.7	0.3	-19.4	3.9	12.2	-3.5	-1.0
				Viento -X exc.+	-4.3	3.0	0.7	-18.3	4.4	1.6	-0.7	16.8	-3.2	-10.5	2.9	0.9
				Viento -X exc.-	-4.0	3.5	0.8	-21.3	5.2	1.7	-0.3	19.4	-3.9	-12.2	3.5	1.0
				Viento +Y exc.+	5.2	-3.2	-1.5	1.7	1.1	-0.4	1.8	-3.9	-1.9	-3.1	1.3	-1.5
				Viento +Y exc.-	5.5	-2.9	-1.4	-0.4	1.7	-0.3	2.1	-1.9	-2.4	-4.4	1.7	-1.4
				Viento -Y exc.+	-5.2	3.2	1.5	-1.7	-1.1	0.4	-1.8	3.9	1.9	3.1	-1.3	1.5
				Viento -Y exc.-	-5.5	2.9	1.4	0.4	-1.7	0.3	-2.1	1.9	2.4	4.4	-1.7	1.4
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	174.6	11.8	-6.7	24.9	-9.8	-5.9	78.7	28.4	-11.2	-70.9	24.1	9.3
				Cargas muertas	40.2	-12.9	1.0	16.1	-6.1	-4.2	23.0	10.4	-4.0	-35.8	12.4	2.6
				H 1	-0.8	-3.6	0.9	-8.3	2.1	0.3	1.5	0.3	-0.3	-0.2	0.1	-0.3
				Sobrecarga de uso	-8.6	15.4	-5.7	20.1	-6.8	-3.0	-7.2	3.6	-1.0	5.4	-1.5	0.5
				PUENTE GRUA	22.0	-0.5	0.2	16.1	-3.8	-1.8	5.3	-5.1	1.0	10.5	-2.3	-2.3
				Viento +X exc.+	9.0	11.6	-1.9	13.9	-3.1	-0.0	6.9	-8.7	0.8	20.5	-5.0	-1.3
				Viento +X exc.-	6.9	15.3	-2.7	17.1	-3.8	0.2	6.9	-9.9	0.9	23.8	-5.9	-1.4
				Viento -X exc.+	-9.0	-11.6	1.9	-13.9	3.1	0.0	-6.9	8.7	-0.8	-20.5	5.0	1.3
				Viento -X exc.-	-6.9	-15.3	2.7	-17.1	3.8	-0.2	-6.9	9.9	-0.9	-23.8	5.9	1.4
				Viento +Y exc.+	16.1	5.9	0.8	-10.7	4.6	2.3	6.8	-5.1	-1.1	3.3	0.7	-0.1
				Viento +Y exc.-	17.9	3.0	1.4	-13.0	5.1	2.0	6.9	-4.2	-1.2	0.9	1.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-16.1	-5.9	-0.8	10.7	-4.6	-2.3	-6.8	5.1	1.1	-3.3	-0.7	0.1
				Viento -Y exc.-	-17.9	-3.0	-1.4	13.0	-5.1	-2.0	-6.9	4.2	1.2	-0.9	-1.4	0.0
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	210.0	91.3	-30.8	156.1	-41.8	-1.5	184.8	2.4	-6.8	94.8	-25.5	2.7
				Cargas muertas	34.3	11.2	-4.5	68.8	-19.2	-3.1	39.4	-25.6	4.3	45.2	-11.5	0.3
				H 1	1.5	-10.5	3.1	-22.9	7.2	1.6	-0.6	1.5	-0.7	-16.8	5.0	0.3
				Sobrecarga de uso	-6.3	34.0	-11.4	48.9	-13.9	-0.3	-6.1	5.0	-3.4	36.4	-9.6	0.1
				PUENTE GRUA	22.5	2.4	-0.7	28.1	-8.3	-2.9	22.5	-11.5	3.2	23.1	-6.1	-1.5
				Viento +X exc.+	14.5	0.5	0.8	-15.3	4.9	-0.2	9.5	6.5	-0.8	-2.2	0.8	-1.6
				Viento +X exc.-	13.1	4.5	-0.3	-15.9	5.0	-0.0	7.4	9.8	-1.5	-1.2	0.4	-1.6
				Viento -X exc.+	-14.5	-0.5	-0.8	15.3	-4.9	0.2	-9.5	-6.5	0.8	2.2	-0.8	1.6
				Viento -X exc.-	-13.1	-4.5	0.3	15.9	-5.0	0.0	-7.4	-9.8	1.5	1.2	-0.4	1.6
				Viento +Y exc.+	25.2	-8.8	4.1	-49.6	15.0	2.2	18.7	16.0	-2.5	-32.6	9.0	-0.9
				Viento +Y exc.-	26.4	-11.8	4.9	-48.8	14.9	2.1	20.4	13.4	-1.9	-33.0	9.2	-0.9
				Viento -Y exc.+	-25.2	8.8	-4.1	49.6	-15.0	-2.2	-18.7	-16.0	2.5	32.6	-9.0	0.9
				Viento -Y exc.-	-26.4	11.8	-4.9	48.8	-14.9	-2.1	-20.4	-13.4	1.9	33.0	-9.2	0.9

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	278.5	134.8	-48.0	147.2	-46.9	8.2	235.2	45.6	-19.5	160.3	-41.1	-6.0
				Cargas muertas	43.0	26.6	-9.3	66.3	-21.0	-0.9	40.1	-8.8	1.1	70.0	-18.8	-4.6
				H 1	-2.9	-12.9	4.7	-17.9	6.6	-0.3	-1.1	-2.9	1.0	-22.5	6.6	1.9
				Sobrecarga de uso	3.9	48.7	-17.5	44.5	-15.5	3.4	-0.7	21.4	-8.1	47.6	-13.6	-0.5
				PUENTE GRUA	26.9	3.3	-1.5	25.5	-8.9	-1.6	25.9	-8.2	2.3	28.3	-7.8	-3.6
				Viento +X exc.+	13.8	-4.4	2.8	-14.6	5.5	-0.9	14.0	4.3	-0.4	-15.8	4.9	-0.1
				Viento +X exc.-	12.9	0.4	1.3	-15.5	5.7	-0.5	12.7	8.8	-1.7	-16.5	5.1	0.2
				Viento -X exc.+	-13.8	4.4	-2.8	14.6	-5.5	0.9	-14.0	-4.3	0.4	15.8	-4.9	0.1
				Viento -X exc.-	-12.9	-0.4	-1.3	15.5	-5.7	0.5	-12.7	-8.8	1.7	16.5	-5.1	-0.2
				Viento +Y exc.+	20.6	-16.6	7.3	-43.7	15.2	0.1	21.7	6.3	-0.3	-49.2	14.3	3.0
				Viento +Y exc.-	21.5	-20.3	8.4	-42.7	15.0	-0.3	22.9	2.8	0.7	-48.3	14.1	2.7
				Viento -Y exc.+	-20.6	16.6	-7.3	43.7	-15.2	-0.1	-21.7	-6.3	0.3	49.2	-14.3	-3.0
				Viento -Y exc.-	-21.5	20.3	-8.4	42.7	-15.0	0.3	-22.9	-2.8	-0.7	48.3	-14.1	-2.7
	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	292.2	331.8	-113.8	146.8	-54.5	-6.0	284.5	158.8	-51.9	22.8	-4.3	1.9
				Cargas muertas	42.1	68.9	-20.5	54.4	-15.0	-4.2	49.4	8.2	-3.0	39.1	-11.7	-1.8
				H 1	-0.9	-0.8	0.8	5.2	-1.5	1.1	-0.4	-18.3	5.1	7.1	-1.2	-0.6
				Sobrecarga de uso	39.3	53.7	-17.1	43.8	-12.0	-4.4	17.8	22.8	-11.0	20.9	-2.7	-4.0
				PUENTE GRUA	18.7	23.4	-7.9	26.8	-8.4	-1.1	30.0	-7.8	2.2	20.4	-6.7	-1.9
				Viento +X exc.+	9.3	9.8	-3.2	0.1	-0.6	1.1	13.2	-1.8	1.4	0.9	-0.6	0.5
				Viento +X exc.-	11.1	11.0	-3.7	-3.2	0.4	1.0	12.3	5.3	-0.9	-3.0	0.7	0.8
				Viento -X exc.+	-9.3	-9.8	3.2	-0.1	0.6	-1.1	-13.2	1.8	-1.4	-0.9	0.6	-0.5
				Viento -X exc.-	-11.1	-11.0	3.7	3.2	-0.4	-1.0	-12.3	-5.3	0.9	3.0	-0.7	-0.8
				Viento +Y exc.+	11.6	8.3	-3.0	-9.1	1.5	2.4	17.4	-2.9	1.9	-11.1	3.4	1.8
				Viento +Y exc.-	10.3	7.6	-2.6	-6.4	0.8	2.4	18.3	-8.4	3.6	-7.9	2.3	1.6
				Viento -Y exc.+	-11.6	-8.3	3.0	9.1	-1.5	-2.4	-17.4	2.9	-1.9	11.1	-3.4	-1.8
				Viento -Y exc.-	-10.3	-7.6	2.6	6.4	-0.8	-2.4	-18.3	8.4	-3.6	7.9	-2.3	-1.6
M10	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	13.0	8.8	-2.0	15.8	-16.0	1.8	-0.0	0.0	1.2	0.2	-4.5	-1.0
				Cargas muertas	-1.3	7.5	-1.2	13.3	-16.1	2.1	-0.1	0.0	1.1	0.3	-4.1	-0.8
				H 1	0.1	0.1	-0.2	0.3	-0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.1
				Sobrecarga de uso	0.3	0.9	-0.4	1.5	-0.2	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.2	-0.0
				PUENTE GRUA	4.8	0.2	1.2	0.5	-4.3	0.3	0.3	-0.0	0.3	-0.2	-0.9	-0.6
				Viento +X exc.+	0.1	0.1	-0.7	0.1	-1.6	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.3	0.2
				Viento +X exc.-	0.2	0.1	-0.8	0.1	-1.6	0.7	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.3	0.2
				Viento -X exc.+	-0.1	-0.1	0.7	-0.1	1.6	-0.6	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.3	-0.2
				Viento -X exc.-	-0.2	-0.1	0.8	-0.1	1.6	-0.7	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.3	-0.2
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.3	-1.3	0.6	-2.4	0.6	0.0	-0.0	0.1	-0.1	-0.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.2	0.3	-1.3	0.5	-2.4	0.6	-0.0	-0.0	0.1	-0.1	-0.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.3	1.3	-0.6	2.4	-0.6	-0.0	0.0	-0.1	0.1	0.8	0.0
				Viento -Y exc.-	0.2	-0.3	1.3	-0.5	2.4	-0.6	0.0	0.0	-0.1	0.1	0.8	0.0
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	68.5	0.6	-28.9	1.7	34.2	-0.1	57.8	-23.1	-49.6	28.7	10.4	9.1
				Cargas muertas	31.2	0.5	-30.9	1.5	6.8	0.2	39.8	-21.6	-33.8	26.8	-16.0	9.2
				H 1	-0.5	0.0	0.5	0.0	4.6	0.1	0.1	-0.3	-2.8	0.4	3.6	0.4
				Sobrecarga de uso	1.6	0.0	1.7	0.1	16.6	0.1	2.8	-1.9	-10.9	2.3	14.7	0.8
				PUENTE GRUA	21.6	0.1	-8.7	1.0	-50.3	-0.5	5.7	0.4	7.1	-1.0	-27.5	2.5
				Viento +X exc.+	2.1	0.0	-2.2	0.1	-7.2	0.3	2.9	-1.4	2.2	1.7	-9.4	1.3
				Viento +X exc.-	2.1	0.0	-2.2	0.1	-7.4	0.4	3.1	-1.5	2.2	1.9	-9.7	1.4
				Viento -X exc.+	-2.1	-0.0	2.2	-0.1	7.2	-0.3	-2.9	1.4	-2.2	-1.7	9.4	-1.3
				Viento -X exc.-	-2.1	-0.0	2.2	-0.1	7.4	-0.4	-3.1	1.5	-2.2	-1.9	9.7	-1.4
				Viento +Y exc.+	4.2	0.1	-1.8	0.1	2.2	0.1	3.1	-1.6	-3.0	2.1	-2.6	1.0
				Viento +Y exc.-	4.3	0.1	-1.8	0.1	2.2	0.1	3.0	-1.5	-3.0	2.0	-2.5	0.9
				Viento -Y exc.+	-4.2	-0.1	1.8	-0.1	-2.2	-0.1	-3.1	1.6	3.0	-2.1	2.6	-1.0
				Viento -Y exc.-	-4.3	-0.1	1.8	-0.1	-2.2	-0.1	-3.0	1.5	3.0	-2.0	2.5	-0.9
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	162.0	-0.1	-1.8	-0.0	43.9	0.0	69.8	0.6	-35.6	0.6	35.9	-0.4
				Cargas muertas	34.5	-0.1	-13.5	-0.0	15.2	0.2	29.1	0.5	-30.3	0.4	8.4	-0.0
				H 1	-3.7	0.1	5.0	0.0	5.1	0.0	-0.5	0.0	-0.4	-0.0	4.7	0.1
				Sobrecarga de uso	0.5	-0.1	15.1	-0.0	16.5	0.0	2.4	0.1	-1.9	0.0	16.7	0.0
				PUENTE GRUA	36.9	0.0	-0.8	-0.0	-7.0	-0.0	22.7	0.1	0.5	1.3	-47.7	-0.4
				Viento +X exc.+	-3.9	0.1	3.7	0.0	-6.5	0.2	1.1	0.0	0.1	-0.0	-7.0	0.3
				Viento +X exc.-	-4.8	0.1	4.1	0.0	-6.7	0.3	1.0	0.0	0.2	-0.0	-7.2	0.4
				Viento -X exc.+	3.9	-0.1	-3.7	-0.0	6.5	-0.2	-1.1	-0.0	-0.1	0.0	7.0	-0.3
				Viento -X exc.-	4.8	-0.1	-4.1	-0.0	6.7	-0.3	-1.0	-0.0	-0.2	0.0	7.2	-0.4
				Viento +Y exc.+	7.9	0.1	11.8	0.0	4.4	-0.0	4.1	0.1	-1.7	-0.1	2.8	0.2
				Viento +Y exc.-	8.6	0.1	11.5	0.0	4.4	-0.1	4.3	0.1	-1.8	-0.1	2.9	0.2
				Viento -Y exc.+	-7.9	-0.1	-11.8	-0.0	-4.4	0.0	-4.1	-0.1	1.7	0.1	-2.8	-0.2
				Viento -Y exc.-	-8.6	-0.1	-11.5	-0.0	-4.4	0.1	-4.3	-0.1	1.8	0.1	-2.9	-0.2
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	202.4	0.0	15.4	0.1	46.6	0.5	171.4	-0.1	-15.1	0.1	44.7	0.4
				Cargas muertas	39.4	-0.1	-7.0	-0.1	15.8	0.2	36.4	-0.1	-17.8	0.0	15.4	0.2
				H 1	-2.1	0.1	5.8	-0.0	4.9	-0.1	-3.4	0.1	3.4	-0.0	5.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	-4.1	0.6	27.3	1.2	15.0	0.7	-0.2	-0.1	11.2	0.0	15.9	0.0
				PUENTE GRUA	37.8	-0.0	0.2	-0.1	-6.5	-0.1	37.0	0.0	2.2	0.0	-6.8	-0.1
				Viento +X exc.+	-2.1	0.1	4.7	0.1	-6.8	0.1	-3.7	0.1	6.8	-0.0	-6.6	0.2
				Viento +X exc.-	-2.7	0.1	4.9	0.1	-6.9	0.2	-4.5	0.1	7.1	-0.0	-6.7	0.2
				Viento -X exc.+	2.1	-0.1	-4.7	-0.1	6.8	-0.1	3.7	-0.1	-6.8	0.0	6.6	-0.2
				Viento -X exc.-	2.7	-0.1	-4.9	-0.1	6.9	-0.2	4.5	-0.1	-7.1	0.0	6.7	-0.2
				Viento +Y exc.+	17.7	0.1	13.9	-0.1	3.8	-0.3	10.5	0.1	11.1	-0.0	4.2	-0.1
				Viento +Y exc.-	18.2	0.1	13.8	-0.1	3.8	-0.3	11.1	0.1	10.8	-0.0	4.2	-0.2
				Viento -Y exc.+	-17.7	-0.1	-13.9	0.1	-3.8	0.3	-10.5	-0.1	-11.1	0.0	-4.2	0.1
				Viento -Y exc.-	-18.2	-0.1	-13.8	0.1	-3.8	0.3	-11.1	-0.1	-10.8	0.0	-4.2	0.2
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	165.1	-0.6	-4.7	1.0	59.6	2.6	208.6	0.0	7.3	-1.3	49.6	0.9
				Cargas muertas	35.2	-0.9	-6.9	-1.5	16.9	-0.1	40.2	-0.1	-9.8	-0.5	16.5	0.1
				H 1	-0.7	0.3	4.0	0.5	3.1	0.1	-1.0	0.1	4.4	0.1	4.6	-0.0
				Sobrecarga de uso	-30.4	6.0	40.4	13.8	6.2	7.7	-5.5	0.6	27.4	2.8	13.9	1.1
				PUENTE GRUA	29.1	-0.6	-4.7	-1.2	-1.3	-0.7	38.7	-0.0	2.4	-0.5	-6.2	-0.1
				Viento +X exc.+	-1.4	0.6	3.7	1.1	-5.5	0.3	-0.5	0.1	6.7	0.2	-7.2	0.2
				Viento +X exc.-	-1.8	0.6	3.9	1.2	-5.6	0.3	-1.0	0.1	6.9	0.3	-7.3	0.2
				Viento -X exc.+	1.4	-0.6	-3.7	-1.1	5.5	-0.3	0.5	-0.1	-6.7	-0.2	7.2	-0.2
				Viento -X exc.-	1.8	-0.6	-3.9	-1.2	5.6	-0.3	1.0	-0.1	-6.9	-0.3	7.3	-0.2
				Viento +Y exc.+	18.4	0.2	6.1	0.2	3.6	-0.6	22.3	0.1	12.9	-0.0	3.2	-0.1
				Viento +Y exc.-	18.6	0.2	5.9	0.1	3.5	-0.7	22.7	0.1	12.8	-0.1	3.1	-0.1
				Viento -Y exc.+	-18.4	-0.2	-6.1	-0.2	-3.6	0.6	-22.3	-0.1	-12.9	0.0	-3.2	0.1
				Viento -Y exc.-	-18.6	-0.2	-5.9	-0.1	-3.5	0.7	-22.7	-0.1	-12.8	0.1	-3.1	0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base N (kN)	Base Mx (kN·m)	Base My (kN·m)	Base Qx (kN)	Base Qy (kN)	Base T (kN·m)	Cabeza N (kN)	Cabeza Mx (kN·m)	Cabeza My (kN·m)	Cabeza Qx (kN)	Cabeza Qy (kN)	Cabeza T (kN·m)
M11	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	43.3	-61.3	21.2	-77.1	24.2	-21.5	0.3	-5.2	-0.1	-13.5	11.2	-5.8
				Cargas muertas	-8.2	-47.9	17.2	-60.7	19.7	-12.1	0.1	-4.1	-0.1	-10.9	9.0	-3.3
				H 1	-0.1	-0.5	-0.0	-0.7	-0.1	-0.3	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0	0.2
				Sobrecarga de uso	-0.9	-0.6	1.7	-4.9	1.7	-2.5	-0.0	-0.4	-0.0	-0.7	1.0	-0.7
				PUENTE GRUA	-1.4	-30.3	0.3	-4.9	0.6	-5.2	0.1	-2.3	-0.1	-1.3	0.5	-2.9
				Viento +X exc.+	0.3	-1.5	-0.1	1.8	0.0	1.2	0.0	-0.3	-0.0	0.4	0.0	0.2
				Viento +X exc.-	0.3	-0.9	-0.1	2.5	-0.1	1.4	0.0	-0.3	-0.0	0.6	0.0	0.3
				Viento -X exc.+	-0.3	1.5	0.1	-1.8	-0.0	-1.2	-0.0	0.3	0.0	-0.4	-0.0	-0.2
				Viento -X exc.-	-0.3	0.9	0.1	-2.5	0.1	-1.4	-0.0	0.3	0.0	-0.6	-0.0	-0.3
				Viento +Y exc.+	1.0	-9.3	0.5	-7.0	1.1	-1.8	0.1	-0.6	-0.0	-1.2	0.2	0.3
				Viento +Y exc.-	1.1	-9.7	0.6	-7.6	1.1	-1.9	0.1	-0.6	-0.0	-1.4	0.2	0.3
				Viento -Y exc.+	-1.0	9.3	-0.5	7.0	-1.1	1.8	-0.1	0.6	0.0	1.2	-0.2	-0.3
				Viento -Y exc.-	-1.1	9.7	-0.6	7.6	-1.1	1.9	-0.1	0.6	0.0	1.4	-0.2	-0.3
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	259.8	-402.0	-26.5	-74.2	27.2	-25.2	205.4	-268.4	-99.4	-165.0	57.8	-65.4
				Cargas muertas	103.1	-348.9	-21.7	-40.4	22.8	-19.5	119.9	-246.9	-84.1	-126.1	49.1	-56.5
				H 1	1.5	-0.9	-0.2	-8.4	-0.0	0.5	-0.2	4.2	-0.4	-9.2	0.1	-0.3
				Sobrecarga de uso	18.0	-10.8	-2.9	-32.0	1.8	0.2	15.3	5.5	-9.6	-38.2	5.4	-4.2
				PUENTE GRUA	-17.6	-222.4	22.8	-19.3	45.8	122.5	3.7	-82.3	-12.7	-19.0	14.8	25.7
				Viento +X exc.+	-2.9	8.8	0.4	40.8	0.8	-2.1	-2.1	-27.8	0.4	39.6	-0.1	-1.1
				Viento +X exc.-	-3.3	11.0	0.5	41.9	0.7	-1.9	-2.4	-27.6	0.8	41.4	-0.3	-0.7
				Viento -X exc.+	2.9	-8.8	-0.4	-40.8	-0.8	2.1	2.1	27.8	-0.4	-39.6	0.1	1.1
				Viento -X exc.-	3.3	-11.0	-0.5	-41.9	-0.7	1.9	2.4	27.6	-0.8	-41.4	0.3	0.7
				Viento +Y exc.+	12.7	-12.2	-1.4	50.1	1.6	-8.0	5.2	-51.2	-2.9	43.7	1.3	-3.9
				Viento +Y exc.-	13.1	-14.0	-1.5	49.9	1.6	-8.2	5.5	-51.9	-3.2	43.0	1.5	-4.2
				Viento -Y exc.+	-12.7	12.2	1.4	-50.1	-1.6	8.0	-5.2	51.2	2.9	-43.7	-1.3	3.9
				Viento -Y exc.-	-13.1	14.0	1.5	-49.9	-1.6	8.2	-5.5	51.9	3.2	-43.0	-1.5	4.2
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	509.7	-348.2	1.6	11.6	1.4	-3.7	266.7	-393.9	-27.4	-56.7	21.3	-15.7
				Cargas muertas	143.7	-276.9	1.0	50.9	1.1	-3.6	105.5	-341.6	-22.3	-22.9	17.9	-11.9
				H 1	7.7	11.8	0.4	-8.6	0.2	0.4	1.7	1.8	-0.1	-8.1	-0.0	0.4
				Sobrecarga de uso	32.7	-0.2	4.1	-47.6	2.9	-1.0	18.3	-0.2	-2.7	-31.0	1.3	1.0
				PUENTE GRUA	111.6	-13.4	0.4	13.1	0.1	-1.8	129.6	154.0	-26.6	-16.5	43.3	115.6
				Viento +X exc.+	7.2	38.9	0.3	41.9	1.1	-2.3	-1.7	-0.5	0.1	42.0	0.7	-1.7
				Viento +X exc.-	7.3	39.0	0.2	41.7	1.0	-2.1	-2.1	1.7	0.2	42.8	0.7	-1.5
				Viento -X exc.+	-7.2	-38.9	-0.3	-41.9	-1.1	2.3	1.7	0.5	-0.1	-42.0	-0.7	1.7
				Viento -X exc.-	-7.3	-39.0	-0.2	-41.7	-1.0	2.1	2.1	-1.7	-0.2	-42.8	-0.7	1.5
				Viento +Y exc.+	46.9	92.1	1.5	58.6	2.1	-5.3	16.7	-25.6	-2.0	52.3	3.0	-3.5
				Viento +Y exc.-	47.0	92.1	1.5	59.1	2.1	-5.5	17.1	-27.5	-2.1	52.2	3.1	-3.7
				Viento -Y exc.+	-46.9	-92.1	-1.5	-58.6	-2.1	5.3	-16.7	25.6	2.0	-52.3	-3.0	3.5
				Viento -Y exc.-	-47.0	-92.1	-1.5	-59.1	-2.1	5.5	-17.1	27.5	2.1	-52.2	-3.1	3.7
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	585.6	-350.9	-1.4	40.3	-1.1	-0.8	516.8	-352.7	0.9	18.8	0.1	-2.7
				Cargas muertas	161.2	-238.1	-1.4	69.6	-0.9	-0.4	150.2	-288.7	0.3	56.6	0.3	-3.0
				H 1	8.4	11.2	1.1	-10.3	0.6	0.2	8.0	16.2	0.5	-9.2	0.3	0.4
				Sobrecarga de uso	36.8	-47.4	10.7	-67.1	7.0	-3.7	33.9	12.9	4.3	-54.4	4.2	-0.6
				PUENTE GRUA	109.5	-23.0	-0.6	18.2	-0.8	-0.8	111.1	-23.3	0.2	14.6	-0.1	-2.0
				Viento +X exc.+	10.2	39.4	0.0	42.4	0.7	-2.0	8.9	21.3	-0.2	42.0	1.1	-2.4
				Viento +X exc.-	10.4	38.2	-0.2	42.9	0.6	-1.7	9.1	20.8	-0.3	42.1	1.0	-2.2
				Viento -X exc.+	-10.2	-39.4	-0.0	-42.4	-0.7	2.0	-8.9	-21.3	0.2	-42.0	-1.1	2.4
				Viento -X exc.-	-10.4	-38.2	0.2	-42.9	-0.6	1.7	-9.1	-20.8	0.3	-42.1	-1.0	2.2
				Viento +Y exc.+	52.4	112.2	2.9	52.0	2.6	-6.1	49.9	76.6	0.9	56.9	2.4	-5.7
				Viento +Y exc.-	52.3	113.3	3.1	52.0	2.7	-6.3	49.8	77.0	1.0	57.2	2.5	-5.9
				Viento -Y exc.+	-52.4	-112.2	-2.9	-52.0	-2.6	6.1	-49.9	-76.6	-0.9	-56.9	-2.4	5.7
				Viento -Y exc.-	-52.3	-113.3	-3.1	-52.0	-2.7	6.3	-49.8	-77.0	-1.0	-57.2	-2.5	5.9
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	469.6	-374.8	-7.3	89.1	-6.2	22.4	594.5	-370.8	-2.5	53.7	-3.4	2.1
				Cargas muertas	136.4	-160.0	-4.7	87.7	-3.6	10.6	166.7	-248.4	-2.1	76.2	-1.8	1.1
				H 1	4.6	-0.2	1.8	-11.2	1.0	-0.3	8.4	12.9	1.1	-10.9	0.7	0.2
				Sobrecarga de uso	1.3	-127.5	16.7	-84.6	9.3	-1.8	38.4	-48.7	10.5	-72.8	8.2	-2.3
				PUENTE GRUA	81.0	-35.4	-2.1	23.4	-1.7	2.2	108.7	-31.5	-0.8	20.2	-1.1	-0.6
				Viento +X exc.+	6.0	28.8	-0.5	37.1	-0.2	0.1	10.3	26.1	-0.3	42.7	0.7	-1.8
				Viento +X exc.-	6.3	27.7	-0.9	38.2	-0.4	0.7	10.6	24.5	-0.6	43.5	0.6	-1.5
				Viento -X exc.+	-6.0	-28.8	0.5	-37.1	0.2	-0.1	-10.3	-26.1	0.3	-42.7	-0.7	1.8
				Viento -X exc.-	-6.3	-27.7	0.9	-38.2	0.4	-0.7	-10.6	-24.5	0.6	-43.5	-0.6	1.5
				Viento +Y exc.+	35.0	75.9	4.0	38.7	2.4	-5.4	52.9	99.6	2.6	49.9	2.8	-6.7
				Viento +Y exc.-	34.7	77.1	4.3	38.2	2.6	-5.8	52.7	101.0	2.8	49.6	2.9	-7.0
				Viento -Y exc.+	-35.0	-75.9	-4.0	-38.7	-2.4	5.4	-52.9	-99.6	-2.6	-49.9	-2.8	6.7
				Viento -Y exc.-	-34.7	-77.1	-4.3	-38.2	-2.6	5.8	-52.7	-101.0	-2.8	-49.6	-2.9	7.0
M12	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	127.4	67.5	-3.6	83.5	4.0	19.3	0.4	-8.5	2.3	20.1	-5.3	-9.1
				Cargas muertas	28.9	88.1	-5.2	50.9	17.8	9.7	1.4	-7.9	2.0	19.3	-3.9	-6.6
				H 1	0.3	-0.4	0.1	-0.0	-0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.2
				Sobrecarga de uso	20.3	-61.9	16.5	1.7	1.4	-1.6	0.5	-1.9	0.5	1.8	-0.8	0.2
				PUENTE GRUA	-4.6	38.8	-12.4	-0.9	-4.0	-9.3	-0.4	-0.2	0.1	0.8	-1.0	-4.8
				Viento +X exc.+	12.9	-58.9	15.3	1.0	0.3	-1.6	0.2	-1.4	0.4	0.1	-0.2	0.9
				Viento +X exc.-	17.2	-76.4	19.8	1.0	0.5	-2.2	0.3	-1.7	0.4	0.0	-0.3	1.1
				Viento -X exc.+	-12.9	58.9	-15.3	-1.0	-0.3	1.6	-0.2	1.4	-0.4	-0.1	0.2	-0.9
				Viento -X exc.-	-17.2	76.4	-19.8	-1.0	-0.5	2.2	-0.3	1.7	-0.4	-0.0	0.3	-1.1
				Viento +Y exc.+	-20.1	68.9	-17.8	15.6	-4.7	4.5	-0.7	0.3	-0.0	1.0	-0.2	-0.7
				Viento +Y exc.-	-23.1	81.3	-21.1	15.9	-5.0	4.9	-0.8	0.5	-0.1	1.0	-0.2	-0.9
				Viento -Y exc.+	20.1	-68.9	17.8	-15.6	4.7	-4.5	0.7	-0.3	0.0	-1.0	0.2	0.7
				Viento -Y exc.-	23.1	-81.3	21.1	-15.9	5.0	-4.9	0.8	-0.5	0.1	-1.0	0.2	0.9
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	539.9	838.8	-153.6	-36.1	96.6	90.4	267.2	432.2	-142.4	76.2	46.7	116.1
				Cargas muertas	315.3	668.1	-86.2	-190.9	153.4	80.8	155.1	442.5	-136.9	-70.0	92.3	111.9
				H 1	1.3	-4.0	0.4	-5.7	0.9	-0.3	0.9	2.8	-0.9	-4.6	1.1	0.3
				Sobrecarga de uso	93.5	-141.7	42.5	-38.2	20.0	3.4	41.1	-39.0	6.7	-25.4	14.0	10.9
				PUENTE GRUA	32.9	211.2	-27.0	-12.4	62.3	161.3	18.1	97.5	-38.5	-10.8	20.1	54.0
				Viento +X exc.+	32.5	-181.5	49.1	14.3	-0.8	-13.3	14.4	-90.8	23.5	12.4	-2.3	-1.0
				Viento +X exc.-	44.9	-230.8	62.8	17.1	0.0	-15.9	19.7	-114.7	29.8	14.3	-2.4	-1.6
				Viento -X exc.+	-32.5	181.5	-49.1	-14.3	0.8	13.3	-14.4	90.8	-23.5	-12.4	2.3	1.0
				Viento -X exc.-	-44.9	230.8	-62.8	-17.1	-0.0	15.9	-19.7	114.7	-29.8	-14.3	2.4	1.6
				Viento +Y exc.+	-71.6	244.9	-69.4	79.0	-30.8	-0.8	-31.2	61.8	-17.3	76.3	-21.4	2.6
				Viento +Y exc.-	-80.5	282.3	-79.7	79.2	-31.9	1.0	-35.1	78.4	-21.7	76.9	-21.8	3.1
				Viento -Y exc.+	71.6	-244.9	69.4	-79.0	30.8	0.8	31.2	-61.8	17.3	-76.3	21.4	-2.6
				Viento -Y exc.-	80.5	-282.3	79.7	-79.2	31.9	-1.0	35.1	-78.4	21.7	-76.9	21.8	-3.1

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

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)
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	899.1	290.6	-72.3	-218.9	62.0	-13.4	689.5	771.5	-253.1	-156.1	72.8	-29.4
				Cargas muertas	432.0	296.8	-82.0	-141.7	41.7	-12.4	486.8	552.8	-222.1	-77.0	62.9	-47.6
				H 1	5.7	-10.0	3.9	-6.5	2.7	1.3	3.0	-1.3	-1.3	-6.7	2.5	1.2
				Sobrecarga de uso	135.0	-281.1	89.7	-35.7	19.9	6.4	124.6	-188.2	35.2	-53.5	23.2	-3.9
				PUENTE GRUA	144.1	221.5	-57.1	-85.4	22.1	-3.6	172.3	632.2	-178.8	-63.7	47.6	75.7
				Viento +X exc.+	-10.6	-26.9	6.4	52.4	-15.5	-3.4	32.8	-222.2	60.7	50.2	-14.9	-0.6
				Viento +X exc.-	-7.6	-43.8	10.5	52.9	-16.2	-3.3	45.5	-277.9	76.7	50.0	-15.5	-0.3
				Viento -X exc.+	10.6	26.9	-6.4	-52.4	15.5	3.4	-32.8	222.2	-60.7	-50.2	14.9	0.6
				Viento -X exc.-	7.6	43.8	-10.5	-52.9	16.2	3.3	-45.5	277.9	-76.7	-50.0	15.5	0.3
				Viento +Y exc.+	-49.5	140.8	-33.7	68.8	-15.3	-4.5	-73.6	236.4	-72.6	76.1	-16.1	-4.8
				Viento +Y exc.-	-51.9	153.3	-36.7	68.2	-14.8	-4.6	-82.8	278.2	-84.6	76.1	-15.7	-5.2
				Viento -Y exc.+	49.5	-140.8	33.7	-68.8	15.3	4.5	73.6	-236.4	72.6	-76.1	16.1	4.8
				Viento -Y exc.-	51.9	-153.3	36.7	-68.2	14.8	4.6	82.8	-278.2	84.6	-76.1	15.7	5.2
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	950.3	5.3	5.7	-246.2	61.8	-29.1	890.5	291.8	-72.0	-225.9	63.4	-18.8
				Cargas muertas	411.9	89.1	-24.2	-160.7	41.5	-17.2	423.9	287.6	-78.9	-147.6	41.9	-13.5
				H 1	6.1	-6.4	4.2	-4.8	2.6	1.3	6.0	-6.6	2.9	-6.0	2.7	1.1
				Sobrecarga de uso	120.5	-227.2	91.9	-14.3	18.9	7.9	132.2	-254.8	82.8	-28.7	20.6	4.1
				PUENTE GRUA	144.8	87.4	-22.5	-90.2	22.5	-5.0	144.2	208.9	-53.6	-86.9	22.3	-4.7
				Viento +X exc.+	-31.9	47.6	-13.8	51.5	-15.3	-3.1	-18.6	-23.4	6.0	52.1	-15.7	-3.2
				Viento +X exc.-	-33.8	49.7	-15.3	51.4	-16.0	-3.2	-17.4	-33.6	8.4	52.5	-16.3	-3.0
				Viento -X exc.+	31.9	-47.6	13.8	-51.5	15.3	3.1	18.6	23.4	-6.0	-52.1	15.7	3.2
				Viento -X exc.-	33.8	-49.7	15.3	-51.4	16.0	3.2	17.4	33.6	-8.4	-52.5	16.3	3.0
				Viento +Y exc.+	-35.4	75.9	-11.9	75.4	-15.1	-1.5	-45.0	85.2	-18.9	70.6	-15.3	-4.8
				Viento +Y exc.-	-34.2	74.5	-10.8	75.3	-14.6	-1.4	-46.1	92.8	-20.7	70.1	-14.8	-4.9
				Viento -Y exc.+	35.4	-75.9	11.9	-75.4	15.1	1.5	45.0	-85.2	18.9	-70.6	15.3	4.8
				Viento -Y exc.-	34.2	-74.5	10.8	-75.3	14.6	1.4	46.1	-92.8	20.7	-70.1	14.8	4.9
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	743.8	-193.1	54.6	-258.8	53.2	35.0	946.2	-44.2	19.4	-262.9	65.8	-41.7
				Cargas muertas	320.3	-71.0	16.5	-171.3	38.6	2.8	409.8	59.3	-16.0	-168.4	42.8	-22.7
				H 1	4.0	-1.3	3.9	-2.8	2.2	1.0	6.0	-3.3	3.3	-4.4	2.7	1.0
				Sobrecarga de uso	27.4	-118.9	78.6	18.1	13.7	35.2	113.1	-203.0	85.8	-10.8	20.9	3.3
				PUENTE GRUA	116.4	-12.5	2.3	-88.8	20.6	2.3	145.8	74.6	-19.1	-92.4	22.9	-6.3
				Viento +X exc.+	-36.2	89.2	-25.0	46.9	-13.1	-2.8	-37.8	54.7	-15.3	51.3	-15.4	-2.8
				Viento +X exc.-	-40.5	101.8	-29.7	45.9	-13.6	-3.1	-41.1	62.1	-18.1	50.9	-16.1	-2.9
				Viento -X exc.+	36.2	-89.2	25.0	-46.9	13.1	2.8	37.8	-54.7	15.3	-51.3	15.4	2.8
				Viento -X exc.-	40.5	-101.8	29.7	-45.9	13.6	3.1	41.1	-62.1	18.1	-50.9	16.1	2.9
				Viento +Y exc.+	-19.1	36.9	3.3	77.1	-12.1	0.4	-31.6	39.3	-2.2	78.1	-15.1	-0.8
				Viento +Y exc.-	-16.3	27.7	6.8	77.6	-11.6	0.6	-29.6	34.1	-0.2	78.2	-14.6	-0.7
				Viento -Y exc.+	19.1	-36.9	-3.3	-77.1	12.1	-0.4	31.6	-39.3	2.2	-78.1	15.1	0.8
				Viento -Y exc.-	16.3	-27.7	-6.8	-77.6	11.6	-0.6	29.6	-34.1	0.2	-78.2	14.6	0.7
M13	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	4.7	6.6	-26.6	12.8	-60.6	10.4	23.2	-8.3	50.2	7.0	-48.2	0.8
				Cargas muertas	-20.1	-0.3	10.2	-0.3	7.1	0.2	-1.2	-1.8	-5.2	1.4	11.5	-0.4
				H 1	1.4	-0.0	-3.0	-0.7	-6.9	-0.3	4.1	-2.3	-3.0	2.3	5.7	0.9
				Sobrecarga de uso	2.2	1.4	2.8	2.3	22.0	1.3	16.0	-10.0	-32.5	9.0	33.6	1.4
				PUENTE GRUA	5.8	1.2	-4.8	2.4	0.9	1.5	8.2	-1.2	3.8	1.0	0.5	-0.1
				Viento +X exc.+	3.3	0.7	-7.0	1.3	-5.5	1.1	2.3	0.6	6.2	-0.5	-7.2	0.1
				Viento +X exc.-	3.3	0.7	-6.9	1.4	-4.4	1.2	0.4	0.6	3.6	-0.6	-5.9	0.1
				Viento -X exc.+	-3.3	-0.7	7.0	-1.3	5.5	-1.1	-2.3	-0.6	-6.2	0.5	7.2	-0.1
				Viento -X exc.-	-3.3	-0.7	6.9	-1.4	4.4	-1.2	-0.4	-0.6	-3.6	0.6	5.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	2.9	0.5	-8.9	0.9	-15.7	1.1	3.9	1.2	15.3	-1.0	-17.7	0.0
				Viento +Y exc.-	2.9	0.5	-9.0	0.9	-16.5	1.0	5.4	1.1	17.3	-1.0	-18.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-2.9	-0.5	8.9	-0.9	15.7	-1.1	-3.9	-1.2	-15.3	1.0	17.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.9	-0.5	9.0	-0.9	16.5	-1.0	-5.4	-1.1	-17.3	1.0	18.7	0.0
M15	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	185.6	-16.2	-140.3	-21.7	-20.9	-204.3	1.3	-0.1	-22.9	-8.9	-1.0	-11.7
				Cargas muertas	10.1	-3.9	-297.8	14.6	-17.4	118.9	0.6	-0.1	-25.0	-8.5	-0.7	-11.5
				H 1	-0.1	-0.0	0.2	-0.1	0.1	-2.8	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.3
				Sobrecarga de uso	-0.9	-1.6	-0.1	-2.4	-1.4	-22.8	0.0	-0.0	-3.2	-0.9	-0.2	-1.4
				PUENTE GRUA	-6.7	2.6	53.7	3.8	3.0	16.3	-0.5	-0.0	-0.5	0.8	0.3	5.5
				Viento +X exc.+	0.7	0.5	-14.3	2.1	-0.3	19.3	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.2
				Viento +X exc.-	0.9	0.7	-17.7	2.5	-0.4	24.3	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.3
				Viento -X exc.+	-0.7	-0.5	14.3	-2.1	0.3	-19.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.1	-0.2
				Viento -X exc.-	-0.9	-0.7	17.7	-2.5	0.4	-24.3	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.3
				Viento +Y exc.+	1.8	-0.1	15.9	-0.2	1.3	14.9	0.3	0.0	3.2	-0.0	0.4	0.1
				Viento +Y exc.-	1.9	-0.1	16.7	-0.3	1.5	15.2	0.3	0.0	3.3	-0.0	0.5	0.1
				Viento -Y exc.+	-1.8	0.1	-15.9	0.2	-1.3	-14.9	-0.3	-0.0	-3.2	0.0	-0.4	-0.1
				Viento -Y exc.-	-1.9	0.1	-16.7	0.3	-1.5	-15.2	-0.3	-0.0	-3.3	0.0	-0.5	-0.1
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	464.5	501.0	-1472	-233.4	4.5	-550.1	897.2	955.1	-1815	-290.7	1.8	-563.3
				Cargas muertas	-165.3	885.5	-1311	256.2	-69.3	-521.1	366.9	550.3	-1639	199.0	-66.9	-586.9
				H 1	1.0	-1.2	8.5	-1.3	1.7	1.2	0.4	0.7	-1.2	-1.3	1.1	-1.9
				Sobrecarga de uso	13.4	47.7	-204.3	-28.7	5.2	-52.2	66.4	101.7	-177.4	-34.8	4.1	-47.0
				PUENTE GRUA	-94.1	-80.4	-306.1	-44.9	-31.3	130.7	-60.0	0.5	-252.3	-50.7	10.3	212.5
				Viento +X exc.+	-5.8	1.0	-33.5	0.9	-33.5	-19.5	-2.8	-0.6	-12.4	0.9	-33.8	-22.6
				Viento +X exc.-	-7.2	1.3	-45.6	1.1	-41.4	-25.2	-3.1	-0.5	-13.2	1.0	-41.4	-26.8
				Viento -X exc.+	5.8	-1.0	33.5	-0.9	33.5	19.5	2.8	0.6	12.4	-0.9	33.8	22.6
				Viento -X exc.-	7.2	-1.3	45.6	-1.1	41.4	25.2	3.1	0.5	13.2	-1.0	41.4	26.8
				Viento +Y exc.+	4.4	0.5	82.6	2.3	-2.3	-14.3	0.0	-4.6	15.0	4.2	-6.9	-39.0
				Viento +Y exc.-	5.1	0.1	92.8	1.9	4.0	-12.5	0.3	-4.4	15.0	3.9	-0.9	-39.0
				Viento -Y exc.+	-4.4	-0.5	-82.6	-2.3	2.3	14.3	-0.0	4.6	-15.0	-4.2	6.9	39.0
				Viento -Y exc.-	-5.1	-0.1	-92.8	-1.9	-4.0	12.5	-0.3	4.4	-15.0	-3.9	0.9	39.0
M16	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	217.4	-27.0	-42.1	-25.7	-24.6	-56.2	-1.4	-0.6	5.0	-11.3	-10.1	19.4
				Cargas muertas	-14.5	-40.7	-122.2	-38.2	-7.4	-84.3	-1.5	-0.9	8.9	-16.7	-6.6	27.6
				H 1	0.5	0.1	9.3	0.0	0.4	-0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	-6.2	-3.0	-86.7	-2.5	-37.9	-8.4	-0.3	-0.1	-1.4	-1.2	-10.9	1.5
				PUENTE GRUA	3.2	0.8	94.2	0.4	25.6	5.5	0.2	0.0	1.9	0.1	7.0	0.8
				Viento +X exc.+	-4.6	-0.4	-99.8	0.0	-33.2	-2.4	-0.2	-0.0	-2.3	-0.0	-9.1	-0.1
				Viento +X exc.-	-5.9	-0.5	-128.9	0.0	-43.3	-3.1	-0.2	-0.0	-3.0	-0.0	-11.9	-0.1
				Viento -X exc.+	4.6	0.4	99.8	-0.0	33.2	2.4	0.2	0.0	2.3	0.0	9.1	0.1
				Viento -X exc.-	5.9	0.5	128.9	-0.0	43.3	3.1	0.2	0.0	3.0	0.0	11.9	0.1
				Viento +Y exc.+	5.8	0.5	107.1	0.0	41.2	1.5	0.2	0.0	2.8	0.1	11.4	-0.4
				Viento +Y exc.-	6.8	0.6	126.9	0.0	48.4	1.9	0.3	0.0	3.2	0.1	13.4	-0.4
				Viento -Y exc.+	-5.8	-0.5	-107.1	-0.0	-41.2	-1.5	-0.2	-0.0	-2.8	-0.1	-11.4	0.4
				Viento -Y exc.-	-6.8	-0.6	-126.9	-0.0	-48.4	-1.9	-0.3	-0.0	-3.2	-0.1	-13.4	0.4

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)
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	142.0	-70.7	56.8	-41.5	-16.0	-202.9	204.8	-27.7	-121.7	-27.1	-28.8	-78.6
				Cargas muertas	-224.6	-106.7	-186.7	-60.1	9.0	-266.3	-21.8	-41.5	-213.6	-40.4	-9.1	-115.5
				H 1	1.9	0.1	28.6	-0.2	0.3	0.6	0.9	0.1	14.9	0.0	0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	-28.5	-7.8	-236.1	-4.2	-58.5	-18.0	-9.8	-3.2	-124.3	-2.6	-44.7	-11.2
				PUENTE GRUA	12.0	2.0	264.9	0.6	40.7	12.8	5.8	1.0	134.7	0.4	30.6	6.5
				Viento +X exc.+	-14.7	-1.1	-291.2	-0.0	-52.9	-5.6	-7.7	-0.6	-142.6	0.0	-39.4	-3.0
				Viento +X exc.-	-19.0	-1.4	-376.9	-0.1	-69.0	-6.9	-10.0	-0.8	-184.1	0.0	-51.4	-3.8
				Viento -X exc.+	14.7	1.1	291.2	0.0	52.9	5.6	7.7	0.6	142.6	-0.0	39.4	3.0
				Viento -X exc.-	19.0	1.4	376.9	0.1	69.0	6.9	10.0	0.8	184.1	-0.0	51.4	3.8
				Viento +Y exc.+	18.4	1.3	319.4	0.1	65.9	0.3	9.5	0.7	152.3	0.0	48.9	1.8
				Viento +Y exc.-	21.7	1.5	378.7	0.1	77.4	1.0	11.3	0.8	180.7	0.0	57.4	2.3
				Viento -Y exc.+	-18.4	-1.3	-319.4	-0.1	-65.9	-0.3	-9.5	-0.7	-152.3	-0.0	-48.9	-1.8
				Viento -Y exc.-	-21.7	-1.5	-378.7	-0.1	-77.4	-1.0	-11.3	-0.8	-180.7	-0.0	-57.4	-2.3
M17	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	68.8	-19.5	-10.4	74.3	-10.7	39.2	-0.7	-8.5	0.0	9.8	-0.2	-4.9
				Cargas muertas	-1.6	-17.5	-18.2	-10.2	-21.2	40.3	-0.2	-8.5	0.0	12.0	-0.7	-5.9
				H 1	0.0	-0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.1	1.3	-1.1	8.2	-1.2	3.4	-0.1	-0.7	0.0	1.0	-0.1	-0.5
				PUENTE GRUA	11.1	26.1	0.4	0.5	0.9	1.9	0.2	0.8	0.0	-0.7	0.4	1.0
				Viento +X exc.+	0.1	0.9	-0.0	-5.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1
				Viento +X exc.-	0.1	1.1	-0.0	-6.6	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.2
				Viento -X exc.+	-0.1	-0.9	0.0	5.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.1
				Viento -X exc.-	-0.1	-1.1	0.0	6.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.2
				Viento +Y exc.+	0.3	-0.6	-0.0	-1.6	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.3	-0.9	-0.0	-1.6	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	0.6	0.0	1.6	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.3	0.9	0.0	1.6	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	102.1	325.8	-79.0	164.4	-74.4	-31.7	110.0	95.5	-13.4	176.4	-32.8	-15.4
				Cargas muertas	-1.3	234.0	-105.9	-63.9	-91.5	-15.6	24.1	72.0	-20.7	-46.0	-43.4	-9.1
				H 1	0.3	0.0	-0.0	0.5	-0.0	-0.0	0.2	-0.1	0.0	0.7	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	1.6	35.5	-7.5	17.8	-6.5	-3.4	3.8	12.1	-1.3	19.1	-3.2	-1.4
				PUENTE GRUA	67.3	197.7	0.6	35.8	1.3	0.9	14.0	30.0	0.1	7.8	-0.2	-1.9
				Viento +X exc.+	1.5	5.7	-0.1	-12.4	-0.1	-0.3	-0.5	0.1	-0.0	-13.3	-0.0	-0.1
				Viento +X exc.-	1.6	6.9	-0.1	-15.3	-0.1	-0.4	-0.8	0.0	-0.1	-16.4	-0.0	-0.1
				Viento -X exc.+	-1.5	-5.7	0.1	12.4	0.1	0.3	0.5	-0.1	0.0	13.3	0.0	0.1
				Viento -X exc.-	-1.6	-6.9	0.1	15.3	0.1	0.4	0.8	-0.0	0.1	16.4	0.0	0.1
				Viento +Y exc.+	1.1	-1.1	-0.1	-4.1	-0.2	0.2	0.2	-1.0	-0.0	-4.1	-0.0	0.1
				Viento +Y exc.-	1.0	-3.0	-0.1	-4.3	-0.2	0.2	0.1	-1.5	-0.0	-4.2	-0.0	0.1
				Viento -Y exc.+	-1.1	1.1	0.1	4.1	0.2	-0.2	-0.2	1.0	0.0	4.1	0.0	-0.1
				Viento -Y exc.-	-1.0	3.0	0.1	4.3	0.2	-0.2	-0.1	1.5	0.0	4.2	0.0	-0.1
M14	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	30.4	4.4	0.6	-2.1	4.7	-4.7	1.8	0.5	-0.2	3.0	-0.6	0.8
				Cargas muertas	11.0	4.7	1.7	5.3	4.2	-5.1	1.4	0.1	-0.1	3.7	-0.6	0.6
				H 1	-0.0	-0.1	0.2	-0.2	0.3	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.1	-0.1
				Sobrecarga de uso	0.4	-1.2	0.0	-3.1	0.5	0.3	0.1	0.1	-0.0	-0.4	0.0	0.3
				PUENTE GRUA	0.3	2.0	2.7	1.8	4.4	-3.3	0.0	-0.0	0.0	0.8	0.9	-0.7
				Viento +X exc.+	-0.1	-0.2	0.7	0.2	1.1	-0.9	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.2	-0.2
				Viento +X exc.-	-0.2	-0.4	0.8	-0.0	1.2	-0.9	-0.1	-0.1	0.0	-0.2	0.2	-0.2
				Viento -X exc.+	0.1	0.2	-0.7	-0.2	-1.1	0.9	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.2	0.2
				Viento -X exc.-	0.2	0.4	-0.8	0.0	-1.2	0.9	0.1	0.1	-0.0	0.2	-0.2	0.2
				Viento +Y exc.+	0.7	0.1	1.0	0.0	1.8	-1.6	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.4	-0.6
				Viento +Y exc.-	0.7	0.2	1.0	0.2	1.8	-1.6	-0.0	-0.1	0.0	0.1	0.4	-0.6
				Viento -Y exc.+	-0.7	-0.1	-1.0	-0.0	-1.8	1.6	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.4	0.6
				Viento -Y exc.-	-0.7	-0.2	-1.0	-0.2	-1.8	1.6	0.0	0.1	-0.0	-0.1	-0.4	0.6
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	116.1	-23.6	5.5	-22.5	8.6	1.7	85.9	-24.5	0.0	-15.4	12.5	-10.6
				Cargas muertas	77.3	-20.0	4.4	12.6	-2.4	0.0	60.5	-44.9	3.2	16.0	6.1	-10.0
				H 1	-1.0	-0.0	-0.0	-0.5	0.3	-0.1	0.4	-0.6	-0.8	-1.0	1.3	-0.7
				Sobrecarga de uso	-5.4	-2.7	0.7	-6.8	1.8	0.1	0.6	-0.8	0.2	-5.0	1.5	-0.5
				PUENTE GRUA	22.7	-3.0	-0.1	19.9	-5.2	-0.7	15.0	-19.3	-3.5	19.2	3.9	-5.8
				Viento +X exc.+	3.1	0.5	-0.5	14.9	-4.6	-0.7	1.7	-11.0	0.7	11.7	-1.0	-1.5
				Viento +X exc.-	2.7	0.6	-0.6	16.1	-5.1	-0.7	1.5	-11.8	0.8	12.7	-1.2	-1.5
				Viento -X exc.+	-3.1	-0.5	0.5	-14.9	4.6	0.7	-1.7	11.0	-0.7	-11.7	1.0	1.5
				Viento -X exc.-	-2.7	-0.6	0.6	-16.1	5.1	0.7	-1.5	11.8	-0.8	-12.7	1.2	1.5
				Viento +Y exc.+	4.9	-1.0	-0.2	6.0	-1.4	-0.4	4.9	-7.1	-2.3	3.1	3.4	-3.1
				Viento +Y exc.-	5.2	-1.0	-0.2	5.1	-1.1	-0.3	5.1	-6.5	-2.4	2.4	3.6	-3.1
				Viento -Y exc.+	-4.9	1.0	0.2	-6.0	1.4	0.4	-4.9	7.1	2.3	-3.1	-3.4	3.1
				Viento -Y exc.-	-5.2	1.0	0.2	-5.1	1.1	0.3	-5.1	6.5	2.4	-2.4	-3.6	3.1
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	122.3	-26.5	5.6	-23.1	3.5	-2.9	120.4	-10.4	1.1	-29.1	10.4	1.9
				Cargas muertas	64.1	-9.8	1.7	-1.9	-0.6	-0.9	80.7	-19.1	3.9	6.8	-1.0	0.2
				H 1	-6.2	3.3	-0.6	-3.4	1.4	0.6	-1.6	0.3	-0.1	-0.5	0.2	-0.1
				Sobrecarga de uso	-41.3	2.0	-0.7	6.8	-3.1	-1.4	-7.5	-0.1	0.0	-7.5	2.1	0.2
				PUENTE GRUA	27.2	1.3	-0.6	12.0	-4.3	-1.0	24.8	-10.2	2.1	18.5	-5.1	-0.5
				Viento +X exc.+	-6.6	8.0	-1.9	10.8	-3.3	0.1	1.7	-4.5	1.2	15.6	-4.9	-0.6
				Viento +X exc.-	-9.4	7.7	-1.9	10.7	-3.3	0.1	1.0	-4.9	1.3	16.9	-5.4	-0.6
				Viento -X exc.+	6.6	-8.0	1.9	-10.8	3.3	-0.1	-1.7	4.5	-1.2	-15.6	4.9	0.6
				Viento -X exc.-	9.4	-7.7	1.9	-10.7	3.3	-0.1	-1.0	4.9	-1.3	-16.9	5.4	0.6
				Viento +Y exc.+	-8.3	7.6	-1.3	-3.7	1.8	1.1	3.6	-2.5	0.3	6.5	-1.7	-0.3
				Viento +Y exc.-	-6.1	7.9	-1.4	-3.5	1.8	1.0	4.1	-2.3	0.2	5.5	-1.4	-0.3
				Viento -Y exc.+	8.3	-7.6	1.3	3.7	-1.8	-1.1	-3.6	2.5	-0.3	-6.5	1.7	0.3
				Viento -Y exc.-	6.1	-7.9	1.4	3.5	-1.8	-1.0	-4.1	2.3	-0.2	-5.5	1.4	0.3
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	77.3	-14.1	-1.3	28.5	-17.8	-7.7	101.0	-24.1	6.0	-9.4	-1.0	-3.0
				Cargas muertas	42.4	-4.9	-0.0	14.2	-6.6	-2.0	56.2	-11.1	2.6	2.8	-1.9	-0.8
				H 1	-5.0	3.5	-0.3	-9.3	3.8	1.3	-5.5	6.1	-1.6	-4.8	1.9	0.6
				Sobrecarga de uso	-54.4	13.7	-4.2	28.0	-9.7	-2.0	-48.3	-1.3	0.8	13.4	-5.0	-1.4
				PUENTE GRUA	22.0	3.3	-1.3	15.7	-5.7	-1.3	24.6	-4.7	1.5	13.0	-4.5	-1.0
				Viento +X exc.+	-4.5	7.6	-1.1	1.9	0.4	0.8	-6.7	4.6	-0.9	8.0	-2.3	0.1
				Viento +X exc.-	-7.7	6.4	-0.8	0.8	0.7	0.9	-9.7	4.3	-0.7	7.5	-2.2	0.1
				Viento -X exc.+	4.5	-7.6	1.1	-1.9	-0.4	-0.8	6.7	-4.6	0.9	-8.0	2.3	-0.1
				Viento -X exc.-	7.7	-6.4	0.8	-0.8	-0.7	-0.9	9.7	-4.3	0.7	-7.5	2.2	-0.1
				Viento +Y exc.+	-6.5	6.6	-0.1	-18.5	7.6	1.9	-7.4	11.9	-2.8	-8.1	3.3	0.9
				Viento +Y exc.-	-4.0	7.6	-0.3	-17.3	7.3	1.9	-5.0	12.2	-2.9	-7.5	3.1	0.9
				Viento -Y exc.+	6.5	-6.6	0.1	18.5	-7.6	-1.9	7.4	-11.9	2.8	8.1	-3.3	-0.9
				Viento -Y exc.-	4.0	-7.6	0.3	17.3	-7.3	-1.9	5.0	-12.2	2.9	7.5	-3.1	-0.9

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

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 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	8.0	29.5	-20.8	118.4	-52.2	3.2	41.4	-35.7	7.6	50.7	-30.0	-11.3
				Cargas muertas	15.9	7.5	-4.5	37.5	-14.7	1.4	30.7	-13.0	3.2	19.8	-9.8	-3.0
				H 1	-2.1	0.6	1.3	-22.0	8.2	-0.2	-2.4	8.7	-2.1	-12.2	5.3	1.8
				Sobrecarga de uso	-55.9	23.7	-5.7	43.7	-9.8	-3.8	-60.8	5.8	-1.3	35.3	-12.2	-2.8
				PUENTE GRUA	14.3	8.5	-3.0	23.5	-8.1	0.3	17.5	-2.9	1.0	17.0	-6.8	-1.9
				Viento +X exc.+	0.9	3.9	1.3	-9.9	5.8	-0.7	-2.6	8.8	-1.7	-1.4	2.0	1.1
				Viento +X exc.-	-2.1	2.1	1.8	-11.1	6.2	-0.7	-5.6	7.9	-1.4	-2.6	2.3	1.1
				Viento -X exc.+	-0.9	-3.9	-1.3	9.9	-5.8	0.7	2.6	-8.8	1.7	1.4	-2.0	-1.1
				Viento -X exc.-	2.1	-2.1	-1.8	11.1	-6.2	0.7	5.6	-7.9	1.4	2.6	-2.3	-1.1
				Viento +Y exc.+	-2.0	1.1	3.7	-39.6	16.7	-2.0	-2.4	16.4	-3.5	-24.1	10.6	2.6
				Viento +Y exc.-	0.3	2.6	3.4	-38.4	16.4	-2.0	-0.1	17.2	-3.6	-22.9	10.3	2.5
				Viento -Y exc.+	2.0	-1.1	-3.7	39.6	-16.7	2.0	2.4	-16.4	3.5	24.1	-10.6	-2.6
				Viento -Y exc.-	-0.3	-2.6	-3.4	38.4	-16.4	2.0	0.1	-17.2	3.6	22.9	-10.3	-2.5
M18	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	24.5	1.5	5.2	-0.5	32.2	11.2	-0.6	0.6	-1.4	2.3	10.4	9.0
				Cargas muertas	8.4	2.1	3.5	-0.7	18.8	16.3	-1.0	0.9	-1.6	3.6	7.1	12.9
				H 1	-0.8	-0.0	0.2	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	-11.3	0.0	15.4	-0.2	38.5	1.4	-0.3	0.1	-0.6	-0.1	11.4	1.3
				PUENTE GRUA	4.7	0.1	-10.7	0.2	-25.8	-0.3	0.1	-0.0	0.4	0.2	-7.4	-0.3
				Viento +X exc.+	-7.3	-0.2	13.6	-0.3	32.9	0.2	-0.1	0.0	-0.4	-0.3	9.4	0.3
				Viento +X exc.-	-9.8	-0.2	17.8	-0.4	42.9	0.3	-0.1	0.0	-0.5	-0.4	12.3	0.4
				Viento -X exc.+	7.3	0.2	-13.6	0.3	-32.9	-0.2	0.1	-0.0	0.4	0.3	-9.4	-0.3
				Viento -X exc.-	9.8	0.2	-17.8	0.4	-42.9	-0.3	0.1	-0.0	0.5	0.4	-12.3	-0.4
				Viento +Y exc.+	10.1	0.2	-17.2	0.3	-40.6	-0.3	0.1	-0.0	0.5	0.3	-11.7	-0.4
				Viento +Y exc.-	11.8	0.2	-20.2	0.4	-47.8	-0.4	0.1	-0.0	0.6	0.4	-13.8	-0.5
				Viento -Y exc.+	-10.1	-0.2	17.2	-0.3	40.6	0.3	-0.1	0.0	-0.5	-0.3	11.7	0.4
				Viento -Y exc.-	-11.8	-0.2	20.2	-0.4	47.8	0.4	-0.1	0.0	-0.6	-0.4	13.8	0.5
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	71.8	3.2	-4.1	-0.3	37.2	10.0	31.5	1.9	-6.8	-1.3	37.8	10.5
				Cargas muertas	43.8	3.5	-4.9	-1.7	16.6	15.9	15.5	2.6	-4.4	-1.9	22.4	15.3
				H 1	-3.4	0.0	1.4	0.1	-0.5	-0.0	-1.3	-0.0	0.5	0.0	-0.6	-0.0
				Sobrecarga de uso	-37.3	0.6	48.9	0.4	59.0	1.1	-13.4	0.1	7.4	-0.3	45.4	1.3
				PUENTE GRUA	15.0	0.2	-33.4	0.5	-40.6	-0.5	4.8	0.0	-5.1	0.3	-30.8	-0.3
				Viento +X exc.+	-23.6	-0.1	43.1	-0.2	51.4	0.2	-8.1	-0.1	6.8	-0.3	39.1	0.2
				Viento +X exc.-	-31.4	-0.1	56.0	-0.2	66.9	0.2	-10.8	-0.1	8.8	-0.4	50.9	0.3
				Viento -X exc.+	23.6	0.1	-43.1	0.2	-51.4	-0.2	8.1	0.1	-6.8	0.3	-39.1	-0.2
				Viento -X exc.-	31.4	0.1	-56.0	0.2	-66.9	-0.2	10.8	0.1	-8.8	0.4	-50.9	-0.3
				Viento +Y exc.+	33.0	-0.2	-54.9	-0.4	-63.3	0.0	11.6	0.0	-9.0	0.4	-48.2	-0.3
				Viento +Y exc.-	38.5	-0.2	-64.3	-0.4	-74.5	0.0	13.5	0.1	-10.5	0.4	-56.6	-0.4
				Viento -Y exc.+	-33.0	0.2	54.9	0.4	63.3	-0.0	-11.6	-0.0	9.0	-0.4	48.2	0.3
				Viento -Y exc.-	-38.5	0.2	64.3	0.4	74.5	-0.0	-13.5	-0.1	10.5	-0.4	56.6	0.4
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	207.6	-1.1	16.3	-0.0	7.5	-1.9	112.3	16.1	-31.5	-11.8	-4.3	4.8
				Cargas muertas	132.6	-0.9	-31.7	0.7	-3.7	-1.6	84.2	22.6	-33.0	-16.4	-20.0	7.1
				H 1	-4.4	-0.0	3.7	-0.0	-0.0	-0.0	-4.8	-0.1	2.8	0.1	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	-69.2	-0.9	85.8	-0.5	1.5	-1.1	-70.7	-0.2	68.1	-0.3	5.7	0.3
				PUENTE GRUA	38.4	0.1	-9.9	-0.2	11.7	-0.4	37.8	1.5	-48.8	-0.9	8.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-33.2	-0.1	9.6	0.3	-21.3	0.6	-51.1	-1.5	67.0	0.7	-16.3	0.2
				Viento +X exc.-	-41.1	-0.1	12.4	0.4	-28.4	0.7	-66.9	-1.9	87.7	0.9	-21.9	0.3
				Viento -X exc.+	33.2	0.1	-9.6	-0.3	21.3	-0.6	51.1	1.5	-67.0	-0.7	16.3	-0.2
				Viento -X exc.-	41.1	0.1	-12.4	-0.4	28.4	-0.7	66.9	1.9	-87.7	-0.9	21.9	-0.3
				Viento +Y exc.+	17.2	0.2	-10.6	-0.4	34.4	-0.1	63.9	0.7	-90.5	0.1	27.2	-0.2
				Viento +Y exc.-	22.8	0.2	-12.7	-0.5	39.5	-0.1	75.1	0.9	-105.3	-0.0	31.1	-0.3
				Viento -Y exc.+	-17.2	-0.2	10.6	0.4	-34.4	0.1	-63.9	-0.7	90.5	-0.1	-27.2	0.2
				Viento -Y exc.-	-22.8	-0.2	12.7	0.5	-39.5	0.1	-75.1	-0.9	105.3	0.0	-31.1	0.3
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	234.3	-1.3	33.9	-0.6	9.4	-0.5	212.1	-1.1	20.1	0.3	6.9	-1.7
				Cargas muertas	139.0	0.6	-29.1	1.5	-1.9	-0.1	135.6	-0.9	-29.1	1.1	-3.3	-0.8
				H 1	-3.5	-0.2	4.2	-0.2	-0.2	-0.0	-4.2	-0.0	3.8	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	-53.2	-3.5	99.5	-3.1	0.1	-0.7	-64.8	-0.9	89.5	-1.1	0.1	-1.6
				PUENTE GRUA	34.3	-0.1	-0.1	-0.2	11.9	-0.3	37.0	0.1	-11.2	-0.1	11.6	-0.4
				Viento +X exc.+	-20.7	0.3	-3.8	0.5	-21.3	0.5	-28.7	-0.1	13.3	0.3	-21.1	0.6
				Viento +X exc.-	-24.1	0.3	-5.1	0.6	-28.4	0.6	-35.0	-0.2	17.6	0.5	-28.2	0.7
				Viento -X exc.+	20.7	-0.3	3.8	-0.5	21.3	-0.5	28.7	0.1	-13.3	-0.3	21.1	-0.6
				Viento -X exc.-	24.1	-0.3	5.1	-0.6	28.4	-0.6	35.0	0.2	-17.6	-0.5	28.2	-0.7
				Viento +Y exc.+	-6.1	-0.2	7.9	-0.7	33.8	-0.2	8.8	0.3	-17.8	-0.6	34.2	-0.1
				Viento +Y exc.-	-3.8	-0.3	8.8	-0.8	38.8	-0.3	13.2	0.3	-20.8	-0.6	39.2	-0.2
				Viento -Y exc.+	6.1	0.2	-7.9	0.7	-33.8	0.2	-8.8	-0.3	17.8	0.6	-34.2	0.1
				Viento -Y exc.-	3.8	0.3	-8.8	0.8	-38.8	0.3	-13.2	-0.3	20.8	0.6	-39.2	0.2
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	222.6	-2.7	28.5	-7.5	29.1	6.1	230.9	-1.3	31.0	3.4	7.2	-3.2
				Cargas muertas	129.0	2.5	-36.5	1.5	5.0	1.0	136.8	0.6	-31.0	2.8	-2.4	-0.4
				H 1	-2.7	-0.5	4.8	-0.7	-0.1	0.3	-3.1	-0.2	4.6	-0.2	-0.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	-42.8	-9.3	109.4	-11.9	4.9	5.5	-46.9	-3.5	104.9	-1.9	-2.3	-2.7
				PUENTE GRUA	28.1	-0.4	5.3	-1.0	14.1	0.4	32.4	-0.1	-1.7	0.2	11.8	-0.6
				Viento +X exc.+	-10.1	0.7	-12.6	1.0	-22.0	0.1	-16.9	0.2	-0.6	0.4	-21.1	0.6
				Viento +X exc.-	-10.0	0.9	-16.9	1.3	-29.1	0.2	-19.0	0.3	-0.8	0.5	-28.2	0.8
				Viento -X exc.+	10.1	-0.7	12.6	-1.0	22.0	-0.1	16.9	-0.2	0.6	-0.4	21.1	-0.6
				Viento -X exc.-	10.0	-0.9	16.9	-1.3	29.1	-0.2	19.0	-0.3	0.8	-0.5	28.2	-0.8
				Viento +Y exc.+	-21.1	-0.8	22.3	-0.7	31.8	-0.4	-12.0	-0.2	2.9	-1.0	33.6	-0.1
				Viento +Y exc.-	-21.2	-0.9	25.4	-0.8	36.8	-0.5	-10.6	-0.2	3.1	-1.1	38.6	-0.2
				Viento -Y exc.+	21.1	0.8	-22.3	0.7	-31.8	0.4	12.0	0.2	-2.9	1.0	-33.6	0.1
				Viento -Y exc.-	21.2	0.9	-25.4	0.8	-36.8	0.5	10.6	0.2	-3.1	1.1	-38.6	0.2
M19	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	61.2	27.5	100.2	4.0	67.6	-80.2	-1.0	0.9	-0.3	-8.3	1.9	-1.7
				Cargas muertas	3.0	15.4	56.1	0.2	38.4	-45.5	-0.6	0.7	-0.2	-5.2	1.1	-1.2
				H 1	-0.9	-3.4	1.0	-3.9	1.4	0.7	0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.2	0.1
				Sobrecarga de uso	4.2	5.6	13.8	9.4	5.9	-12.0	-0.2	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	-0.3
				PUENTE GRUA	5.7	13.4	0.3	18.1	-4.3	-6.0	-0.1	-0.0	0.0	0.6	-0.7	0.2
				Viento +X exc.+	-2.5	-19.5	1.5	-16.6	3.2	6.0	0.1	0.1	-0.0	-0.3	0.4	0.7
				Viento +X exc.-	-2.8	-22.4	1.5	-18.8	3.4	7.0	0.1	0.1	-0.1	-0.3	0.4	0.8
				Viento -X exc.+	2.5	19.5	-1.5	16.6	-3.2	-6.0	-0.1	-0.1	0.0	0.3	-0.4	-0.7
				Viento -X exc.-	2.8	22.4	-1.5	18.8	-3.4	-7.0	-0.1	-0.1	0.1	0.3	-0.4	-0.8
				Viento +Y exc.+	-1.9	-8.0	-4.2	-11.0	0.4	6.6	0.1	0.1	-0.1	-0.5	0.5	0.5
				Viento +Y exc.-	-1.8	-6.0	-4.2	-9.5	0.3	5.8	0.1	0.1	-0.1	-0.5	0.4	0.4
				Viento -Y exc.+	1.9	8.0	4.2	11.0	-0.4	-6.6	-0.1	-0.1	0.1	0.5	-0.5	-0.5
				Viento -Y exc.-	1.8	6.0	4.2	9.5	-0.3	-5.8	-0.1	-0.1	0.1	0.5	-0.4	-0.4

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)
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	119.9	-51.5	-0.2	-43.7	25.3	16.1	115.0	-25.5	-30.8	-53.7	17.1	32.5
				Cargas muertas	20.6	-27.0	3.2	-42.0	17.8	11.1	20.3	-0.7	-15.1	-49.3	13.4	19.9
				H 1	-1.4	-1.7	0.3	2.0	-0.7	-0.0	-1.3	-3.1	0.8	2.3	-0.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	11.5	-9.5	1.6	13.0	-4.9	1.9	11.5	-17.0	2.3	11.3	-5.9	5.1
				PUENTE GRUA	3.2	1.3	2.1	-1.9	-2.0	0.2	3.0	3.5	2.4	-3.5	-2.5	1.9
				Viento +X exc.+	6.9	-8.2	-1.9	21.7	-3.8	-1.7	6.8	-23.5	0.8	24.0	-3.9	-2.4
				Viento +X exc.-	8.4	-9.3	-2.4	25.8	-4.5	-1.9	8.2	-27.4	0.8	28.4	-4.6	-2.7
				Viento -X exc.+	-6.9	8.2	1.9	-21.7	3.8	1.7	-6.8	23.5	-0.8	-24.0	3.9	2.4
				Viento -X exc.-	-8.4	9.3	2.4	-25.8	4.5	1.9	-8.2	27.4	-0.8	-28.4	4.6	2.7
				Viento +Y exc.+	6.6	3.0	-7.5	-13.6	11.9	-0.8	6.5	10.0	-14.6	-12.2	12.2	-2.8
				Viento +Y exc.-	5.5	3.8	-7.2	-16.6	12.4	-0.6	5.4	12.8	-14.7	-15.4	12.7	-2.5
				Viento -Y exc.+	-6.6	-3.0	7.5	13.6	-11.9	0.8	-6.5	-10.0	14.6	12.2	-12.2	2.8
				Viento -Y exc.-	-5.5	-3.8	7.2	16.6	-12.4	0.6	-5.4	-12.8	14.7	15.4	-12.7	2.5
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	163.5	-85.6	50.5	-125.2	57.3	17.5	116.9	-48.0	-1.3	-35.0	24.7	11.2
				Cargas muertas	-10.6	-37.0	12.0	-31.3	9.3	6.3	19.0	-24.4	2.2	-35.7	17.0	8.1
				H 1	-3.7	6.4	-1.8	12.2	-3.8	-1.4	-1.4	-1.8	0.4	1.7	-0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	6.8	-7.3	5.4	-19.9	8.2	4.8	11.1	-10.5	2.1	14.6	-5.0	1.2
				PUENTE GRUA	3.0	-13.4	2.9	-5.4	0.1	0.3	3.1	1.1	2.2	-0.8	-2.1	-0.1
				Viento +X exc.+	34.5	25.8	-4.1	30.6	-7.4	-2.1	7.5	-9.2	-1.5	19.9	-3.6	-1.0
				Viento +X exc.-	41.6	31.2	-5.3	35.7	-8.7	-2.3	9.1	-10.6	-1.9	23.7	-4.3	-1.1
				Viento -X exc.+	-34.5	-25.8	4.1	-30.6	7.4	2.1	-7.5	9.2	1.5	-19.9	3.6	1.0
				Viento -X exc.-	-41.6	-31.2	5.3	-35.7	8.7	2.3	-9.1	10.6	1.9	-23.7	4.3	1.1
				Viento +Y exc.+	36.9	12.0	3.5	7.9	4.2	-3.9	7.2	4.5	-8.3	-14.7	11.8	-0.2
				Viento +Y exc.-	31.7	7.8	4.4	3.9	5.2	-3.7	6.0	5.5	-8.0	-17.5	12.4	-0.1
				Viento -Y exc.+	-36.9	-12.0	-3.5	-7.9	-4.2	3.9	-7.2	-4.5	8.3	14.7	-11.8	0.2
				Viento -Y exc.-	-31.7	-7.8	-4.4	-3.9	-5.2	3.7	-6.0	-5.5	8.0	17.5	-12.4	0.1
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	273.4	-116.7	35.5	-42.6	39.7	-2.8	244.0	-101.9	3.9	-16.6	31.4	-12.2
				Cargas muertas	5.0	-32.5	10.5	26.4	-4.4	-4.2	1.1	-63.8	16.7	35.3	-8.2	-3.6
				H 1	-7.0	1.4	-1.1	-17.3	6.7	2.0	-6.7	19.5	-7.9	-21.7	8.3	1.2
				Sobrecarga de uso	34.0	-16.1	2.8	-4.1	8.4	-0.4	30.1	-17.6	-4.0	0.3	7.1	-2.3
				PUENTE GRUA	9.0	-12.5	5.3	16.5	-5.8	-2.2	7.8	-28.5	11.1	18.8	-7.0	-1.0
				Viento +X exc.+	30.1	9.7	-3.0	-12.3	2.4	0.5	31.9	26.0	-6.6	-16.1	3.5	0.7
				Viento +X exc.-	37.7	12.1	-3.7	-17.1	4.1	0.8	39.4	33.0	-8.9	-20.8	5.2	0.7
				Viento -X exc.+	-30.1	-9.7	3.0	12.3	-2.4	-0.5	-31.9	-26.0	6.6	16.1	-3.5	-0.7
				Viento -X exc.-	-37.7	-12.1	3.7	17.1	-4.1	-0.8	-39.4	-33.0	8.9	20.8	-5.2	-0.7
				Viento +Y exc.+	31.2	4.2	-0.7	-40.8	13.9	4.4	32.4	45.7	-14.3	-48.2	16.6	2.2
				Viento +Y exc.-	25.6	2.3	-0.1	-36.9	12.5	4.1	26.9	40.1	-12.5	-44.3	15.2	2.1
				Viento -Y exc.+	-31.2	-4.2	0.7	40.8	-13.9	-4.4	-32.4	-45.7	14.3	48.2	-16.6	-2.2
				Viento -Y exc.-	-25.6	-2.3	0.1	36.9	-12.5	-4.1	-26.9	-40.1	12.5	44.3	-15.2	-2.1
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	310.6	-166.2	67.7	-90.7	52.4	9.3	278.2	-118.8	35.7	-58.8	43.9	-1.9
				Cargas muertas	15.1	-34.6	14.6	12.8	-0.4	-1.8	8.8	-39.5	13.0	21.7	-3.2	-3.7
				H 1	-7.7	-1.1	-0.0	-10.6	4.8	1.2	-7.8	4.7	-2.4	-15.2	6.1	1.7
				Sobrecarga de uso	40.4	-24.3	9.6	-13.3	10.1	2.5	36.1	-17.8	3.2	-7.5	9.1	-0.2
				PUENTE GRUA	13.1	-11.5	5.1	13.0	-4.6	-2.2	10.7	-16.4	6.7	15.4	-5.5	-2.0
				Viento +X exc.+	26.3	4.4	-1.9	-6.3	0.9	-0.6	28.8	11.0	-3.4	-10.0	1.9	0.3
				Viento +X exc.-	33.6	5.0	-2.0	-11.5	2.8	-0.1	36.2	14.1	-4.3	-14.7	3.7	0.6
				Viento -X exc.+	-26.3	-4.4	1.9	6.3	-0.9	0.6	-28.8	-11.0	3.4	10.0	-1.9	-0.3
				Viento -X exc.-	-33.6	-5.0	2.0	11.5	-2.8	0.1	-36.2	-14.1	4.3	14.7	-3.7	-0.6
				Viento +Y exc.+	26.4	-3.4	1.3	-30.0	11.2	3.4	28.8	12.0	-3.7	-37.0	13.0	3.9
				Viento +Y exc.-	21.0	-3.8	1.4	-25.9	9.6	3.0	23.3	9.6	-2.9	-33.1	11.5	3.6
				Viento -Y exc.+	-26.4	3.4	-1.3	30.0	-11.2	-3.4	-28.8	-12.0	3.7	37.0	-13.0	-3.9
				Viento -Y exc.-	-21.0	3.8	-1.4	25.9	-9.6	-3.0	-23.3	-9.6	2.9	33.1	-11.5	-3.6
	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	315.4	-443.0	187.6	-314.9	135.6	16.7	315.7	-154.8	61.9	-120.4	61.7	9.9
				Cargas muertas	25.4	-79.8	40.3	-47.0	23.8	4.4	19.9	-42.1	17.1	5.7	1.7	-0.8
				H 1	4.6	-6.1	4.5	0.7	1.4	-0.1	-7.4	1.8	-1.3	-7.5	3.7	1.0
				Sobrecarga de uso	44.1	-67.8	29.8	-53.6	23.5	3.1	42.9	-22.8	8.5	-19.6	11.8	2.7
				PUENTE GRUA	20.4	-18.5	7.0	0.8	-0.8	0.2	15.3	-17.0	7.1	11.3	-4.2	-1.7
				Viento +X exc.+	10.5	-6.7	3.0	1.6	-0.5	-0.3	24.6	4.5	-1.7	-3.5	0.1	-0.7
				Viento +X exc.-	14.3	-11.7	4.8	-5.3	2.3	-0.2	31.6	6.5	-2.3	-8.9	2.3	-0.3
				Viento -X exc.+	-10.5	6.7	-3.0	-1.6	0.5	0.3	-24.6	-4.5	1.7	3.5	-0.1	0.7
				Viento -X exc.-	-14.3	11.7	-4.8	5.3	-2.3	0.2	-31.6	-6.5	2.3	8.9	-2.3	0.3
				Viento +Y exc.+	17.7	-19.6	8.9	-15.2	7.5	0.2	24.5	5.3	-2.2	-25.2	9.8	2.6
				Viento +Y exc.-	14.8	-15.8	7.6	-9.7	5.3	0.0	19.3	3.7	-1.6	-20.8	8.1	2.2
				Viento -Y exc.+	-17.7	19.6	-8.9	15.2	-7.5	-0.2	-24.5	-5.3	2.2	25.2	-9.8	-2.6
				Viento -Y exc.-	-14.8	15.8	-7.6	9.7	-5.3	-0.0	-19.3	-3.7	1.6	20.8	-8.1	-2.2
M1	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	1129.2	-1093	122.6	-76.1	-93.6	-346.4	783.2	24.3	252.1	-162.9	-136.1	-649.3
				Cargas muertas	524.4	-1194	22.7	2.7	-30.8	-41.5	376.6	-780.6	58.7	-25.3	-35.7	-59.7
				H 1	-21.1	-87.9	-2.3	-87.7	12.3	94.7	-12.0	-90.1	-17.9	-59.6	17.1	130.9
				Sobrecarga de uso	155.3	58.1	34.9	-58.0	-21.2	-66.9	133.5	206.5	64.7	-62.2	-30.6	-131.6
				PUENTE GRUA	199.3	-641.4	1.8	21.5	-0.4	0.7	133.3	-399.7	2.3	25.1	-0.9	-1.4
				Viento +X exc.+	-0.3	-62.7	-0.5	-18.0	0.7	1.8	2.6	-72.3	-1.3	-10.4	0.8	4.6
				Viento +X exc.-	-0.2	-65.9	-0.6	-15.9	0.7	2.1	3.5	-85.8	-1.4	-7.5	0.8	5.0
				Viento -X exc.+	0.3	62.7	0.5	18.0	-0.7	-1.8	-2.6	72.3	1.3	10.4	-0.8	-4.6
				Viento -X exc.-	0.2	65.9	0.6	15.9	-0.7	-2.1	-3.5	85.8	1.4	7.5	-0.8	-5.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	-86.7	2.7	-76.0	2.1	-12.9	-2.7	-3.2	-0.5	-66.0	3.2	-7.4
				Viento +Y exc.-	-1.2	-85.1	2.8	-80.0	2.2	-13.1	-3.4	7.7	-0.5	-70.2	3.3	-7.5
				Viento -Y exc.+	1.1	86.7	-2.7	76.0	-2.1	12.9	2.7	3.2	0.5	66.0	-3.2	7.4
				Viento -Y exc.-	1.2	85.1	-2.8	80.0	-2.2	13.1	3.4	-7.7	0.5	70.2	-3.3	7.5
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	1254.2	-1203	61.1	-143.5	-58.9	-352.2	1139.0	-1069	110.9	-173.7	-63.2	-485.1
				Cargas muertas	604.7	-1524	-2.3	22.8	-30.2	-53.2	552.6	-1249	22.8	10.0	-29.3	-51.5
				H 1	-10.4	-253.0	4.9	53.8	17.9	10.5	-14.3	-128.2	-8.9	10.4	19.8	5.6
				Sobrecarga de uso	141.9	91.7	20.1	-53.6	-12.1	-81.1	151.7	92.1	30.8	-64.7	-12.7	-119.7
				PUENTE GRUA	224.3	-740.0	1.3	27.1	0.9	-10.5	205.9	-644.9	1.2	23.6	0.3	-5.1
				Viento +X exc.+	-2.3	-81.4	0.0	-18.1	0.7	2.4	-1.1	-62.3	-0.5	-18.3	0.7	1.5
				Viento +X exc.-	-2.3	-83.6	-0.0	-15.7	0.7	2.0	-1.1	-65.8	-0.6	-16.0	0.8	0.9
				Viento -X exc.+	2.3	81.4	-0.0	18.1	-0.7	-2.4	1.1	62.3	0.5	18.3	-0.7	-1.5
				Viento -X exc.-	2.3	83.6	0.0	15.7	-0.7	-2.0	1.1	65.8	0.6	16.0	-0.8	-0.9
				Viento +Y exc.+	-4.9	-127.9	1.7	-78.3	-0.6	7.2	-3.2	-71.9	2.4	-78.0	-0.5	7.5
				Viento +Y exc.-	-5.0	-128.2	1.7	-82.5	-0.6	7.5	-3.4	-69.8	2.5	-82.2	-0.6	7.9
				Viento -Y exc.+	4.9	127.9	-1.7	78.3	0.6	-7.2	3.2	71.9	-2.4	78.0	0.5	-7.5
				Viento -Y exc.-	5.0	128.2	-1.7	82.5	0.6	-7.5	3.4	69.8	-2.5	82.2	0.6	-7.9

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

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 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	1041.0	-914.9	-159.3	-50.8	-95.2	-77.5	1286.4	-1415	62.9	-116.3	-63.2	-235.6
				Cargas muertas	376.1	-814.3	-129.6	10.6	-69.3	-20.7	621.7	-1559	-1.4	20.9	-30.9	-50.7
				H 1	-14.9	247.4	-22.6	66.0	-32.2	-4.0	-5.6	-289.6	3.0	46.7	7.7	-25.2
				Sobrecarga de uso	88.6	81.8	-47.0	-35.4	-32.7	-37.6	148.4	56.6	20.3	-50.1	-16.7	-71.7
				PUENTE GRUA	145.1	-341.1	1.7	30.7	1.1	-4.4	227.4	-752.7	1.1	26.4	0.9	-10.8
				Viento +X exc.+	-6.3	-55.2	1.4	-10.3	0.5	5.9	-3.1	-87.8	-0.1	-18.2	0.7	2.6
				Viento +X exc.-	-6.9	-42.3	1.4	-6.4	0.4	5.5	-3.2	-90.7	-0.1	-15.7	0.7	2.4
				Viento -X exc.+	6.3	55.2	-1.4	10.3	-0.5	-5.9	3.1	87.8	0.1	18.2	-0.7	-2.6
				Viento -X exc.-	6.9	42.3	-1.4	6.4	-0.4	-5.5	3.2	90.7	0.1	15.7	-0.7	-2.4
				Viento +Y exc.+	-17.2	-221.9	0.3	-76.8	-0.3	0.2	-5.6	-125.3	1.6	-78.7	-0.5	6.0
				Viento +Y exc.-	-16.9	-237.3	0.4	-82.3	-0.3	0.6	-5.7	-124.8	1.7	-82.9	-0.5	6.2
				Viento -Y exc.+	17.2	221.9	-0.3	76.8	0.3	-0.2	5.6	125.3	-1.6	78.7	0.5	-6.0
				Viento -Y exc.-	16.9	237.3	-0.4	82.3	0.3	-0.6	5.7	124.8	-1.7	82.9	0.5	-6.2
M2	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	633.3	-330.9	-308.3	90.4	-6.3	217.7	490.2	-490.1	-324.0	160.8	9.4	473.4
				Cargas muertas	170.0	-98.5	-119.1	4.3	-17.7	3.6	127.8	-75.9	-49.2	7.2	-23.3	19.7
				H 1	70.7	39.2	86.5	159.0	-27.4	14.2	74.2	-133.7	114.0	150.7	-24.7	-12.9
				Sobrecarga de uso	136.3	-86.0	-86.3	95.1	-25.1	71.0	134.6	-212.1	-76.5	111.0	-17.3	134.3
				PUENTE GRUA	1.3	10.3	15.2	-8.9	-13.6	-2.7	1.4	18.9	28.7	-9.9	-15.7	-6.9
				Viento +X exc.+	-12.6	-15.9	-26.2	42.9	68.2	5.1	-11.0	-54.0	-88.7	45.2	73.6	12.2
				Viento +X exc.-	-15.0	-22.4	-36.4	47.0	74.8	6.2	-13.0	-63.7	-104.5	49.7	81.2	15.0
				Viento -X exc.+	12.6	15.9	26.2	-42.9	-68.2	-5.1	11.0	54.0	88.7	-45.2	-73.6	-12.2
				Viento -X exc.-	15.0	22.4	36.4	-47.0	-74.8	-6.2	13.0	63.7	104.5	-49.7	-81.2	-15.0
				Viento +Y exc.+	-23.8	-22.4	-35.8	73.4	114.1	3.3	-18.2	-81.1	-129.0	75.0	118.7	5.1
				Viento +Y exc.-	-22.2	-17.1	-27.5	70.9	110.1	2.5	-16.8	-74.1	-117.7	72.2	114.0	2.9
				Viento -Y exc.+	23.8	22.4	35.8	-73.4	-114.1	-3.3	18.2	81.1	129.0	-75.0	-118.7	-5.1
				Viento -Y exc.-	22.2	17.1	27.5	-70.9	-110.1	-2.5	16.8	74.1	117.7	-72.2	-114.0	-2.9
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	734.6	-196.8	-197.6	53.1	-21.5	116.1	638.7	-291.8	-247.0	75.4	-12.5	174.7
				Cargas muertas	179.1	-76.2	-104.6	3.4	-17.0	4.3	176.5	-93.9	-112.2	3.7	-17.6	2.2
				H 1	66.4	179.3	91.6	146.0	-10.0	29.9	69.7	59.0	117.9	161.6	-25.9	21.4
				Sobrecarga de uso	128.8	-11.0	-75.1	51.5	-3.8	39.5	133.1	-71.6	-63.5	92.3	-26.7	61.9
				PUENTE GRUA	0.8	3.4	4.9	-8.8	-13.2	-1.2	0.9	9.9	14.6	-9.0	-13.5	-1.5
				Viento +X exc.+	-13.0	5.4	7.7	43.1	67.3	2.6	-12.5	-19.9	-32.4	43.4	68.1	2.7
				Viento +X exc.-	-15.7	0.2	-0.3	47.2	73.7	3.0	-15.0	-26.9	-43.4	47.5	74.7	3.2
				Viento -X exc.+	13.0	-5.4	-7.7	-43.1	-67.3	-2.6	12.5	19.9	32.4	-43.4	-68.1	-2.7
				Viento -X exc.-	15.7	-0.2	0.3	-47.2	-73.7	-3.0	15.0	26.9	43.4	-47.5	-74.7	-3.2
				Viento +Y exc.+	-31.3	0.2	-0.3	73.9	114.0	1.3	-26.6	-36.4	-57.2	74.1	114.7	2.2
				Viento +Y exc.-	-29.6	5.0	7.2	71.5	110.2	1.0	-24.9	-30.7	-48.3	71.6	110.8	1.8
				Viento -Y exc.+	31.3	-0.2	0.3	-73.9	-114.0	-1.3	26.6	36.4	57.2	-74.1	-114.7	-2.2
				Viento -Y exc.-	29.6	-5.0	-7.2	-71.5	-110.2	-1.0	24.9	30.7	48.3	-71.6	-110.8	-1.8
	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	636.5	233.9	223.7	63.1	15.6	237.7	724.8	-153.5	-129.2	42.6	-24.7	81.9
				Cargas muertas	44.5	168.2	169.7	47.0	15.8	135.6	177.0	-63.1	-84.6	3.7	-16.9	6.1
				H 1	115.8	-71.3	604.4	-481.5	496.4	-72.7	61.0	199.9	131.2	160.3	-10.7	27.4
				Sobrecarga de uso	79.2	-17.7	122.2	-78.0	111.9	22.2	122.1	-1.3	-57.8	55.8	-6.1	27.4
				PUENTE GRUA	0.4	-16.2	-23.4	-8.9	-12.8	-1.7	0.7	4.1	5.8	-9.0	-13.2	-0.6
				Viento +X exc.+	-4.0	57.6	91.4	42.0	65.7	0.2	-13.1	-3.9	-6.4	43.8	68.0	1.3
				Viento +X exc.-	-7.3	62.1	98.3	46.7	72.9	0.2	-15.9	-10.3	-16.3	48.0	74.5	1.4
				Viento -X exc.+	4.0	-57.6	-91.4	-42.0	-65.7	-0.2	13.1	3.9	6.4	-43.8	-68.0	-1.3
				Viento -X exc.-	7.3	-62.1	-98.3	-46.7	-72.9	-0.2	15.9	10.3	16.3	-48.0	-74.5	-1.4
				Viento +Y exc.+	-39.8	92.8	142.4	76.3	117.0	4.6	-34.9	-20.8	-32.4	75.0	115.5	1.0
				Viento +Y exc.-	-37.5	90.8	139.4	73.3	112.5	4.6	-33.0	-15.1	-23.5	72.5	111.6	0.8
				Viento -Y exc.+	39.8	-92.8	-142.4	-76.3	-117.0	-4.6	34.9	20.8	32.4	-75.0	-115.5	-1.0
				Viento -Y exc.-	37.5	-90.8	-139.4	-73.3	-112.5	-4.6	33.0	15.1	23.5	-72.5	-111.6	-0.8
M20	coronación	30.0	10.90/12.30	Peso propio	167.7	130.6	-63.0	107.9	-56.1	-58.0	0.2	-1.1	0.7	15.5	-5.5	-19.3
				Cargas muertas	-0.3	76.8	-37.0	58.2	-29.9	-33.1	0.1	-0.5	0.3	8.6	-2.8	-11.9
				H 1	-0.4	2.4	-1.6	0.4	-0.3	0.1	-0.0	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.3
				Sobrecarga de uso	1.9	7.3	-2.4	12.6	-6.6	-6.5	0.1	-0.5	0.3	1.8	-0.6	-2.5
				PUENTE GRUA	1.7	-9.4	6.0	-1.1	0.7	0.0	0.1	-0.3	0.2	-0.3	0.3	-0.5
				Viento +X exc.+	-1.2	4.5	-3.6	-1.1	0.4	1.5	-0.1	0.4	-0.2	0.0	-0.4	1.5
				Viento +X exc.-	-1.3	4.9	-4.0	-1.1	0.4	1.6	-0.1	0.4	-0.2	0.1	-0.4	1.8
				Viento -X exc.+	1.2	-4.5	3.6	1.1	-0.4	-1.5	0.1	-0.4	0.2	-0.0	0.4	-1.5
				Viento -X exc.-	1.3	-4.9	4.0	1.1	-0.4	-1.6	0.1	-0.4	0.2	-0.1	0.4	-1.8
				Viento +Y exc.+	-1.8	10.3	-6.7	1.3	-0.7	-0.3	-0.1	0.4	-0.3	0.4	-0.5	1.0
				Viento +Y exc.-	-1.7	10.1	-6.4	1.4	-0.7	-0.4	-0.1	0.4	-0.2	0.4	-0.4	0.8
				Viento -Y exc.+	1.8	-10.3	6.7	-1.3	0.7	0.3	0.1	-0.4	0.3	-0.4	0.5	-1.0
				Viento -Y exc.-	1.7	-10.1	6.4	-1.4	0.7	0.4	0.1	-0.4	0.2	-0.4	0.4	-0.8
	Cubierta 10.90	30.0	9.60/10.90	Peso propio	434.4	86.8	-190.5	345.9	-152.7	-90.5	420.1	-129.9	-94.5	350.5	-153.3	-101.3
				Cargas muertas	141.4	85.2	-127.6	158.2	-69.9	-37.2	142.6	-16.9	-82.1	161.0	-69.9	-45.2
				H 1	1.1	9.1	-8.3	14.1	-7.7	0.8	1.0	1.0	-3.9	14.1	-7.8	1.1
				Sobrecarga de uso	33.7	-3.4	-21.2	71.0	-31.3	-12.9	33.6	-45.7	-2.7	71.5	-31.6	-13.3
				PUENTE GRUA	-2.0	3.2	10.6	13.8	-16.8	-2.9	-2.0	-4.9	20.5	13.4	-16.5	-2.8
				Viento +X exc.+	6.2	-32.3	-4.8	-58.5	53.9	10.5	6.1	3.0	-37.2	-57.7	53.4	10.9
				Viento +X exc.-	7.7	-38.7	-5.7	-68.8	63.8	12.8	7.5	2.9	-44.2	-67.9	63.1	13.3
				Viento -X exc.+	-6.2	32.3	4.8	58.5	-53.9	-10.5	-6.1	-3.0	37.2	57.7	-53.4	-10.9
				Viento -X exc.-	-7.7	38.7	5.7	68.8	-63.8	-12.8	-7.5	-2.9	44.2	67.9	-63.1	-13.3
				Viento +Y exc.+	-5.0	-31.3	4.8	-123.8	89.0	2.8	-4.5	40.5	-47.2	-123.0	88.8	1.4
				Viento +Y exc.-	-6.1	-26.7	5.5	-116.5	81.9	1.1	-5.6	40.7	-42.3	-115.7	81.8	-0.3
				Viento -Y exc.+	5.0	31.3	-4.8	123.8	-89.0	-2.8	4.5	-40.5	47.2	123.0	-88.8	-1.4
				Viento -Y exc.-	6.1	26.7	-5.5	116.5	-81.9	-1.1	5.6	-40.7	42.3	115.7	-81.8	0.3
	Losa 9.60	30.0	5.75/9.60	Peso propio	749.1	1204.4	-668.9	322.9	-141.0	-76.9	434.9	84.5	-189.1	340.7	-150.2	-86.6
				Cargas muertas	148.4	513.4	-304.0	103.3	-42.1	-3.4	141.4	85.0	-127.4	155.3	-68.5	-34.9
				H 1	4.2	50.2	-29.7	15.2	-8.3	-0.1	1.2	8.8	-8.1	14.1	-7.7	0.8
				Sobrecarga de uso	46.9	198.3	-99.1	75.9	-33.7	-16.7	34.1	-5.5	-19.9	70.2	-30.9	-12.3
				PUENTE GRUA	1.3	58.1	-53.5	16.7	-18.5	-3.3	-1.9	2.9	10.8	14.4	-17.1	-3.1
				Viento +X exc.+	4.9	-271.9	210.1	-58.1	54.0	8.9	6.2	-32.3	-4.8	-59.4	54.5	10.9
				Viento +X exc.-	6.0	-320.4	248.3	-68.4	63.9	11.0	7.7	-38.7	-5.7	-69.9	64.5	13.3
				Viento -X exc.+	-4.9	271.9	-210.1	58.1	-54.0	-8.9	-6.2	32.3	4.8	59.4	-54.5	-10.9
				Viento -X exc.-	-6.0	320.4	-248.3	68.4	-63.9	-11.0	-7.7	38.7	5.7	69.9	-64.5	-13.3
				Viento +Y exc.+	-36.0	-383.2	268.5	-122.2	88.7	-0.8	-5.7	-27.8	2.7	-124.7	89.5	3.0
				Viento +Y exc.-	-36.9	-348.3	241.0	-114.8	81.6	-2.2	-6.8	-23.2	3.4	-117.2	82.3	1.3
				Viento -Y exc.+	36.0	383.2	-268.5	122.2	-88.7	0.8	5.7	27.8	-2.7	124.7	-89.5	-3.0
				Viento -Y exc.-	36.9	348.3	-241.0	114.8	-81.6	2.2	6.8	23.2	-3.4	117.2	-82.3	-1.3

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)
	Forjado 5.75	30.0	4.62/5.75	Peso propio	951.4	644.5	-477.9	39.6	3.5	-64.2	918.1	608.1	-501.9	64.5	2.0	-64.5
				Cargas muertas	160.9	340.2	-235.8	-27.0	27.4	-22.2	164.8	379.6	-273.8	-20.9	24.4	-28.7
				H 1	-9.7	31.3	-18.8	-3.9	-7.4	-27.6	-8.2	33.1	-3.6	-6.9	-12.4	-58.9
				Sobrecarga de uso	92.7	63.1	-57.8	-27.1	25.0	-27.4	95.9	75.4	-75.1	-18.6	20.2	-45.2
				PUENTE GRUA	-1.8	33.0	-23.7	-7.1	6.3	0.6	-2.3	44.0	-33.6	-5.9	7.0	6.7
				Viento +X exc.+	24.0	-175.8	120.0	49.9	-36.2	2.0	21.2	-234.0	165.4	45.0	-36.9	-8.5
				Viento +X exc.-	27.5	-211.4	144.4	49.5	-36.9	2.9	24.5	-271.4	192.5	43.7	-37.8	-10.5
				Viento -X exc.+	-24.0	175.8	-120.0	-49.9	36.2	-2.0	-21.2	234.0	-165.4	-45.0	36.9	8.5
				Viento -X exc.-	-27.5	211.4	-144.4	-49.5	36.9	-2.9	-24.5	271.4	-192.5	-43.7	37.8	10.5
				Viento +Y exc.+	-19.0	-248.7	164.4	-15.0	8.5	16.6	-22.4	-265.0	178.3	-19.5	9.7	8.9
				Viento +Y exc.-	-21.3	-222.7	146.6	-13.9	8.5	15.9	-24.7	-238.5	158.9	-17.8	9.9	10.3
				Viento -Y exc.+	19.0	248.7	-164.4	15.0	-8.5	-16.6	22.4	265.0	-178.3	19.5	-9.7	-8.9
				Viento -Y exc.-	21.3	222.7	-146.6	13.9	-8.5	-15.9	24.7	238.5	-158.9	17.8	-9.9	-10.3
	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	990.5	644.2	-453.3	8.7	15.0	-33.4	943.8	628.2	-466.1	31.0	6.9	-62.7
				Cargas muertas	157.4	303.1	-203.3	-32.6	30.4	-13.6	159.3	332.4	-230.4	-28.9	28.5	-20.8
				H 1	-14.5	24.7	-20.6	-7.2	-2.4	-17.4	-13.7	19.0	-10.1	-3.4	-7.3	-26.7
				Sobrecarga de uso	89.8	52.1	-44.8	-41.3	32.6	-14.1	91.4	62.8	-57.3	-30.3	26.6	-25.8
				PUENTE GRUA	-0.6	22.5	-15.9	-7.9	6.4	-0.9	-1.3	32.5	-23.4	-7.3	6.2	-0.0
				Viento +X exc.+	27.7	-129.8	87.3	54.3	-37.4	1.3	24.9	-174.8	119.3	51.1	-36.4	2.9
				Viento +X exc.-	31.0	-161.2	108.3	54.5	-38.3	2.9	28.3	-209.4	143.0	50.8	-37.1	4.0
				Viento -X exc.+	-27.7	129.8	-87.3	-54.3	37.4	-1.3	-24.9	174.8	-119.3	-51.1	36.4	-2.9
				Viento -X exc.-	-31.0	161.2	-108.3	-54.5	38.3	-2.9	-28.3	209.4	-143.0	-50.8	37.1	-4.0
				Viento +Y exc.+	-13.6	-203.4	133.4	-10.9	6.2	14.8	-16.7	-229.3	151.5	-13.8	7.9	16.3
				Viento +Y exc.-	-15.8	-180.1	117.8	-10.2	6.3	13.6	-19.0	-204.1	134.2	-12.8	8.0	15.4
				Viento -Y exc.+	13.6	203.4	-133.4	10.9	-6.2	-14.8	16.7	229.3	-151.5	13.8	-7.9	-16.3
				Viento -Y exc.-	15.8	180.1	-117.8	10.2	-6.3	-13.6	19.0	204.1	-134.2	12.8	-8.0	-15.4
	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	861.1	843.2	-524.3	10.6	7.6	-93.8	980.6	655.4	-458.8	1.0	18.4	-32.5
				Cargas muertas	104.8	290.2	-162.5	-18.2	26.2	-24.0	156.9	302.9	-203.0	-33.4	30.8	-13.1
				H 1	-13.5	-26.5	29.4	-43.2	42.0	43.7	-19.2	13.4	-12.4	-8.8	2.6	-5.6
				Sobrecarga de uso	57.7	42.2	-11.8	-57.0	48.4	2.5	88.6	62.3	-51.2	-45.6	36.6	-7.6
				PUENTE GRUA	2.3	-15.2	10.7	-7.7	5.8	-0.2	-0.0	20.2	-14.5	-8.1	6.3	-1.1
				Viento +X exc.+	35.0	19.5	-16.4	59.2	-40.0	-1.2	29.8	-128.4	86.0	55.5	-37.8	2.1
				Viento +X exc.-	36.8	8.6	-10.3	59.3	-40.6	-0.3	33.1	-157.5	105.5	55.8	-38.7	3.7
				Viento -X exc.+	-35.0	-19.5	16.4	-59.2	40.0	1.2	-29.8	128.4	-86.0	-55.5	37.8	-2.1
				Viento -X exc.-	-36.8	-8.6	10.3	-59.3	40.6	0.3	-33.1	157.5	-105.5	-55.8	38.7	-3.7
				Viento +Y exc.+	3.8	-55.7	35.5	-2.1	2.0	5.5	-10.6	-176.0	115.1	-9.5	5.7	14.3
				Viento +Y exc.-	3.1	-46.6	30.2	-1.4	1.9	4.7	-12.7	-154.5	100.7	-8.9	5.9	13.1
				Viento -Y exc.+	-3.8	55.7	-35.5	2.1	-2.0	-5.5	10.6	176.0	-115.1	9.5	-5.7	-14.3
				Viento -Y exc.-	-3.1	46.6	-30.2	1.4	-1.9	-4.7	12.7	154.5	-100.7	8.9	-5.9	-13.1
M3	Forjado 4_62	30.0	3.79/4.62	Peso propio	1968.0	-279.5	485.9	240.6	22.2	-280.4	1758.3	-486.0	-381.8	242.2	87.4	125.0
				Cargas muertas	739.2	21.8	466.7	-29.3	-4.2	-20.9	641.3	40.4	113.8	-24.1	34.4	-28.1
				H 1	-32.2	43.1	107.1	-233.6	-24.7	-510.0	-38.1	259.8	88.2	-268.8	-28.5	-284.7
				Sobrecarga de uso	312.6	-68.1	454.2	37.0	81.9	-643.9	272.7	-71.5	114.6	-4.5	85.4	-332.7
				PUENTE GRUA	274.8	2.8	139.4	-0.3	-4.8	-7.8	234.5	2.3	-9.7	-0.2	16.8	-12.0
				Viento +X exc.+	-7.2	-0.4	-44.5	1.2	-0.1	-7.3	-5.0	-1.6	-23.0	1.5	-4.1	-6.5
				Viento +X exc.-	-9.4	-0.5	-59.1	1.0	-2.8	-5.7	-6.3	-1.6	-26.8	1.5	-7.7	-5.9
				Viento -X exc.+	7.2	0.4	44.5	-1.2	0.1	7.3	5.0	1.6	23.0	-1.5	4.1	6.5
				Viento -X exc.-	9.4	0.5	59.1	-1.0	2.8	5.7	6.3	1.6	26.8	-1.5	7.7	5.9
				Viento +Y exc.+	13.5	-0.1	87.2	1.6	24.7	-12.2	5.4	-1.7	-9.2	1.4	32.3	-9.1
				Viento +Y exc.-	14.8	-0.1	98.3	1.7	26.7	-13.5	6.1	-1.7	-5.9	1.3	35.0	-9.4
				Viento -Y exc.+	-13.5	0.1	-87.2	-1.6	-24.7	12.2	-5.4	1.7	9.2	-1.4	-32.3	9.1
				Viento -Y exc.-	-14.8	0.1	-98.3	-1.7	-26.7	13.5	-6.1	1.7	5.9	-1.3	-35.0	9.4
	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	1641.9	108.8	2021.9	104.5	73.7	86.8	2096.8	-285.6	736.6	200.6	75.9	-70.0
				Cargas muertas	484.1	-105.1	1107.5	-59.2	29.0	-57.3	815.9	21.8	457.3	-35.4	-1.1	-1.1
				H 1	21.6	370.0	-187.1	754.2	-71.7	127.4	-32.1	45.8	135.6	-267.0	-22.4	-241.1
				Sobrecarga de uso	318.3	128.1	1254.9	167.6	-57.3	75.1	346.3	-74.6	713.3	-0.3	80.1	-352.7
				PUENTE GRUA	244.3	0.9	128.4	-0.2	15.3	7.9	304.7	2.9	126.1	-1.2	4.5	1.2
				Viento +X exc.+	-10.8	-1.0	-63.4	-0.7	-15.4	1.1	-8.7	-0.7	-56.4	0.6	-8.3	-5.1
				Viento +X exc.-	-10.6	-1.0	-91.9	-0.6	-27.7	-1.6	-11.1	-0.9	-71.9	0.6	-14.3	-5.3
				Viento -X exc.+	10.8	1.0	63.4	0.7	15.4	-1.1	8.7	0.7	56.4	-0.6	8.3	5.1
				Viento -X exc.-	10.6	1.0	91.9	0.6	27.7	1.6	11.1	0.9	71.9	-0.6	14.3	5.3
				Viento +Y exc.+	-7.1	1.0	90.4	0.9	93.7	-9.1	13.9	0.0	85.9	0.8	49.0	-4.7
				Viento +Y exc.-	-7.5	1.0	112.7	0.7	102.8	-7.0	15.3	0.1	97.7	0.8	53.4	-4.6
				Viento -Y exc.+	7.1	-1.0	-90.4	-0.9	-93.7	9.1	-13.9	-0.0	-85.9	-0.8	-49.0	4.7
				Viento -Y exc.-	7.5	-1.0	-112.7	-0.7	-102.8	7.0	-15.3	-0.1	-97.7	-0.8	-53.4	4.6
M4	Forjado 3.79	30.0	0.80/3.79	Peso propio	471.5	477.6	12.7	99.4	14.5	-44.9	449.6	398.3	52.3	14.8	-39.3	111.5
				Cargas muertas	26.6	267.6	22.8	26.7	22.6	-42.4	116.2	127.4	-23.2	16.6	15.1	-27.7
				H 1	20.9	33.7	-55.9	125.1	-177.1	-1.2	-29.8	-9.1	-44.9	66.3	42.5	67.3
				Sobrecarga de uso	221.9	-35.1	-49.5	95.0	-85.5	31.8	342.9	-158.2	84.0	13.9	-41.0	239.9
				PUENTE GRUA	85.2	93.9	1.1	-35.5	1.8	-11.7	98.1	202.2	-4.2	-32.9	2.4	-11.9
				Viento +X exc.+	2.2	95.9	-2.9	60.4	-3.5	-5.0	-0.4	-27.8	2.8	57.7	-2.1	3.5
				Viento +X exc.-	2.5	93.4	-2.6	63.5	-3.1	-3.8	-0.4	-29.9	2.8	61.5	-2.2	5.5
				Viento -X exc.+	-2.2	-95.9	2.9	-60.4	3.5	5.0	0.4	27.8	-2.8	-57.7	2.1	-3.5
				Viento -X exc.-	-2.5	-93.4	2.6	-63.5	3.1	3.8	0.4	29.9	-2.8	-61.5	2.2	-5.5
				Viento +Y exc.+	12.4	72.4	-0.5	30.3	-1.4	-7.1	-4.4	-10.7	-2.8	31.3	2.5	-11.9
				Viento +Y exc.-	12.1	75.4	-0.7	28.6	-1.8	-8.0	-4.4	-9.4	-2.7	28.9	2.5	-13.4
				Viento -Y exc.+	-12.4	-72.4	0.5	-30.3	1.4	7.1	4.4	10.7	2.8	-31.3	-2.5	11.9
				Viento -Y exc.-	-12.1	-75.4	0.7	-28.6	1.8	8.0	4.4	9.4	2.7	-28.9	-2.5	13.4

3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

  Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	488.4	4.2	1.6	0.8	0.3	0.1
	Cargas muertas	217.0	0.0	-1.0	0.0	-0.2	0.0
	H 1	4.0	-2.1	0.6	-0.4	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	40.2	0.5	-0.4	0.1	-0.1	0.0
	PUENTE GRUA	-7.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	2.5	-0.2	-0.2	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	3.0	-0.2	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-2.5	0.2	0.2	0.0	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-3.0	0.2	0.1	0.0	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	1.9	0.0	-0.5	0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	2.1	0.1	-0.6	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-1.9	-0.0	0.5	-0.0	0.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-2.1	-0.1	0.6	-0.0	0.1	-0.0
P2	Peso propio	1008.3	18.0	12.6	38.7	26.9	0.0
	Cargas muertas	486.5	14.4	5.8	29.0	15.3	0.0
	H 1	-53.3	-22.9	6.9	-27.9	8.8	-0.1
	Sobrecarga de uso	66.2	-3.8	5.2	-2.9	8.4	-0.0
	PUENTE GRUA	138.2	2.1	1.7	4.4	3.0	-0.0
	Viento +X exc.+	5.7	-3.2	-1.5	-4.0	-2.0	0.0
	Viento +X exc.-	6.7	-3.9	-0.6	-5.0	-0.9	0.0
	Viento -X exc.+	-5.7	3.2	1.5	4.0	2.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-6.7	3.9	0.6	5.0	0.9	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.1	-0.1	-6.2	-0.1	-8.1	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.6	0.6	-6.9	0.7	-9.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.1	0.1	6.2	0.1	8.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.6	-0.6	6.9	-0.7	9.1	-0.0
P3	Peso propio	822.0	-11.2	35.3	-17.4	70.4	0.0
	Cargas muertas	514.5	-3.8	51.3	-6.0	102.5	0.0
	H 1	50.8	-29.6	3.1	-40.8	5.7	-0.1
	Sobrecarga de uso	98.9	-8.2	10.5	-11.3	19.6	-0.0
	PUENTE GRUA	88.5	-1.3	-1.1	-2.2	-2.4	-0.0
	Viento +X exc.+	6.1	-3.7	-0.8	-5.1	-1.0	0.0
	Viento +X exc.-	6.5	-4.7	-0.4	-6.4	-0.5	0.0
	Viento -X exc.+	-6.1	3.7	0.8	5.1	1.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-6.5	4.7	0.4	6.4	0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	8.0	0.2	-5.5	0.3	-6.8	-0.0
	Viento +Y exc.-	7.9	0.9	-5.9	1.4	-7.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-8.0	-0.2	5.5	-0.3	6.8	0.0
	Viento -Y exc.-	-7.9	-0.9	5.9	-1.4	7.3	-0.0
P4	Peso propio	685.2	-6.6	36.4	-8.5	72.6	0.0
	Cargas muertas	472.3	-3.8	66.9	-6.0	132.4	0.0
	H 1	29.3	-29.5	-5.9	-40.6	-7.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	96.4	-7.9	7.9	-10.8	15.7	-0.0
	PUENTE GRUA	71.7	-0.8	-1.5	-1.2	-3.0	-0.0
	Viento +X exc.+	1.9	-3.8	-0.2	-5.2	-0.2	0.0
	Viento +X exc.-	1.8	-4.7	-0.1	-6.4	-0.1	0.0
	Viento -X exc.+	-1.9	3.8	0.2	5.2	0.2	-0.0
	Viento -X exc.-	-1.8	4.7	0.1	6.4	0.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	4.6	-0.1	-5.4	-0.2	-6.6	-0.0
	Viento +Y exc.-	4.8	0.7	-5.5	0.9	-6.7	0.0
	Viento -Y exc.+	-4.6	0.1	5.4	0.2	6.6	0.0
	Viento -Y exc.-	-4.8	-0.7	5.5	-0.9	6.7	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P5	Peso propio	656.0	-9.1	35.0	-13.4	69.9	0.0
	Cargas muertas	339.2	-5.6	44.6	-9.5	89.2	0.0
	H 1	-4.7	-28.7	-10.9	-39.0	-12.3	-0.1
	Sobrecarga de uso	91.8	-8.2	5.8	-11.3	13.1	-0.0
	PUENTE GRUA	31.9	-1.2	-0.6	-1.9	-1.4	-0.0
	Viento +X exc.+	-8.6	-3.8	0.5	-5.3	0.8	0.0
	Viento +X exc.-	-8.9	-4.7	0.2	-6.5	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	8.6	3.8	-0.5	5.3	-0.8	-0.0
	Viento -X exc.-	8.9	4.7	-0.2	6.5	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	-15.2	-0.1	-5.1	-0.3	-6.0	-0.0
	Viento +Y exc.-	-15.2	0.6	-4.8	0.8	-5.6	0.0
	Viento -Y exc.+	15.2	0.1	5.1	0.3	6.0	0.0
	Viento -Y exc.-	15.2	-0.6	4.8	-0.8	5.6	-0.0
P6	Peso propio	467.2	-17.1	16.2	-28.8	33.7	0.0
	Cargas muertas	150.1	-12.6	15.2	-22.9	32.4	0.0
	H 1	-65.5	-32.5	-15.8	-46.3	-17.7	-0.1
	Sobrecarga de uso	47.6	-10.8	0.2	-16.3	3.3	-0.0
	PUENTE GRUA	8.8	-0.8	0.0	-1.1	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-24.7	-3.8	1.0	-5.2	1.4	0.0
	Viento +X exc.-	-25.7	-4.7	0.3	-6.5	0.5	0.0
	Viento -X exc.+	24.7	3.8	-1.0	5.2	-1.4	-0.0
	Viento -X exc.-	25.7	4.7	-0.3	6.5	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	-51.4	-0.8	-5.5	-1.5	-6.8	-0.0
	Viento +Y exc.-	-51.6	0.0	-4.9	-0.4	-6.0	0.0
	Viento -Y exc.+	51.4	0.8	5.5	1.5	6.8	0.0
	Viento -Y exc.-	51.6	-0.0	4.9	0.4	6.0	-0.0
P7	Peso propio	596.5	-28.7	-9.5	-53.1	-13.9	0.0
	Cargas muertas	251.5	-31.7	-8.1	-61.2	-12.2	0.0
	H 1	-11.6	-19.2	-35.2	-34.9	-48.3	-0.1
	Sobrecarga de uso	74.5	-11.4	-9.5	-21.0	-13.3	-0.0
	PUENTE GRUA	0.9	-0.5	-0.2	-0.5	-0.3	-0.0
	Viento +X exc.+	-5.8	-3.6	-1.2	-4.6	-1.6	0.0
	Viento +X exc.-	-6.7	-3.6	-2.4	-4.6	-3.2	0.0
	Viento -X exc.+	5.8	3.6	1.2	4.6	1.6	-0.0
	Viento -X exc.-	6.7	3.6	2.4	4.6	3.2	-0.0
	Viento +Y exc.+	-20.6	2.5	-5.8	2.7	-7.9	-0.0
	Viento +Y exc.-	-20.2	2.4	-4.8	2.6	-6.6	0.0
	Viento -Y exc.+	20.6	-2.5	5.8	-2.7	7.9	0.0
	Viento -Y exc.-	20.2	-2.4	4.8	-2.6	6.6	-0.0
P8	Peso propio	812.8	3.8	-2.0	0.7	-0.4	0.1
	Cargas muertas	322.0	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0
	H 1	20.5	-1.9	0.4	-0.4	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	103.2	-0.7	-1.5	-0.1	-0.3	0.0
	PUENTE GRUA	-5.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	2.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	3.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-2.5	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-3.2	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-1.5	-0.0	-0.5	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	-0.6	-0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	1.5	0.0	0.5	0.0	0.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	1.8	0.0	0.6	0.0	0.1	-0.0

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P9	Peso propio	1295.0	89.6	-11.7	199.2	-16.0	0.0
	Cargas muertas	659.4	77.1	-17.7	165.6	-23.3	0.0
	H 1	-82.5	-19.8	18.9	-12.4	24.6	-0.3
	Sobrecarga de uso	144.9	10.8	7.5	30.5	9.9	-0.1
	PUENTE GRUA	146.1	5.9	0.7	13.2	0.7	-0.0
	Viento +X exc.+	-5.2	-9.2	-3.5	-10.8	-4.6	0.0
	Viento +X exc.-	-5.5	-9.6	-1.3	-11.3	-1.7	0.0
	Viento -X exc.+	5.2	9.2	3.5	10.8	4.6	-0.0
	Viento -X exc.-	5.5	9.6	1.3	11.3	1.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	-0.8	0.1	-15.2	0.1	-19.7	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.6	0.4	-17.1	0.5	-22.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.8	-0.1	15.2	-0.1	19.7	0.0
	Viento -Y exc.-	0.6	-0.4	17.1	-0.5	22.1	-0.0
P10	Peso propio	1306.9	-48.2	-6.5	-34.4	-4.7	0.0
	Cargas muertas	1201.8	-41.0	-17.9	-29.3	-12.8	0.0
	H 1	-8.0	-31.1	-14.3	-22.2	-10.2	-0.3
	Sobrecarga de uso	217.3	-13.9	-2.2	-9.9	-1.6	-0.1
	PUENTE GRUA	127.1	-7.2	0.9	-5.2	0.7	-0.0
	Viento +X exc.+	-1.6	-9.0	-0.7	-6.4	-0.5	0.0
	Viento +X exc.-	-1.7	-9.3	-0.5	-6.6	-0.4	0.0
	Viento -X exc.+	1.6	9.0	0.7	6.4	0.5	-0.0
	Viento -X exc.-	1.7	9.3	0.5	6.6	0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.4	0.1	-13.0	0.1	-9.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.5	0.4	-13.2	0.3	-9.4	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.4	-0.1	13.0	-0.1	9.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.5	-0.4	13.2	-0.3	9.4	-0.0
P11	Peso propio	1674.3	-49.6	-3.0	-89.7	1.9	0.0
	Cargas muertas	949.1	-21.7	-15.4	-39.4	-21.4	0.0
	H 1	7.7	-27.8	-32.4	-29.1	-38.8	-0.3
	Sobrecarga de uso	321.9	-14.4	-6.1	-21.7	-6.3	-0.1
	PUENTE GRUA	12.2	-1.4	0.6	-1.8	0.9	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-8.8	0.6	-10.0	0.7	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-9.2	-0.1	-10.4	-0.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	8.8	-0.6	10.0	-0.7	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	9.2	0.1	10.4	0.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.9	0.3	-13.0	0.4	-14.9	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.9	0.5	-12.4	0.8	-14.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.9	-0.3	13.0	-0.4	14.9	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.9	-0.5	12.4	-0.8	14.3	-0.0
P12	Peso propio	808.8	-26.8	-1.8	-47.3	-0.8	0.0
	Cargas muertas	444.5	-20.0	-2.6	-36.6	-2.1	0.0
	H 1	34.9	-11.5	-25.8	-13.8	-34.3	-0.1
	Sobrecarga de uso	162.3	-7.6	-5.5	-12.4	-6.8	-0.0
	PUENTE GRUA	-2.1	-0.5	0.1	-0.6	0.2	-0.0
	Viento +X exc.+	-4.4	-4.2	1.0	-5.5	1.2	0.0
	Viento +X exc.-	-4.5	-4.3	0.1	-5.6	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	4.4	4.2	-1.0	5.5	-1.2	-0.0
	Viento -X exc.-	4.5	4.3	-0.1	5.6	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	1.1	0.0	-5.8	0.0	-7.4	-0.0
	Viento +Y exc.-	1.1	0.1	-5.1	0.1	-6.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-1.1	-0.0	5.8	-0.0	7.4	0.0
	Viento -Y exc.-	-1.1	-0.1	5.1	-0.1	6.5	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P13	Peso propio	569.0	-0.7	-5.2	0.9	-5.6	0.0
	Cargas muertas	152.1	-5.6	-4.0	-10.8	-4.3	0.0
	H 1	-9.1	-6.6	-33.6	-15.6	-45.1	-0.1
	Sobrecarga de uso	48.0	-3.2	-8.3	-6.7	-11.1	-0.0
	PUENTE GRUA	-2.2	-0.5	-0.2	-0.7	-0.3	-0.0
	Viento +X exc.+	6.9	-4.3	-1.3	-5.5	-1.9	0.0
	Viento +X exc.-	5.1	-3.8	-2.5	-4.9	-3.4	0.0
	Viento -X exc.+	-6.9	4.3	1.3	5.5	1.9	-0.0
	Viento -X exc.-	-5.1	3.8	2.5	4.9	3.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	-14.5	2.8	-5.9	3.3	-8.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-13.0	2.4	-5.0	2.8	-6.9	0.0
	Viento -Y exc.+	14.5	-2.8	5.9	-3.3	8.2	0.0
	Viento -Y exc.-	13.0	-2.4	5.0	-2.8	6.9	-0.0
P14	Peso propio	744.9	-20.0	-13.2	-34.2	-22.9	0.0
	Cargas muertas	402.9	-15.4	-11.7	-27.5	-19.5	0.0
	H 1	3.8	-3.8	-25.5	-3.4	-33.8	-0.1
	Sobrecarga de uso	149.4	-4.5	-8.1	-7.5	-11.9	-0.0
	PUENTE GRUA	0.8	-0.4	0.1	-0.4	0.1	-0.0
	Viento +X exc.+	-10.4	-4.5	1.2	-5.6	1.5	0.0
	Viento +X exc.-	-11.9	-4.2	0.2	-5.1	0.3	0.0
	Viento -X exc.+	10.4	4.5	-1.2	5.6	-1.5	-0.0
	Viento -X exc.-	11.9	4.2	-0.2	5.1	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	-6.4	0.2	-6.2	0.4	-8.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-5.3	-0.0	-5.5	0.0	-7.1	0.0
	Viento -Y exc.+	6.4	-0.2	6.2	-0.4	8.2	0.0
	Viento -Y exc.-	5.3	0.0	5.5	-0.0	7.1	-0.0
P15	Peso propio	638.9	0.8	-3.7	0.2	-0.7	0.1
	Cargas muertas	264.8	-0.2	-0.8	-0.0	-0.2	0.0
	H 1	7.5	-2.0	0.3	-0.4	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	81.3	-2.3	-1.7	-0.4	-0.3	0.0
	PUENTE GRUA	-4.7	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	4.4	-0.5	-0.2	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	5.4	-0.5	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-4.4	0.5	0.2	0.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-5.4	0.5	0.1	0.1	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-5.6	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-6.3	-0.1	-0.5	-0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	5.6	0.1	0.5	0.0	0.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	6.3	0.1	0.5	0.0	0.1	-0.0
P16	Peso propio	1188.7	80.3	-17.3	180.0	-27.7	0.0
	Cargas muertas	597.8	66.6	-26.6	145.2	-41.9	0.0
	H 1	-39.2	6.3	17.8	18.8	22.4	-0.3
	Sobrecarga de uso	272.0	24.8	10.5	53.3	16.3	-0.1
	PUENTE GRUA	133.4	5.8	1.3	12.8	1.9	-0.0
	Viento +X exc.+	-14.3	-11.6	-3.7	-14.0	-4.9	0.0
	Viento +X exc.-	-14.1	-10.5	-1.5	-12.7	-2.0	0.0
	Viento -X exc.+	14.3	11.6	3.7	14.0	4.9	-0.0
	Viento -X exc.-	14.1	10.5	1.5	12.7	2.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-6.7	-0.2	-15.4	-0.5	-20.1	-0.0
	Viento +Y exc.-	-7.0	-1.1	-17.3	-1.6	-22.6	0.0
	Viento -Y exc.+	6.7	0.2	15.4	0.5	20.1	0.0
	Viento -Y exc.-	7.0	1.1	17.3	1.6	22.6	-0.0

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P17	Peso propio	969.4	-39.2	-32.5	-68.1	-59.4	0.0
	Cargas muertas	747.0	-39.0	-49.3	-73.8	-90.8	0.0
	H 1	-0.6	-6.6	-13.1	-7.9	-13.8	-0.3
	Sobrecarga de uso	162.6	-5.9	-4.9	-10.5	-8.0	-0.1
	PUENTE GRUA	138.6	-7.3	1.7	-14.4	3.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.6	-10.9	-0.1	-12.5	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	0.5	-9.9	0.1	-11.4	0.5	0.0
	Viento -X exc.+	-0.6	10.9	0.1	12.5	-0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.5	9.9	-0.1	11.4	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	0.2	-12.4	0.3	-13.8	-0.0
	Viento +Y exc.-	-1.9	-0.6	-12.6	-0.7	-14.0	0.0
	Viento -Y exc.+	2.0	-0.2	12.4	-0.3	13.8	0.0
	Viento -Y exc.-	1.9	0.6	12.6	0.7	14.0	-0.0
P18	Peso propio	1117.9	-33.0	-42.9	-55.1	-80.9	0.0
	Cargas muertas	598.4	-11.0	-37.4	-15.7	-67.0	0.0
	H 1	-4.5	-6.6	-29.4	-7.9	-32.4	-0.3
	Sobrecarga de uso	208.7	-5.2	-13.4	-9.0	-21.4	-0.1
	PUENTE GRUA	13.9	-1.7	0.3	-2.7	0.2	-0.0
	Viento +X exc.+	-1.2	-10.9	0.9	-12.6	1.3	0.0
	Viento +X exc.-	-2.1	-9.8	0.2	-11.2	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	1.2	10.9	-0.9	12.6	-1.3	-0.0
	Viento -X exc.-	2.1	9.8	-0.2	11.2	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	-4.4	0.4	-12.5	0.7	-14.0	-0.0
	Viento +Y exc.-	-3.7	-0.5	-11.9	-0.4	-13.3	0.0
	Viento -Y exc.+	4.4	-0.4	12.5	-0.7	14.0	0.0
	Viento -Y exc.-	3.7	0.5	11.9	0.4	13.3	-0.0
P19	Peso propio	612.6	-0.5	1.6	-0.1	0.4	-0.1
	Cargas muertas	216.2	-0.1	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0
	H 1	-20.2	0.0	1.5	0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	233.8	0.3	0.6	0.1	0.1	-0.0
	PUENTE GRUA	-2.4	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	7.2	-0.7	-0.3	-0.2	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	10.6	-0.6	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-7.2	0.7	0.3	0.2	0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	-10.6	0.6	-0.0	0.1	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-20.4	-0.1	-1.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc.-	-22.9	-0.1	-1.5	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc.+	20.4	0.1	1.3	0.0	0.3	-0.0
	Viento -Y exc.-	22.9	0.1	1.5	0.0	0.3	-0.0
P20	Peso propio	720.1	28.3	-35.9	58.6	-66.3	0.0
	Cargas muertas	326.0	13.8	-22.7	28.9	-39.3	0.0
	H 1	-22.0	2.9	5.7	3.6	6.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	266.2	14.0	-9.2	26.4	-19.5	-0.0
	PUENTE GRUA	78.9	3.0	-3.0	5.9	-6.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-14.9	-5.2	-0.5	-6.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-17.3	-4.6	0.3	-5.9	0.9	0.0
	Viento -X exc.+	14.9	5.2	0.5	6.5	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	17.3	4.6	-0.3	5.9	-0.9	-0.0
	Viento +Y exc.+	4.5	0.9	-5.4	1.6	-6.7	-0.0
	Viento +Y exc.-	6.2	0.4	-6.1	1.1	-7.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-4.5	-0.9	5.4	-1.6	6.7	0.0
	Viento -Y exc.-	-6.2	-0.4	6.1	-1.1	7.5	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P21	Peso propio	774.3	-11.6	-25.5	-18.0	-46.4	0.0
	Cargas muertas	275.2	-8.6	-17.6	-14.0	-30.1	0.0
	H 1	6.8	3.8	-9.2	5.4	-13.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	223.7	-2.4	-7.5	-5.1	-13.7	-0.0
	PUENTE GRUA	101.6	-1.0	-2.0	-1.6	-4.0	-0.0
	Viento +X exc.+	17.8	-5.9	-0.8	-7.8	-1.3	0.0
	Viento +X exc.-	17.2	-5.0	-0.6	-6.6	-1.1	0.0
	Viento -X exc.+	-17.8	5.9	0.8	7.8	1.3	-0.0
	Viento -X exc.-	-17.2	5.0	0.6	6.6	1.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	25.5	0.6	-7.4	1.0	-10.4	-0.0
	Viento +Y exc.-	26.1	-0.2	-7.5	-0.0	-10.6	0.0
	Viento -Y exc.+	-25.5	-0.6	7.4	-1.0	10.4	0.0
	Viento -Y exc.-	-26.1	0.2	7.5	0.0	10.6	-0.0
PIL8	Peso propio	770.8	-0.9	7.1	0.9	10.8	0.0
	Cargas muertas	167.0	-4.4	-4.0	-4.8	-4.0	0.0
	H 1	24.2	-7.2	-29.8	-7.7	-29.7	-0.1
	Sobrecarga de uso	58.9	-2.5	-7.2	-2.7	-7.1	-0.0
	PUENTE GRUA	-5.3	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	23.9	-4.0	2.1	-3.8	2.2	0.0
	Viento +X exc.-	21.4	-3.8	0.9	-3.6	1.1	0.0
	Viento -X exc.+	-23.9	4.0	-2.1	3.8	-2.2	-0.0
	Viento -X exc.-	-21.4	3.8	-0.9	3.6	-1.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	-12.1	-0.1	-5.6	-0.1	-5.5	-0.0
	Viento +Y exc.-	-9.6	-0.3	-4.6	-0.3	-4.5	0.0
	Viento -Y exc.+	12.1	0.1	5.6	0.1	5.5	0.0
	Viento -Y exc.-	9.6	0.3	4.6	0.3	4.5	-0.0
PIL9	Peso propio	950.9	0.1	12.4	2.3	17.9	0.0
	Cargas muertas	218.0	-7.6	-7.2	-9.0	-8.1	0.0
	H 1	4.5	-0.6	-21.7	-0.3	-21.1	-0.1
	Sobrecarga de uso	101.3	-0.8	-4.8	-1.0	-4.5	-0.0
	PUENTE GRUA	8.9	-0.2	0.5	-0.2	0.6	-0.0
	Viento +X exc.+	31.8	-4.2	2.3	-4.0	2.7	0.0
	Viento +X exc.-	36.3	-3.7	1.6	-3.4	2.0	0.0
	Viento -X exc.+	-31.8	4.2	-2.3	4.0	-2.7	-0.0
	Viento -X exc.-	-36.3	3.7	-1.6	3.4	-2.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	21.5	0.3	-4.7	0.4	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	18.5	-0.1	-4.1	-0.1	-3.8	0.0
	Viento -Y exc.+	-21.5	-0.3	4.7	-0.4	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-18.5	0.1	4.1	0.1	3.8	-0.0
PIL10	Peso propio	1087.1	1.4	20.4	4.1	28.6	0.0
	Cargas muertas	216.3	-4.1	-5.0	-4.2	-5.0	0.0
	H 1	11.6	4.2	-12.6	4.2	-12.4	-0.1
	Sobrecarga de uso	160.8	1.4	0.3	1.5	1.4	-0.0
	PUENTE GRUA	57.1	-0.3	2.0	-0.3	2.6	-0.0
	Viento +X exc.+	28.4	-4.6	1.0	-4.3	1.3	0.0
	Viento +X exc.-	36.5	-3.7	1.0	-3.3	1.3	0.0
	Viento -X exc.+	-28.4	4.6	-1.0	4.3	-1.3	-0.0
	Viento -X exc.-	-36.5	3.7	-1.0	3.3	-1.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	44.3	0.9	-4.2	1.1	-3.7	-0.0
	Viento +Y exc.-	38.4	0.1	-4.2	0.3	-3.7	0.0
	Viento -Y exc.+	-44.3	-0.9	4.2	-1.1	3.7	0.0
	Viento -Y exc.-	-38.4	-0.1	4.2	-0.3	3.7	-0.0

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
PIL11	Peso propio	604.4	1.2	-7.5	0.4	-3.1	-0.1
	Cargas muertas	85.3	-0.2	-1.9	-0.1	-0.9	-0.0
	H 1	10.5	0.8	-0.4	0.3	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	85.8	-0.0	-3.3	-0.2	-1.6	-0.0
	PUENTE GRUA	84.2	0.2	-0.0	0.1	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	14.2	-1.1	0.9	-0.4	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	13.9	-0.9	0.8	-0.3	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	-14.2	1.1	-0.9	0.4	-0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	-13.9	0.9	-0.8	0.3	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	81.3	-0.1	0.8	0.0	0.5	0.0
	Viento +Y exc.-	81.5	-0.3	0.9	-0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc.+	-81.3	0.1	-0.8	-0.0	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc.-	-81.5	0.3	-0.9	0.0	-0.6	-0.0
PIL12	Peso propio	684.4	1.0	0.6	0.2	0.9	-0.1
	Cargas muertas	168.0	-0.4	1.1	-0.2	0.8	-0.0
	H 1	8.2	0.8	0.1	0.3	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	230.8	0.6	-5.1	0.1	-2.7	-0.0
	PUENTE GRUA	76.3	0.2	1.1	0.1	0.6	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.8	-1.1	0.2	-0.4	0.1	0.0
	Viento +X exc.-	-0.3	-0.9	0.3	-0.3	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.8	1.1	-0.2	0.4	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	0.3	0.9	-0.3	0.3	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	10.1	-0.2	-0.6	0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	9.7	-0.3	-0.6	-0.1	-0.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-10.1	0.2	0.6	-0.0	0.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-9.7	0.3	0.6	0.1	0.2	-0.0
PIL13	Peso propio	817.6	1.4	1.2	0.4	0.9	-0.1
	Cargas muertas	223.9	0.6	2.3	0.3	1.4	-0.0
	H 1	7.4	0.8	0.6	0.2	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	325.1	-1.6	-7.3	-1.1	-4.1	-0.0
	PUENTE GRUA	86.7	0.5	1.4	0.2	0.8	-0.0
	Viento +X exc.+	-16.7	-1.1	-0.4	-0.4	-0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-18.3	-0.9	-0.2	-0.3	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	16.7	1.1	0.4	0.4	0.2	-0.0
	Viento -X exc.-	18.3	0.9	0.2	0.3	0.2	-0.0
	Viento +Y exc.+	-8.4	-0.5	-1.1	-0.2	-0.4	0.0
	Viento +Y exc.-	-7.4	-0.7	-1.2	-0.2	-0.4	0.0
	Viento -Y exc.+	8.4	0.5	1.1	0.2	0.4	-0.0
	Viento -Y exc.-	7.4	0.7	1.2	0.2	0.4	-0.0
PIL14	Peso propio	915.5	2.2	1.4	0.5	0.3	-0.1
	Cargas muertas	318.8	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	H 1	2.8	0.9	1.4	0.2	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	243.5	1.2	-0.7	0.3	-0.2	-0.0
	PUENTE GRUA	96.1	0.3	0.7	0.1	0.2	-0.0
	Viento +X exc.+	-50.4	-1.0	-0.8	-0.2	-0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-56.1	-0.8	-0.7	-0.2	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	50.4	1.0	0.8	0.2	0.2	-0.0
	Viento -X exc.-	56.1	0.8	0.7	0.2	0.2	-0.0
	Viento +Y exc.+	-34.0	-0.3	-0.7	-0.1	-0.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-30.1	-0.5	-0.8	-0.1	-0.2	0.0
	Viento -Y exc.+	34.0	0.3	0.7	0.1	0.2	-0.0
	Viento -Y exc.-	30.1	0.5	0.8	0.1	0.2	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
PIL15	Peso propio	608.2	-7.3	-2.5	-7.6	-2.0	0.0
	Cargas muertas	662.6	-1.2	-5.5	-0.7	-5.4	0.0
	H 1	47.3	-15.3	0.5	-15.8	0.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	124.5	-4.2	0.9	-4.3	0.9	-0.0
	PUENTE GRUA	13.7	-0.6	0.4	-0.6	0.4	-0.0
	Viento +X exc.+	3.1	-3.9	-0.7	-3.9	-0.7	0.0
	Viento +X exc.-	3.1	-4.0	-0.3	-4.0	-0.3	0.0
	Viento -X exc.+	-3.1	3.9	0.7	3.9	0.7	-0.0
	Viento -X exc.-	-3.1	4.0	0.3	4.0	0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.6	0.1	-5.3	0.1	-5.1	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.5	0.2	-5.6	0.2	-5.4	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.6	-0.1	5.3	-0.1	5.1	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.5	-0.2	5.6	-0.2	5.4	-0.0
PIL16	Peso propio	508.9	-9.2	-13.4	-10.2	-16.6	0.0
	Cargas muertas	509.3	-0.8	-21.8	0.0	-27.1	0.0
	H 1	39.6	-4.4	-0.3	-4.9	-0.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	124.5	-2.3	0.4	-2.8	0.2	-0.0
	PUENTE GRUA	14.2	-0.6	0.6	-0.7	0.7	-0.0
	Viento +X exc.+	2.2	-4.8	-0.7	-4.8	-0.7	0.0
	Viento +X exc.-	2.0	-4.4	-0.3	-4.3	-0.3	0.0
	Viento -X exc.+	-2.2	4.8	0.7	4.8	0.7	-0.0
	Viento -X exc.-	-2.0	4.4	0.3	4.3	0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	-1.1	0.1	-5.0	0.1	-4.8	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.9	-0.3	-5.4	-0.3	-5.1	0.0
	Viento -Y exc.+	1.1	-0.1	5.0	-0.1	4.8	0.0
	Viento -Y exc.-	0.9	0.3	5.4	0.3	5.1	-0.0
M9	Peso propio	292.2	331.8	-113.8	146.8	-54.5	-6.0
	Cargas muertas	42.1	68.9	-20.5	54.4	-15.0	-4.2
	H 1	-0.9	-0.8	0.8	5.2	-1.5	1.1
	Sobrecarga de uso	39.3	53.7	-17.1	43.8	-12.0	-4.4
	PUENTE GRUA	18.7	23.4	-7.9	26.8	-8.4	-1.1
	Viento +X exc.+	9.3	9.8	-3.2	0.1	-0.6	1.1
	Viento +X exc.-	11.1	11.0	-3.7	-3.2	0.4	1.0
	Viento -X exc.+	-9.3	-9.8	3.2	-0.1	0.6	-1.1
	Viento -X exc.-	-11.1	-11.0	3.7	3.2	-0.4	-1.0
	Viento +Y exc.+	11.6	8.3	-3.0	-9.1	1.5	2.4
	Viento +Y exc.-	10.3	7.6	-2.6	-6.4	0.8	2.4
	Viento -Y exc.+	-11.6	-8.3	3.0	9.1	-1.5	-2.4
	Viento -Y exc.-	-10.3	-7.6	2.6	6.4	-0.8	-2.4
M10	Peso propio	165.1	-0.6	-4.7	1.0	59.6	2.6
	Cargas muertas	35.2	-0.9	-6.9	-1.5	16.9	-0.1
	H 1	-0.7	0.3	4.0	0.5	3.1	0.1
	Sobrecarga de uso	-30.4	6.0	40.4	13.8	6.2	7.7
	PUENTE GRUA	29.1	-0.6	-4.7	-1.2	-1.3	-0.7
	Viento +X exc.+	-1.4	0.6	3.7	1.1	-5.5	0.3
	Viento +X exc.-	-1.8	0.6	3.9	1.2	-5.6	0.3
	Viento -X exc.+	1.4	-0.6	-3.7	-1.1	5.5	-0.3
	Viento -X exc.-	1.8	-0.6	-3.9	-1.2	5.6	-0.3
	Viento +Y exc.+	18.4	0.2	6.1	0.2	3.6	-0.6
	Viento +Y exc.-	18.6	0.2	5.9	0.1	3.5	-0.7
	Viento -Y exc.+	-18.4	-0.2	-6.1	-0.2	-3.6	0.6
	Viento -Y exc.-	-18.6	-0.2	-5.9	-0.1	-3.5	0.7

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M11	Peso propio	469.6	-374.8	-7.3	89.1	-6.2	22.4
	Cargas muertas	136.4	-160.0	-4.7	87.7	-3.6	10.6
	H 1	4.6	-0.2	1.8	-11.2	1.0	-0.3
	Sobrecarga de uso	1.3	-127.5	16.7	-84.6	9.3	-1.8
	PUENTE GRUA	81.0	-35.4	-2.1	23.4	-1.7	2.2
	Viento +X exc.+	6.0	28.8	-0.5	37.1	-0.2	0.1
	Viento +X exc.-	6.3	27.7	-0.9	38.2	-0.4	0.7
	Viento -X exc.+	-6.0	-28.8	0.5	-37.1	0.2	-0.1
	Viento -X exc.-	-6.3	-27.7	0.9	-38.2	0.4	-0.7
	Viento +Y exc.+	35.0	75.9	4.0	38.7	2.4	-5.4
	Viento +Y exc.-	34.7	77.1	4.3	38.2	2.6	-5.8
	Viento -Y exc.+	-35.0	-75.9	-4.0	-38.7	-2.4	5.4
	Viento -Y exc.-	-34.7	-77.1	-4.3	-38.2	-2.6	5.8
M12	Peso propio	743.8	-193.1	54.6	-258.8	53.2	35.0
	Cargas muertas	320.3	-71.0	16.5	-171.3	38.6	2.8
	H 1	4.0	-1.3	3.9	-2.8	2.2	1.0
	Sobrecarga de uso	27.4	-118.9	78.6	18.1	13.7	35.2
	PUENTE GRUA	116.4	-12.5	2.3	-88.8	20.6	2.3
	Viento +X exc.+	-36.2	89.2	-25.0	46.9	-13.1	-2.8
	Viento +X exc.-	-40.5	101.8	-29.7	45.9	-13.6	-3.1
	Viento -X exc.+	36.2	-89.2	25.0	-46.9	13.1	2.8
	Viento -X exc.-	40.5	-101.8	29.7	-45.9	13.6	3.1
	Viento +Y exc.+	-19.1	36.9	3.3	77.1	-12.1	0.4
	Viento +Y exc.-	-16.3	27.7	6.8	77.6	-11.6	0.6
	Viento -Y exc.+	19.1	-36.9	-3.3	-77.1	12.1	-0.4
	Viento -Y exc.-	16.3	-27.7	-6.8	-77.6	11.6	-0.6
M13	Peso propio	4.7	6.6	-26.6	12.8	-60.6	10.4
	Cargas muertas	-20.1	-0.3	10.2	-0.3	7.1	0.2
	H 1	1.4	-0.0	-3.0	-0.7	-6.9	-0.3
	Sobrecarga de uso	2.2	1.4	2.8	2.3	22.0	1.3
	PUENTE GRUA	5.8	1.2	-4.8	2.4	0.9	1.5
	Viento +X exc.+	3.3	0.7	-7.0	1.3	-5.5	1.1
	Viento +X exc.-	3.3	0.7	-6.9	1.4	-4.4	1.2
	Viento -X exc.+	-3.3	-0.7	7.0	-1.3	5.5	-1.1
	Viento -X exc.-	-3.3	-0.7	6.9	-1.4	4.4	-1.2
	Viento +Y exc.+	2.9	0.5	-8.9	0.9	-15.7	1.1
	Viento +Y exc.-	2.9	0.5	-9.0	0.9	-16.5	1.0
	Viento -Y exc.+	-2.9	-0.5	8.9	-0.9	15.7	-1.1
	Viento -Y exc.-	-2.9	-0.5	9.0	-0.9	16.5	-1.0
M15	Peso propio	464.5	501.0	-1472	-233.4	4.5	-550.1
	Cargas muertas	-165.3	885.5	-1311	256.2	-69.3	-521.1
	H 1	1.0	-1.2	8.5	-1.3	1.7	1.2
	Sobrecarga de uso	13.4	47.7	-204.3	-28.7	5.2	-52.2
	PUENTE GRUA	-94.1	-80.4	-306.1	-44.9	-31.3	130.7
	Viento +X exc.+	-5.8	1.0	-33.5	0.9	-33.5	-19.5
	Viento +X exc.-	-7.2	1.3	-45.6	1.1	-41.4	-25.2
	Viento -X exc.+	5.8	-1.0	33.5	-0.9	33.5	19.5
	Viento -X exc.-	7.2	-1.3	45.6	-1.1	41.4	25.2
	Viento +Y exc.+	4.4	0.5	82.6	2.3	-2.3	-14.3
	Viento +Y exc.-	5.1	0.1	92.8	1.9	4.0	-12.5
	Viento -Y exc.+	-4.4	-0.5	-82.6	-2.3	2.3	14.3
	Viento -Y exc.-	-5.1	-0.1	-92.8	-1.9	-4.0	12.5

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M16	Peso propio	142.0	-70.7	56.8	-41.5	-16.0	-202.9
	Cargas muertas	-224.6	-106.7	-186.7	-60.1	9.0	-266.3
	H 1	1.9	0.1	28.6	-0.2	0.3	0.6
	Sobrecarga de uso	-28.5	-7.8	-236.1	-4.2	-58.5	-18.0
	PUENTE GRUA	12.0	2.0	264.9	0.6	40.7	12.8
	Viento +X exc.+	-14.7	-1.1	-291.2	-0.0	-52.9	-5.6
	Viento +X exc.-	-19.0	-1.4	-376.9	-0.1	-69.0	-6.9
	Viento -X exc.+	14.7	1.1	291.2	0.0	52.9	5.6
	Viento -X exc.-	19.0	1.4	376.9	0.1	69.0	6.9
	Viento +Y exc.+	18.4	1.3	319.4	0.1	65.9	0.3
	Viento +Y exc.-	21.7	1.5	378.7	0.1	77.4	1.0
	Viento -Y exc.+	-18.4	-1.3	-319.4	-0.1	-65.9	-0.3
	Viento -Y exc.-	-21.7	-1.5	-378.7	-0.1	-77.4	-1.0
M17	Peso propio	102.1	325.8	-79.0	164.4	-74.4	-31.7
	Cargas muertas	-1.3	234.0	-105.9	-63.9	-91.5	-15.6
	H 1	0.3	0.0	-0.0	0.5	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.6	35.5	-7.5	17.8	-6.5	-3.4
	PUENTE GRUA	67.3	197.7	0.6	35.8	1.3	0.9
	Viento +X exc.+	1.5	5.7	-0.1	-12.4	-0.1	-0.3
	Viento +X exc.-	1.6	6.9	-0.1	-15.3	-0.1	-0.4
	Viento -X exc.+	-1.5	-5.7	0.1	12.4	0.1	0.3
	Viento -X exc.-	-1.6	-6.9	0.1	15.3	0.1	0.4
	Viento +Y exc.+	1.1	-1.1	-0.1	-4.1	-0.2	0.2
	Viento +Y exc.-	1.0	-3.0	-0.1	-4.3	-0.2	0.2
	Viento -Y exc.+	-1.1	1.1	0.1	4.1	0.2	-0.2
	Viento -Y exc.-	-1.0	3.0	0.1	4.3	0.2	-0.2
M14	Peso propio	8.0	29.5	-20.8	118.4	-52.2	3.2
	Cargas muertas	15.9	7.5	-4.5	37.5	-14.7	1.4
	H 1	-2.1	0.6	1.3	-22.0	8.2	-0.2
	Sobrecarga de uso	-55.9	23.7	-5.7	43.7	-9.8	-3.8
	PUENTE GRUA	14.3	8.5	-3.0	23.5	-8.1	0.3
	Viento +X exc.+	0.9	3.9	1.3	-9.9	5.8	-0.7
	Viento +X exc.-	-2.1	2.1	1.8	-11.1	6.2	-0.7
	Viento -X exc.+	-0.9	-3.9	-1.3	9.9	-5.8	0.7
	Viento -X exc.-	2.1	-2.1	-1.8	11.1	-6.2	0.7
	Viento +Y exc.+	-2.0	1.1	3.7	-39.6	16.7	-2.0
	Viento +Y exc.-	0.3	2.6	3.4	-38.4	16.4	-2.0
	Viento -Y exc.+	2.0	-1.1	-3.7	39.6	-16.7	2.0
	Viento -Y exc.-	-0.3	-2.6	-3.4	38.4	-16.4	2.0
M18	Peso propio	222.6	-2.7	28.5	-7.5	29.1	6.1
	Cargas muertas	129.0	2.5	-36.5	1.5	5.0	1.0
	H 1	-2.7	-0.5	4.8	-0.7	-0.1	0.3
	Sobrecarga de uso	-42.8	-9.3	109.4	-11.9	4.9	5.5
	PUENTE GRUA	28.1	-0.4	5.3	-1.0	14.1	0.4
	Viento +X exc.+	-10.1	0.7	-12.6	1.0	-22.0	0.1
	Viento +X exc.-	-10.0	0.9	-16.9	1.3	-29.1	0.2
	Viento -X exc.+	10.1	-0.7	12.6	-1.0	22.0	-0.1
	Viento -X exc.-	10.0	-0.9	16.9	-1.3	29.1	-0.2
	Viento +Y exc.+	-21.1	-0.8	22.3	-0.7	31.8	-0.4
	Viento +Y exc.-	-21.2	-0.9	25.4	-0.8	36.8	-0.5
	Viento -Y exc.+	21.1	0.8	-22.3	0.7	-31.8	0.4
	Viento -Y exc.-	21.2	0.9	-25.4	0.8	-36.8	0.5

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M19	Peso propio	315.4	-443.0	187.6	-314.9	135.6	16.7
	Cargas muertas	25.4	-79.8	40.3	-47.0	23.8	4.4
	H 1	4.6	-6.1	4.5	0.7	1.4	-0.1
	Sobrecarga de uso	44.1	-67.8	29.8	-53.6	23.5	3.1
	PUENTE GRUA	20.4	-18.5	7.0	0.8	-0.8	0.2
	Viento +X exc.+	10.5	-6.7	3.0	1.6	-0.5	-0.3
	Viento +X exc.-	14.3	-11.7	4.8	-5.3	2.3	-0.2
	Viento -X exc.+	-10.5	6.7	-3.0	-1.6	0.5	0.3
	Viento -X exc.-	-14.3	11.7	-4.8	5.3	-2.3	0.2
	Viento +Y exc.+	17.7	-19.6	8.9	-15.2	7.5	0.2
	Viento +Y exc.-	14.8	-15.8	7.6	-9.7	5.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-17.7	19.6	-8.9	15.2	-7.5	-0.2
	Viento -Y exc.-	-14.8	15.8	-7.6	9.7	-5.3	-0.0
M1	Peso propio	1041.0	-914.9	-159.3	-50.8	-95.2	-77.5
	Cargas muertas	376.1	-814.3	-129.6	10.6	-69.3	-20.7
	H 1	-14.9	247.4	-22.6	66.0	-32.2	-4.0
	Sobrecarga de uso	88.6	81.8	-47.0	-35.4	-32.7	-37.6
	PUENTE GRUA	145.1	-341.1	1.7	30.7	1.1	-4.4
	Viento +X exc.+	-6.3	-55.2	1.4	-10.3	0.5	5.9
	Viento +X exc.-	-6.9	-42.3	1.4	-6.4	0.4	5.5
	Viento -X exc.+	6.3	55.2	-1.4	10.3	-0.5	-5.9
	Viento -X exc.-	6.9	42.3	-1.4	6.4	-0.4	-5.5
	Viento +Y exc.+	-17.2	-221.9	0.3	-76.8	-0.3	0.2
	Viento +Y exc.-	-16.9	-237.3	0.4	-82.3	-0.3	0.6
	Viento -Y exc.+	17.2	221.9	-0.3	76.8	0.3	-0.2
	Viento -Y exc.-	16.9	237.3	-0.4	82.3	0.3	-0.6
M2	Peso propio	636.5	233.9	223.7	63.1	15.6	237.7
	Cargas muertas	44.5	168.2	169.7	47.0	15.8	135.6
	H 1	115.8	-71.3	604.4	-481.5	496.4	-72.7
	Sobrecarga de uso	79.2	-17.7	122.2	-78.0	111.9	22.2
	PUENTE GRUA	0.4	-16.2	-23.4	-8.9	-12.8	-1.7
	Viento +X exc.+	-4.0	57.6	91.4	42.0	65.7	0.2
	Viento +X exc.-	-7.3	62.1	98.3	46.7	72.9	0.2
	Viento -X exc.+	4.0	-57.6	-91.4	-42.0	-65.7	-0.2
	Viento -X exc.-	7.3	-62.1	-98.3	-46.7	-72.9	-0.2
	Viento +Y exc.+	-39.8	92.8	142.4	76.3	117.0	4.6
	Viento +Y exc.-	-37.5	90.8	139.4	73.3	112.5	4.6
	Viento -Y exc.+	39.8	-92.8	-142.4	-76.3	-117.0	-4.6
	Viento -Y exc.-	37.5	-90.8	-139.4	-73.3	-112.5	-4.6
M20	Peso propio	861.1	843.2	-524.3	10.6	7.6	-93.8
	Cargas muertas	104.8	290.2	-162.5	-18.2	26.2	-24.0
	H 1	-13.5	-26.5	29.4	-43.2	42.0	43.7
	Sobrecarga de uso	57.7	42.2	-11.8	-57.0	48.4	2.5
	PUENTE GRUA	2.3	-15.2	10.7	-7.7	5.8	-0.2
	Viento +X exc.+	35.0	19.5	-16.4	59.2	-40.0	-1.2
	Viento +X exc.-	36.8	8.6	-10.3	59.3	-40.6	-0.3
	Viento -X exc.+	-35.0	-19.5	16.4	-59.2	40.0	1.2
	Viento -X exc.-	-36.8	-8.6	10.3	-59.3	40.6	0.3
	Viento +Y exc.+	3.8	-55.7	35.5	-2.1	2.0	5.5
	Viento +Y exc.-	3.1	-46.6	30.2	-1.4	1.9	4.7
	Viento -Y exc.+	-3.8	55.7	-35.5	2.1	-2.0	-5.5
	Viento -Y exc.-	-3.1	46.6	-30.2	1.4	-1.9	-4.7

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M3	Peso propio	1641.9	108.8	2021.9	104.5	73.7	86.8
	Cargas muertas	484.1	-105.1	1107.5	-59.2	29.0	-57.3
	H 1	21.6	370.0	-187.1	754.2	-71.7	127.4
	Sobrecarga de uso	318.3	128.1	1254.9	167.6	-57.3	75.1
	PUENTE GRUA	244.3	0.9	128.4	-0.2	15.3	7.9
	Viento +X exc.+	-10.8	-1.0	-63.4	-0.7	-15.4	1.1
	Viento +X exc.-	-10.6	-1.0	-91.9	-0.6	-27.7	-1.6
	Viento -X exc.+	10.8	1.0	63.4	0.7	15.4	-1.1
	Viento -X exc.-	10.6	1.0	91.9	0.6	27.7	1.6
	Viento +Y exc.+	-7.1	1.0	90.4	0.9	93.7	-9.1
	Viento +Y exc.-	-7.5	1.0	112.7	0.7	102.8	-7.0
	Viento -Y exc.+	7.1	-1.0	-90.4	-0.9	-93.7	9.1
	Viento -Y exc.-	7.5	-1.0	-112.7	-0.7	-102.8	7.0
M4	Peso propio	471.5	477.6	12.7	99.4	14.5	-44.9
	Cargas muertas	26.6	267.6	22.8	26.7	22.6	-42.4
	H 1	20.9	33.7	-55.9	125.1	-177.1	-1.2
	Sobrecarga de uso	221.9	-35.1	-49.5	95.0	-85.5	31.8
	PUENTE GRUA	85.2	93.9	1.1	-35.5	1.8	-11.7
	Viento +X exc.+	2.2	95.9	-2.9	60.4	-3.5	-5.0
	Viento +X exc.-	2.5	93.4	-2.6	63.5	-3.1	-3.8
	Viento -X exc.+	-2.2	-95.9	2.9	-60.4	3.5	5.0
	Viento -X exc.-	-2.5	-93.4	2.6	-63.5	3.1	3.8
	Viento +Y exc.+	12.4	72.4	-0.5	30.3	-1.4	-7.1
	Viento +Y exc.-	12.1	75.4	-0.7	28.6	-1.8	-8.0
	Viento -Y exc.+	-12.4	-72.4	0.5	-30.3	1.4	7.1
	Viento -Y exc.-	-12.1	-75.4	0.7	-28.6	1.8	8.0

4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos								
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Pésima	Aprov. (%)	Estado
P1	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	642.8	-12.9	-8.3	-3.2	3.1	N,M	34.5	Cumple
	Forjado 5.75			Cabeza	G, H, Q, V	463.7	-9.3	-3.6	-2.1	3.9	N,M	24.4	Cumple
	Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1020.6	-0.9	-33.2	-0.6	0.2	N,M	14.6	Cumple
	Forjado 3.79												
	Forjado 1.30			Cabeza	G, H, Q, V	945.1	0.0	-30.7	-0.9	0.2	N,M	13.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1020.6	-0.9	-33.2	-0.6	0.2	N,M	14.6	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1002.5	-0.9	-32.6	-0.9	0.2	N,M	14.4	Cumple
P2	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1279.5	-1.7	-111.8	132.4	-0.2	N,M	99.8	Cumple
	Forjado 5.75			5.37 m	G, H, Q, V	1280.6	-1.6	-25.6	132.4	-0.2	Q	96.2	Cumple
	Forjado 4_62	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1009.8	-20.2	5.7	47.1	0.5	N,M	46.4	Cumple
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	739.3	-5.0	-14.8	-71.8	22.3	Q	54.7	Cumple

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

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	2256.5	79.0	73.5	-65.1	90.9	Q	34.6	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	2164.9	78.5	71.6	-64.0	91.3	Q	35.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2277.4	-74.0	-14.6	-61.2	82.0	N,M	32.7	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	2180.3	-70.9	-18.1	-64.0	91.3	N,M	31.4	Cumple
P3	Cubierta 10.90	9.00/12.40	40x40	Cabeza	G, H, Q, V	433.1	129.3	-1.3	0.4	14.3	N,M	92.8	Cumple
	Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	419.7	125.7	-1.3	0.4	14.8	N,M	90.4	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/9.00	40x40	Cabeza	G, H, Q, V	433.1	129.3	-1.3	0.4	14.3	N,M	92.8	Cumple
	Forjado 4_62			1.80 m	G, H, Q, V	135.5	-6.9	0.5	13.3	-0.1	Q	13.2	Cumple
	Forjado 3.79												
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	2131.5	242.6	-75.9	108.1	273.6	Q	93.9	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1998.7	245.9	-73.4	104.9	277.1	Q	98.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2146.9	-140.4	75.4	108.1	273.6	N,M	37.3	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	2014.1	-142.1	73.4	104.9	277.1	N,M	35.9	Cumple
P4	Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	339.4	16.3	20.8	14.2	6.5	N,M	32.5	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	252.4	19.8	3.2	14.4	9.3	N,M	22.7	Cumple
	Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	569.7	10.4	-28.3	14.3	9.9	N,M	40.2	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	483.4	6.6	-28.6	14.8	6.8	N,M	36.4	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	579.3	-21.7	18.1	14.3	9.9	N,M	40.0	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79												
				3.29 m	G, H, Q, V	87.0	1.7	1.6	-24.5	3.5	Q	35.4	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1727.0	266.4	-61.5	91.3	296.2	Q	96.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1850.0	-146.1	67.6	93.1	291.7	N,M	34.4	Cumple
P5	Cubierta 10.90	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	505.7	-29.6	-1.4	-0.5	14.5	N,M	36.5	Cumple
	Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	483.0	27.4	-0.7	0.3	16.2	N,M	34.3	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	505.7	-29.6	-1.4	-0.5	14.5	N,M	36.5	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79												
				1.80 m	G, H, Q, V	103.7	-4.9	-0.7	-13.3	3.9	Q	19.2	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1473.1	206.1	-70.1	101.1	222.8	Q	95.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1536.3	-104.8	73.3	103.9	220.7	N,M	28.0	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1488.5	-105.8	71.5	101.1	222.8	N,M	27.5	Cumple
P6	Cubierta 10.90	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	136.9	21.4	-7.4	3.0	7.4	N,M	33.4	Cumple
	Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	134.3	20.5	-6.6	2.6	11.2	N,M	30.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	148.9	-15.2	4.9	3.1	9.1	N,M	18.7	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79												
				Pie	G, H, Q, V	232.1	-8.9	1.9	2.4	24.7	Q	28.1	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	790.9	77.2	-124.3	164.2	70.6	Q	91.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	875.9	-25.9	101.4	158.0	75.6	N,M	19.4	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	806.3	-21.7	105.6	164.2	70.6	N,M	19.3	Cumple
P7	Cubierta 10.90	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	333.0	-3.5	-25.6	10.6	-0.8	N,M	29.2	Cumple
	Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	326.7	-2.5	-24.5	12.6	2.4	N,M	27.9	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	54.7	-0.2	-13.3	-23.7	-0.4	Q	36.0	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79												
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1220.8	-85.1	-204.4	237.8	-123.6	Q	96.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1236.2	88.0	128.5	237.8	-123.6	N,M	28.3	Cumple
P8	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	856.7	17.1	17.1	-8.3	1.3	N,M	48.0	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	849.6	-1.7	-21.4	-9.6	0.6	N,M	46.1	Cumple
	Forjado 5.75	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1717.4	5.0	-55.8	-0.2	-1.0	N,M	24.6	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1639.9	0.0	-53.3	-0.4	-1.1	N,M	23.5	Cumple
	Forjado 1.30												
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1717.4	5.0	-55.8	-0.2	-1.0	N,M	24.6	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1697.3	5.6	-55.2	-0.4	-1.1	N,M	24.3	Cumple
P9	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	1679.4	-33.6	11.5	4.9	0.9	N,M	88.2	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1436.7	-28.7	13.8	6.2	1.0	N,M	76.1	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1679.4	-33.6	11.5	4.9	0.9	N,M	88.2	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79												
				Cabeza	G, H, Q, V	650.5	0.9	-13.0	-27.1	-9.5	N,M	33.8	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2942.1	-2.7	540.1	-551.5	-2.4	Q	94.0	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	2971.0	-8.2	539.3	-555.8	-11.1	Q	94.4	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2997.3	7.3	-238.9	-555.8	-11.1	N,M	28.5	Cumple
P10	Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	1287.2	25.7	17.1	15.5	2.1	N,M	69.2	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1202.7	-24.1	16.7	15.8	4.2	N,M	64.9	Cumple
	Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1517.2	0.5	-37.6	15.7	2.0	N,M	81.9	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1442.6	-28.9	15.3	16.1	1.7	N,M	76.7	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1896.4	37.9	15.7	-4.9	1.2	N,M	94.1	Cumple
	Forjado 4_62												

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

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1909.5	-1.6	-38.2	-4.9	1.1	N,M	93.5	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	3891.2	54.6	202.4	144.6	-39.0	N,M	33.7	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	3708.9	0.0	157.6	141.8	-38.8	N,M	30.9	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	3891.2	54.6	202.4	144.6	-39.0	N,M	33.7	Cumple
P11	Cubierta 10.90												
	Losa 9.60	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	1252.8	-25.1	-4.1	-2.5	3.8	N,M	65.3	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1216.2	24.3	5.0	-1.9	5.7	N,M	63.5	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	2216.0	-44.3	1.5	0.8	2.0	N,M	94.7	Cumple
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	2213.8	-44.3	1.4	0.8	2.0	N,M	94.6	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	4053.1	172.3	165.6	258.3	-86.9	Q	49.4	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	4053.1	172.3	165.6	258.3	-86.9	N,M	35.8	Cumple
P12	Cubierta 10.90												
	Losa 9.60	6.95/11.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	624.9	-6.1	17.2	8.4	2.6	N,M	35.2	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	601.2	4.6	-15.4	7.7	5.3	N,M	33.1	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	952.6	-19.1	6.9	3.9	1.2	N,M	50.1	Cumple
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	939.2	-18.8	6.9	3.9	1.2	N,M	49.4	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1959.9	-35.4	-124.3	156.4	-60.0	Q	56.2	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1885.1	-33.7	-121.8	153.9	-57.0	Q	56.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1975.3	48.6	94.7	156.4	-60.0	N,M	31.2	Cumple
P13	Cubierta 10.90												
	Losa 9.60	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	146.6	9.1	-9.5	5.1	3.7	N,M	16.2	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	142.1	6.5	-9.7	6.2	6.0	N,M	14.2	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	59.1	-0.4	-10.9	12.4	-6.1	Q	20.8	Cumple
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	134.8	-1.3	-15.3	-21.3	18.0	Q	36.6	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1034.6	72.8	26.4	50.0	-94.5	Q	49.2	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	753.2	-60.7	-36.5	39.1	-95.3	Q	53.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1034.6	72.8	26.4	50.0	-94.5	N,M	18.0	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1016.9	75.9	20.4	42.6	-98.8	N,M	17.9	Cumple
P14	Cubierta 10.90												
	Losa 9.60	6.95/11.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	546.2	10.9	10.9	5.1	-1.3	N,M	30.6	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	524.8	-3.2	-10.5	5.1	-4.1	N,M	27.5	Cumple
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	974.9	19.5	5.6	3.2	-1.6	N,M	51.1	Cumple

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	972.2	19.4	5.6	3.2	-1.6	N,M	50.9	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1758.7	-93.3	-79.3	99.5	-128.0	Q	57.8	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1687.3	-92.6	-76.2	95.7	-127.5	Q	58.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1774.0	85.8	60.0	99.5	-128.0	N,M	28.7	Cumple
P15	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	8.46 m	G, H, Q, V	816.3	16.3	13.1	-8.3	0.3	N,M	44.5	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	787.9	1.5	-19.9	-9.3	-0.4	N,M	42.8	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1357.7	7.7	44.1	1.0	-1.5	N,M	19.5	Cumple
	Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1289.0	41.9	0.0	1.1	-1.7	N,M	18.5	Cumple
	Forjado 1.30												
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1357.7	7.7	44.1	1.0	-1.5	N,M	19.5	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1346.3	8.7	43.8	1.1	-1.7	N,M	19.3	Cumple
P16	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	1348.2	-27.0	7.9	3.5	1.5	N,M	70.6	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1138.0	-22.8	10.8	5.3	0.7	N,M	60.2	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1348.2	-27.0	7.9	3.5	1.5	N,M	70.6	Cumple
	Forjado 3.79			3.87 m	G, H, Q, V	392.6	0.4	-7.9	-12.7	-21.0	Q	22.5	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2953.3	-30.6	543.7	-576.2	-32.0	Q	98.2	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2993.3	20.5	-260.9	-569.6	-39.9	N,M	29.3	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	2979.6	14.3	-263.1	-576.2	-32.0	N,M	29.2	Cumple
P17	Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	962.2	-19.2	17.3	16.9	-5.2	N,M	49.5	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	962.1	-19.2	16.9	16.6	-7.6	N,M	49.3	Cumple
	Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1193.0	-0.3	-37.0	16.9	-5.2	N,M	63.2	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1202.8	18.0	24.1	16.7	-6.1	N,M	60.8	Cumple
	Forjado 5.75												
	Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1323.7	-84.8	9.7	-3.2	-7.9	N,M	95.3	Cumple
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1336.0	13.6	-26.7	-3.2	-8.0	N,M	66.1	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2739.8	-193.8	-201.3	240.1	-241.5	Q	76.9	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	2457.7	-198.9	-178.3	214.2	-250.8	Q	78.9	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2766.1	144.2	134.8	240.1	-241.5	N,M	25.5	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	2629.5	150.3	129.3	229.3	-247.6	N,M	24.6	Cumple
P18	Cubierta 10.90												
	Losa 9.60	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	772.1	19.2	-4.4	-2.0	-8.0	N,M	42.0	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	734.1	-14.7	4.7	-2.5	-9.8	N,M	38.5	Cumple

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

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	1355.8	10.5	-27.1	-0.6	-6.1	N,M	71.4	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1351.2	10.6	-27.0	-0.6	-6.2	N,M	71.1	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2615.4	-223.7	-94.7	124.1	-287.1	Q	72.5	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	2497.3	-220.9	-87.4	114.6	-286.9	Q	73.3	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2641.0	178.8	78.1	123.0	-287.8	N,M	24.6	Cumple
P19	Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	685.7	-7.7	-17.6	-7.6	3.0	N,M	38.2	Cumple
	Forjado 5.75			Pie	G, H, Q, V	668.5	-5.2	-18.4	-8.2	1.5	N,M	37.4	Cumple
	Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1469.9	-47.8	0.1	0.0	1.3	N,M	21.0	Cumple
	Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1380.4	6.7	44.9	-70.4	133.0	Q	60.8	Cumple
	Forjado 1.30												
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1469.9	-47.8	0.1	0.0	1.3	N,M	21.0	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1368.9	-44.5	0.1	0.0	1.6	N,M	19.6	Cumple
P20	Losa 9.60	4.99/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	847.2	-16.9	1.4	1.1	1.4	N,M	44.1	Cumple
	Forjado 5.75			3.93 m	G, H, Q, V	347.7	3.9	16.5	-8.3	92.0	Q	89.5	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79	2.00/4.99	30x30	Pie	G, H, Q, V	767.1	10.3	-15.3	-29.5	-18.7	N,M	41.3	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	679.9	5.9	-13.6	129.6	66.3	Q	82.9	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1908.0	-153.4	156.5	-175.5	-175.2	Q	84.5	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1898.1	-156.4	154.3	-171.2	-181.1	Q	85.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1923.4	91.9	-89.2	-175.5	-175.2	N,M	32.3	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1913.4	97.1	-85.4	-171.2	-181.1	N,M	32.2	Cumple
P21	Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	500.8	-1.0	20.3	11.6	0.1	N,M	31.0	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	336.5	-1.1	7.7	11.3	-0.1	N,M	18.0	Cumple
	Losa 9.60	4.99/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	724.4	-2.8	-81.9	11.1	-0.4	N,M	89.8	Cumple
	Forjado 5.75			Cabeza	G, H, Q, V	569.9	-11.4	0.5	11.3	-0.1	N,M	29.6	Cumple
	Forjado 4_62												
	Forjado 3.79	2.00/4.99	30x30	3.79 m	G, H, Q, V	741.4	-1.4	68.3	11.7	0.0	N,M	76.6	Cumple
				1.20 m	G, H, Q, V	356.5	7.1	3.3	61.6	0.8	Q	59.0	Cumple
	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1922.1	-129.1	-37.3	46.2	-157.5	Q	55.7	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1684.7	-122.8	-33.1	41.4	-151.7	Q	57.4	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1937.5	91.4	27.3	46.2	-157.5	N,M	29.9	Cumple
PIL8	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1408.6	45.0	45.8	23.2	-39.5	N,M	21.4	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	997.2	-32.4	-6.9	18.0	-48.9	Q	24.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones

Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1408.6	45.0	45.8	23.2	-39.5	N,M	21.4	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1039.9	52.9	19.7	19.4	-48.8	N,M	16.4	Cumple
PIL9	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1782.0	27.3	57.9	14.3	-19.2	N,M	25.9	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1302.1	-42.3	-1.9	7.5	-29.9	N,M	18.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1782.0	27.3	57.9	14.3	-19.2	N,M	25.9	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1313.5	36.2	42.7	7.5	-29.9	N,M	19.7	Cumple
PIL10	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2142.0	-3.3	-69.6	-8.4	17.8	N,M	30.7	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1927.0	24.2	62.6	-4.9	29.3	N,M	27.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2142.0	-3.3	-69.6	-8.4	17.8	N,M	30.7	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1942.4	-63.1	-1.6	-4.9	29.3	N,M	27.8	Cumple
PIL11	Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1273.6	17.5	-41.4	-0.5	-7.4	N,M	18.5	Cumple
	Forjado 1.30			Cabeza	G, H, Q, V	952.4	-31.0	-1.0	-0.3	-8.4	N,M	13.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1273.6	17.5	-41.4	-0.5	-7.4	N,M	18.5	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1000.6	19.0	-32.5	-0.3	-8.4	N,M	14.7	Cumple
PIL12	Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1631.6	4.1	-53.0	-0.7	-0.9	N,M	23.4	Cumple
	Forjado 1.30			Cabeza	G, H, Q, V	1219.3	10.2	-39.6	-0.6	3.4	N,M	17.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1631.6	4.1	-53.0	-0.7	-0.9	N,M	23.4	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1267.5	-41.2	-2.5	-0.6	3.4	N,M	18.1	Cumple
PIL13	Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2050.3	3.1	-66.6	-0.3	-1.4	N,M	29.4	Cumple
	Forjado 1.30			Cabeza	G, H, Q, V	1504.5	12.8	48.9	-1.9	4.9	N,M	21.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2050.3	3.1	-66.6	-0.3	-1.4	N,M	29.4	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1552.8	-50.5	-5.0	-1.9	4.9	N,M	22.2	Cumple
PIL14	Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2229.9	-4.3	-72.5	-1.6	1.0	N,M	31.9	Cumple
	Forjado 1.30			Cabeza	G, H, Q, V	1379.0	0.0	-44.8	-1.2	1.2	N,M	19.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2229.9	-4.3	-72.5	-1.6	1.0	N,M	31.9	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	2102.3	-4.9	-68.3	-1.7	1.1	N,M	30.1	Cumple
PIL15	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1989.4	64.7	42.9	43.4	-7.7	N,M	29.3	Cumple
				Cabeza	G, H, Q, V	1472.9	-1.6	-47.9	40.7	-5.9	N,M	21.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1989.4	64.7	42.9	43.4	-7.7	N,M	29.3	Cumple
				Pie	G, H, Q, V	1929.1	62.7	43.2	43.6	-8.5	N,M	28.5	Cumple
PIL16	Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1635.4	51.3	53.1	25.8	-63.0	Q	25.2	Cumple
				Cabeza	G, H, V	1411.4	-45.9	-9.1	20.8	-67.4	Q	28.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1635.4	51.3	53.1	25.8	-63.0	N,M	24.8	Cumple
				Pie	G, H, V	1426.8	56.0	19.9	20.8	-67.4	N,M	21.3	Cumple

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

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

4.2.- 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 M9: Longitud: 310.18 cm [Nudo inicial: 17.47;20.88 -> Nudo final: 20.44;19.97]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.29	-28.92	-4.59	47.19	-0.58	1.05	-0.68	---	---
	Arm. horz. der.	1.63	-13.79	-150.48	1.67	0.28	-10.58	-0.48	---	---
	Arm. vert. izq.	0.78	-28.92	-4.59	47.19	8.75	1.05	-0.68	---	---
	Arm. horz. izq.	0.72	6.61	-138.77	27.97	-1.30	-3.84	-0.85	---	---
	Hormigón	4.01	-13.79	-150.48	1.67	0.28	-10.58	-0.48	---	---
	Arm. transve.	1.84	14.52	-111.67	66.82	---	---	---	-11.20	26.25
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.91	-44.60	-24.58	-2.39	-9.23	-1.60	-2.46	---	---
	Arm. horz. der.	0.66	-37.22	-95.06	15.08	0.74	-0.35	-1.80	---	---
	Arm. vert. izq.	0.36	-44.80	-17.12	10.80	0.90	-1.39	-1.31	---	---
	Arm. horz. izq.	1.30	-45.43	-175.38	35.25	-0.91	7.31	0.71	---	---
	Hormigón	2.94	-45.43	-175.38	35.25	-0.91	7.31	0.71	---	---
	Arm. transve.	1.03	-39.83	-56.75	-1.08	---	---	---	-11.30	-11.41
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.29	-137.23	283.70	-2.94	-5.65	-1.08	0.74	---	---
	Arm. horz. der.	0.45	-61.55	-66.11	47.21	1.62	-1.87	-0.67	---	---
	Arm. vert. izq.	9.00	-137.34	277.83	2.11	2.75	-0.99	0.78	---	---
	Arm. horz. izq.	45.40	-130.89	286.05	-2.71	-5.95	-1.14	0.71	---	---
	Hormigón	5.42	-131.07	276.27	5.72	2.62	-0.98	0.77	---	---
	Arm. transve.	0.53	-34.06	-37.50	60.34	---	---	---	-8.28	-0.57
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.25	-158.11	308.36	-72.07	-6.91	-0.88	-0.30	---	---
	Arm. horz. der.	0.14	-53.49	170.58	-131.53	-2.74	-1.42	-1.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.07	-161.62	250.60	-60.07	3.23	-0.63	-0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.09	-63.57	143.48	-119.11	1.27	-1.22	-0.90	---	---
	Hormigón	3.27	-158.11	308.36	-72.07	-6.91	-0.88	-0.30	---	---
	Arm. transve.	1.53	-53.49	170.58	-131.53	---	---	---	23.76	0.76
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	89.99	172.58	759.00	-375.15	0.00	-10.82	2.26	---	---

Muro M9: Longitud: 310.18 cm [Nudo inicial: 17.47;20.88 -> Nudo final: 20.44;19.97]

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.	147.13	172.58	759.00	-375.15	0.00	-10.82	2.26	---	---
	Arm. vert. izq.	125.06	172.58	759.00	-375.15	-19.84	-10.82	2.26	---	---
	Arm. horz. izq.	183.07	172.58	759.00	-375.15	-19.84	-10.82	2.26	---	---
	Hormigón	27.65	172.58	759.00	-375.15	-19.84	-10.82	2.26	---	---
	Arm. transve.	100000.00	139.89	691.72	-333.17	---	---	---	23.60	-22.96
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	7.24	-1118.74	-66.18	-135.72	-22.37	-3.17	0.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.76	-422.47	-6.82	-260.61	8.45	-1.33	0.45	---	---
	Arm. vert. izq.	7.24	-1118.74	-66.18	-135.72	22.37	-3.17	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	0.74	-422.19	-5.56	-261.42	-8.44	-1.31	0.49	---	---
	Hormigón	18.24	-1118.74	-66.18	-135.72	22.37	-3.17	0.02	---	---
	Arm. transve.	0.86	-403.64	-3.24	-237.04	---	---	---	11.20	7.25

Muro M10: Longitud: 143.872 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 15.37;22.88]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.35	-62.61	19.79	50.58	-14.18	-2.81	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.30	-13.17	6.21	53.46	0.26	-2.27	2.24	---	---
	Arm. vert. izq.	0.55	-62.61	19.79	50.58	1.25	-2.81	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	1.09	0.38	-50.86	9.66	0.00	12.66	-1.99	---	---
	Hormigón	3.68	-62.61	19.79	50.58	-14.18	-2.81	-0.04	---	---
	Arm. transve.	2.02	0.43	-50.04	9.77	---	---	---	-4.23	-31.09
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.81	-350.36	-22.89	-19.49	-7.01	-4.38	1.35	---	---
	Arm. horz. der.	0.97	-90.16	-209.28	7.83	20.47	7.32	-0.86	---	---
	Arm. vert. izq.	2.81	-350.36	-22.89	-19.49	7.01	-4.38	1.35	---	---
	Arm. horz. izq.	1.84	-90.19	-209.40	7.88	20.49	7.34	-0.88	---	---
	Hormigón	7.22	-350.36	-22.89	-19.49	7.01	-4.38	1.35	---	---
	Arm. transve.	4.53	-35.14	-43.09	31.68	---	---	---	29.40	63.95
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.71	-213.30	0.42	-55.75	-4.27	-0.95	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.53	-5.95	19.30	-21.32	0.12	-11.21	0.74	---	---
	Arm. vert. izq.	1.72	-213.30	0.42	-55.75	4.27	-0.95	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.19	-167.33	-1.15	-77.56	-3.35	-0.71	-0.01	---	---
	Hormigón	4.60	-213.30	0.42	-55.75	-4.27	-0.95	0.01	---	---
	Arm. transve.	0.66	-121.48	22.51	-64.37	---	---	---	-2.84	9.85
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.16	-333.46	-0.44	0.86	-6.67	-0.02	-0.11	---	---
	Arm. horz. der.	0.29	-185.58	10.31	-101.10	3.71	-1.45	-0.41	---	---
	Arm. vert. izq.	2.16	-333.46	-0.44	0.86	6.67	-0.02	-0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	0.22	-185.82	10.25	-101.18	-3.72	-1.44	-0.40	---	---
	Hormigón	5.50	-333.46	-0.44	0.86	6.67	-0.02	-0.11	---	---

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

Muro M10: Longitud: 143.872 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 15.37;22.88]

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.	0.31	-240.93	-0.48	-42.22	---	---	---	2.69	3.97
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.58	-553.17	-38.32	-62.61	-11.06	0.58	-0.48	---	---
	Arm. horz. der.	0.59	-142.01	-76.64	1.21	2.84	-1.33	-0.95	---	---
	Arm. vert. izq.	3.58	-553.17	-38.32	-62.61	11.06	0.58	-0.48	---	---
	Arm. horz. izq.	0.44	-142.01	-76.64	1.21	-2.84	-1.33	-0.95	---	---
	Hormigón	8.84	-553.17	-38.32	-62.61	-11.06	0.58	-0.48	---	---
	Arm. transve.	1.43	80.24	-18.45	-49.53	---	---	---	19.03	11.47

Muro M11: Longitud: 598.389 cm [Nudo inicial: 9.11;23.13 -> Nudo final: 15.09;23.13]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.71	-77.16	3.70	30.53	-1.54	3.32	4.78	---	---
	Arm. horz. der.	0.67	-4.44	-19.30	-5.72	0.09	-9.04	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	1.73	-76.55	3.86	29.54	19.10	3.34	4.95	---	---
	Arm. horz. izq.	0.42	-4.54	-19.49	18.30	-0.09	0.46	-8.73	---	---
	Hormigón	4.07	-76.55	3.86	29.54	19.10	3.34	4.95	---	---
	Arm. transve.	0.69	-4.44	1.98	23.29	---	---	---	-3.06	-10.41
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	285.24	217.33	7.26	32.66	50.80	8.11	-0.11	---	---
	Arm. horz. der.	64.65	217.33	7.26	32.66	50.80	8.11	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	83.05	-90.36	10.80	64.20	-43.78	-5.53	0.65	---	---
	Arm. horz. izq.	72.43	-77.57	15.67	51.84	-35.05	-6.14	-4.06	---	---
	Hormigón	9.66	-256.35	-114.77	50.34	-43.75	-7.42	9.43	---	---
	Arm. transve.	2.18	-157.94	-169.96	45.79	---	---	---	-24.33	-24.26
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.28	-167.32	19.40	27.91	-49.98	-3.13	0.85	---	---
	Arm. horz. der.	0.93	-130.91	-68.57	4.97	-12.41	-7.69	0.98	---	---
	Arm. vert. izq.	74.48	-156.18	21.56	34.56	-50.12	-2.45	1.08	---	---
	Arm. horz. izq.	35.58	-156.24	21.57	34.50	-50.12	-2.44	1.07	---	---
	Hormigón	10.85	-156.53	22.27	30.21	-50.37	-2.56	0.97	---	---
	Arm. transve.	1.60	-21.83	-7.84	34.70	---	---	---	18.54	17.23
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.31	-410.66	28.89	2.55	-8.21	-1.85	-0.35	---	---
	Arm. horz. der.	0.62	-21.87	-94.12	-28.51	3.20	0.58	0.98	---	---
	Arm. vert. izq.	2.84	-438.82	34.03	9.23	8.78	-1.94	-0.37	---	---
	Arm. horz. izq.	0.68	-21.90	-94.07	-28.58	3.21	0.59	0.99	---	---
	Hormigón	8.45	-410.66	28.89	2.55	-8.21	-1.85	-0.35	---	---
	Arm. transve.	1.09	-309.48	-32.77	-55.35	---	---	---	16.68	4.01
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	5.02	-623.41	-52.55	-1.95	-12.47	-0.14	0.46	---	---
	Arm. horz. der.	0.62	-317.32	-58.07	-175.86	6.35	-3.26	-1.54	---	---
	Arm. vert. izq.	5.02	-623.41	-52.55	-1.95	12.47	-0.14	0.46	---	---

Muro M11: Longitud: 598.389 cm [Nudo inicial: 9.11;23.13 -> Nudo final: 15.09;23.13]

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. izq.	0.66	-20.46	-54.16	-125.19	4.33	1.20	0.13	---	---
	Hormigón	12.08	-623.41	-52.55	-1.95	12.47	-0.14	0.46	---	---
	Arm. transve.	1.50	-328.27	-59.52	-175.78	---	---	---	22.78	6.54

Muro M12: Longitud: 939.65 cm [Nudo inicial: 0.00;25.45 -> Nudo final: 9.11;23.13]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	73.52	434.93	-37.16	-69.40	0.00	-2.00	-1.42	---	---
	Arm. horz. der.	16.28	379.90	-5.94	-67.92	0.00	-1.71	-1.18	---	---
	Arm. vert. izq.	94.26	434.93	-37.16	-69.40	-15.84	-2.00	-1.42	---	---
	Arm. horz. izq.	65.24	140.63	-35.63	119.65	-16.35	-28.77	-8.79	---	---
	Hormigón	14.96	156.95	-83.06	130.47	-17.19	-29.97	-9.18	---	---
	Arm. transve.	5.67	156.95	-83.06	130.47	---	---	---	30.66	82.52
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	205.62	122.74	-104.11	-30.70	119.77	18.52	-7.53	---	---
	Arm. horz. der.	44.27	175.43	-63.05	-48.72	112.10	14.51	-8.03	---	---
	Arm. vert. izq.	7.05	122.74	-104.11	-30.70	119.77	18.52	-7.53	---	---
	Arm. horz. izq.	2.18	-219.93	-130.07	52.26	25.18	22.23	1.42	---	---
	Hormigón	15.00	122.74	-104.11	-30.70	119.77	18.52	-7.53	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-106.26	-205.05	181.81	---	---	---	-44.00	58.61
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	10.48	-629.27	-124.56	-29.21	-95.32	-5.74	-6.13	---	---
	Arm. horz. der.	1.21	-626.36	-133.51	-25.74	12.53	-5.35	-6.22	---	---
	Arm. vert. izq.	60.71	-575.35	-96.79	-24.45	-98.44	-7.33	-5.02	---	---
	Arm. horz. izq.	18.97	-151.48	15.71	40.67	-43.47	-6.06	0.22	---	---
	Hormigón	24.35	-639.31	-130.29	-26.49	-94.20	-4.93	-6.34	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-167.47	-138.36	-54.14	---	---	---	62.69	249.46
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.98	-614.98	29.10	88.66	-12.30	-2.06	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.88	-157.02	-88.92	274.31	5.41	0.96	-2.55	---	---
	Arm. vert. izq.	3.98	-614.98	29.10	88.66	12.30	-2.06	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	1.06	-157.29	-88.95	274.34	-3.15	0.95	-2.57	---	---
	Hormigón	10.31	-614.98	29.10	88.66	-12.30	-2.06	-0.04	---	---
	Arm. transve.	0.52	-143.00	-86.35	255.16	---	---	---	-7.14	-3.76
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	69.64	135.18	14.25	63.46	28.18	4.06	0.54	---	---
	Arm. horz. der.	44.65	-4.20	-94.72	293.90	12.91	4.38	2.75	---	---
	Arm. vert. izq.	8.25	-1275.00	-59.67	-28.12	25.50	-3.55	-0.40	---	---
	Arm. horz. izq.	1.36	-3.76	-93.69	298.11	11.94	4.00	2.33	---	---
	Hormigón	22.22	-3.88	-93.83	298.08	12.01	4.03	2.36	---	---
	Arm. transve.	1.49	-398.43	-53.18	-237.09	---	---	---	-6.46	22.28

Muro M13: Longitud: 213.221 cm [Nudo inicial: 17.47;18.75 -> Nudo final: 17.47;20.88]

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

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 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.63	-8.83	2.53	17.31	-8.70	-1.53	-1.14	---	---
	Arm. horz. der.	0.29	18.38	25.13	28.32	0.00	-7.23	0.37	---	---
	Arm. vert. izq.	0.92	-51.30	9.43	-3.46	8.79	1.11	-0.43	---	---
	Arm. horz. izq.	0.14	-2.16	14.12	62.30	0.04	-1.98	-0.53	---	---
	Hormigón	2.35	-51.30	9.43	-3.46	8.79	1.11	-0.43	---	---
	Arm. transve.	0.59	-25.17	28.26	3.07	---	---	---	9.06	-0.99

Muro M15: Longitud: 2372.68 cm [Nudo inicial: 6.65;0.00 -> Nudo final: 6.78;23.73]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.75	-212.68	15.38	12.18	-4.25	1.90	7.17	---	---
	Arm. horz. der.	1.35	-1.68	-245.13	0.27	0.03	0.06	-0.22	---	---
	Arm. vert. izq.	1.74	-212.68	15.38	12.18	4.25	1.90	7.17	---	---
	Arm. horz. izq.	1.44	-1.27	-202.10	1.02	-0.03	0.83	2.44	---	---
	Hormigón	4.77	-212.68	15.38	12.18	-4.25	1.90	7.17	---	---
	Arm. transve.	1.60	-47.68	24.97	14.43	---	---	---	11.23	22.62
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	160.18	127.95	-66.02	-641.86	0.00	-2.21	3.51	---	---
	Arm. horz. der.	143.80	58.71	203.61	-412.88	4.50	-1.25	-4.16	---	---
	Arm. vert. izq.	85.19	3.71	-88.63	397.33	-114.25	-24.00	-1.05	---	---
	Arm. horz. izq.	109.77	-350.35	-45.48	653.34	-103.77	-20.74	-1.49	---	---
	Hormigón	55.09	-344.33	-395.63	945.28	6.89	0.41	-5.10	---	---
	Arm. transve.	23.85	-350.35	-45.48	653.28	---	---	---	-22.63	18.02

Muro M16: Longitud: 2375.46 cm [Nudo inicial: -0.10;-0.00 -> Nudo final: 0.03;23.75]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.20	-146.85	-59.10	-10.28	-2.94	2.21	3.32	---	---
	Arm. horz. der.	2.11	12.61	-328.31	39.66	1.41	2.77	2.00	---	---
	Arm. vert. izq.	1.29	-146.85	-59.10	-10.28	4.49	2.21	3.32	---	---
	Arm. horz. izq.	2.81	8.59	-342.10	-12.24	0.00	7.14	12.95	---	---
	Hormigón	7.82	8.59	-342.10	-12.24	3.92	7.14	12.95	---	---
	Arm. transve.	1.85	6.54	-170.56	-28.41	---	---	---	22.37	-18.75
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	183.47	75.55	-104.23	141.78	12.84	2.69	17.79	---	---
	Arm. horz. der.	122.77	75.37	-103.74	141.71	12.83	2.69	17.79	---	---
	Arm. vert. izq.	7.47	-1141.95	-144.25	-137.40	22.84	1.21	2.56	---	---
	Arm. horz. izq.	1.41	65.46	-141.81	-41.37	0.00	5.02	10.50	---	---
	Hormigón	24.33	10.99	-170.99	206.53	8.09	-2.92	15.81	---	---
	Arm. transve.	2.25	-174.37	-213.40	313.17	---	---	---	-30.24	-18.68

Muro M17: Longitud: 675.022 cm [Nudo inicial: -0.10;-0.00 -> Nudo final: 6.65;0.00]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	251.48	143.93	405.96	117.42	22.03	56.64	9.63	---	---
	Arm. horz. der.	478.46	143.93	405.96	117.42	22.03	56.64	9.63	---	---
	Arm. vert. izq.	2.01	-219.57	101.79	-23.15	7.86	17.16	2.91	---	---
	Arm. horz. izq.	2.36	-22.64	-14.13	-6.22	5.80	38.07	2.42	---	---
	Hormigón	15.30	143.93	405.96	117.42	0.00	56.64	9.63	---	---
	Arm. transve.	2.83	-135.21	152.18	-14.55	---	---	---	-12.58	-42.92
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	48.98	-98.12	118.87	105.69	1.96	40.95	-0.30	---	---
	Arm. horz. der.	240.86	-98.12	118.87	105.69	1.96	40.95	-0.30	---	---
	Arm. vert. izq.	84.81	109.98	13.89	-28.80	-47.08	-5.95	1.49	---	---
	Arm. horz. izq.	57.99	95.41	-72.21	-97.88	-25.22	-10.32	7.81	---	---
	Hormigón	34.86	-2169.09	-252.61	-364.08	-56.58	-8.74	0.85	---	---
	Arm. transve.	3.54	-284.69	-215.61	281.23	---	---	---	45.36	32.32

Muro M14: Longitud: 217.454 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 17.47;20.88]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.72	-89.45	16.13	2.61	-1.79	2.38	1.89	---	---
	Arm. horz. der.	0.14	-34.53	-11.98	34.58	0.69	-0.05	0.86	---	---
	Arm. vert. izq.	1.08	-89.44	16.14	2.52	7.35	2.38	1.90	---	---
	Arm. horz. izq.	0.10	-33.72	-11.62	34.90	-0.67	-0.02	0.63	---	---
	Hormigón	2.74	-87.35	15.76	-0.98	7.54	2.42	2.07	---	---
	Arm. transve.	1.47	21.08	53.08	-32.51	---	---	---	6.40	-21.85
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.62	-201.37	-34.54	-40.08	-4.03	3.95	1.09	---	---
	Arm. horz. der.	1.31	-41.41	-168.20	-10.29	-9.86	-3.12	1.16	---	---
	Arm. vert. izq.	1.61	-201.37	-34.54	-40.08	4.03	3.95	1.09	---	---
	Arm. horz. izq.	0.95	-40.59	-167.86	-12.77	-9.41	-3.00	0.97	---	---
	Hormigón	4.19	-201.37	-34.54	-40.08	-4.03	3.95	1.09	---	---
	Arm. transve.	0.21	-80.30	-110.12	-2.94	---	---	---	-0.28	-3.18
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.50	-186.91	-2.29	45.27	-3.74	-0.92	0.23	---	---
	Arm. horz. der.	0.31	-102.72	-36.23	0.12	-2.05	-1.21	-0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.50	-186.91	-2.29	45.27	3.74	-0.92	0.23	---	---
	Arm. horz. izq.	0.19	-119.17	-32.33	0.35	2.38	-0.44	0.17	---	---
	Hormigón	4.01	-186.91	-2.29	45.27	-3.74	-0.92	0.23	---	---
	Arm. transve.	0.70	-88.35	-37.63	40.08	---	---	---	10.84	-1.06
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.16	-144.28	-0.13	15.33	-2.89	-0.09	-0.07	---	---
	Arm. horz. der.	0.11	-16.77	35.63	-50.28	-2.16	-1.61	0.06	---	---
	Arm. vert. izq.	1.16	-144.28	-0.13	15.33	2.89	-0.09	-0.07	---	---
	Arm. horz. izq.	0.07	-28.69	40.17	-58.15	0.57	-2.07	0.09	---	---
	Hormigón	2.98	-144.28	-0.13	15.33	2.89	-0.09	-0.07	---	---

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

Muro M14: Longitud: 217.454 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 17.47;20.88]

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.	0.97	-32.79	98.99	-76.44	---	---	---	-14.82	2.66
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.25	-4.71	-2.94	-190.94	-14.45	-3.02	-0.23	---	---
	Arm. horz. der.	0.75	-4.71	-2.94	-190.94	0.09	-3.02	-0.23	---	---
	Arm. vert. izq.	47.87	-0.89	-2.37	-189.19	-14.54	-3.02	-0.09	---	---
	Arm. horz. izq.	48.35	-3.60	108.94	-188.07	-6.92	-4.86	-1.19	---	---
	Hormigón	13.09	-0.89	-2.37	-189.19	-14.54	-3.02	-0.09	---	---
	Arm. transve.	0.95	-30.70	-30.67	-20.64	---	---	---	14.05	4.48

Muro M18: Longitud: 170.076 cm [Nudo inicial: 0.03;23.75 -> Nudo final: 0.00;25.45]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.58	-17.63	-38.38	-75.34	-4.06	-5.24	-5.16	---	---
	Arm. horz. der.	1.57	1.47	-118.30	-66.86	0.00	-10.11	-12.53	---	---
	Arm. vert. izq.	0.46	-25.75	10.32	-1.98	0.52	-9.90	-11.67	---	---
	Arm. horz. izq.	0.59	-0.55	-126.58	-2.30	-0.70	-4.64	-3.67	---	---
	Hormigón	5.52	1.47	-118.30	-66.86	-0.65	-10.11	-12.53	---	---
	Arm. transve.	1.82	-10.40	-61.81	-37.95	---	---	---	-26.02	-10.98
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.11	-242.93	-22.75	3.25	-7.27	-1.54	-6.45	---	---
	Arm. horz. der.	1.21	4.46	-45.47	-154.96	-4.64	-5.10	-11.58	---	---
	Arm. vert. izq.	1.95	-242.93	-22.75	3.25	4.86	-1.54	-6.45	---	---
	Arm. horz. izq.	0.38	-121.74	11.55	54.93	-3.40	-4.46	-10.90	---	---
	Hormigón	5.82	3.90	-45.47	-155.01	-4.63	-5.10	-11.58	---	---
	Arm. transve.	1.20	-73.22	-8.07	-18.59	---	---	---	-18.66	-0.18
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.61	-398.45	41.22	-12.54	-29.38	-1.34	-7.21	---	---
	Arm. horz. der.	2.22	-467.17	-114.97	-136.78	9.34	-24.59	-8.58	---	---
	Arm. vert. izq.	72.04	137.88	2.20	50.93	-21.73	-25.30	-8.87	---	---
	Arm. horz. izq.	56.42	137.88	2.20	50.93	-21.73	-25.30	-8.87	---	---
	Hormigón	11.91	-398.45	41.22	-12.54	-29.38	-1.34	-7.21	---	---
	Arm. transve.	1.26	-24.24	21.51	30.39	---	---	---	-19.14	-3.91
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.43	-302.93	8.09	-47.99	-6.06	1.12	1.03	---	---
	Arm. horz. der.	0.07	-21.51	29.06	-51.06	2.75	0.36	0.47	---	---
	Arm. vert. izq.	2.43	-302.93	8.09	-47.99	6.06	1.12	1.03	---	---
	Arm. horz. izq.	0.18	-215.01	-7.34	8.06	-4.30	2.26	0.39	---	---
	Hormigón	6.37	-302.93	8.09	-47.99	6.06	1.12	1.03	---	---
	Arm. transve.	0.23	-231.27	1.89	22.93	---	---	---	3.30	-1.16
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	114.44	549.61	5.83	-110.02	12.28	2.09	-1.70	---	---
	Arm. horz. der.	33.70	549.61	5.83	-110.02	12.28	2.09	-1.70	---	---
	Arm. vert. izq.	92.42	549.61	5.83	-110.02	0.00	2.09	-1.70	---	---

Muro M18: Longitud: 170.076 cm [Nudo inicial: 0.03;23.75 -> Nudo final: 0.00;25.45]

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. izq.	22.42	542.95	8.76	-108.38	0.00	1.99	-1.58	---	---
	Hormigón	9.78	-584.35	-35.59	110.76	11.69	-0.47	-1.02	---	---
	Arm. transve.	1.16	-42.48	140.01	-167.19	---	---	---	-10.00	15.06

Muro M19: Longitud: 354.875 cm [Nudo inicial: 20.46;19.95 -> Nudo final: 23.72;18.53]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	48.95	-84.68	-61.26	-57.91	40.39	9.53	8.34	---	---
	Arm. horz. der.	17.88	-75.60	-16.35	-30.22	36.49	8.57	7.53	---	---
	Arm. vert. izq.	3.23	-84.74	-62.18	-58.58	40.43	9.54	8.35	---	---
	Arm. horz. izq.	1.40	-8.74	-126.04	-23.36	-0.17	8.81	8.11	---	---
	Hormigón	9.67	-6.63	-255.78	-14.57	0.13	-34.07	-6.22	---	---
	Arm. transve.	1.41	-13.74	-160.43	15.73	---	---	---	-0.81	-21.85
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.23	-127.52	94.43	96.64	-20.86	-10.20	-18.39	---	---
	Arm. horz. der.	0.71	-99.84	-27.41	143.27	-13.66	-8.89	-20.66	---	---
	Arm. vert. izq.	64.25	-95.39	44.83	127.64	-21.47	-10.41	-18.96	---	---
	Arm. horz. izq.	67.32	-94.10	70.00	120.93	-22.18	-10.45	-17.73	---	---
	Hormigón	23.52	-113.03	-14.18	138.29	2.26	-9.41	-21.58	---	---
	Arm. transve.	100000.00	16.31	38.33	6.13	---	---	---	-28.14	40.19
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.59	-47.25	44.64	11.95	-19.30	-3.30	0.71	---	---
	Arm. horz. der.	0.45	-51.63	-75.10	-2.40	6.65	0.97	-1.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.18	-20.27	-3.89	20.75	15.96	2.86	0.40	---	---
	Arm. horz. izq.	0.63	-46.60	-18.61	29.77	0.93	8.58	5.73	---	---
	Hormigón	4.62	-120.51	20.14	103.60	-10.40	-2.60	0.35	---	---
	Arm. transve.	1.01	-43.28	97.58	-16.76	---	---	---	-15.55	1.74
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.80	-161.47	146.26	-25.27	-10.93	-2.72	2.78	---	---
	Arm. horz. der.	0.22	-72.15	7.55	38.66	1.44	-2.29	2.45	---	---
	Arm. vert. izq.	1.55	-193.26	103.61	-4.60	3.87	0.45	2.05	---	---
	Arm. horz. izq.	0.10	-157.04	110.43	-75.60	3.14	-2.29	3.50	---	---
	Hormigón	4.61	-67.80	14.35	37.25	-18.92	-2.53	2.63	---	---
	Arm. transve.	1.18	-42.73	89.34	44.20	---	---	---	-15.86	9.06
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	14.37	-218.43	219.08	-1.49	-4.37	6.94	-0.56	---	---
	Arm. horz. der.	44.00	-219.20	224.78	-4.90	4.38	7.14	-0.67	---	---
	Arm. vert. izq.	2.00	-248.94	201.87	-0.89	4.98	6.41	-0.44	---	---
	Arm. horz. izq.	0.08	-97.46	59.92	66.22	-4.43	-0.68	-0.24	---	---
	Hormigón	9.11	-220.05	219.31	-0.42	-4.40	6.96	-0.53	---	---
	Arm. transve.	2.01	42.26	73.13	39.83	---	---	---	-31.16	-2.32
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	7.50	-1159.38	-118.01	56.34	-23.19	-2.54	-0.13	---	---

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

Muro M19: Longitud: 354.875 cm [Nudo inicial: 20.46;19.95 -> Nudo final: 23.72;18.53]

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.	1.02	-583.19	-47.05	382.52	11.66	-2.13	0.40	---	---
	Arm. vert. izq.	7.50	-1159.38	-118.01	56.34	23.19	-2.54	-0.13	---	---
	Arm. horz. izq.	0.92	-583.19	-47.05	382.52	-11.66	-2.13	0.40	---	---
	Hormigón	18.07	-1159.38	-118.01	56.34	23.19	-2.54	-0.13	---	---
	Arm. transve.	1.54	-917.47	36.88	237.16	---	---	---	22.09	-9.15

Muro M1: Longitud: 1762.59 cm [Nudo inicial: 6.65;0.00 -> Nudo final: 24.28;0.00]

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 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	77.99	292.99	560.85	176.82	0.88	0.10	0.76	---	---
	Arm. horz. der.	111.27	291.10	569.32	175.21	0.71	0.22	0.71	---	---
	Arm. vert. izq.	74.52	292.99	560.85	176.82	0.00	0.10	0.76	---	---
	Arm. horz. izq.	109.34	291.02	571.17	175.24	0.00	-0.14	0.81	---	---
	Hormigón	19.38	-840.04	353.49	-130.34	-16.80	0.71	-0.85	---	---
	Arm. transve.	2.88	-63.18	-47.93	147.42	---	---	---	-31.32	-31.95
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.34	-540.90	-4.83	-112.90	-10.82	1.02	1.10	---	---
	Arm. horz. der.	2.55	-353.06	-384.37	-162.40	7.06	-9.86	-3.52	---	---
	Arm. vert. izq.	4.34	-540.90	-4.83	-112.90	10.82	1.02	1.10	---	---
	Arm. horz. izq.	1.66	-351.50	-380.65	-158.46	7.03	-8.48	-3.66	---	---
	Hormigón	11.52	-540.90	-4.83	-112.90	10.82	1.02	1.10	---	---
	Arm. transve.	0.37	-55.67	5.55	57.71	---	---	---	2.79	-5.10
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	9.51	-1470.08	-100.00	-246.51	-29.40	-1.88	-0.45	---	---
	Arm. horz. der.	1.98	42.93	-223.42	-233.78	-15.08	-4.58	-3.24	---	---
	Arm. vert. izq.	83.02	81.43	10.29	76.48	-42.15	-5.32	-0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	50.33	-376.74	-20.38	326.58	-27.66	-6.04	0.70	---	---
	Hormigón	23.91	-1470.08	-100.00	-246.51	29.40	-1.88	-0.45	---	---
	Arm. transve.	2.27	-507.90	-310.49	380.47	---	---	---	27.15	22.42

Muro M2: Longitud: 1511.04 cm [Nudo inicial: 24.48;0.04 -> Nudo final: 32.74;12.70]

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 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	80.84	-79.15	16.32	-5.84	61.05	7.92	-1.58	---	---
	Arm. horz. der.	28.31	-255.41	-67.37	-135.29	52.15	8.06	-1.21	---	---
	Arm. vert. izq.	5.15	-255.85	-70.08	-137.17	52.29	8.08	-1.17	---	---
	Arm. horz. izq.	55.13	-33.54	167.86	-11.90	-1.99	-21.78	-0.34	---	---
	Hormigón	11.54	-255.85	-70.08	-137.17	52.29	8.08	-1.17	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-56.55	70.51	-9.24	---	---	---	26.89	-28.82
Forjado 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.86	-231.90	22.16	-10.51	-4.64	-4.46	-7.90	---	---
	Arm. horz. der.	0.95	-53.45	-52.95	15.52	-7.45	-10.20	-1.96	---	---

Muro M2: Longitud: 1511.04 cm [Nudo inicial: 24.48;0.04 -> Nudo final: 32.74;12.70]

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)
	Arm. vert. izq.	2.59	-197.32	-6.35	-101.01	19.32	10.20	-1.79	---	---
	Arm. horz. izq.	0.82	-85.20	-12.05	6.63	17.97	12.51	1.29	---	---
	Hormigón	5.63	-197.32	-6.35	-101.01	19.32	10.20	-1.79	---	---
	Arm. transve.	2.98	-109.53	-14.62	11.87	---	---	---	46.35	0.51
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	77.97	17.94	-0.99	48.69	47.33	5.04	0.20	---	---
	Arm. horz. der.	27.36	-110.12	-20.93	-77.65	41.52	10.61	-0.56	---	---
	Arm. vert. izq.	9.29	-970.47	-49.08	-145.49	42.41	7.86	-1.06	---	---
	Arm. horz. izq.	2.12	-256.38	-151.51	111.13	5.13	18.86	-4.33	---	---
	Hormigón	22.26	-970.47	-49.08	-145.49	42.41	7.86	-1.06	---	---
	Arm. transve.	5.00	-439.18	19.65	-61.31	---	---	---	-76.31	-14.17

Muro M20: Longitud: 1074.16 cm [Nudo inicial: 23.72;18.53 -> Nudo final: 32.74;12.70]

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)
coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.55	-37.87	-4.41	-17.81	-4.55	-0.58	-0.88	---	---
	Arm. horz. der.	1.09	-9.89	-126.55	-0.73	0.45	-4.18	2.86	---	---
	Arm. vert. izq.	0.98	-0.20	-1.80	-26.14	14.93	2.45	2.85	---	---
	Arm. horz. izq.	1.08	-1.26	-157.55	-5.30	-0.03	0.33	4.75	---	---
	Hormigón	3.14	20.19	-49.09	-48.38	11.82	2.31	4.94	---	---
	Arm. transve.	0.77	7.89	-124.48	-14.86	---	---	---	-9.15	-7.68
Cubierta 10.90 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.56	-98.78	3.37	-90.15	-44.16	-10.37	-2.53	---	---
	Arm. horz. der.	0.98	-96.31	-21.89	-155.45	1.93	-6.91	-5.64	---	---
	Arm. vert. izq.	66.60	-75.46	65.52	-75.09	-39.40	-9.64	7.23	---	---
	Arm. horz. izq.	48.71	-70.18	62.98	-92.27	-36.83	-9.03	7.24	---	---
	Hormigón	11.59	-30.54	51.91	-77.32	-26.36	-6.72	9.67	---	---
	Arm. transve.	100000.00	27.74	11.37	-11.08	---	---	---	-30.57	66.04
Losa 9.60 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	46.82	-65.93	-8.11	-41.47	33.97	4.02	-1.77	---	---
	Arm. horz. der.	16.98	-65.93	-8.11	-41.47	33.97	4.02	-1.77	---	---
	Arm. vert. izq.	2.78	-430.37	-82.39	-125.89	8.61	0.06	-1.42	---	---
	Arm. horz. izq.	0.64	-22.54	-61.77	-16.84	15.91	3.84	0.70	---	---
	Hormigón	7.16	-93.60	19.25	-44.01	-35.31	-5.77	-0.25	---	---
	Arm. transve.	1.38	-92.62	34.51	-80.31	---	---	---	-21.47	1.09
Forjado 5.75 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.03	-377.95	-24.10	13.65	-7.56	0.74	-1.61	---	---
	Arm. horz. der.	0.26	-158.66	-39.23	34.32	3.17	-0.98	-1.41	---	---
	Arm. vert. izq.	2.51	-312.81	9.84	-26.64	6.26	2.12	-1.94	---	---
	Arm. horz. izq.	0.26	-287.58	-29.90	3.78	6.30	1.08	-2.43	---	---
	Hormigón	7.49	-377.95	-24.10	13.65	-7.56	0.74	-1.61	---	---
	Arm. transve.	1.17	-181.44	-2.76	-5.68	---	---	---	16.94	6.40

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

Muro M20: Longitud: 1074.16 cm [Nudo inicial: 23.72;18.53 -> Nudo final: 32.74;12.70]										
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 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.13	-172.20	21.23	2.57	-14.79	-2.94	0.74	---	---
	Arm. horz. der.	0.55	-91.45	-12.18	-3.16	-1.83	-8.04	-1.56	---	---
	Arm. vert. izq.	2.06	-257.17	0.19	-24.54	5.14	-2.52	-0.68	---	---
	Arm. horz. izq.	0.21	-154.74	-40.48	26.47	3.09	-0.28	0.02	---	---
	Hormigón	5.37	-172.20	21.23	2.57	-14.79	-2.94	0.74	---	---
	Arm. transve.	0.96	-166.09	-7.84	-5.57	---	---	---	14.84	0.86
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	6.94	-1073.09	-84.91	83.31	-21.46	0.21	-0.26	---	---
	Arm. horz. der.	1.24	-103.88	-38.98	32.56	2.08	-16.66	1.54	---	---
	Arm. vert. izq.	6.94	-1073.09	-84.91	83.31	21.46	0.21	-0.26	---	---
	Arm. horz. izq.	0.72	-288.55	-40.20	262.49	-5.77	0.03	0.52	---	---
	Hormigón	16.83	-1073.09	-84.91	83.31	-21.46	0.21	-0.26	---	---
	Arm. transve.	1.66	46.98	-52.11	67.43	---	---	---	-25.55	-3.52

Muro M3: Longitud: 1874.93 cm [Nudo inicial: 6.65;0.17 -> Nudo final: 6.75;18.92]										
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 4_62 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	157.61	1.60	-145.45	20.06	60.62	143.10	39.44	---	---
	Arm. horz. der.	221.03	1.60	-145.45	20.06	60.62	143.10	39.44	---	---
	Arm. vert. izq.	54.23	75.93	27.64	406.18	0.00	18.08	10.10	---	---
	Arm. horz. izq.	93.66	218.90	777.72	-20.42	0.00	22.94	3.43	---	---
	Hormigón	35.05	75.05	27.29	406.54	0.00	19.23	10.76	---	---
	Arm. transve.	100000.00	4.13	-102.63	2.40	---	---	---	95.91	237.76
Forjado 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	60.93	399.50	-39.20	43.76	0.00	-1.23	-4.37	---	---
	Arm. horz. der.	45.46	-582.67	242.68	3.33	16.96	5.22	5.24	---	---
	Arm. vert. izq.	96.42	44.55	5.63	144.33	-47.26	-5.97	-2.28	---	---
	Arm. horz. izq.	264.81	-3.10	649.38	-214.90	-21.38	-108.02	0.46	---	---
	Hormigón	39.28	-2286.92	-103.45	495.32	45.74	-5.87	-3.41	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-617.07	-633.02	272.91	---	---	---	-51.36	94.74

Muro M4: Longitud: 1089.65 cm [Nudo inicial: 6.58;18.75 -> Nudo final: 17.47;18.75]										
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 3.79 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	53.43	266.60	-0.63	-54.82	5.68	0.62	0.79	---	---
	Arm. horz. der.	13.50	265.44	-0.80	-59.97	5.35	0.45	0.92	---	---
	Arm. vert. izq.	54.69	313.00	-3.08	-57.82	0.00	-0.68	1.27	---	---
	Arm. horz. izq.	37.27	-42.41	-58.97	-247.92	-11.79	-4.20	0.33	---	---
	Hormigón	26.23	-1549.56	-29.79	260.03	30.99	-0.22	-2.31	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-739.20	-686.31	-415.59	---	---	---	136.75	-138.41

5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M9: Longitud: 310.18 cm [Nudo inicial: 17.47;20.88 -> Nudo final: 20.44;19.97]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	88.9	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M10: Longitud: 143.872 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 15.37;22.88]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M11: Longitud: 598.389 cm [Nudo inicial: 9.11;23.13 -> Nudo final: 15.09;23.13]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	94.5	---
Losa 9.60	30.0	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M12: Longitud: 939.65 cm [Nudo inicial: 0.00;25.45 -> Nudo final: 9.11;23.13]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	92.7	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	99.8	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M13: Longitud: 213.221 cm [Nudo inicial: 17.47;18.75 -> Nudo final: 17.47;20.88]

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 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M15: Longitud: 2372.68 cm [Nudo inicial: 6.65;0.00 -> Nudo final: 6.78;23.73]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø16c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	20	91.5	---

Muro M16: Longitud: 2375.46 cm [Nudo inicial: -0.10;-0.00 -> Nudo final: 0.03;23.75]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	90.2	---

Muro M17: Longitud: 675.022 cm [Nudo inicial: -0.10;-0.00 -> Nudo final: 6.65;0.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	92.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø10c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	99.7	---

Muro M14: Longitud: 217.454 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 17.47;20.88]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

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

Muro M14: Longitud: 217.454 cm [Nudo inicial: 15.37;21.44 -> Nudo final: 17.47;20.88]

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 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M18: Longitud: 170.076 cm [Nudo inicial: 0.03;23.75 -> Nudo final: 0.00;25.45]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	94.4	---

Muro M19: Longitud: 354.875 cm [Nudo inicial: 20.46;19.95 -> Nudo final: 23.72;18.53]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	57.7	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M1: Longitud: 1762.59 cm [Nudo inicial: 6.65;0.00 -> Nudo final: 24.28;0.00]

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 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	95.9	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 1511.04 cm [Nudo inicial: 24.48;0.04 -> Nudo final: 32.74;12.70]

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 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	98.5	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M20: Longitud: 1074.16 cm [Nudo inicial: 23.72;18.53 -> Nudo final: 32.74;12.70]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
coronación	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cubierta 10.90	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	83.3	---
Losa 9.60	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 5.75	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 1874.93 cm [Nudo inicial: 6.65;0.17 -> Nudo final: 6.75;18.92]

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 4_62	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	90.9	---
Forjado 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	99.2	---

Muro M4: Longitud: 1089.65 cm [Nudo inicial: 6.58;18.75 -> Nudo final: 17.47;18.75]

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 3.79	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	99.7	---

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

6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

6.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)

Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cubierta 10.90	10.90	Peso propio	962.2	9903.8	14628	93.6	33.6	-339.5
		Cargas muertas	35.1	372.4	527.4	-7.3	23.5	243.8
		H 1	-1.5	-34.4	-26.7	-2.6	0.7	71.4
		Sobrecarga de uso	7.9	178.2	197.0	11.2	4.9	-28.4
		PUENTE GRUA	18.6	242.3	314.3	10.9	-0.4	-152.4
		Viento +X exc.+	-2.0	-106.0	-68.7	-14.8	1.3	250.7
		Viento +X exc.-	-1.9	-115.8	-72.7	-16.9	1.3	275.3
		Viento -X exc.+	2.0	106.0	68.7	14.8	-1.3	-250.7
		Viento -X exc.-	1.9	115.8	72.7	16.9	-1.3	-275.3
		Viento +Y exc.+	-5.0	-99.9	-118.6	-0.6	-3.4	-82.0
		Viento +Y exc.-	-4.8	-92.1	-116.3	0.5	-3.4	-105.2
		Viento -Y exc.+	5.0	99.9	118.6	0.6	3.4	82.0
		Viento -Y exc.-	4.8	92.1	116.3	-0.5	3.4	105.2
Losa 9.60	9.60	Peso propio	5660.4	92618	70608	-2.7	-2.3	5.4
		Cargas muertas	2540.7	51834	29154	-2.8	-4.8	39.7
		H 1	-0.4	-19.2	-4.1	0.0	-0.2	-1.4
		Sobrecarga de uso	402.9	7546.5	4499.9	0.4	-0.7	-20.5
		PUENTE GRUA	54.0	361.6	421.9	39.7	0.1	-341.3
		Viento +X exc.+	-2.3	66.2	-71.4	37.1	1.7	-475.0
		Viento +X exc.-	-3.3	68.2	-95.7	37.4	2.2	-388.1
		Viento -X exc.+	2.3	-66.2	71.4	-37.1	-1.7	475.0
		Viento -X exc.-	3.3	-68.2	95.7	-37.4	-2.2	388.1
		Viento +Y exc.+	4.5	109.9	85.2	-1.2	46.9	1031.6
		Viento +Y exc.-	5.2	109.6	102.9	-1.3	46.6	908.1
		Viento -Y exc.+	-4.5	-109.9	-85.2	1.2	-46.9	-1032
		Viento -Y exc.-	-5.2	-109.6	-102.9	1.3	-46.6	-908.1
Forjado 5.75	5.75	Peso propio	9543.6	122410	122904	0.0	0.0	-0.0
		Cargas muertas	5507.9	62317	62893	0.0	0.0	0.0
		H 1	0.0	-20.6	9.1	-0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	611.6	8310.7	6849.5	0.0	0.0	-0.0
		PUENTE GRUA	1500.0	16589	19344	0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	437.0	-45.4	99.2	0.0	-1325
		Viento +X exc.-	-0.0	437.2	-54.4	99.2	0.0	-1101
		Viento -X exc.+	0.0	-437.0	45.4	-99.2	-0.0	1325.1
		Viento -X exc.-	0.0	-437.2	54.4	-99.2	-0.0	1101.3
		Viento +Y exc.+	-0.0	102.6	496.3	-0.0	132.7	1887.1
		Viento +Y exc.-	-0.0	102.1	502.9	-0.0	132.7	1725.7
		Viento -Y exc.+	0.0	-102.6	-496.3	0.0	-132.7	-1887
		Viento -Y exc.-	0.0	-102.1	-502.9	0.0	-132.7	-1726

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

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Forjado 4_62	4.62	Peso propio	12397	183547	151336	0.0	0.0	-0.0
		Cargas muertas	5707.9	66025	64546	0.0	0.0	0.0
		H 1	0.0	-20.6	9.1	-0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	1317.9	24084	13194	0.0	0.0	-0.0
		PUENTE GRUA	1500.0	16589	19344	0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	605.8	-45.4	149.4	0.0	-1873
		Viento +X exc.-	-0.0	606.0	-54.4	149.4	0.0	-1560
		Viento -X exc.+	0.0	-605.8	45.4	-149.4	-0.0	1872.6
		Viento -X exc.-	0.0	-606.0	54.4	-149.4	-0.0	1559.6
		Viento +Y exc.+	-0.0	102.6	722.1	-0.0	199.8	3372.2
		Viento +Y exc.-	-0.0	102.1	728.6	-0.0	199.8	3107.5
		Viento -Y exc.+	0.0	-102.6	-722.1	0.0	-199.8	-3372
		Viento -Y exc.-	0.0	-102.1	-728.6	0.0	-199.8	-3108
Forjado 3.79	3.79	Peso propio	14487	194138	166244	29.1	6.8	-647.5
		Cargas muertas	5703.4	65548	62456	7.0	-0.5	-193.2
		H 1	-32.4	-175.8	-637.0	-4.3	19.6	496.9
		Sobrecarga de uso	1784.4	24509	17608	-11.6	26.7	609.7
		PUENTE GRUA	1427.6	15952	17628	5.6	3.4	-79.5
		Viento +X exc.+	8.7	658.2	165.6	140.2	4.2	-1597
		Viento +X exc.-	11.0	661.2	209.0	140.0	4.4	-1279
		Viento -X exc.+	-8.7	-658.2	-165.6	-140.2	-4.2	1597.1
		Viento -X exc.-	-11.0	-661.2	-209.0	-140.0	-4.4	1278.5
		Viento +Y exc.+	-29.1	-342.0	241.5	-11.4	204.5	3711.5
		Viento +Y exc.-	-30.6	-344.5	211.7	-11.3	204.5	3443.7
		Viento -Y exc.+	29.1	342.0	-241.5	11.4	-204.5	-3711
		Viento -Y exc.-	30.6	344.5	-211.7	11.3	-204.5	-3444
Forjado 1.30	0.80	Peso propio	16440	212991	208013	37.2	33.6	329.1
		Cargas muertas	5273.3	59014	61121	2.2	31.0	658.9
		H 1	46.7	1116.0	974.0	395.2	258.2	6589.7
		Sobrecarga de uso	3159.4	34935	49690	74.4	29.9	1583.3
		PUENTE GRUA	1350.7	15069	18136	3.6	1.2	14.1
		Viento +X exc.+	-11.6	938.4	-333.0	151.3	1.3	-1869
		Viento +X exc.-	-13.2	912.2	-375.6	152.3	0.9	-1555
		Viento -X exc.+	11.6	-938.4	333.0	-151.3	-1.3	1868.7
		Viento -X exc.-	13.2	-912.2	375.6	-152.3	-0.9	1554.6
		Viento +Y exc.+	0.9	240.6	1328.3	3.0	202.6	3353.7
		Viento +Y exc.-	2.2	259.6	1357.0	2.2	203.0	3088.0
		Viento -Y exc.+	-0.9	-240.6	-1328	-3.0	-202.6	-3354
		Viento -Y exc.-	-2.2	-259.6	-1357	-2.2	-203.0	-3088
Cimentación	-1.20	Peso propio	24905	358871	291506	-0.0	0.0	-0.0
		Cargas muertas	12157	170941	125273	0.0	0.0	0.0
		H 1	-0.0	1230.8	996.9	381.4	259.6	6245.8
		Sobrecarga de uso	4565.8	59422	63843	65.6	26.4	1458.3
		PUENTE GRUA	1500.0	16587	19347	0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	1477.0	-48.4	149.4	0.0	-1873
		Viento +X exc.-	-0.0	1477.1	-56.7	149.4	0.0	-1560
		Viento -X exc.+	0.0	-1477	48.4	-149.4	-0.0	1872.6
		Viento -X exc.-	0.0	-1477	56.7	-149.4	-0.0	1559.6
		Viento +Y exc.+	-0.0	103.6	1881.9	-0.0	199.8	3372.2
		Viento +Y exc.-	-0.0	103.2	1888.0	-0.0	199.8	3107.5
		Viento -Y exc.+	0.0	-103.6	-1882	0.0	-199.8	-3372
		Viento -Y exc.-	0.0	-103.2	-1888	0.0	-199.8	-3108

1.- DATOS DE OBRA

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento: 4.00 cm

Tamaño máximo del árido: 20.0 mm

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2.- DESCRIPCIÓN DE MÉNSULAS

Referencias	Geometría	Carga	Armado
P-1	Canto mayor: 0.80 m Canto menor: 0.40 m Vuelo: 0.50 m Ancho: 0.30 m	Vuelo: 0.25 m Ancho de vuelo: 0.20 m Ancho de apoyo: 0.20 m	Principal: 5Ø12 Estribos: 2Ø6 Anclaje en pilar: 51.0 cm Anclaje en ménsula: 12.0 cm

3.- DESCRIPCIÓN DE CARGAS

Tabla de cargas

Referencias	Peso propio	Q 1
P-1	Horizontal: 0.00 kN Vertical: 0.00 kN	Horizontal: 15.00 kN Vertical: 150.00 kN

4.- COMPROBACIÓN

Referencia: P-1

Comprobación	Valores	Estado
Vuelo de la carga (a): *Norma EHE-08. Artículo 64.1.1*	Máximo: 0.75 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Canto útil de la sección adyacente al soporte (d): *Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1*	Mínimo: 0.41 m Calculado: 0.75 m	Cumple
Canto útil en borde de apoyo (d1): *Norma EHE-08. Artículo 64.1.1*	Mínimo: 0.37 m Calculado: 0.47 m	Cumple
Relación de esfuerzos: Fhd / Fvd: *Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1.2*	Máximo: 0.15 Calculado: 0.1	Cumple
Área armadura principal necesaria: *Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1*	Mínimo: 4.9 cm² Calculado: 5.7 cm²	Cumple
Resistencia de la biela de compresión: *Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1.2*	Máximo: 653.3 kN Calculado: 225 kN	Cumple
Área armadura estribos necesaria: *Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1.1*	Mínimo: 1.12 cm² Calculado: 1.13 cm²	Cumple

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

Referencia: P-1 Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armaduras principales:	Calculado: 4.9 cm	Cumple
- Estribos:	Calculado: 25.1 cm	Cumple
Separación libre mínima de las armaduras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armaduras principales:	Calculado: 3.7 cm	Cumple
- Estribos:	Calculado: 24.5 cm	Cumple
Longitud anclaje arm. principal en pilar: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Longitud anclaje arm. principal en ménsula: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Distancia borde apoyo-quiebro arm. principal: *Norma EHE-98. Artículo 61.3*	Mínimo: 1.2 cm Calculado: 5.7 cm	Cumple
Vuelo desde el borde de apoyo: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón". Capítulo 60.2.2.c*	Mínimo: 5 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2.- PILARES

2.1.- P1

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	642.8	-12.9	-8.3	-3.2	3.1	Cumple	Cumple	3.2	34.5	34.5	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	463.7	-9.3	-3.6	-2.1	3.9	Cumple	Cumple	3.8	24.4	24.4	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1020.6	-0.9	-33.2	-0.6	0.2	Cumple	Cumple	0.3	14.6	14.6	Cumple
Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	945.1	0.0	-30.7	-0.9	0.2	Cumple	Cumple	0.5	13.5	13.5	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1020.6	-0.9	-33.2	-0.6	0.2	N.P.	N.P.	< 0.1	14.6	14.6	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1002.5	-0.9	-32.6	-0.9	0.2	N.P.	N.P.	0.1	14.4	14.4	Cumple

2.2.- P2

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1279.5	-1.7	-111.8	132.4	-0.2	Cumple	Cumple	96.2	99.8	99.8	Cumple
			5.37 m	G, H, Q, V	1280.6	-1.6	-25.6	132.4	-0.2	Cumple	Cumple	96.2	58.5	96.2	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1009.8	-20.2	5.7	47.1	0.5	N.P.	N.P.	7.3	46.4	46.4	Cumple
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	739.3	-5.0	-14.8	-71.8	22.3	Cumple	Cumple	54.7	34.0	54.7	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	2256.5	79.0	73.5	-65.1	90.9	Cumple	Cumple	34.6	34.6	34.6	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	2164.9	78.5	71.6	-64.0	91.3	Cumple	Cumple	35.3	33.4	35.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2277.4	-74.0	-14.6	-61.2	82.0	N.P.	N.P.	6.2	32.7	32.7	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	2180.3	-70.9	-18.1	-64.0	91.3	N.P.	N.P.	6.8	31.4	31.4	Cumple

2.3.- P3

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	9.00/12.40	40x40	Cabeza	G, H, Q, V	433.1	129.3	-1.3	0.4	14.3	Cumple	Cumple	10.7	92.8	92.8	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	419.7	125.7	-1.3	0.4	14.8	Cumple	Cumple	11.2	90.4	90.4	Cumple
Forjado 5.75	2.00/9.00	40x40	Cabeza	G, H, Q, V	433.1	129.3	-1.3	0.4	14.3	Cumple	Cumple	10.7	92.8	92.8	Cumple
Forjado 4_62			1.80 m	G, H, Q, V	135.5	-6.9	0.5	13.3	-0.1	Cumple	Cumple	13.2	4.6	13.2	Cumple
Forjado 3.79															
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	2131.5	242.6	-75.9	108.1	273.6	Cumple	Cumple	93.9	47.1	93.9	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1998.7	245.9	-73.4	104.9	277.1	Cumple	Cumple	98.3	46.4	98.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2146.9	-140.4	75.4	108.1	273.6	N.P.	N.P.	18.1	37.3	37.3	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	2014.1	-142.1	73.4	104.9	277.1	N.P.	N.P.	18.5	35.9	35.9	Cumple

2.4.- P4

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	339.4	16.3	20.8	14.2	6.5	Cumple	Cumple	15.3	32.5	32.5	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	252.4	19.8	3.2	14.4	9.3	Cumple	Cumple	18.8	22.7	22.7	Cumple
Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	569.7	10.4	-28.3	14.3	9.9	Cumple	Cumple	13.2	40.2	40.2	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	483.4	6.6	-28.6	14.8	6.8	Cumple	Cumple	13.5	36.4	36.4	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	579.3	-21.7	18.1	14.3	9.9	N.P.	N.P.	2.7	40.0	40.0	Cumple
Forjado 3.79			3.29 m	G, H, Q, V	87.0	1.7	1.6	-24.5	3.5	Cumple	Cumple	35.4	4.8	35.4	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1727.0	266.4	-61.5	91.3	296.2	Cumple	Cumple	96.6	47.7	96.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1850.0	-146.1	67.6	93.1	291.7	N.P.	N.P.	19.4	34.4	34.4	Cumple

2.5.- P5

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	505.7	-29.6	-1.4	-0.5	14.5	Cumple	Cumple	11.8	36.5	36.5	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	483.0	27.4	-0.7	0.3	16.2	Cumple	Cumple	13.4	34.3	34.3	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	505.7	-29.6	-1.4	-0.5	14.5	N.P.	N.P.	2.3	36.5	36.5	Cumple

VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
D. JOSE LUIS HERRUNCHO PRIETO
12/01/2018

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			1.80 m	G, H, Q, V	103.7	-4.9	-0.7	-13.3	3.9	Cumple	Cumple	19.2	6.9	19.2	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1473.1	206.1	-70.1	101.1	222.8	Cumple	Cumple	95.7	38.3	95.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1536.3	-104.8	73.3	103.9	220.7	N.P.	N.P.	16.0	28.0	28.0	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1488.5	-105.8	71.5	101.1	222.8	N.P.	N.P.	16.2	27.5	27.5	Cumple

2.6.- P6

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90															
Losa 9.60	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	136.9	21.4	-7.4	3.0	7.4	Cumple	Cumple	10.4	33.4	33.4	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	134.3	20.5	-6.6	2.6	11.2	Cumple	Cumple	15.1	30.6	30.6	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	5.75 m	G, H, Q, V	148.9	-15.2	4.9	3.1	9.1	N.P.	N.P.	1.7	18.7	18.7	Cumple
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	232.1	-8.9	1.9	2.4	24.7	Cumple	Cumple	28.1	14.2	28.1	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	790.9	77.2	-124.3	164.2	70.6	Cumple	Cumple	91.3	25.7	91.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	875.9	-25.9	101.4	158.0	75.6	N.P.	N.P.	11.9	19.4	19.4	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	806.3	-21.7	105.6	164.2	70.6	N.P.	N.P.	12.3	19.3	19.3	Cumple

2.7.- P7

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90															
Losa 9.60	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	333.0	-3.5	-25.6	10.6	-0.8	Cumple	Cumple	10.5	29.2	29.2	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	326.7	-2.5	-24.5	12.6	2.4	Cumple	Cumple	12.7	27.9	27.9	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	54.7	-0.2	-13.3	-23.7	-0.4	Cumple	Cumple	36.0	27.8	36.0	Cumple
Forjado 3.79															
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1220.8	-85.1	-204.4	237.8	-123.6	Cumple	Cumple	96.9	38.8	96.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1236.2	88.0	128.5	237.8	-123.6	N.P.	N.P.	17.5	28.3	28.3	Cumple

2.8.- P8

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	856.7	17.1	17.1	-8.3	1.3	Cumple	Cumple	6.0	48.0	48.0	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	849.6	-1.7	-21.4	-9.6	0.6	Cumple	Cumple	6.9	46.1	46.1	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1717.4	5.0	-55.8	-0.2	-1.0	Cumple	Cumple	0.4	24.6	24.6	Cumple
Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1639.9	0.0	-53.3	-0.4	-1.1	Cumple	Cumple	0.4	23.5	23.5	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1717.4	5.0	-55.8	-0.2	-1.0	N.P.	N.P.	0.1	24.6	24.6	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1697.3	5.6	-55.2	-0.4	-1.1	N.P.	N.P.	0.1	24.3	24.3	Cumple

2.9.- P9

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	1679.4	-33.6	11.5	4.9	0.9	Cumple	Cumple	3.6	88.2	88.2	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1436.7	-28.7	13.8	6.2	1.0	Cumple	Cumple	4.5	76.1	76.1	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1679.4	-33.6	11.5	4.9	0.9	N.P.	N.P.	1.3	88.2	88.2	Cumple
Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	650.5	0.9	-13.0	-27.1	-9.5	Cumple	Cumple	20.6	33.8	33.8	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2942.1	-2.7	540.1	-551.5	-2.4	Cumple	Cumple	94.0	42.3	94.0	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	2971.0	-8.2	539.3	-555.8	-11.1	Cumple	Cumple	94.4	42.3	94.4	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2997.3	7.3	-238.9	-555.8	-11.1	N.P.	N.P.	20.8	28.5	28.5	Cumple

2.10.- P10

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	1287.2	25.7	17.1	15.5	2.1	Cumple	Cumple	11.2	69.2	69.2	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1202.7	-24.1	16.7	15.8	4.2	Cumple	Cumple	11.7	64.9	64.9	Cumple
Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1517.2	0.5	-37.6	15.7	2.0	Cumple	Cumple	11.3	81.9	81.9	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1442.6	-28.9	15.3	16.1	1.7	Cumple	Cumple	11.6	76.7	76.7	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1896.4	37.9	15.7	-4.9	1.2	Cumple	Cumple	3.6	94.1	94.1	Cumple
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1909.5	-1.6	-38.2	-4.9	1.1	Cumple	Cumple	3.6	93.5	93.5	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	3891.2	54.6	202.4	144.6	-39.0	Cumple	Cumple	27.5	33.7	33.7	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	3708.9	0.0	157.6	141.8	-38.8	Cumple	Cumple	27.8	30.9	30.9	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	3891.2	54.6	202.4	144.6	-39.0	N.P.	N.P.	5.3	33.7	33.7	Cumple

2.11.- P11

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	1252.8	-25.1	-4.1	-2.5	3.8	Cumple	Cumple	3.3	65.3	65.3	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	1216.2	24.3	5.0	-1.9	5.7	Cumple	Cumple	4.3	63.5	63.5	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	2216.0	-44.3	1.5	0.8	2.0	Cumple	Cumple	1.6	94.7	94.7	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	2213.8	-44.3	1.4	0.8	2.0	Cumple	Cumple	1.7	94.6	94.6	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	4053.1	172.3	165.6	258.3	-86.9	Cumple	Cumple	49.4	35.8	49.4	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	4053.1	172.3	165.6	258.3	-86.9	N.P.	N.P.	9.5	35.8	35.8	Cumple

2.12.- P12

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/11.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	624.9	-6.1	17.2	8.4	2.6	Cumple	Cumple	6.3	35.2	35.2	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	601.2	4.6	-15.4	7.7	5.3	Cumple	Cumple	6.9	33.1	33.1	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	952.6	-19.1	6.9	3.9	1.2	Cumple	Cumple	2.9	50.1	50.1	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	939.2	-18.8	6.9	3.9	1.2	Cumple	Cumple	2.9	49.4	49.4	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1959.9	-35.4	-124.3	156.4	-60.0	Cumple	Cumple	56.2	32.8	56.2	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1885.1	-33.7	-121.8	153.9	-57.0	Cumple	Cumple	56.3	31.7	56.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1975.3	48.6	94.7	156.4	-60.0	N.P.	N.P.	10.5	31.2	31.2	Cumple

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

2.13.- P13

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/11.40	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	146.6	9.1	-9.5	5.1	3.7	Cumple	Cumple	8.1	16.2	16.2	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	142.1	6.5	-9.7	6.2	6.0	Cumple	Cumple	11.2	14.2	14.2	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	59.1	-0.4	-10.9	12.4	-6.1	Cumple	Cumple	20.8	17.6	20.8	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	134.8	-1.3	-15.3	-21.3	18.0	Cumple	Cumple	36.6	17.0	36.6	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1034.6	72.8	26.4	50.0	-94.5	Cumple	Cumple	49.2	18.0	49.2	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	753.2	-60.7	-36.5	39.1	-95.3	Cumple	Cumple	53.5	14.5	53.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1034.6	72.8	26.4	50.0	-94.5	N.P.	N.P.	7.5	18.0	18.0	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1016.9	75.9	20.4	42.6	-98.8	N.P.	N.P.	7.5	17.9	17.9	Cumple

2.14.- P14

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/11.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	546.2	10.9	10.9	5.1	-1.3	Cumple	Cumple	4.1	30.6	30.6	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	524.8	-3.2	-10.5	5.1	-4.1	Cumple	Cumple	5.2	27.5	27.5	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	974.9	19.5	5.6	3.2	-1.6	Cumple	Cumple	2.6	51.1	51.1	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	972.2	19.4	5.6	3.2	-1.6	Cumple	Cumple	2.6	50.9	50.9	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1758.7	-93.3	-79.3	99.5	-128.0	Cumple	Cumple	57.8	29.9	57.8	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1687.3	-92.6	-76.2	95.7	-127.5	Cumple	Cumple	58.1	28.9	58.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1774.0	85.8	60.0	99.5	-128.0	N.P.	N.P.	10.4	28.7	28.7	Cumple

2.15.- P15

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	8.46 m	G, H, Q, V	816.3	16.3	13.1	-8.3	0.3	Cumple	Cumple	6.0	44.5	44.5	Cumple
Forjado 5.75			Pie	G, H, Q, V	787.9	1.5	-19.9	-9.3	-0.4	Cumple	Cumple	6.7	42.8	42.8	Cumple
Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1357.7	7.7	44.1	1.0	-1.5	Cumple	Cumple	0.7	19.5	19.5	Cumple
Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1289.0	41.9	0.0	1.1	-1.7	Cumple	Cumple	0.8	18.5	18.5	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1357.7	7.7	44.1	1.0	-1.5	N.P.	N.P.	0.1	19.5	19.5	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1346.3	8.7	43.8	1.1	-1.7	N.P.	N.P.	0.1	19.3	19.3	Cumple

2.16.- P16

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	1348.2	-27.0	7.9	3.5	1.5	Cumple	Cumple	2.7	70.6	70.6	Cumple
Forjado 5.75			Pie	G, H, Q, V	1138.0	-22.8	10.8	5.3	0.7	Cumple	Cumple	3.8	60.2	60.2	Cumple
Forjado 4_62	2.00/5.82	30x30	4.62 m	G, H, Q, V	1348.2	-27.0	7.9	3.5	1.5	N.P.	N.P.	0.6	70.6	70.6	Cumple
Forjado 3.79			3.87 m	G, H, Q, V	392.6	0.4	-7.9	-12.7	-21.0	Cumple	Cumple	22.5	20.4	22.5	Cumple

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	2953.3	-30.6	543.7	-576.2	-32.0	Cumple	Cumple	98.2	42.6	98.2	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2993.3	20.5	-260.9	-569.6	-39.9	N.P.	N.P.	21.3	29.3	29.3	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	2979.6	14.3	-263.1	-576.2	-32.0	N.P.	N.P.	21.6	29.2	29.2	Cumple

2.17.- P17

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	962.2	-19.2	17.3	16.9	-5.2	Cumple	Cumple	14.8	49.5	49.5	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	962.1	-19.2	16.9	16.6	-7.6	Cumple	Cumple	15.3	49.3	49.3	Cumple
Losa 9.60	6.95/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1193.0	-0.3	-37.0	16.9	-5.2	Cumple	Cumple	14.8	63.2	63.2	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1202.8	18.0	24.1	16.7	-6.1	Cumple	Cumple	14.9	60.8	60.8	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	1323.7	-84.8	9.7	-3.2	-7.9	Cumple	Cumple	7.1	95.3	95.3	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1336.0	13.6	-26.7	-3.2	-8.0	Cumple	Cumple	7.2	66.1	66.1	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2739.8	-193.8	-201.3	240.1	-241.5	Cumple	Cumple	76.9	28.2	76.9	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	2457.7	-198.9	-178.3	214.2	-250.8	Cumple	Cumple	78.9	26.0	78.9	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2766.1	144.2	134.8	240.1	-241.5	N.P.	N.P.	12.9	25.5	25.5	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	2629.5	150.3	129.3	229.3	-247.6	N.P.	N.P.	12.9	24.6	24.6	Cumple

2.18.- P18

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	6.95/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	772.1	19.2	-4.4	-2.0	-8.0	Cumple	Cumple	5.9	42.0	42.0	Cumple
Losa 9.60			Cabeza	G, H, Q, V	734.1	-14.7	4.7	-2.5	-9.8	Cumple	Cumple	7.2	38.5	38.5	Cumple
Forjado 5.75	2.00/6.95	30x30	Pie	G, H, Q, V	1355.8	10.5	-27.1	-0.6	-6.1	Cumple	Cumple	4.4	71.4	71.4	Cumple
Forjado 4_62															
Forjado 3.79			Pie	G, H, Q, V	1351.2	10.6	-27.0	-0.6	-6.2	Cumple	Cumple	4.4	71.1	71.1	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:85	Cabeza	G, H, Q, V	2615.4	-223.7	-94.7	124.1	-287.1	Cumple	Cumple	72.5	26.1	72.5	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	2497.3	-220.9	-87.4	114.6	-286.9	Cumple	Cumple	73.3	25.1	73.3	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	Diámetro:85	Pie	G, H, Q, V	2641.0	178.8	78.1	123.0	-287.8	N.P.	N.P.	12.0	24.6	24.6	Cumple

2.19.- P19

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	5.82/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	685.7	-7.7	-17.6	-7.6	3.0	Cumple	Cumple	5.8	38.2	38.2	Cumple
Forjado 5.75			Pie	G, H, Q, V	668.5	-5.2	-18.4	-8.2	1.5	Cumple	Cumple	6.0	37.4	37.4	Cumple
Forjado 4_62	0.00/5.82	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1469.9	-47.8	0.1	0.0	1.3	Cumple	Cumple	0.5	21.0	21.0	Cumple
Forjado 3.79			Cabeza	G, H, Q, V	1380.4	6.7	44.9	-70.4	133.0	Cumple	Cumple	60.8	19.8	60.8	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1469.9	-47.8	0.1	0.0	1.3	N.P.	N.P.	0.1	21.0	21.0	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1368.9	-44.5	0.1	0.0	1.6	N.P.	N.P.	0.1	19.6	19.6	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018

2.20.- P20

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Losa 9.60	4.99/10.80	30x30	Pie	G, H, Q, V	847.2	-16.9	1.4	1.1	1.4	Cumple	Cumple	1.3	44.1	44.1	Cumple
			3.93 m	G, H, Q, V	347.7	3.9	16.5	-8.3	92.0	Cumple	Cumple	89.5	23.3	89.5	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62															
Forjado 3.79	2.00/4.99	30x30	Pie	G, H, Q, V	767.1	10.3	-15.3	-29.5	-18.7	Cumple	Cumple	25.0	41.3	41.3	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	679.9	5.9	-13.6	129.6	66.3	Cumple	Cumple	82.9	35.9	82.9	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1908.0	-153.4	156.5	-175.5	-175.2	Cumple	Cumple	84.5	41.2	84.5	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1898.1	-156.4	154.3	-171.2	-181.1	Cumple	Cumple	85.1	41.2	85.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1923.4	91.9	-89.2	-175.5	-175.2	N.P.	N.P.	15.6	32.3	32.3	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1913.4	97.1	-85.4	-171.2	-181.1	N.P.	N.P.	15.7	32.2	32.2	Cumple

2.21.- P21

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cubierta 10.90	10.80/12.40	30x30	Pie	G, H, Q, V	500.8	-1.0	20.3	11.6	0.1	Cumple	Cumple	9.5	31.0	31.0	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	336.5	-1.1	7.7	11.3	-0.1	Cumple	Cumple	11.1	18.0	18.0	Cumple
Losa 9.60	4.99/10.80	30x30	Cabeza	G, H, Q, V	724.4	-2.8	-81.9	11.1	-0.4	Cumple	Cumple	8.0	89.8	89.8	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	569.9	-11.4	0.5	11.3	-0.1	Cumple	Cumple	8.6	29.6	29.6	Cumple
Forjado 5.75															
Forjado 4_62															
Forjado 3.79	2.00/4.99	30x30	3.79 m	G, H, Q, V	741.4	-1.4	68.3	11.7	0.0	N.P.	N.P.	1.7	76.6	76.6	Cumple
			1.20 m	G, H, Q, V	356.5	7.1	3.3	61.6	0.8	Cumple	Cumple	59.0	18.8	59.0	Cumple
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Cabeza	G, H, Q, V	1922.1	-129.1	-37.3	46.2	-157.5	Cumple	Cumple	55.7	32.7	55.7	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1684.7	-122.8	-33.1	41.4	-151.7	Cumple	Cumple	57.4	29.4	57.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1937.5	91.4	27.3	46.2	-157.5	N.P.	N.P.	10.3	29.9	29.9	Cumple

2.22.- PIL8

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1408.6	45.0	45.8	23.2	-39.5	Cumple	Cumple	18.3	21.4	21.4	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	997.2	-32.4	-6.9	18.0	-48.9	Cumple	Cumple	24.4	14.3	24.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1408.6	45.0	45.8	23.2	-39.5	N.P.	N.P.	3.1	21.4	21.4	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1039.9	52.9	19.7	19.4	-48.8	N.P.	N.P.	3.7	16.4	16.4	Cumple

2.23.- PIL9

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1782.0	27.3	57.9	14.3	-19.2	Cumple	Cumple	8.5	25.9	25.9	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1302.1	-42.3	-1.9	7.5	-29.9	Cumple	Cumple	12.8	18.6	18.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1782.0	27.3	57.9	14.3	-19.2	N.P.	N.P.	1.5	25.9	25.9	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1313.5	36.2	42.7	7.5	-29.9	N.P.	N.P.	2.1	19.7	19.7	Cumple

2.24.- PIL10

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2142.0	-3.3	-69.6	-8.4	17.8	Cumple	Cumple	6.3	30.7	30.7	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1927.0	24.2	62.6	-4.9	29.3	Cumple	Cumple	10.1	27.9	27.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2142.0	-3.3	-69.6	-8.4	17.8	N.P.	N.P.	1.2	30.7	30.7	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1942.4	-63.1	-1.6	-4.9	29.3	N.P.	N.P.	1.9	27.8	27.8	Cumple

2.25.- PIL11

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1273.6	17.5	-41.4	-0.5	-7.4	Cumple	Cumple	3.1	18.5	18.5	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	952.4	-31.0	-1.0	-0.3	-8.4	Cumple	Cumple	4.0	13.6	13.6	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1273.6	17.5	-41.4	-0.5	-7.4	N.P.	N.P.	0.5	18.5	18.5	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1000.6	19.0	-32.5	-0.3	-8.4	N.P.	N.P.	0.6	14.7	14.7	Cumple

2.26.- PIL12

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1631.6	4.1	-53.0	-0.7	-0.9	Cumple	Cumple	0.4	23.4	23.4	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1219.3	10.2	-39.6	-0.6	3.4	Cumple	Cumple	1.5	17.5	17.5	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1631.6	4.1	-53.0	-0.7	-0.9	N.P.	N.P.	0.1	23.4	23.4	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1267.5	-41.2	-2.5	-0.6	3.4	N.P.	N.P.	0.2	18.1	18.1	Cumple

2.27.- PIL13

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2050.3	3.1	-66.6	-0.3	-1.4	Cumple	Cumple	0.5	29.4	29.4	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1504.5	12.8	48.9	-1.9	4.9	Cumple	Cumple	2.0	21.6	21.6	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2050.3	3.1	-66.6	-0.3	-1.4	N.P.	N.P.	0.1	29.4	29.4	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1552.8	-50.5	-5.0	-1.9	4.9	N.P.	N.P.	0.3	22.2	22.2	Cumple

2.28.- PIL14

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado 3.79	0.00/4.99	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2229.9	-4.3	-72.5	-1.6	1.0	Cumple	Cumple	0.6	31.9	31.9	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1379.0	0.0	-44.8	-1.2	1.2	Cumple	Cumple	0.7	19.7	19.7	Cumple
Forjado 1.30															
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	2229.9	-4.3	-72.5	-1.6	1.0	N.P.	N.P.	0.1	31.9	31.9	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	2102.3	-4.9	-68.3	-1.7	1.1	N.P.	N.P.	0.1	30.1	30.1	Cumple

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

2.29.- PIL15

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón: Esfuerzos pésimos: Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Comprobaciones: Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Estado
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1989.4	64.7	42.9	43.4	-7.7	Cumple	Cumple	14.7	29.3	29.3	Cumple
			Cabeza	G, H, Q, V	1472.9	-1.6	-47.9	40.7	-5.9	Cumple	Cumple	16.1	21.1	21.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1989.4	64.7	42.9	43.4	-7.7	N.P.	N.P.	2.8	29.3	29.3	Cumple
			Pie	G, H, Q, V	1929.1	62.7	43.2	43.6	-8.5	N.P.	N.P.	2.8	28.5	28.5	Cumple

2.30.- PIL16

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón: Esfuerzos pésimos: Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Comprobaciones: Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Estado
Forjado 1.30	0.00/2.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1635.4	51.3	53.1	25.8	-63.0	Cumple	Cumple	25.2	24.8	25.2	Cumple
			Cabeza	G, H, V	1411.4	-45.9	-9.1	20.8	-67.4	Cumple	Cumple	28.2	20.3	28.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	Diámetro:65	Pie	G, H, Q, V	1635.4	51.3	53.1	25.8	-63.0	N.P.	N.P.	4.4	24.8	24.8	Cumple
			Pie	G, H, V	1426.8	56.0	19.9	20.8	-67.4	N.P.	N.P.	4.7	21.3	21.3	Cumple

3.- VIGAS

3.1.- Forjado 1.30

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08): Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_XS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.sl	T,Disp.st	Estado
P2 - P3	Cumple	Cumple	'3.167 m' η = 39.2	'3.316 m' η = 71.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 71.9**
P3 - P4	Cumple	Cumple	'3.165 m' η = 31.9	'0.265 m' η = 61.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 61.4**
P4 - P5	Cumple	Cumple	'3.867 m' η = 23.2	'3.966 m' η = 59.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 59.8**
P5 - P6	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 18.6	'0.340 m' η = 50.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 50.4**
PIL10 - B9	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 28.2	'0.558 m' η = 61.4	'0.059 m' η = 5.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'0.059 m' η = 3.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 61.4**
B9 - PIL9	Cumple	Cumple	'3.384 m' η = 21.0	'3.540 m' η = 60.9	'3.819 m' η = 7.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'3.881 m' η = 3.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 60.9**
PIL9 - PIL8	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 27.6	'0.359 m' η = 60.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 60.4**
P20 - P21	Cumple	'0.000 m' Cumple	'7.816 m' η = 24.8	'7.816 m' η = 33.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 33.7**
P21 - B22	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 27.0	'B22' η = 52.9	'0.000 m' η = 6.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 2.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 52.9**
P2 - P9	Cumple	Cumple	'6.101 m' η = 30.9	'6.499 m' η = 55.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 55.8**
P9 - P16	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 31.8	'P9' η = 55.8	'0.000 m' η = 6.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 3.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 55.8**
P16 - P20	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 39.0	'0.301 m' η = 60.6	'0.000 m' η = 8.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 4.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 60.6**
B22 - B15	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 13.0	'B22' η = 13.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 13.3**
P6 - P7	Cumple	Cumple	'3.575 m' η = 18.2	'3.575 m' η = 52.3	'4.003 m' η = 6.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'4.068 m' η = 3.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 52.3**
P7 - P13	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.145 m' η = 21.5	'0.253 m' η = 43.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 43.2**
P13 - B21	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 8.6	'0.558 m' η = 29.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 29.4**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08): Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_XS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.sl	T,Disp.st	-	Estado
B15 - PIL10	Cumple	Cumple	'1.262 m' η = 30.8	'1.640 m' η = 56.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	**CUMPLE η = 56.0**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08): Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	Estado
PIL8 - B21	Cumple	Cumple	'PIL8' η = 4.3	'B21' η = 31.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 31.8**

Notación:
- *Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras*
- *Arm.: Armadura mínima y máxima*
- *Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)*
- *N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)*
- *T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.*
- *T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.*
- *T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.*
- *TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.*
- *TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.*
- *TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua*
- *TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua*
- *TV_XS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.*
- *TV_YS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.*
- *T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.*
- *T,Disp.sl: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.*
- *T,Disp.st: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- *-: -*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.*
- *(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(4) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08): σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	Estado
P2 - P3	x: 3.725 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P3 - P4	x: 3.723 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P5	x: 4.425 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P5 - P6	x: 3.449 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B15 - PIL10	x: 1.82 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL10 - B9	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B9 - PIL9	x: 3.942 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL9 - PIL8	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL8 - B21	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P20 - P21	x: 8.374 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P21 - B22	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P2 - P9	x: 6.659 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P9 - P16	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P16 - P20	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B22 - B15	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P6 - P7	x: 4.133 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P7 - P13	x: 4.703 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P13 - B21	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

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

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha

Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,O,lim}$= L/350	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 21.28 mm	$f_{T,max}$: 0.19 mm $f_{T,lim}$: 24.83 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 18.62 mm	**CUMPLE**
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 10.64 mm	$f_{T,max}$: 0.12 mm $f_{T,lim}$: 12.41 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 9.31 mm	**CUMPLE**
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 12.64 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 14.75 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 11.06 mm	**CUMPLE**
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 9.85 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 11.50 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 8.62 mm	**CUMPLE**
B15 - PIL10	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,O,lim}$: 10.40 mm	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 12.13 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 9.10 mm	**CUMPLE**
PIL10 - B9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.58 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 24.01 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 18.01 mm	**CUMPLE**
B9 - PIL9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.58 mm	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 24.01 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 18.01 mm	**CUMPLE**
PIL9 - PIL8	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 13.86 mm	$f_{T,max}$: 0.12 mm $f_{T,lim}$: 16.17 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 12.13 mm	**CUMPLE**
PIL8 - B21	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.13 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.15 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.11 mm	**CUMPLE**
P20 - P21	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,O,lim}$: 47.85 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 43.50 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 41.87 mm	**CUMPLE**
P21 - B22	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 4.31 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 5.03 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.77 mm	**CUMPLE**
P2 - P9	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 19.03 mm	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 22.20 mm	$f_{A,max}$: 0.22 mm $f_{A,lim}$: 16.65 mm	**CUMPLE**
P9 - P16	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 19.28 mm	$f_{T,max}$: 0.28 mm $f_{T,lim}$: 22.49 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 16.87 mm	**CUMPLE**
P16 - P20	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,O,lim}$: 18.63 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 21.74 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 16.30 mm	**CUMPLE**
B22 - B15	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 3.27 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 3.82 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.86 mm	**CUMPLE**
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 11.81 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 26.53 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 20.66 mm	**CUMPLE**
P7 - P13	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 13.44 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 15.68 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 11.76 mm	**CUMPLE**
P13 - B21	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 11.53 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 13.45 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 10.09 mm	**CUMPLE**

3.2.- Forjado 3.79

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B4 - P20	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 92.5	'0.883 m' η = 94.5	'1.133 m' η = 9.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	'1.300 m' η = 16.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 94.5**
B0 - M13	Cumple	Cumple	'0.173 m' η = 15.7	'M13' η = 11.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 15.7**
PIL14 - PIL13	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 19.2	'5.616 m' η = 52.7	'5.616 m' η = 7.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 4.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 52.7**
PIL13 -	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 32.3	'0.558 m' η = 55.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 55.4**
- PIL12	Cumple	Cumple	'0.394 m' η = 25.1	'0.575 m' η = 49.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 49.1**
PIL12 - PIL11	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.610 m' η = 18.2	'0.558 m' η = 42.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 42.8**
P19 - B3	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 61.1	'0.558 m' η = 45.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 61.1**
B3 - B1	Cumple	Cumple	'0.571 m' η = 48.0	'B3' η = 19.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 48.0**
B0 - PIL11	Cumple	Cumple	'0.282 m' η = 21.2	'0.282 m' η = 40.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 40.8**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B1 - PIL14	Cumple	Cumple	'B1' η = 9.6	'B1' η = 47.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 47.8**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B4 - P20	x: 1.3 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B0 - M13	x: 1.709 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B1 - PIL14	x: 0.184 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL14 - PIL13	x: 5.848 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL13 -	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
- PIL12	x: 0.952 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
PIL12 - PIL11	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P19 - B3	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B3 - B1	x: 0.821 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

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

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B0 - PIL11	x: 0.84 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
B4 - P20	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.71 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 2.34 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 1.58 mm	**CUMPLE**
B0 - M13	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.76 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 11.39 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 8.54 mm	**CUMPLE**
B1 - PIL14	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.53 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.61 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.46 mm	**CUMPLE**
PIL14 - PIL13	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.71 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 19.49 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 14.62 mm	**CUMPLE**
PIL13 -	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.60 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 10.03 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 7.52 mm	**CUMPLE**
- PIL12	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.60 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 10.03 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 7.52 mm	**CUMPLE**
PIL12 - PIL11	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.91 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 13.89 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 10.42 mm	**CUMPLE**
P19 - B3	$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.97 mm	$f_{T,max}$: 0.44 mm $f_{T,lim}$: 16.30 mm	$f_{A,max}$: 0.44 mm $f_{A,lim}$: 12.22 mm	**CUMPLE**
B3 - B1	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.17 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 7.20 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 5.40 mm	**CUMPLE**
B0 - PIL11	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.40 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 2.80 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.10 mm	**CUMPLE**

3.3.- Forjado 4_62

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.724 m' η = 38.9	'5.579 m' η = 57.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 57.4**
B4 - B5	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 57.8	'0.636 m' η = 57.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 57.8**
P19 - B1	Cumple	Cumple	'4.688 m' η = 45.1	'B1' η = 53.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 53.3**
P1 - P8	Cumple	Cumple	'6.191 m' η = 57.6	'6.492 m' η = 62.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 62.9**
P8 - P15	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 56.8	'P8' η = 65.7	'0.000 m' η = 6.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 2.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 65.7**
P15 - P19	Cumple	Cumple	'0.558 m' η = 16.3	'2.541 m' η = 35.4	'0.000 m' η = 7.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 2.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 35.4**
B4 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 44.9	'B4' η = 9.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 44.9**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.137 m' η = 38.9	'5.579 m' η = 57.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 57.4**
B4 - B5	Cumple	Cumple	'1.143 m' η = 57.8	'0.636 m' η = 57.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 57.8**
P19 - B1	Cumple	Cumple	'2.721 m' η = 45.1	'B1' η = 53.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 53.3**
P1 - P8	Cumple	Cumple	'6.749 m' η = 57.6	'6.492 m' η = 62.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 62.9**
P8 - P15	Cumple	Cumple	'0 m' η = 56.8	'P8' η = 65.7	'0.000 m' η = 6.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 2.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 65.7**
P15 - P19	Cumple	Cumple	'2.999 m' η = 16.3	'2.541 m' η = 35.4	'0.000 m' η = 7.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 2.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 35.4**
B4 - B1	Cumple	Cumple	'0 m' η = 44.9	'B4' η = 9.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE** **η = 44.9**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

igas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P1 - P2	x: 6.137 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B4 - B5	x: 1.143 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P19 - B1	x: 2.721 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P1 - P8	x: 6.749 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P8 - P15	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P15 - P19	x: 2.999 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
B4 - B1	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.53 mm	$f_{T,max}$: 0.93 mm $f_{T,lim}$: 20.46 mm	$f_{A,max}$: 0.51 mm $f_{A,lim}$: 15.34 mm	**CUMPLE**
B4 - B5	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.27 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 3.81 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.86 mm	**CUMPLE**
P19 - B1	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.39 mm	$f_{T,max}$: 0.40 mm $f_{T,lim}$: 15.63 mm	$f_{A,max}$: 0.32 mm $f_{A,lim}$: 11.72 mm	**CUMPLE**
P1 - P8	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.28 mm	$f_{T,max}$: 1.03 mm $f_{T,lim}$: 22.50 mm	$f_{A,max}$: 0.55 mm $f_{A,lim}$: 16.87 mm	**CUMPLE**
P8 - P15	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.78 mm	$f_{T,max}$: 0.96 mm $f_{T,lim}$: 23.08 mm	$f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 17.31 mm	**CUMPLE**
P15 - P19	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.57 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 10.00 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	**CUMPLE**
B4 - B1	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.58 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 3.02 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.26 mm	**CUMPLE**

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

3.4.- Forjado 5.75

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$		
P17 - P18	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.342 m' η = 50.0	'4.455 m' η = 73.2	'4.455 m' η = 10.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'4.700 m' η = 6.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 73.2**
P4 - P10	Cumple	Cumple	'6.842 m' η = 95.0	'7.200 m' η = 82.7	'7.178 m' η = 14.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'7.200 m' η = 18.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 95.0**
P10 - P17	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 95.1	'P10' η = 82.3	'7.178 m' η = 6.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'7.200 m' η = 7.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 95.1**
P18 - M9	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 65.0	'P18' η = 91.9	'0.000 m' η = 16.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 11.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 91.9**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P17 - P18	x: 4.7 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P10	x: 7.2 m Cumple	x: 7.2 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 7.2 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P10 - P17	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P18 - M9	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P17 - P18	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.87 mm	$f_{T,max}$: 0.73 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 0.47 mm $f_{A,lim}$: 11.41 mm	**CUMPLE**
P4 - P10	$f_{i,Q}$: 0.28 mm $f_{i,Q,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 2.48 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 1.77 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P10 - P17	$f_{i,Q}$: 0.45 mm $f_{i,Q,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 3.92 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 2.72 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P18 - M9	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.81 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 16.11 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 12.08 mm	**CUMPLE**

3.5.- Losa 9.60

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$		
P1 - P2	Cumple	Cumple	'5.892 m' η = 54.1	'P2' η = 61.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 61.0**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$		
P1 - P8	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.678 m' η = 40.4	'P8' η = 29.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 40.4**
P8 - P15	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.558 m' η = 11.0	'P8' η = 30.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 30.5**
P15 - P19	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.558 m' η = 18.1	'0.558 m' η = 34.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 34.9**
P19 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.854 m' η = 54.5	'P19' η = 22.8	'4.677 m' η = 9.8	'4.677 m' η = 54.4	'4.677 m' η = 12.8	N.P.(2)	'4.677 m' Cumple	N.P.(1)	'4.854 m' η = 7.0	N.P.(1)	'4.854 m' Cumple	'4.677 m' Cumple	'4.677 m' Cumple	'4.677 m' Cumple		**CUMPLE**
P2 - P9	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.558 m' η = 50.5	'P9' η = 52.1	'6.926 m' η = 8.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'7.200 m' η = 15.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 52.1**
P9 - P16	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.558 m' η = 24.5	'P9' η = 53.4	'6.926 m' η = 9.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'7.200 m' η = 10.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 53.4**
P16 - P20	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.558 m' η = 21.1	'P16' η = 40.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 40.5**
P20 - B0	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.269 m' η = 41.3	'P20' η = 22.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**CUMPLE η = 41.3**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	Vib.	
P2 -	'0.000 m' Error(1)	'0.000 m' Cumple	'P2' η = 19.6	'0.340 m' η = 36.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Error(2)	**ERROR**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
- P4	Cumple	'0.280 m' Cumple	'0.280 m' η = 19.6	'0.000 m' η = 33.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 33.7**
P9 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'P9' η = 19.6	'0.262 m' η = 42.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 42.2**
- P10	Cumple	'0.282 m' Cumple	'0.282 m' η = 19.6	'0.000 m' η = 39.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 39.1**
P16 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'P16' η = 19.5	'0.255 m' η = 42.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 42.6**
- P17	Cumple	'0.273 m' Cumple	'0.273 m' η = 19.6	'0.000 m' η = 39.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 39.7**
P20 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'P20' η = 19.5	'0.261 m' η = 43.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 43.3**
- P21	Cumple	'0.259 m' Cumple	'0.259 m' η = 19.5	'0.000 m' η = 37.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 37.9**
- B3	Cumple	'0.538 m' Cumple	'0.538 m' η = 19.8	'0.000 m' η = 83.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 83.3**
- B4	Cumple	'0.392 m' Cumple	'0.392 m' η = 19.6	'0.000 m' η = 55.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 55.9**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
Vib.: Separación necesaria para introducir el vibrador

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

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

Errores:
(1) No cumple: 'Disposiciones relativas a las armaduras' (Armado longitudinal)
(2) La separación libre máxima disponible entre barras longitudinales (0.00 mm) es inferior a la necesaria para la introducción del vibrador (20.00 mm).

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P1 - P2	x: 6.274 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P2 -	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
- P4	x: 0.28 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.14 m Cumple	**CUMPLE**
P9 -	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
- P10	x: 0.282 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.141 m Cumple	**CUMPLE**
P16 -	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
- P17	x: 0.273 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.137 m Cumple	**CUMPLE**
P20 -	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
- P21	x: 0.259 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.129 m Cumple	**CUMPLE**
P1 - P8	x: 7.2 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P8 - P15	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P15 - P19	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P19 - B1	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P2 - P9	x: 7.2 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P9 - P16	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P16 - P20	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P20 - B0	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
- B3	x: 0.538 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.269 m Cumple	**CUMPLE**
- B4	x: 0.392 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.196 m Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
(2) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,O,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 18.43 mm	$f_{T,max}$: 0.17 mm $f_{T,lim}$: 21.50 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 16.13 mm	**CUMPLE**

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,O,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P2 -	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.94 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 1.13 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.70 mm	**CUMPLE**
- P4	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 0.80 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.93 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 1.40 mm	**CUMPLE**
P9 -	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.49 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.87 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.31 mm	**CUMPLE**
- P10	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.61 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.94 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.41 mm	**CUMPLE**
P16 -	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.46 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.85 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.27 mm	**CUMPLE**
- P17	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.56 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.91 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.37 mm	**CUMPLE**
P20 -	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.49 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.87 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.30 mm	**CUMPLE**
- P21	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 1.48 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 0.86 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.29 mm	**CUMPLE**
P1 - P8	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 38.80 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 36.00 mm	**CUMPLE**
P8 - P15	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P15 - P19	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 9.86 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 11.50 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 8.63 mm	**CUMPLE**
P19 - B1	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 13.87 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 16.18 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 12.13 mm	**CUMPLE**
P2 - P9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P9 - P16	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 0.28 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P16 - P20	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 9.86 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 11.50 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 8.63 mm	**CUMPLE**
P20 - B0	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 13.79 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 16.09 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 12.07 mm	**CUMPLE**
- B3	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,O,lim}$: 3.07 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 3.58 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.69 mm	**CUMPLE**
- B4	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,O,lim}$: 2.24 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 1.31 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 1.96 mm	**CUMPLE**

3.6.- Cubierta 10.90

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T_cGeom.	T_cDisp.$_{sl}$	T_cDisp.$_{st}$	
M15 - P3	Cumple	Cumple	'3.643 m' η = 91.6	'P3' η = 78.1	'0.000 m' η = 29.0	'2.273 m' η = 21.3	'3.023 m' η = 10.3	N.P.(1)	'3.523 m' Cumple	N.P.(2)	'0.023 m' η = 17.4	N.P.(3)	'2.273 m' Cumple	'2.273 m' Cumple	'2.273 m' Cumple	'2.273 m' Cumple	**CUMPLE η = 91.6**
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 77.6	'P3' η = 78.9	'3.973 m' η = 24.0	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	'3.999 m' η = 21.8	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 78.9**
P4 - P5	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 89.7	'P4' η = 75.9	'4.673 m' η = 10.7	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.701 m' η = 8.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 89.7**
P5 - P6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 49.3	'P5' η = 46.7	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 49.3**
P5 - P11	'5.176 m' Error(1)	Cumple	'5.842 m' η = 94.2	'1.926 m' η = 81.4	'7.176 m' η = 6.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'7.200 m' η = 19.4	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**ERROR**
P11 - P18	'0.000 m' Error(1)	Cumple	'1.358 m' η = 83.5	'5.842 m' η = 66.8	'7.176 m' η = 5.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'7.200 m' η = 14.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**ERROR**
P6 - P7	Cumple	Cumple	'4.182 m' η = 88.6	'P7' η = 72.3	'4.465 m' η = 9.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.540 m' η = 12.3	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 88.6**
P7 - P13	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 87.8	'P7' η = 76.1	'0.000 m' η = 9.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 11.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 87.8**

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

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P13 - B2	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 64.5	'P13' η = 45.8	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 64.5**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Vib.	
P18 - M9	'0.000 m' Error(1)	Cumple	'3.474 m' η = 24.8	'M9' η = 57.9	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	Error(2)	**ERROR**

Notación:
- *Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras*
- *Arm.: Armadura mínima y máxima*
- *Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)*
- *N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)*
- *T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.*
- *T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.*
- *T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.*
- *TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.*
- *TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.*
- *TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua*
- *TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua*
- *TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.*
- *TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.*
- *T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.*
- *$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.*
- *$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- *Vib.: Separación necesaria para introducir el vibrador*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.*
- *(2) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(3) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.*

Errores:
- *(1) No cumple: 'Disposiciones relativas a las armaduras' (Armado longitudinal)*
- *(2) La separación libre máxima disponible entre barras longitudinales (7.33 mm) es inferior a la necesaria para la introducción del vibrador (20.00 mm).*

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
M15 - P3	x: 4.001 m Cumple	x: 4.001 m Cumple	x: 4.001 m Cumple	N.P.(1)	x: 4.001 m Cumple	x: 4.001 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P3 - P4	x: 3.999 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P5	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P5 - P6	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P5 - P11	x: 3.176 m Cumple	N.P.(1)	x: 3.176 m Cumple	x: 3.176 m Cumple	x: 3.176 m Cumple	x: 1.801 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P11 - P18	x: 3.926 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P18 - M9	x: 4.832 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P6 - P7	x: 4.54 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P7 - P13	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P13 - B2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
- *σ_c: Fisuración por compresión*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda*
- *σ_{sr}: Área mínima de armadura*
- *V_{fis}: Fisuración por cortante*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P13 - B2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.*

Vigas	Comprobaciones de flecha			
	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,O,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
M15 - P3	$f_{i,Q}$: 0.17 mm $f_{i,O,lim}$: 22.86 mm	$f_{T,max}$: 1.64 mm $f_{T,lim}$: 26.00 mm	$f_{A,max}$: 1.30 mm $f_{A,lim}$: 20.00 mm	**CUMPLE**
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,O,lim}$: 11.43 mm	$f_{T,max}$: 0.59 mm $f_{T,lim}$: 13.33 mm	$f_{A,max}$: 0.43 mm $f_{A,lim}$: 10.00 mm	**CUMPLE**
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,O,lim}$: 13.43 mm	$f_{T,max}$: 0.76 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 0.54 mm $f_{A,lim}$: 11.75 mm	**CUMPLE**
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 11.14 mm	$f_{T,max}$: 0.60 mm $f_{T,lim}$: 13.00 mm	$f_{A,max}$: 0.40 mm $f_{A,lim}$: 9.75 mm	**CUMPLE**
P5 - P11	$f_{i,Q}$: 0.25 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 2.74 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 2.01 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P11 - P18	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,O,lim}$: 20.57 mm	$f_{T,max}$: 1.36 mm $f_{T,lim}$: 24.00 mm	$f_{A,max}$: 0.89 mm $f_{A,lim}$: 18.00 mm	**CUMPLE**
P18 - M9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 13.81 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 16.11 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 12.08 mm	**CUMPLE**
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,O,lim}$: 12.97 mm	$f_{T,max}$: 1.36 mm $f_{T,lim}$: 15.13 mm	$f_{A,max}$: 0.91 mm $f_{A,lim}$: 11.35 mm	**CUMPLE**
P7 - P13	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 14.23 mm	$f_{T,max}$: 0.17 mm $f_{T,lim}$: 10.42 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.24 mm	**CUMPLE**
P13 - B2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,O,lim}$: 14.21 mm	$f_{T,max}$: 1.00 mm $f_{T,lim}$: 16.57 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 12.43 mm	**CUMPLE**

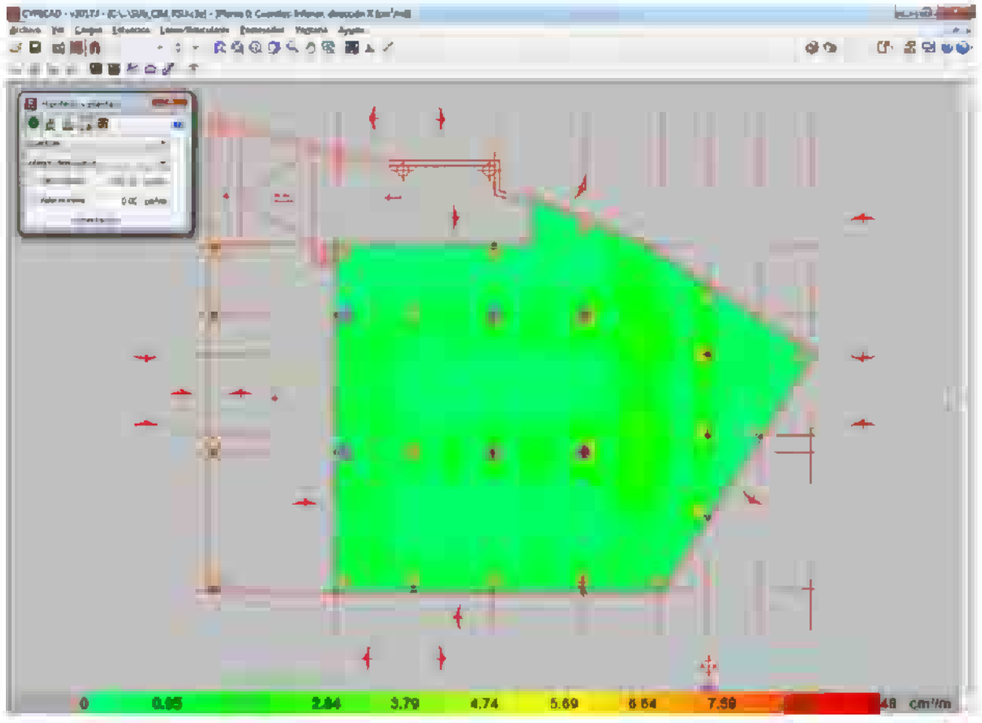
3.2. Comprobación losa cimentación frente a subpresión

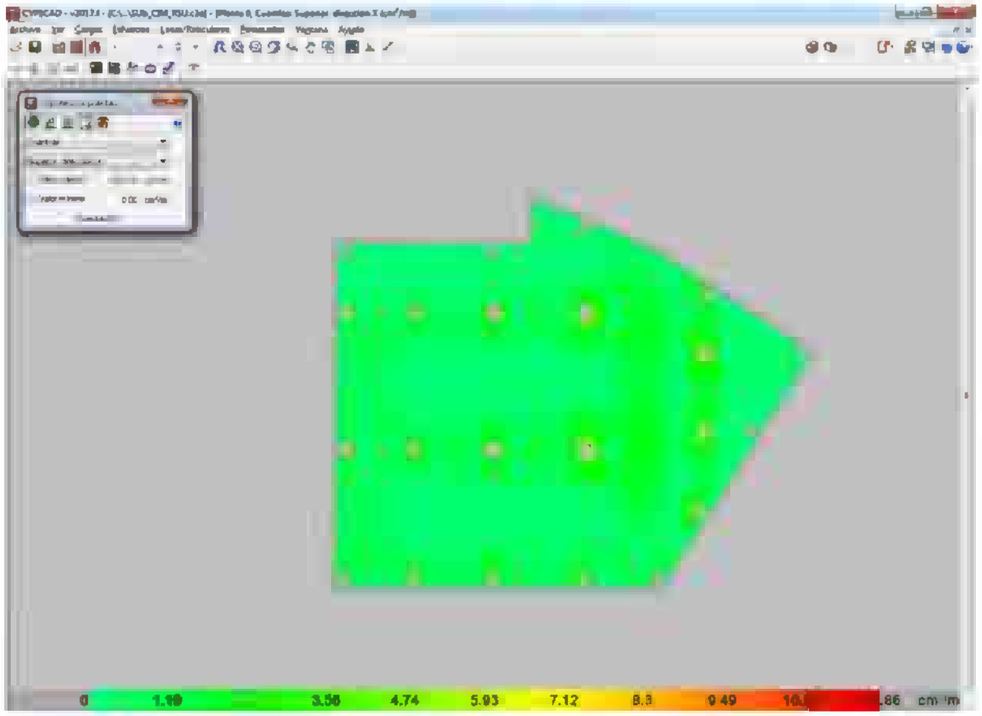
Asimismo se ha realizado un modelo de la losa de cimentación y se ha comprobado frente a la acción provocada por la subpresión del agua en dos situaciones:

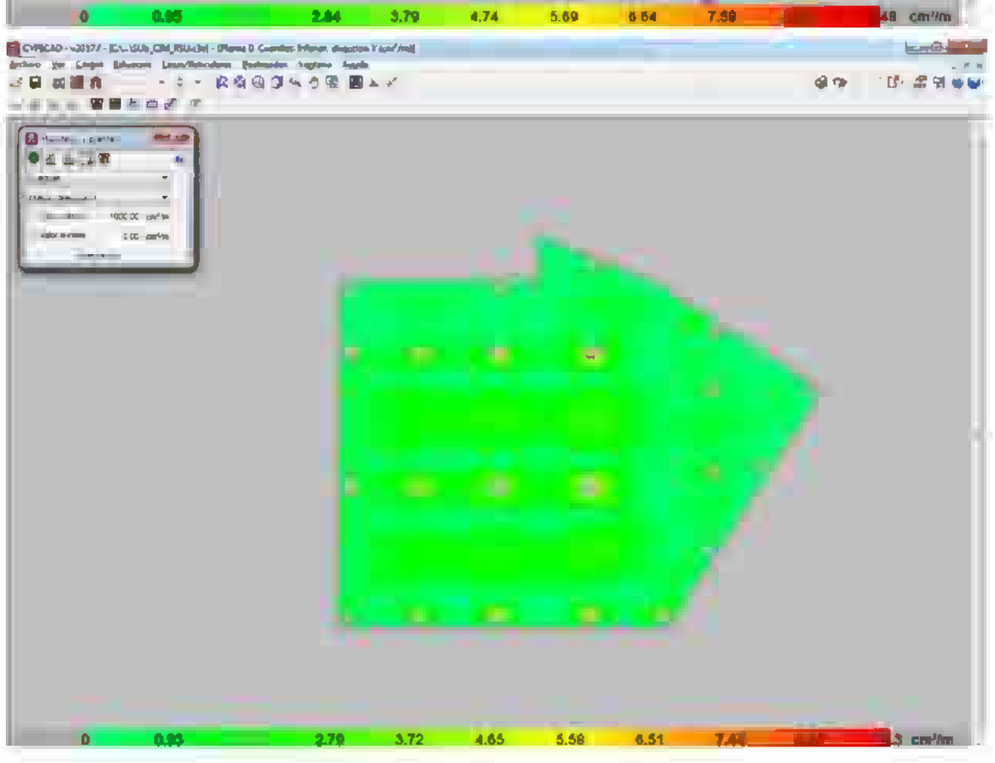
- Situación persistente NF=+1.80 m (subpresión como sobrecarga)
- Situación accidental NF= +3.00 m (subpresión como carga accidental)

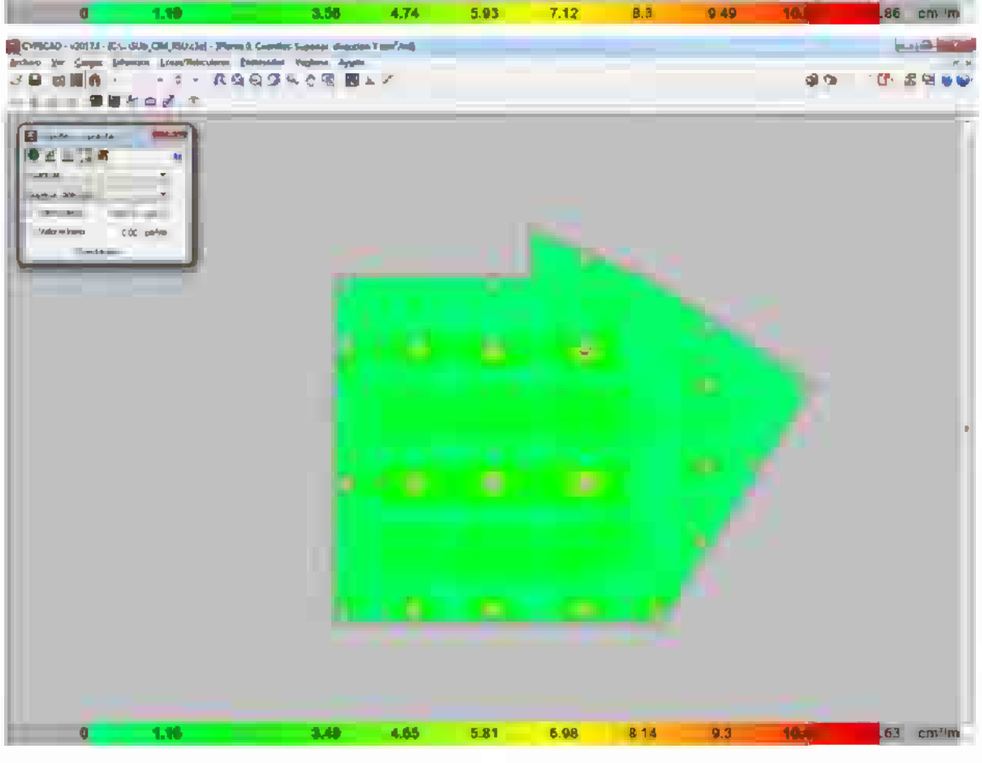
A continuación se adjuntan los diagramas de cuantías de armadura (ELU Flexión), esfuerzos cortantes de diseño (ELU Cortante) y flectores cuasipermanentes (ELS Fisuración). Como se puede comprobar con la armadura dispuesta se cumplen todas las comprobaciones.

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

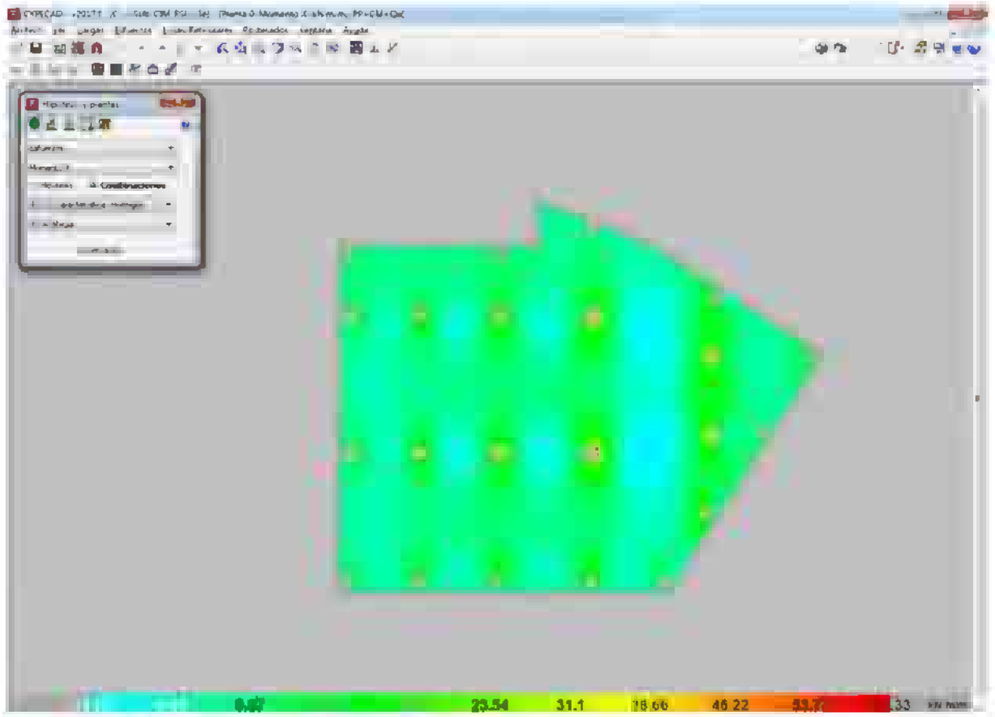


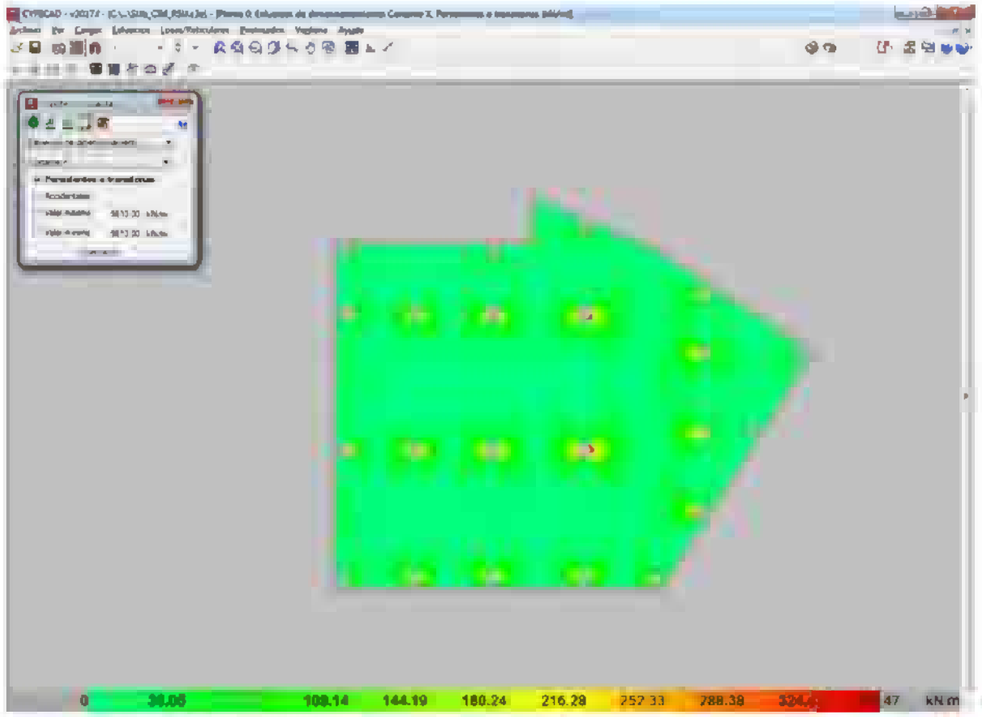


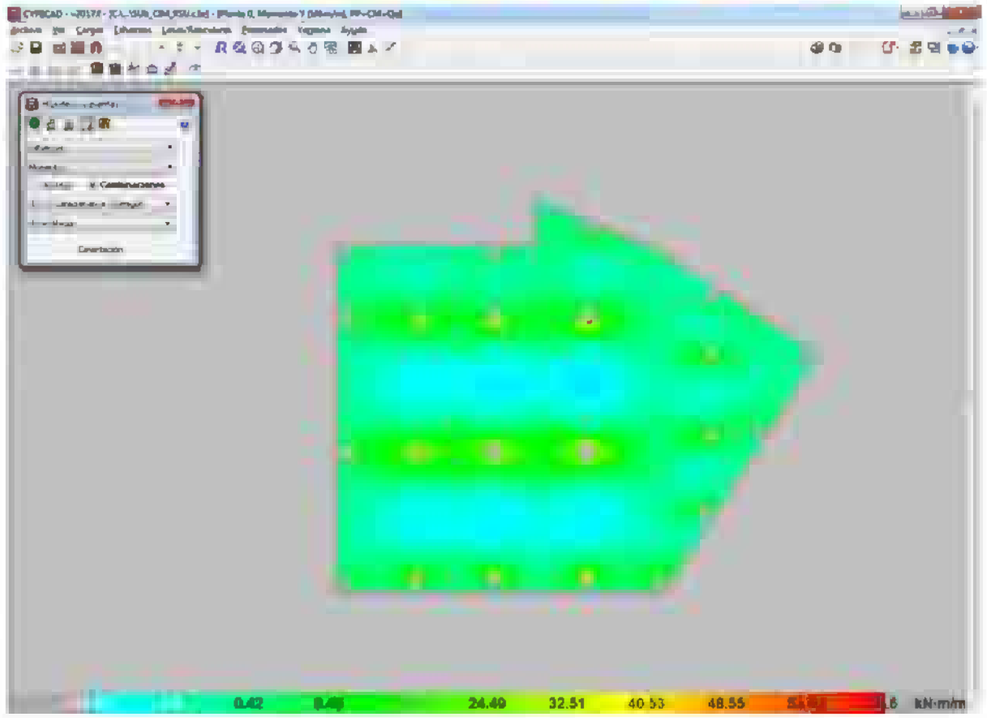


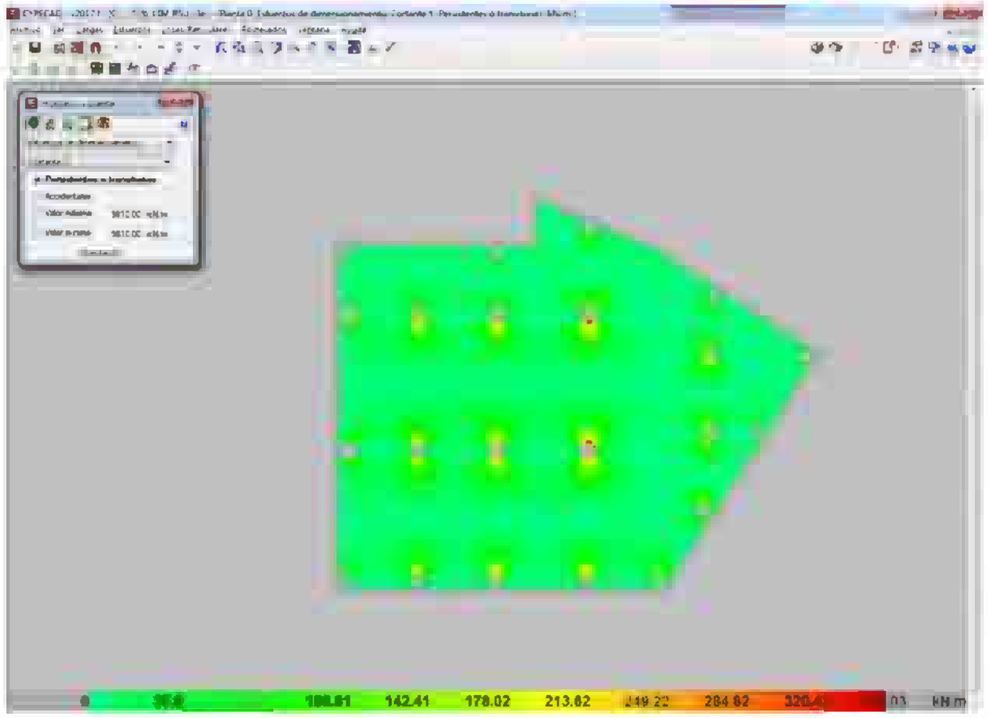


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA
COAVN

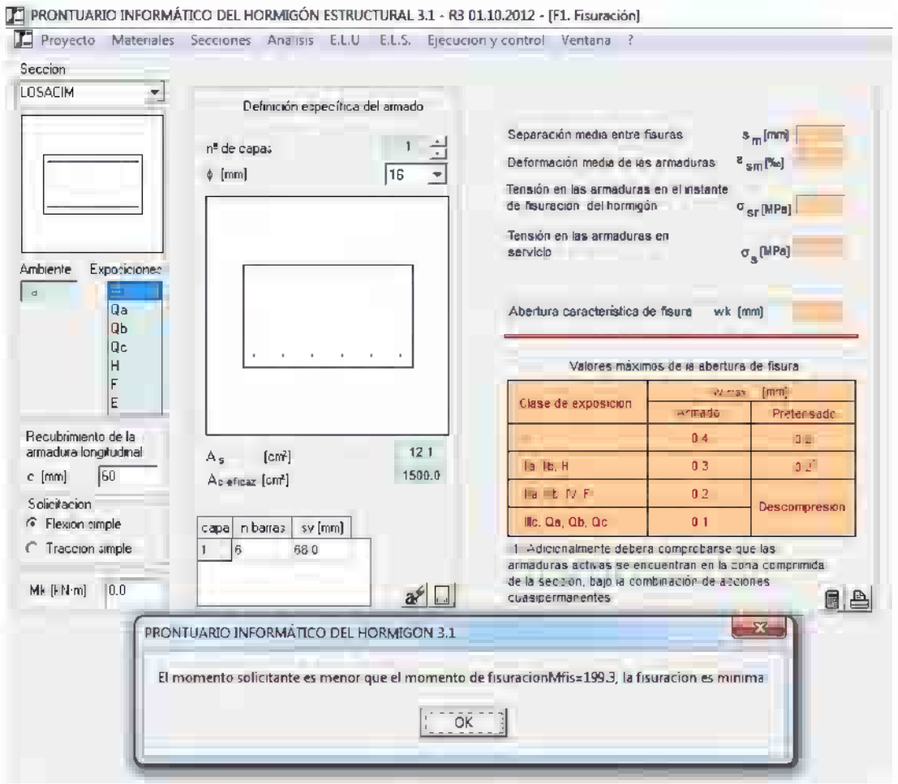


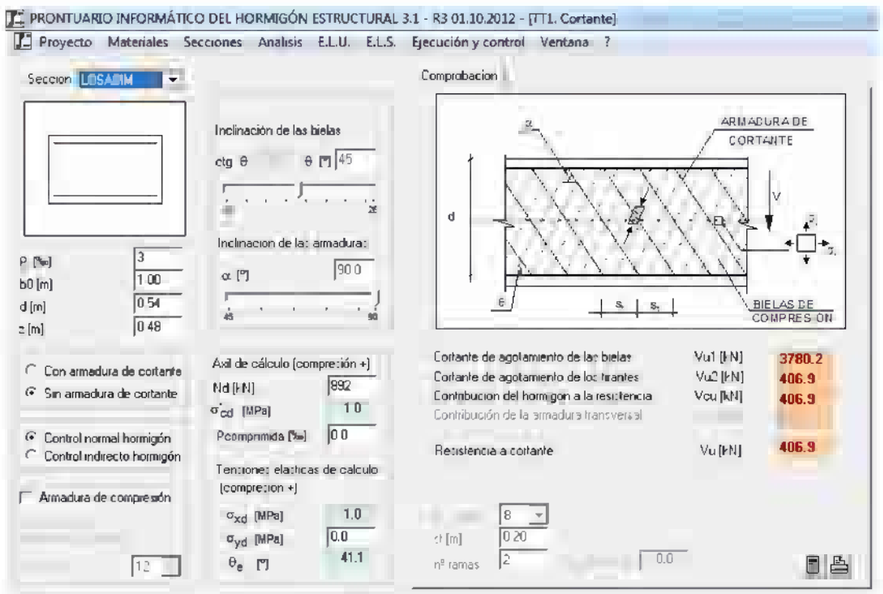






COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA





3.3. Dimensionamiento cimentación pilotada

3.3.1. Comprobación de tope estructural

De acuerdo con lo indicado en la Tabla 5.5 de Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera al tratarse de pilotes perforados entubados y apoyados en roca se ha tomado un Tope estructural de 6 MPa, lo que se traduce en los siguientes axiles característicos máximos:

- Tope estructural Pilotes Ø850 mm= p x 0.425^2 m^2 x 6000 kN/m^2 = 3405 kN
- Tope estructural Pilotes Ø650 mm= p x 0.325^2 m^2 x 6000 kN/m^2 = 1991 kN

En el caso de los pilotes Ø850 mm el pilote más cargado es el ubicado pajo el pilar P11 que tiene un axil característico de 2966 kN. Sumando el peso propio de una longitud de pilote de 20 m el axil total sería 3249.7 kN<Tope estructural

En el caso de los pilotes Ø650 mm el pilote más cargado es el ubicado bajo el pilar P2 que tiene un axil característico de 1652.6 kN. Sumando el peso propio de una longitud de pilote de 20 m el axil total sería 1818.5 kN<Tope estructural

3.3.2. Cálculo longitud de empotramiento

Para la estimación de las longitudes de empotramiento de los pilotes en el sustrato rocoso se han considerado las siguientes resistencias admisibles de acuerdo a lo especificado en el anejo de geotecnia:

- $R_{adm,\ punta}$ = 3.78 MPa para una profundidad de empotramiento L_r= (2D/0.4)-1
- $R_{adm,fuste}$ = 0.19 Mpa

En el caso de los pilotes Ø850 mm la longitud de empotramiento necesaria será:

$L_{emp,\ nec}$= (3405 kN-p x 0.425^2 m^2 x 3780 kN/m^2)/(p x 0.850x190 kN/m)=2.48 m

Se considerará por tanto una longitud mínima de L_r= (2D/0.4)-1=3.25 m

En el caso de los pilotes Ø850 mm la longitud de empotramiento necesaria será:

$L_{emp,\ nec}$= (1991 kN-p x 0.325^2 m^2 x 3780 kN/m^2)/(p x 0.650x190 kN/m)=1.90 m

Se considerará por tanto una longitud mínima de L_r= (2D/0.4)-1=2.25 m

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

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

APÉNDICE 2. FONDEO DE ZORROTZA

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
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

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

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

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el dimensionamiento de las siguiente estructura del ***Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Area Mixta de Zorrotzaurre.***

Fondeo de tubos: Zorrotza-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	---	---	---
	Arquetas conexión	HA-35/B/20/IIIc+Qb	Estadístico	γ_c=1.50	60 mm
	Anclajes	HA-25/B/25/IIa	Estadístico	γ_c=1.50	---
Acero	Acero pasivo	B 500 S	Normal	γ_s=1.15	---
	Anclajes activos	Y 1860	Normal	γ_s=1.15	---
	Tablestacas	S 355/270 GP	Normal	γ_s=1.15	---
	Micropilotes	N 80	Normal	γ_s=1.15	---
Ejecución	Todos los elementos		Normal	Según CTE	---

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

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 para el hormigón armado de 2,5 y de 7.85 para el acero estructural relativos al del agua (9,8 KN/m^3).

2.3.1.1.2. Carga muerta

Se ha considerado el peso del terreno que gravita sobre la losa superior de las arquetas, utilizando un peso específico de 20 kN/m^3.

2.3.1.1.3. Empuje del terreno

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

Rellenos:

g =2.00 t/m^3

c= 0 kPa

Ø= 28º

Fangos:

g =1.90 t/m^3

c= 8 / 16 kPa a corto / largo plazo

Ø= 15º / 19º a corto / largo plazo

Roca sana:

Adherencia límite 0.7 MPa

Se ha considerado un empuje hidraúlico debido a la pleamar a cota +1.8.

2.3.1.2. Acciones variables (Q)

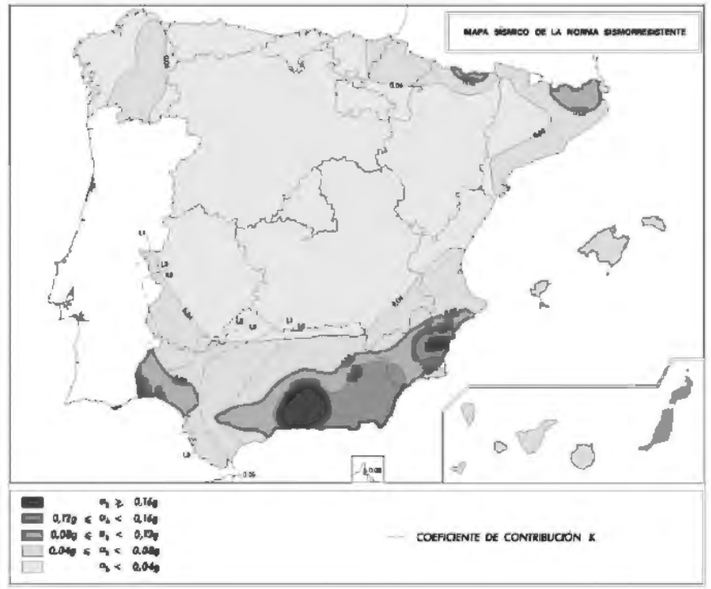
2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

Se han considerado las siguientes sobrecargas de uso:

10 kN/m^2 sobre la losa superior y los muros perimetrales de las arquetas

2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

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 modelosde 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 Ψ_0 Q_k : Será el valor de la acción cuando con alguna otra acción variable

Valor frecuente Ψ_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 Ψ_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:

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

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría 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 ≤ 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 γ_F a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

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

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

$\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$= 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:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^{*},j}\cdot G^{*}_{k,j}+\gamma_{Q,1}\psi_{11}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

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.

ROBOT MILLENNIUM V.20.1: Calcula los esfuerzos en estructuras (3D) mediante elementos finitos.

Hojas de cálculo de elaboración propia.

Prontuario Informático Del Hormigon 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-08. Esta compuesto por los siguientes módulos independientes: Materiales, Secciones, Análisis, Estados Limites Últimos, Estados Limites de Servicio, Elementos estructurales y Ejecución y Control

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

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A continuación se adjuntan los cálculos justificativos de las distintas estructuras del fondeo:

- Pantallas de tablestacas
- Anclajes y viga de atado de tablestacas
- Arqueta tipo
- Tacón de hormigón bajo tablestacas
- Lastrado de tuberías
- **PANTALLAS DE TABLESTACAS**

POZO DE ZORROTZA

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES	8
2.- ACCIONES	8
3.- DATOS GENERALES	8
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	8
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO	8
6.- GEOMETRÍA	9
7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA	9
8.- ESQUEMA DE LAS FASES	9
9.- CARGAS	10
10.- ELEMENTOS DE APOYO	10
11.- RESULTADOS DE LAS FASES	10
12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO	11
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)	11

1.- NORMA Y MATERIALES

Módulo de elasticidad: 206 GPa

Módulo de cortadura: 79 GPa

Límite elástico: 255.06 MPa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.76 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Tablestacas metálicas. Perfiles genéricos.

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -10.49 m

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

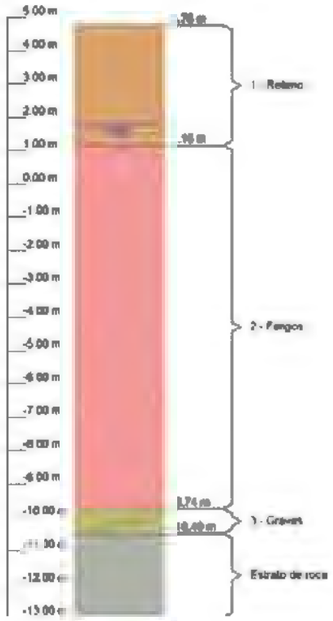
Profundidad del nivel freático: 2.96 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	4.76 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 2.77 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 2.77
2 - Fangos	1.16 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 16 grados Cohesión: 8.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.57 Reposo trasdós: 0.72 Pasivo trasdós: 1.76 Activo intradós: 0.57 Reposo intradós: 0.72 Pasivo intradós: 1.76
3 - Gravas	-9.74 m	Densidad aparente: 21.0 kN/m³ Densidad sumergida: 10.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.22 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 4.60 Activo intradós: 0.22 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 4.60

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

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



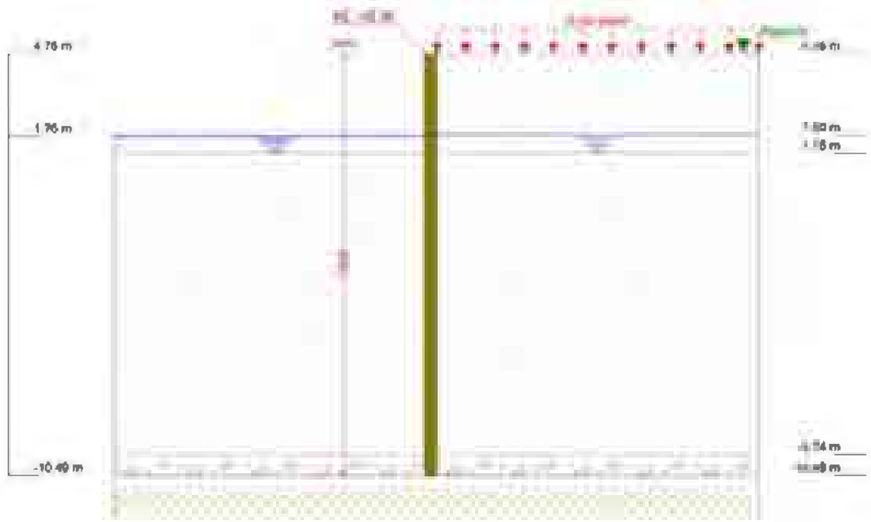
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 15.25 m
Serie de tablestacas: AZ
Perfil: AZ 36

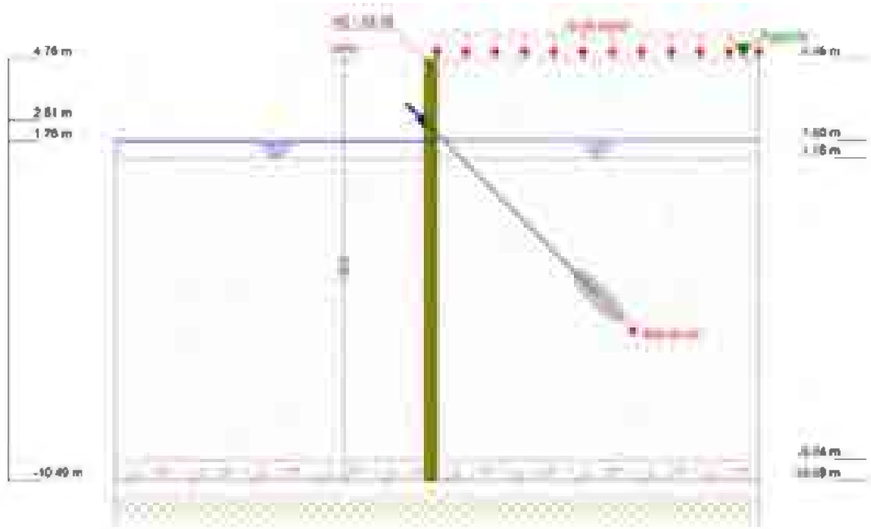
7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: P1043-Zorroza V4 (ZORROTZA.POZO TABLESTACAS -enero2017) (AZ 36)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión máxima: - Con mayoración por esbeltez: *Tensión calculada mayorando el axil a compresión por esbeltez*	Máximo: 255 MPa Calculado: 221.4 MPa	 Cumple
- Con excentricidad de carga en coronación: *Tensión calculada incluyendo el efecto P-delta de la carga en coronación*	 Calculado: 216.7 MPa	 Cumple
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 61.44	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Comprobación de tensión con mayoración por esbeltez: Fase: 3, Cota: -2.0 m, Esfuerzos: (N: -493.2 kN/m, M: -708.5 kN·m/m, Q: -17.3 kN/m) - Comprobación de tensión con excentricidad de carga en coronación: Fase: 3, Cota: -2.0 m, Esfuerzos: (N: -493.2 kN/m, M: -708.5 kN·m/m, Q: -17.3 kN/m) - Los esfuerzos están mayorados y vienen dados por unidad de longitud de tablestaca		

8.- ESQUEMA DE LAS FASES

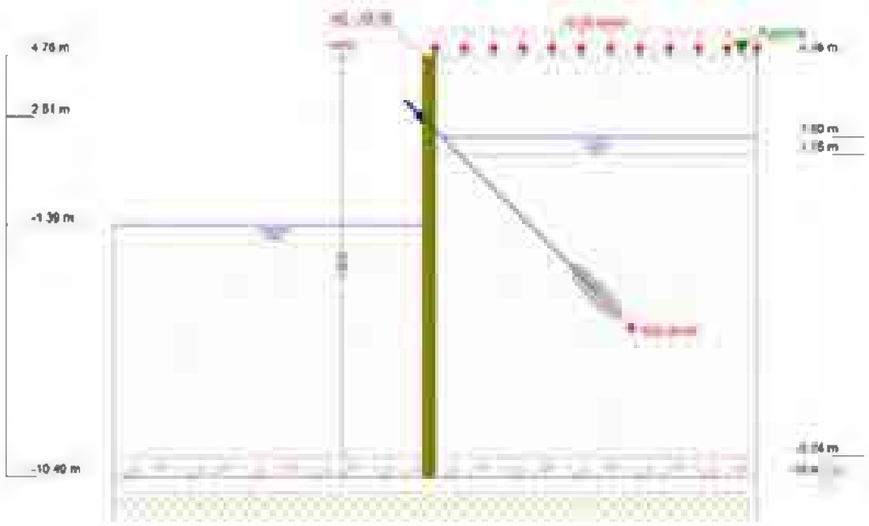


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	e1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 1.76 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 1.76 m



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

Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	p1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 1.76 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 1.76 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	e2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.39 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -1.39 m

9.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	e1	e2

10.- ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 2.51 m Rigidez axil: 50000 kN/m Carga: 800.00 kN Ángulo: 45 grados Separación: 3.00 m	p1	e2

11.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: E1

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.76	-37.43	-0.00	0.45	-0.00	3.61	0.00
3.26	-29.20	2.85	11.40	7.81	13.90	0.00
1.76	-21.07	5.71	38.68	46.90	24.06	0.39
0.26	-13.56	8.56	47.51	120.86	-13.01	0.39
-1.24	-7.65	11.41	17.61	169.16	-30.57	0.39
-2.74	-3.98	14.27	-28.74	153.52	-20.13	0.39
-4.24	-2.33	17.12	-44.46	92.36	2.56	0.39
-5.74	-1.90	19.97	-32.93	34.04	10.92	0.39
-7.24	-1.93	22.83	-15.86	-0.36	10.49	0.39
-8.74	-1.94	25.68	-0.02	-10.20	10.21	0.39
-10.24	-1.82	28.53	4.54	-0.37	-12.64	0.39
Máximos	-1.80 Cota: -10.49 m	29.01 Cota: -10.49 m	52.58 Cota: 1.01 m	172.12 Cota: -1.74 m	24.06 Cota: 1.76 m	0.39 Cota: 1.76 m
Mínimos	-37.43 Cota: 4.76 m	-0.00 Cota: 4.76 m	-44.46 Cota: -4.24 m	-10.20 Cota: -8.74 m	-36.42 Cota: -1.74 m	0.00 Cota: 4.76 m

FASE 2: P1

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.76	-32.88	-0.00	3.46	-0.00	27.70	0.00
3.26	-25.06	2.85	65.61	50.09	54.49	0.00
1.76	-17.99	194.27	-39.57	79.84	54.28	0.39
0.26	-12.06	197.12	23.80	82.75	16.55	0.39
-1.24	-7.21	199.97	23.63	125.51	-21.94	0.39
-2.74	-4.02	202.83	-16.91	125.86	-20.60	0.39
-4.24	-2.50	205.68	-35.49	80.64	-0.76	0.39
-5.74	-2.04	208.53	-28.74	31.49	8.23	0.39
-7.24	-2.00	211.39	-14.90	0.30	9.09	0.39
-8.74	-1.95	214.24	-0.44	-9.51	9.91	0.39
-10.24	-1.79	217.09	4.27	-0.34	-11.99	0.39
Máximos	-1.76 Cota: -10.49 m	217.57 Cota: -10.49 m	107.07 Cota: 2.51 m	133.87 Cota: -1.99 m	56.42 Cota: 2.51 m	0.39 Cota: 1.76 m
Mínimos	-32.88 Cota: 4.76 m	-0.00 Cota: 4.76 m	-67.39 Cota: 2.26 m	-9.51 Cota: -8.74 m	-32.07 Cota: -1.74 m	0.00 Cota: 4.76 m

FASE 3: E2

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.76	-19.04	-0.00	3.46	-0.00	27.70	0.00
3.26	-28.98	2.85	73.03	55.83	16.07	0.00
1.76	-39.78	301.12	-194.56	-33.38	24.06	0.39
0.26	-50.28	303.97	-142.56	-284.49	34.14	15.11
-1.24	-57.02	306.83	-54.27	-425.28	42.49	29.82
-2.74	-58.15	309.68	21.76	-434.28	6.29	31.29

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

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-4.24	-53.54	312.53	67.17	-358.70	-11.27	31.29
-5.74	-44.19	315.39	86.24	-238.07	-28.82	31.29
-7.24	-31.70	318.24	78.97	-111.87	-46.38	31.29
-8.74	-17.74	321.09	45.36	-19.63	-63.94	31.29
-10.24	-3.53	323.95	-6.61	1.34	-26.24	31.29
Máximos	-1.17 Cota: -10.49 m	324.42 Cota: -10.49 m	86.85 Cota: -5.99 m	116.65 Cota: 2.51 m	72.10 Cota: 3.76 m	31.29 Cota: -1.49 m
Mínimos	-58.43 Cota: -2.24 m	-0.00 Cota: 4.76 m	-205.37 Cota: 2.26 m	-442.82 Cota: -1.99 m	-72.81 Cota: -9.74 m	0.00 Cota: 4.76 m

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: 2.51 m	
Fase	Resultado
p1	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN Carga lineal (En la dirección del anclaje): 266.67 kN/m Carga puntual (En proyección horizontal): 565.69 kN Carga lineal (En proyección horizontal): 188.56 kN/m
e2	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 1253.34 kN Carga lineal (En la dirección del anclaje): 417.78 kN/m Carga puntual (En proyección horizontal): 886.24 kN Carga lineal (En proyección horizontal): 295.41 kN/m

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): P1043-Zorroza V4 (ZORROTZA.POZO TABLESTACAS -enero2017)

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:		
Valor introducido por el usuario.	Mínimo: 1.3	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 1.638	Cumple
-p1:	Calculado: 3.129	Cumple
-e2:	Calculado: 1.423	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós:		
Valor introducido por el usuario.	Mínimo: 1.2	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 2.177	Cumple
-p1:	Calculado: 2.26	Cumple
-e2:	Calculado: 1.324	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES 8

2.- ACCIONES 8

3.- DATOS GENERALES 8

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 8

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 8

6.- GEOMETRÍA 9

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA 9

8.- ESQUEMA DE LAS FASES 9

9.- RESULTADOS DE LAS FASES 10

10.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD) 10

10.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD) 10

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

1.- NORMA Y MATERIALES

Módulo de elasticidad: 206 GPa

Módulo de cortadura: 79 GPa

Límite elástico: 255.06 MPa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 2.76 m

Tipología: Tablestacas metálicas. Perfiles genéricos.

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -10.24 m

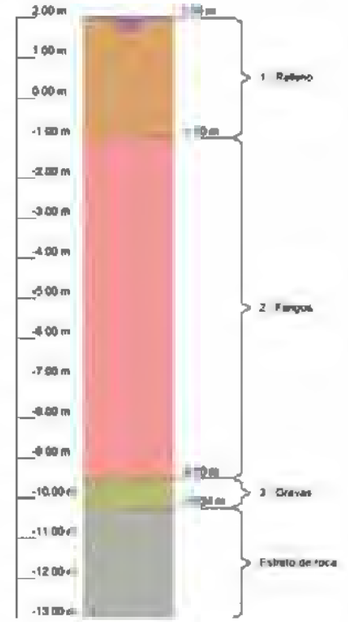
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	2.00 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 2.77 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 2.77
2 - Fangos	-1.00 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 16 grados Cohesión: 8.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.57 Reposo trasdós: 0.72 Pasivo trasdós: 1.76 Activo intradós: 0.57 Reposo intradós: 0.72 Pasivo intradós: 1.76
3 - Gravas	-9.50 m	Densidad aparente: 21.0 kN/m³ Densidad sumergida: 10.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.22 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 4.60 Activo intradós: 0.22 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 4.60

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

Altura total: 15.00 m
Serie de tablestacas: AZ
Perfil: AZ 36

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: P1043-Zorroza_2 V4 (ZORROTZA.POZO TABLESTACAS -enero2017) (AZ 36)

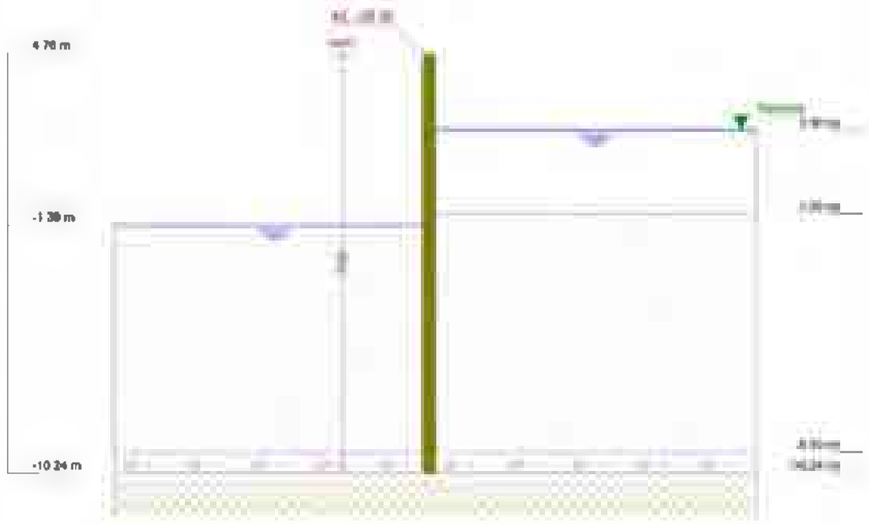
Comprobación	Valores	Estado
Tensión máxima:	Máximo: 255 MPa	
- Con mayoración por esbeltez:		
Tensión calculada mayorando el axil a compresión por esbeltez	Calculado: 84.7 MPa	Cumple
- Con excentricidad de carga en coronación:		
Tensión calculada incluyendo el efecto P-delta de la carga en coronación	Calculado: 84.4 MPa	Cumple
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 65.51	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Comprobación de tensión con mayoración por esbeltez: Fase: 1, Cota: -4.9 m, Esfuerzos: (N: -29.2 kN/m, M: 299.6 kN·m/m, Q: 0.1 kN/m)
- Comprobación de tensión con excentricidad de carga en coronación: Fase: 1, Cota: -4.9 m, Esfuerzos: (N: -29.2 kN/m, M: 299.6 kN·m/m, Q: 0.1 kN/m)
- Los esfuerzos están mayorados y vienen dados por unidad de longitud de tablestaca

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

8.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación (Trasdós): -1.00 m Cota de excavación (Intradós): -1.39 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -1.39 m

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.76	-62.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
3.26	-52.53	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00
1.75	-43.04	5.72	0.00	0.00	0.00	2.41
0.25	-33.55	8.58	12.85	8.57	0.00	17.15
-1.26	-24.14	11.44	40.88	53.50	0.00	31.95
-2.80	-15.29	14.37	50.39	133.02	-45.53	33.26
-4.34	-8.28	17.30	17.45	184.88	-65.61	33.26
-5.88	-3.84	20.23	-34.67	163.62	-54.48	33.26
-7.42	-1.68	23.16	-52.38	90.02	-30.28	33.26
-8.96	-0.78	26.09	-34.68	21.67	-12.49	33.26
Máximos	-0.27 Cota: -10.24 m	28.53 Cota: -10.24 m	53.28 Cota: -2.28 m	187.25 Cota: -4.85 m	0.00 Cota: 4.76 m	33.26 Cota: -5.62 m
Mínimos	-62.01 Cota: 4.76 m	-0.00 Cota: 4.76 m	-52.38 Cota: -7.42 m	-0.00 Cota: 4.51 m	-71.82 Cota: -5.11 m	0.00 Cota: 4.76 m

10.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): P1043-Zorroza_2 V4 (ZORROTZA.POZO TABLESTACAS -enero2017)

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: Hipótesis básica: - Fase: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.3 Calculado: 1.312	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: Hipótesis básica: - Fase: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.978	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

POZO DE ZORROTZAURRE

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES	8
2.- ACCIONES	8
3.- DATOS GENERALES	8
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	8
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO	8
6.- GEOMETRÍA	9
7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA	9
8.- ESQUEMA DE LAS FASES	9
9.- CARGAS	10
10.- ELEMENTOS DE APOYO	10
11.- RESULTADOS DE LAS FASES	10
12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO	11
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)	11

1.- NORMA Y MATERIALES

Módulo de elasticidad: 206 GPa

Módulo de cortadura: 79 GPa

Límite elástico: 355.00 MPa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2.86 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Tablestacas metálicas. Perfiles genéricos.

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -19.64 m

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

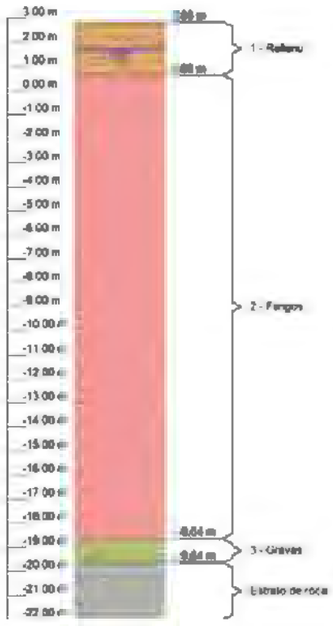
Profundidad del nivel freático: 1.06 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	2.86 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 2.77 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 2.77
2 - Fangos	0.66 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 15 grados Cohesión: 8.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.59 Reposo trasdós: 0.74 Pasivo trasdós: 1.70 Activo intradós: 0.59 Reposo intradós: 0.74 Pasivo intradós: 1.70
3 - Gravas	-18.64 m	Densidad aparente: 21.0 kN/m³ Densidad sumergida: 10.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.22 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 4.60 Activo intradós: 0.22 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 4.60

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

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

Altura total: 22.50 m
Serie de tablestacas: AZ
Perfil: AZ 48

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

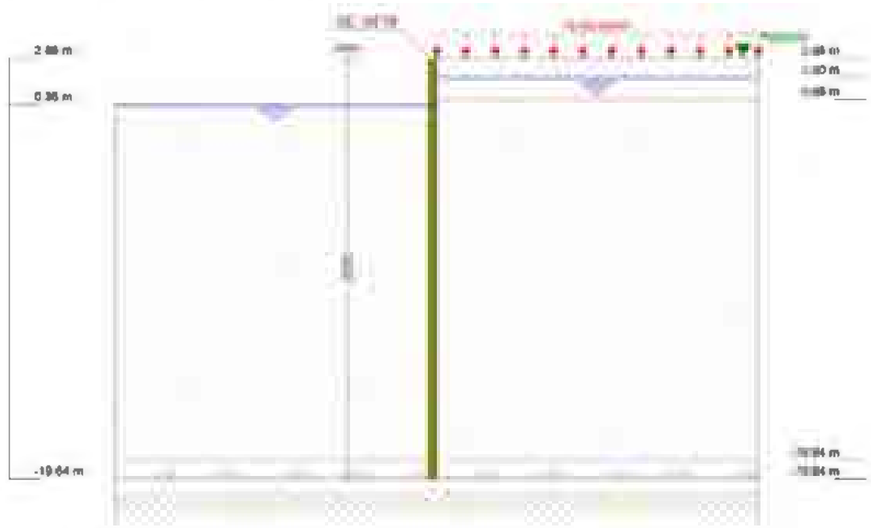
Referencia: P1043-Zorrot Aguas Abajo-Zorroza V4 (FONDEO ZORROTZA. POZO TABLESTACAS ZORROTZAURRE. enero2017) (AZ 48)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión máxima: - Con mayoración por esbeltez: *Tensión calculada mayorando el axil a compresión por esbeltez*	Máximo: 355 MPa Calculado: 348.8 MPa	Cumple
- Con excentricidad de carga en coronación: *Tensión calculada incluyendo el efecto P-delta de la carga en coronación*	Calculado: 341.5 MPa	Cumple
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 64.85	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

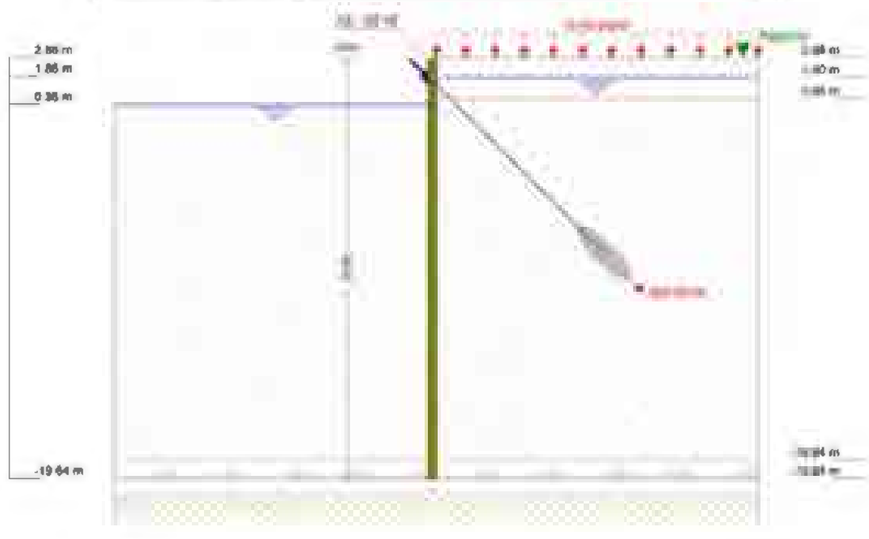
Información adicional:

- Comprobación de tensión con mayoración por esbeltez: Fase: 3, Cota: -3.9 m, Esfuerzos: (N: -504.3 kN/m, M: -1560.2 kN·m/m, Q: -7.8 kN/m)
- Comprobación de tensión con excentricidad de carga en coronación: Fase: 3, Cota: -3.9 m, Esfuerzos: (N: -504.3 kN/m, M: -1560.2 kN·m/m, Q: -7.8 kN/m)
- Los esfuerzos están mayorados y vienen dados por unidad de longitud de tablestaca

8.- ESQUEMA DE LAS FASES

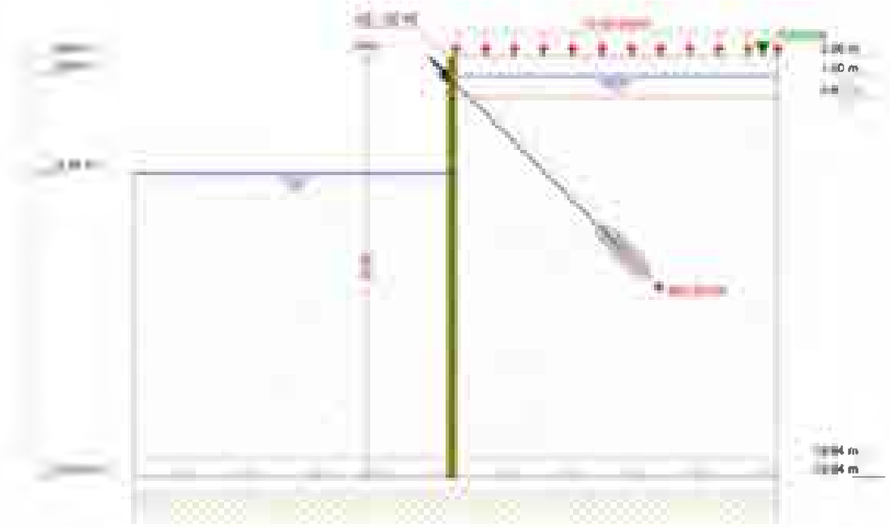


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	e1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.36 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.36 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	p1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.36 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.36 m

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



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	e2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -3.44 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -3.44 m

9.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	e1	e2

10.- ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 1.86 m Rigidez axil: 50000 kN/m Carga: 800.00 kN Ángulo: 45 grados Separación: 3.00 m	p1	e2

11.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: E1

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	-21.40	0.00	0.45	-0.00	3.61	0.00
0.61	-14.36	5.31	26.77	23.79	12.34	11.67
-1.64	-7.92	10.62	33.06	109.56	-28.84	14.13
-3.89	-3.75	15.93	-15.14	126.12	-29.36	14.13
-6.14	-2.19	21.24	-29.75	65.54	-10.22	14.13
-8.39	-2.05	26.55	-15.34	15.21	-7.33	14.13
-10.64	-2.25	31.86	-3.85	-3.27	-11.32	14.13
-12.89	-2.39	37.17	-0.83	-6.92	-14.16	14.13
-15.14	-2.39	42.49	-1.47	-9.52	-14.11	14.13
-17.39	-2.19	47.80	1.74	-10.38	-10.08	14.13
-19.64	-1.78	53.11	0.00	0.00	-19.83	14.13
Máximos	-1.78 Cota: -19.64 m	53.11 Cota: -19.64 m	41.25 Cota: -0.39 m	133.90 Cota: -3.14 m	14.21 Cota: 0.86 m	14.13 Cota: -6.39 m
Mínimos	-21.40 Cota: 2.86 m	0.00 Cota: 2.86 m	-30.46 Cota: -5.64 m	-11.10 Cota: -16.64 m	-42.44 Cota: -2.89 m	0.00 Cota: 2.86 m

FASE 2: P1

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	-10.68	-0.00	3.46	-0.00	27.70	0.00
0.61	-9.61	193.87	-43.53	-81.93	58.91	11.67
-1.64	-7.16	199.18	57.84	-22.00	-13.95	14.13
-3.89	-4.24	204.49	15.09	65.68	-34.16	14.13
-6.14	-2.63	209.80	-14.41	56.87	-18.71	14.13
-8.39	-2.20	215.12	-13.45	21.92	-10.41	14.13
-10.64	-2.26	220.43	-5.50	2.03	-11.55	14.13
-12.89	-2.37	225.74	-2.08	-5.11	-13.74	14.13
-15.14	-2.38	231.05	-1.85	-9.39	-13.82	14.13
-17.39	-2.18	236.36	1.77	-10.50	-10.01	14.13
-19.64	-1.79	241.67	0.00	-0.00	-19.93	14.13
Máximos	-1.79 Cota: -19.64 m	241.67 Cota: -19.64 m	57.89 Cota: -1.89 m	70.01 Cota: -4.64 m	84.11 Cota: 1.61 m	14.13 Cota: -6.39 m
Mínimos	-10.68 Cota: 2.86 m	-0.00 Cota: 2.86 m	-124.51 Cota: 1.61 m	-90.58 Cota: 0.11 m	-42.44 Cota: -2.89 m	0.00 Cota: 2.86 m

FASE 3: E2

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	-2.79	-0.00	3.46	-0.00	27.70	0.00
0.61	-49.34	304.56	-255.43	-316.73	12.34	11.67
-1.64	-89.35	309.87	-166.33	-794.68	25.34	33.75
-3.89	-112.71	315.18	-4.85	-975.15	9.99	51.40
-6.14	-115.62	320.49	108.78	-833.82	-14.51	51.40
-8.39	-100.96	325.80	167.31	-505.70	-39.00	51.40
-10.64	-75.60	331.11	170.73	-114.77	-63.49	51.40
-12.89	-47.76	336.42	119.05	214.97	-87.98	51.40
-15.14	-24.33	341.73	12.26	359.55	-112.47	51.40
-17.39	-8.30	347.04	-122.52	206.31	-66.55	51.40
-19.64	3.43	352.35	-17.13	0.00	85.64	51.40
Máximos	3.43 Cota: -19.64 m	352.35 Cota: -19.64 m	176.01 Cota: -9.64 m	359.55 Cota: -15.14 m	85.64 Cota: -19.64 m	51.40 Cota: -6.39 m
Mínimos	-116.85 Cota: -5.39 m	-0.00 Cota: 2.86 m	-273.86 Cota: 1.61 m	-975.15 Cota: -3.89 m	-126.08 Cota: -16.39 m	0.00 Cota: 2.86 m

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

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: 1.86 m	
Fase	Resultado
p1	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN Carga lineal (En la dirección del anclaje): 266.67 kN/m Carga puntual (En proyección horizontal): 565.69 kN Carga lineal (En proyección horizontal): 188.56 kN/m
e2	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 1269.60 kN Carga lineal (En la dirección del anclaje): 423.20 kN/m Carga puntual (En proyección horizontal): 897.74 kN Carga lineal (En proyección horizontal): 299.25 kN/m

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): P1043-Zorrot Aguas Abajo-Zorroza V4 (FONDEO ZORROTZA. POZO TABLESTACAS ZORROTZAURRE. enero2017)		
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: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.25	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 1.905	Cumple
-p1:	Calculado: 3.061	Cumple
-e2:	Calculado: 1.647	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.25	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 2.306	Cumple
-p1:	Calculado: 2.327	Cumple
-e2:	Calculado: 1.44	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES 8

2.- ACCIONES 8

3.- DATOS GENERALES 8

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 8

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 8

6.- GEOMETRÍA 9

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA 9

8.- ESQUEMA DE LAS FASES 9

9.- ELEMENTOS DE APOYO 10

10.- RESULTADOS DE LAS FASES 10

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO 10

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD) 11

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

1.- NORMA Y MATERIALES

Módulo de elasticidad: 206 GPa

Módulo de cortadura: 79 GPa

Límite elástico: 355.00 MPa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2.86 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Tablestacas metálicas. Perfiles genéricos.

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -19.64 m

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

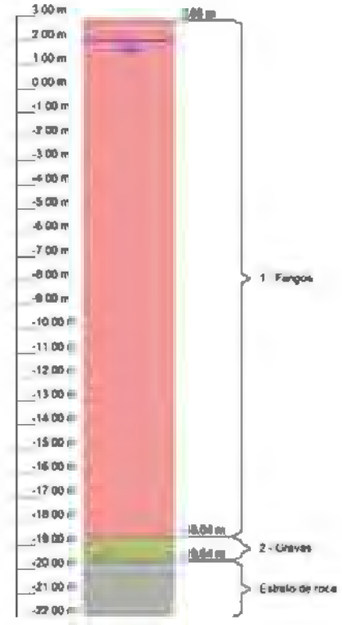
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

Profundidad del nivel freático: 0.86 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Fangos	2.86 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m³ Densidad sumergida: 9.8 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 15 grados Cohesión: 8.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 9810.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 9810.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.59 Reposo trasdós: 0.74 Pasivo trasdós: 1.70 Activo intradós: 0.59 Reposo intradós: 0.74 Pasivo intradós: 1.70
2 - Gravas	-18.64 m	Densidad aparente: 21.0 kN/m³ Densidad sumergida: 10.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.22 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 4.60 Activo intradós: 0.22 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 4.60

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

Altura total: 22.50 m
Serie de tablestacas: AZ
Perfil: AZ 48

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: P1043-Zorrot Aguas Abajo2-Zorroza V4 (FONDEO ZORROTZA. POZO TABLESTACAS ZORROTZAURRE. enero2017) (AZ 48)

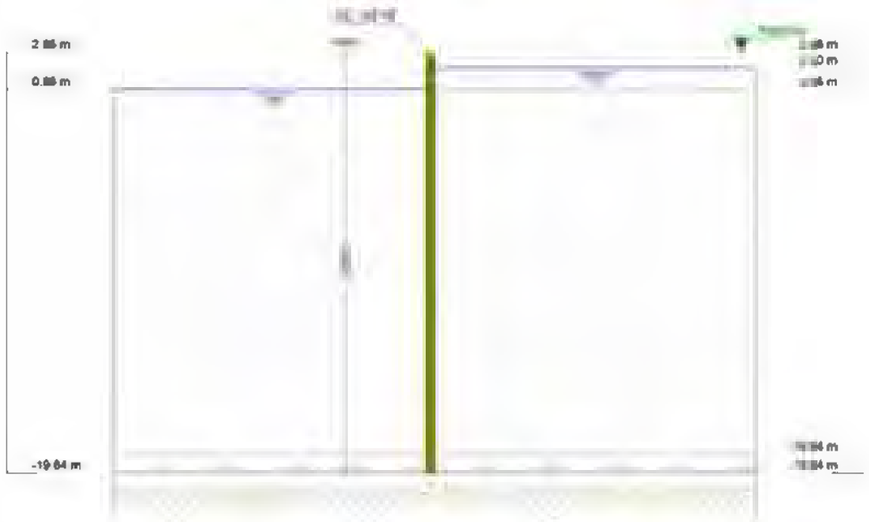
Comprobación	Valores	Estado
Tensión máxima:	Máximo: 355 MPa	
- Con mayoración por esbeltez:		
Tensión calculada mayorando el axil a compresión por esbeltez	Calculado: 109.6 MPa	Cumple
- Con excentricidad de carga en coronación:		
Tensión calculada incluyendo el efecto P-delta de la carga en coronación	Calculado: 109.3 MPa	Cumple
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 61.77	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

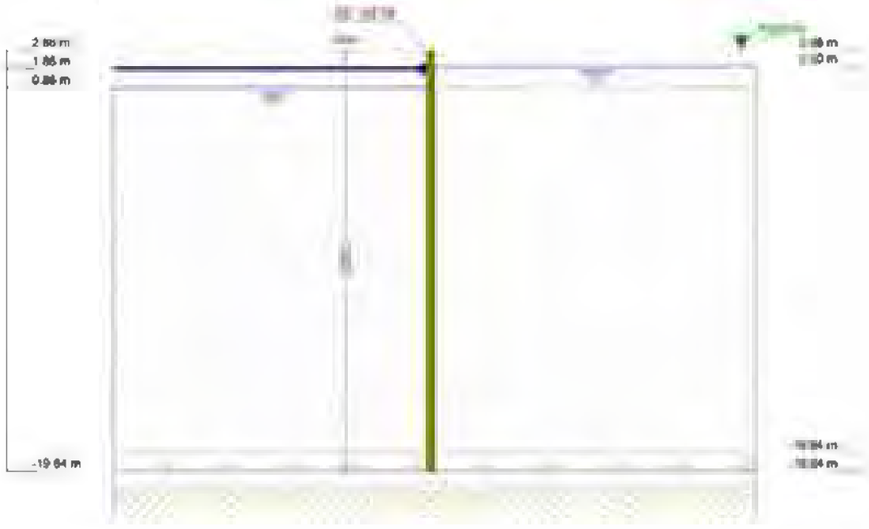
- Comprobación de tensión con mayoración por esbeltez: Fase: 3, Cota: -2.9 m, Esfuerzos: (N: -21.7 kN/m, M: -521.5 kN·m/m, Q: -3.1 kN/m)
- Comprobación de tensión con excentricidad de carga en coronación: Fase: 3, Cota: -2.9 m, Esfuerzos: (N: -21.7 kN/m, M: -521.5 kN·m/m, Q: -3.1 kN/m)
- Los esfuerzos están mayorados y vienen dados por unidad de longitud de tablestaca

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

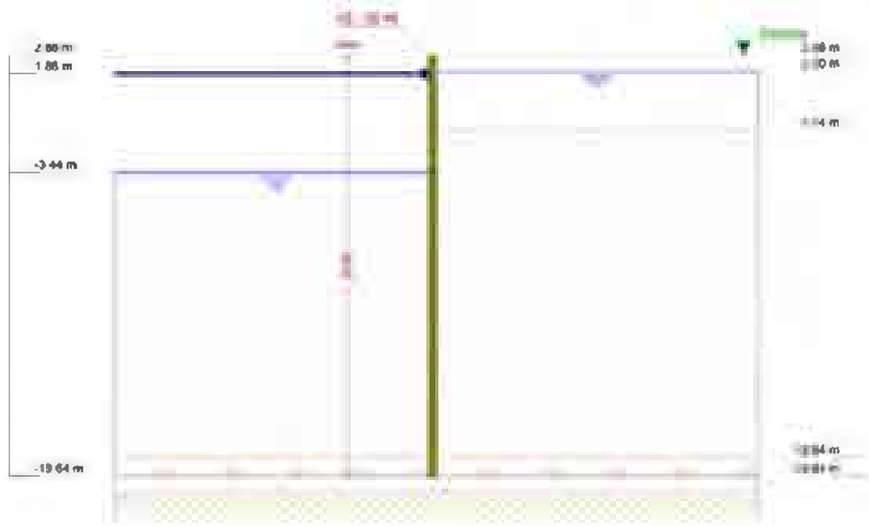
8.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	e1	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación (Trasdós): 0.86 m Cota de excavación (Intradós): 0.86 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.86 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	e2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación (Trasdós): 0.86 m Cota de excavación (Intradós): 0.86 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.86 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación (Trasdós): -1.14 m Cota de excavación (Intradós): -3.44 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -3.44 m

9.- ELEMENTOS DE APOYO

PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 1.86 m Rigidez axil: 980000 kN/m Separación: 1.0 m	e2	Fase

10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: E1

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	-1.31	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
0.61	-0.94	5.31	5.36	3.46	-11.07	11.18
-1.64	-0.66	10.62	-0.74	8.74	-12.94	11.18
-3.89	-0.55	15.93	-2.10	4.46	-10.88	11.18
-6.14	-0.55	21.24	-1.05	0.97	-10.70	11.18
-8.39	-0.56	26.55	-0.22	-0.24	-10.97	11.18
-10.64	-0.57	31.86	0.06	-0.31	-11.15	11.18
-12.89	-0.57	37.17	0.05	-0.16	-11.21	11.18
-15.14	-0.57	42.49	-0.00	-0.11	-11.20	11.18
-17.39	-0.57	47.80	0.02	-0.12	-11.14	11.18

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

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-19.64	-0.56	53.11	0.00	-0.00	-11.25	11.18
Máximos	-0.54 Cota: -5.39 m	53.11 Cota: -19.64 m	5.39 Cota: 0.36 m	8.98 Cota: -1.14 m	0.00 Cota: 2.86 m	11.18 Cota: -3.14 m
Mínimos	-1.31 Cota: 2.86 m	0.00 Cota: 2.86 m	-2.17 Cota: -3.39 m	-0.34 Cota: -9.64 m	-15.59 Cota: -0.39 m	0.00 Cota: 2.86 m

FASE 2: E2

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	-1.31	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
0.61	-0.94	5.31	5.36	3.46	-11.07	11.18
-1.64	-0.66	10.62	-0.74	8.74	-12.94	11.18
-3.89	-0.55	15.93	-2.10	4.46	-10.88	11.18
-6.14	-0.55	21.24	-1.05	0.97	-10.70	11.18
-8.39	-0.56	26.55	-0.22	-0.24	-10.97	11.18
-10.64	-0.57	31.86	0.06	-0.31	-11.15	11.18
-12.89	-0.57	37.17	0.05	-0.16	-11.21	11.18
-15.14	-0.57	42.49	-0.00	-0.11	-11.20	11.18
-17.39	-0.57	47.80	0.02	-0.12	-11.14	11.18
-19.64	-0.56	53.11	0.00	-0.00	-11.25	11.18
Máximos	-0.54 Cota: -5.39 m	53.11 Cota: -19.64 m	5.39 Cota: 0.36 m	8.98 Cota: -1.14 m	0.00 Cota: 2.86 m	11.18 Cota: -3.14 m
Mínimos	-1.31 Cota: 2.86 m	0.00 Cota: 2.86 m	-2.17 Cota: -3.39 m	-0.34 Cota: -9.64 m	-15.59 Cota: -0.39 m	0.00 Cota: 2.86 m

FASE 3: FASE

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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.86	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	-7.96	5.31	-98.08	-128.06	0.00	13.64
-1.64	-17.41	10.62	-52.72	-296.58	0.00	35.71
-3.89	-20.70	15.93	43.88	-297.78	-24.74	53.37
-6.14	-17.78	21.24	83.79	-138.96	-49.23	53.37
-8.39	-11.93	26.55	68.60	40.78	-73.73	53.37
-10.64	-6.86	31.86	3.76	119.29	-77.08	53.37
-12.89	-4.23	37.17	-22.90	84.59	-54.61	53.37
-15.14	-3.39	42.49	-18.56	36.26	-49.74	53.37
-17.39	-3.34	47.80	-8.07	7.10	-48.76	53.37
-19.64	-3.45	53.11	0.00	-0.00	-51.87	53.37
Máximos	4.12 Cota: 2.86 m	53.11 Cota: -19.64 m	85.18 Cota: -6.64 m	119.29 Cota: -10.64 m	0.72 Cota: -3.39 m	53.37 Cota: -19.64 m
Mínimos	-20.70 Cota: -3.89 m	0.00 Cota: 2.86 m	-105.58 Cota: 1.61 m	-325.93 Cota: -2.89 m	-90.02 Cota: -9.89 m	0.00 Cota: 2.86 m

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Puntales

Cota: 1.86 m	
Fase	Resultado

Cota: 1.86 m	
Fase	Resultado
e2	Carga puntual: 0.00 kN Carga lineal: 0.00 kN/m
Fase	Carga puntual: 105.93 kN Carga lineal: 105.93 kN/m

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): P1043-Zorrot Aguas Abajo2-Zorroza V4 (FONDEO ZORROTZA. POZO TABLESTACAS ZORROTZAURRE. enero2017)		
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: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.25	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 3.396	Cumple
-e2:	Calculado: 4.274	Cumple
-Fase:	Calculado: 2.137	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.25	
Hipótesis básica:		
-e1:	Calculado: 2.907	Cumple
-e2:	Calculado: 2.907	Cumple
-Fase:	Calculado: 1.85	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

- **Anclajes y viga de atado de tablestacas**

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

1.2.- Estados límite

1.2.1.- Situaciones de proyecto

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

2.1.2.- Barras

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{O,i}$ 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. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

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

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos

Referencia	Coordenadas X (m)	Y (m)	Z (m)	Vinculación exterior Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Vinculación interior
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	3.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	6.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	9.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material Tipo	Designación	E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Acero laminado	S235	210000.00	0.300	81000.00	235.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción

Material Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Acero laminado	S235	N1/N2	N1/N2	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza

Ref.	Piezas
1	N1/N2, N2/N3 y N3/N4

Características mecánicas

Material Tipo	Designación	Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Acero laminado	S235	1	HE 400 B , Doble en cajón con presillas, (HEB) Separación entre los perfiles: 400.0 / 400.0 mm	395.60	216.00	85.54	115360.00	506250.00	711.40

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.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición

Material Tipo	Designación	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Acero laminado	S235	N1/N2	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	0.119	931.64
		N2/N3	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	0.119	931.64
		N3/N4	2xHE 400 B ([=]) (HEB)	3.000	0.119	931.64

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición

Material Tipo	Designación	Serie	Perfil	Longitud Perfil (m)	Longitud Serie (m)	Longitud Material (m)	Volumen Perfil (m³)	Volumen Serie (m³)	Volumen Material (m³)	Peso Perfil (kg)	Peso Serie (kg)	Peso Material (kg)
Acero laminado	S235	HEB	HE 400 B , Doble en cajón con presillas	9.000	9.000	9.000	0.356	0.356	0.356	2794.91	2794.91	2794.91

2.1.2.6.- Medición de las presillas

Medición empresillado

Acero	Espesor (mm)	Canto (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)	Total (kg)
S275	25	230	11.520	520.0	
					520.0
					520.0

2.1.2.7.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 400 B , Doble en cajón con presillas	3.946	9.000	35.514
			Total	**35.514**

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

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)

Notas:
Dado que no se define el tipo de empresillado, no se ha tenido en cuenta la superficie de las presillas en la medición.

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	x: 0.214 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.214 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 0.1	x: 3 m η = 0.1	x: 3 m η = 43.6	x: 3 m η < 0.1	x: 3 m η = 93.9	x: 3 m η = 0.2	x: 3 m η = 50.0	x: 0.214 m η < 0.1	x: 3 m η = 43.7	x: 3 m η = 50.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.9**
N2/N3	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 43.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 78.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 46.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 46.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 78.8**
N3/N4	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 43.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 93.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 50.0	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 50.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.9**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

P1043-ZORROTZAURRE. TABLESTACAS

Diseño de anclajes al terreno según. Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras" (Ministerio de Fomento)

Longitud Libre Mínima = **5,00 m**
Longitud Mínima de Bulbo= **3,00 m**

		TABLESTACA ZORROTZAURRE Anclaje a 45º c /3,00		TORROTA ZORROTZAURRE Anclaje a 45º c /3,00	
Tipo de anclaje :					
Anclaje: provisional o permanente		provisional		provisional	
coeficiente mayoración de cargas:	F_f=	1,2	[-]	1,2	[-]
carga de calculo (ELS):	P_N=	1150	[kN]	1450	[kN]
carga nominal mayorada	$P_{Nd}=F_f{*}P_N$=	1380	[kN]	1740	[kN]
Tensión admisible del acero:					
Coeficiente de seguridad acero	γ_a=	1,1	[-]	1,1	[-]
resistencia de cálculo del acero	f_{yk}=	1570	[MN/m²]	1570	[MN/m²]
		9 cables de 0,6"		**10 cables de 0,6"**	
Area del bulon:	$A_T=\pi{*}D^2/4$=	1080,0	[mm²]	1400,0	[mm²]
fuerza de resistencia del bulon:	$P_{Rd}=A_T{*}f_{yk}/\gamma_a$=	1541,45	[kN]	1998,18	[kN]
comprobación acero	P_{Nd}/P_{Rd}=	**0,90**	**ok!**	**0,87**	**ok!**
Deslizamiento del tirante en la lechada:					
clase de hormigón/ de la lechada:		**ha25**	[-]	**ha25**	[-]
limite elastico del hormigon:	f_{ck}=	25,0	[MN/m²]	25,0	[MN/m²]
	$\tau_{lim,d}=6,9/1,2{*}(f_{ck}/22,5)^{2/3}$=	6,17	[MN/m²]	6,17	[MN/m²]
perimetro nominal del tirante	$p_T=2{*}(A_T{*}\pi)^{1/2}$=	116,5	[mm]	132,6	[mm]
	$L_{b,min,1}=P_{Nd}/(p_T{*}\tau_{lim,d})$=	**1,92**	[m]	**2,13**	[m]
Arrancamiento del bulbo:					
diámetro nominal del bulbo:	D_N=	125	[mm]	125	[mm]
adherencia limite al deslizamiento:	a_{lim}=	**0,70**	[MN/m²]	**0,70**	[MN/m²]
adherencia admisible al deslizamiento:	a_{adm}=	0,42	[MN/m²]	0,42	[MN/m²]
	$L_{b,min,2}=P_{Nd}/(D_N{*}\pi{*}a_{adm})$=	**8,28**	[m]	**10,44**	[m]

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

- **Arqueta tipo**

1. DaTos - Materiales

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	HORMIGON	38000,00	16300,00	0,17	0,00	24,53	25,00

2. Cargas - Casos

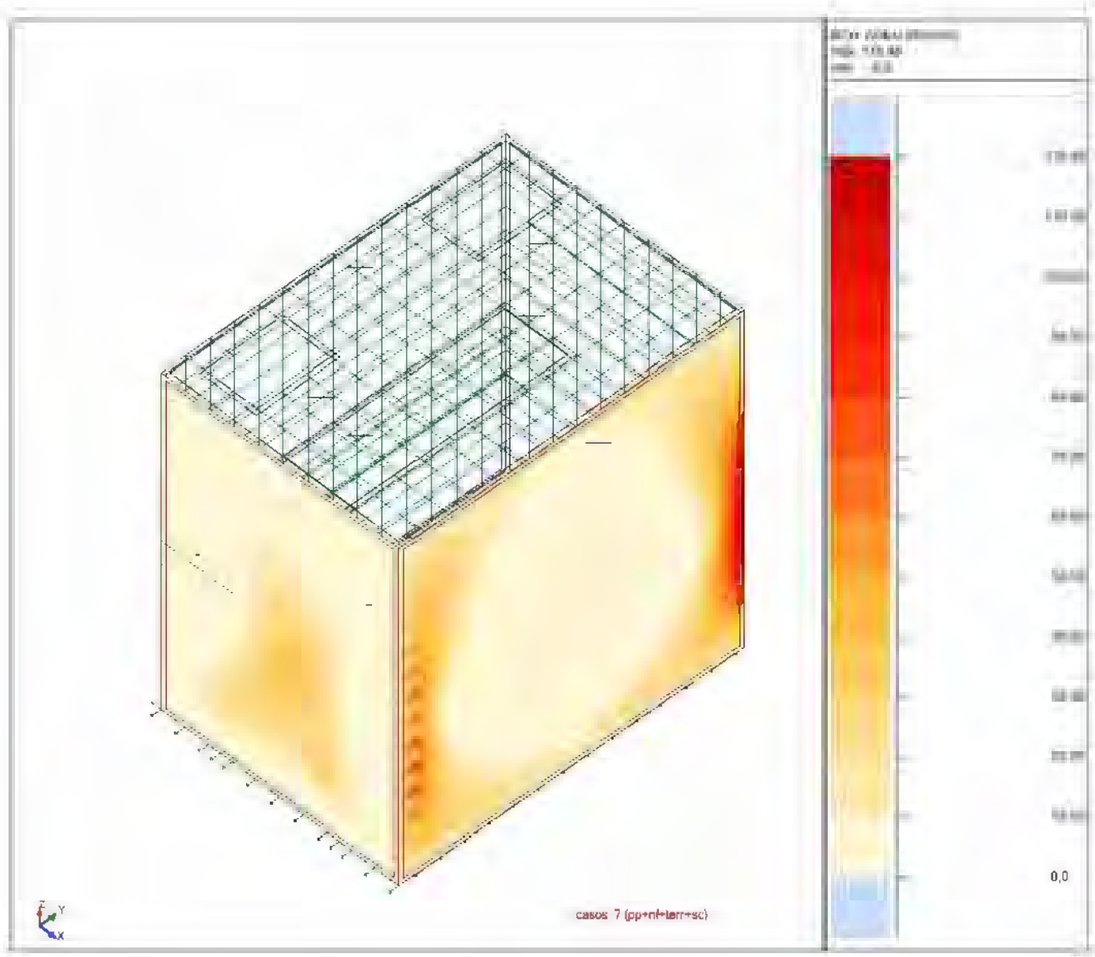
Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PERM1	pp	permanente	Estático lineal
2	PERM1	nf	permanente	Estático lineal
3	PERM3	sc	Live1	Estático lineal
4	EXPL2	cohesion	permanente	Estático lineal
5	EXPL2	terreno	permanente	Estático lineal
6	ELS	pp+nf+terr+sc	permanente	Combinación lineal
7	ELU	pp+nf+terr+sc	permanente	Combinación lineal

3. Cargas - Valores

- Casos: 1A7

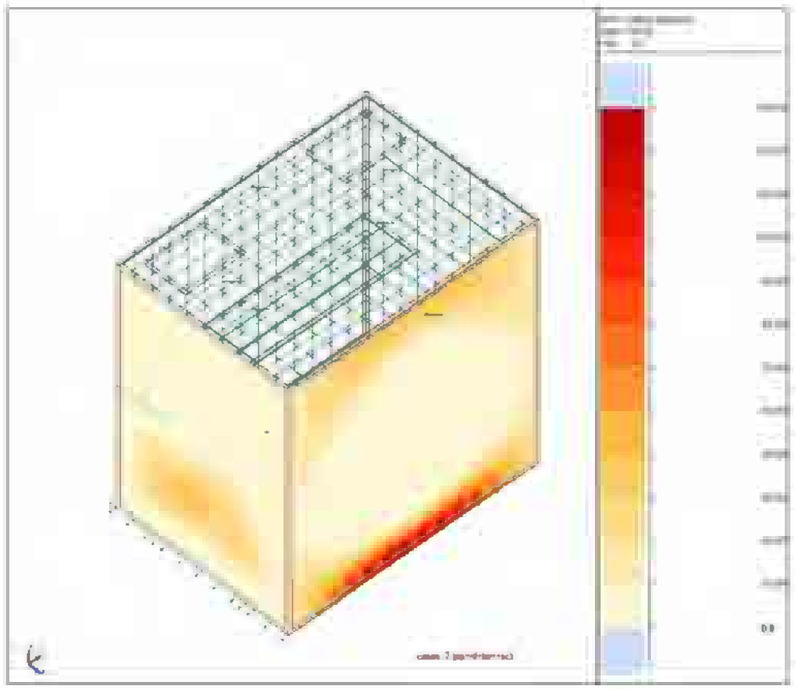
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	1A7	PZ Menos Coef=1,00
	2	(EF) presión hydrostática	4	Gama=-1000,00(kG/m3) H=3,50(m) Dirección=-Z
	2	(EF) presión hydrostática	3	Gama=-1000,00(kG/m3) H=3,50(m) Dirección=-Z
	2	(EF) presión hydrostática	2	Gama=1000,00(kG/m3) H=3,50(m) Dirección=-Z
	2	(EF) presión hydrostática	1	Gama=1000,00(kG/m3) H=3,50(m) Dirección=-Z
	2	(EF) presión hydrostática	7	Gama=1000,00(kG/m3) H=3,50(m) Dirección=-Z
	3	(EF) uniforme	5	PZ=-10,00(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	3	PX=-5,00(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	2	PX=5,00(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	1	PY=5,00(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	4	PY=-5,00(kN/m2)
	4	(EF) uniforme	3	PX=12,00(kN/m2)
	4	(EF) uniforme	2	PX=-12,00(kN/m2)
	4	(EF) uniforme	4	PY=12,00(kN/m2)
	4	(EF) uniforme	1	PY=-12,00(kN/m2)
	5	(EF) superficial 3p	3	PX2=-78,00(kN/m2) PX3=-78,00(kN/m2) N1X=5,00(m) N1Y=0,0(m) N1Z=7,00(m) N2X=5,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=0,0(m) N3X=5,00(m) N3Y=7,00(m) N3Z=0,0(m)
	5	(EF) superficial 3p	2	PX2=78,00(kN/m2) PX3=78,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=7,00(m) N1Z=7,00(m) N2X=0,0(m) N2Y=7,00(m) N2Z=0,0(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=0,0(m)
	5	(EF) superficial 3p	1	PY2=78,00(kN/m2) PY3=78,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=7,00(m) N2X=0,0(m) N2Y=0,0(m) N2Z=0,0(m) N3X=5,00(m) N3Y=0,0(m) N3Z=0,0(m)
	5	(EF) superficial 3p	4	PY2=-78,00(kN/m2) PY3=-78,00(kN/m2) N1X=5,00(m) N1Y=7,00(m) N1Z=7,00(m) N2X=5,00(m) N2Y=7,00(m) N2Z=0,0(m) N3X=0,0(m) N3Y=7,00(m) N3Z=0,0(m)

4. Mapas para paneles - MXX+ (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)

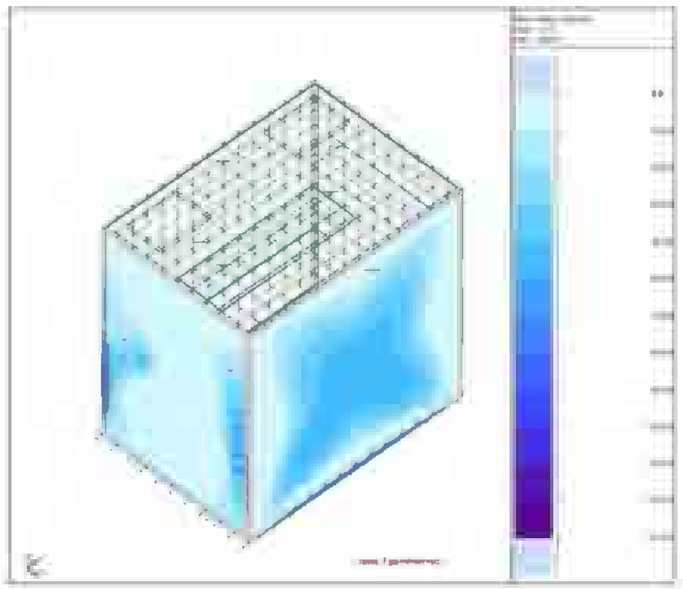


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

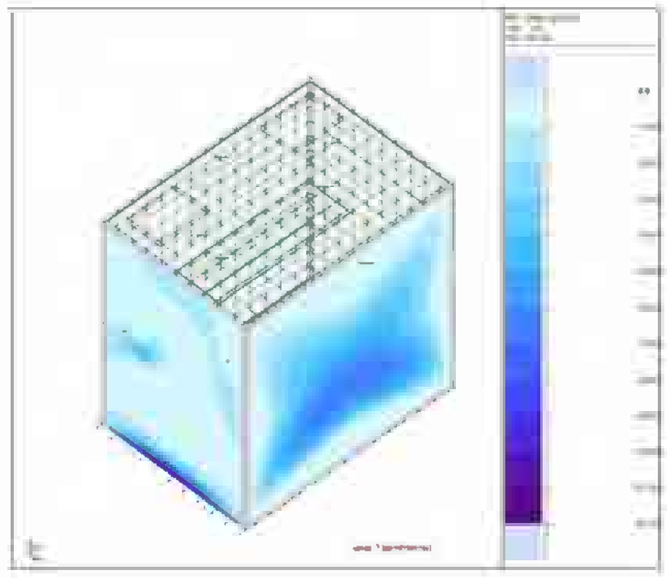
5. Mapas para paneles - MYY+ (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)



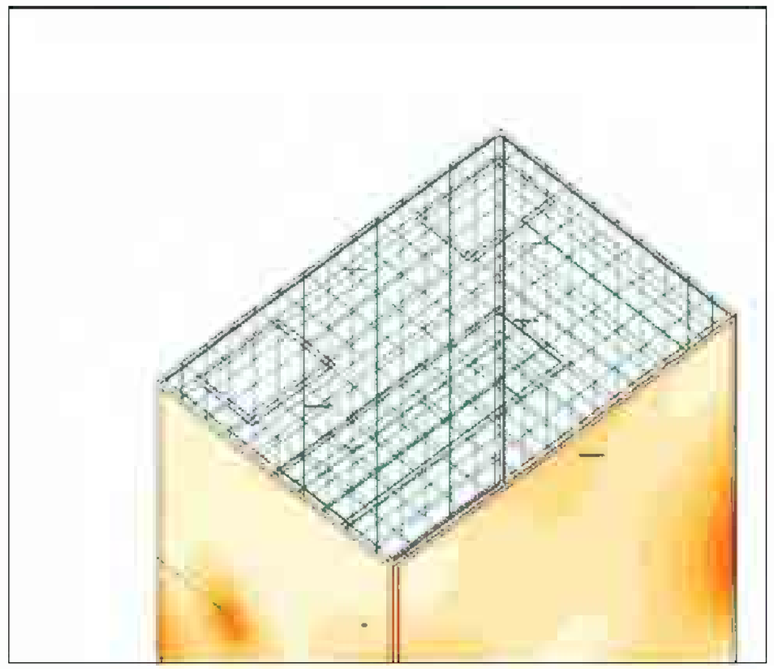
6. Mapas para paneles - MXX- (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)



7. Mapas para paneles - MYY- (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)

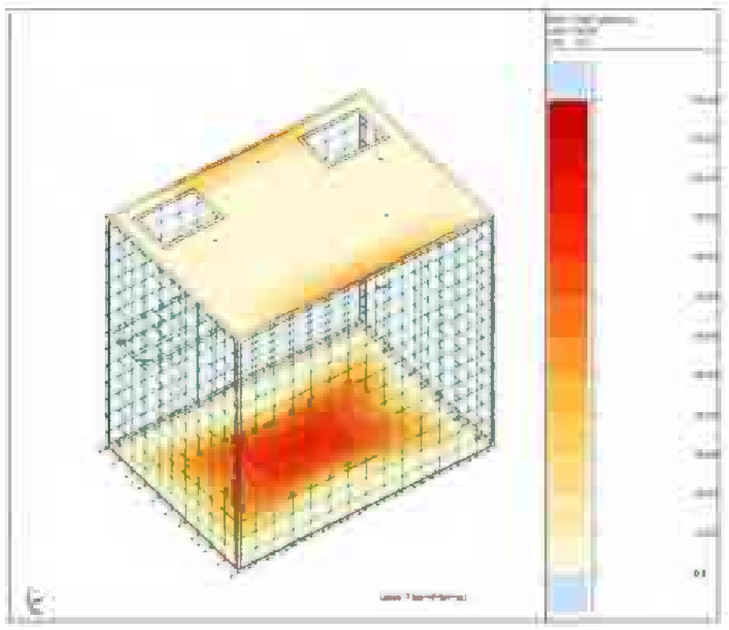


8. Mapas para paneles - Q(1-2) (kN/m) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)

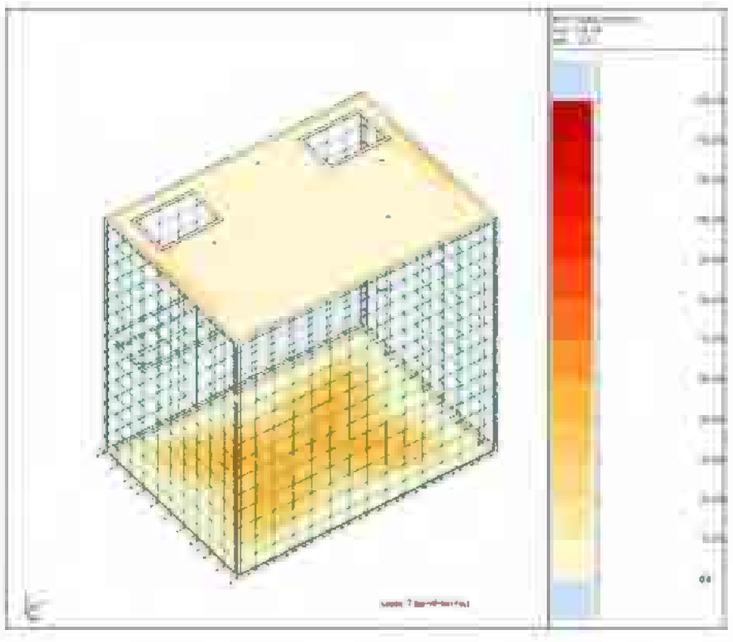


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

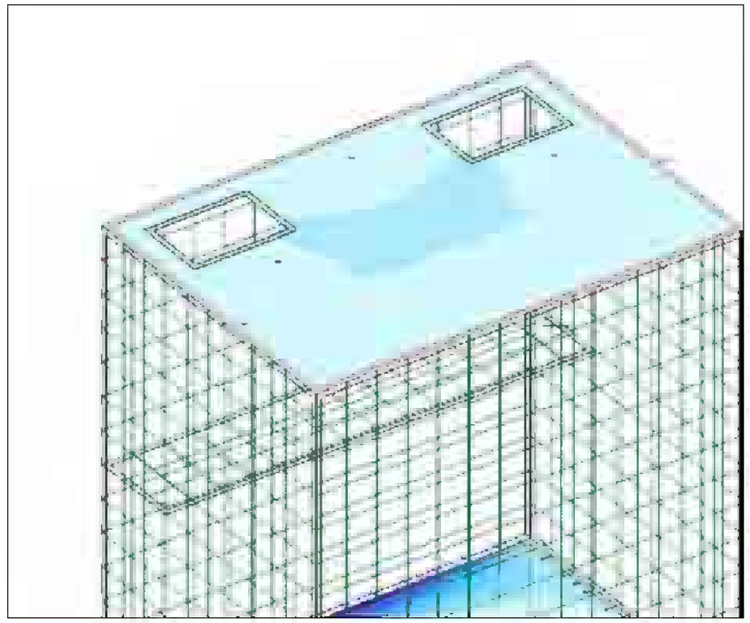
9. Mapas para paneles - MXX+ (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc) 1



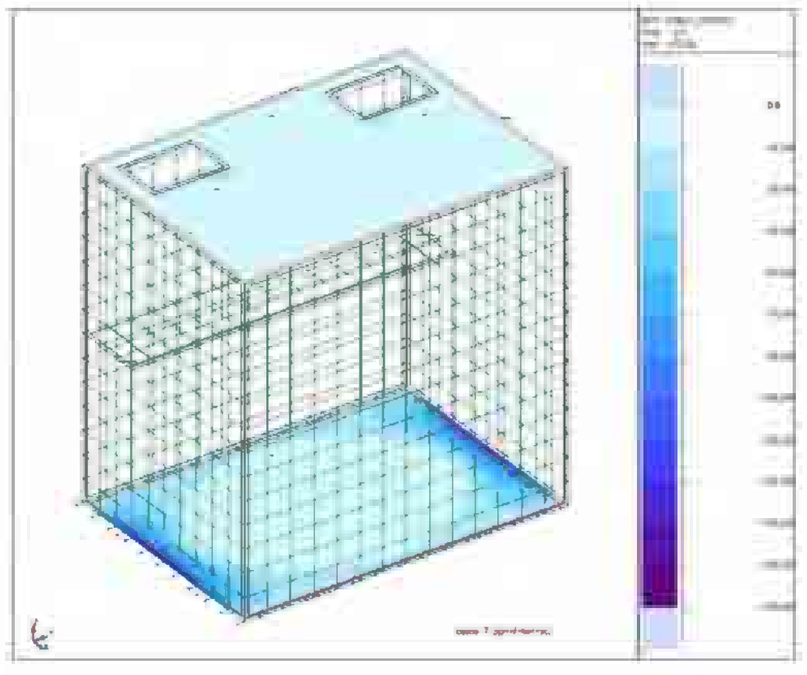
10. Mapas para paneles - MYY+ (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc) 1



11. Mapas para paneles - MXX- (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc) 1

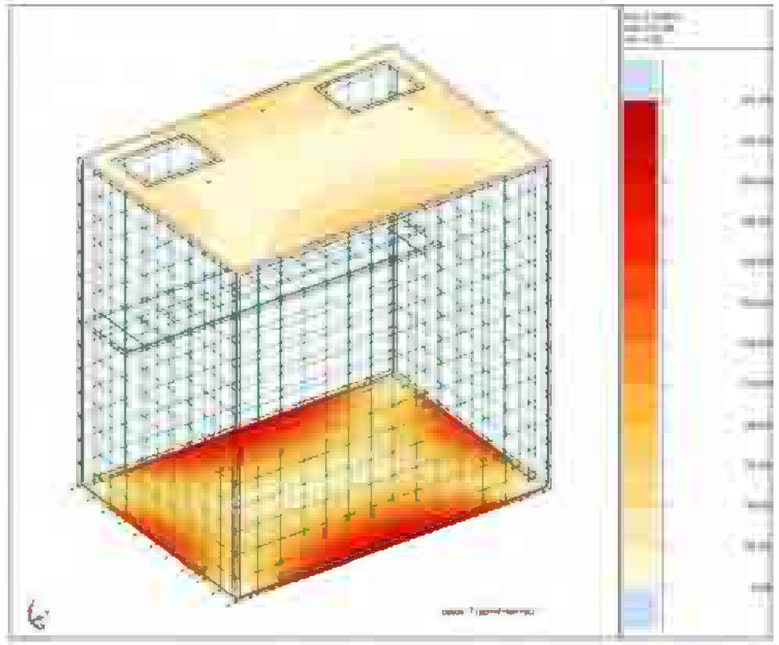


12. Mapas para paneles - MYY- (W&A) casos: 7 (pp+nf+terr+sc) 1

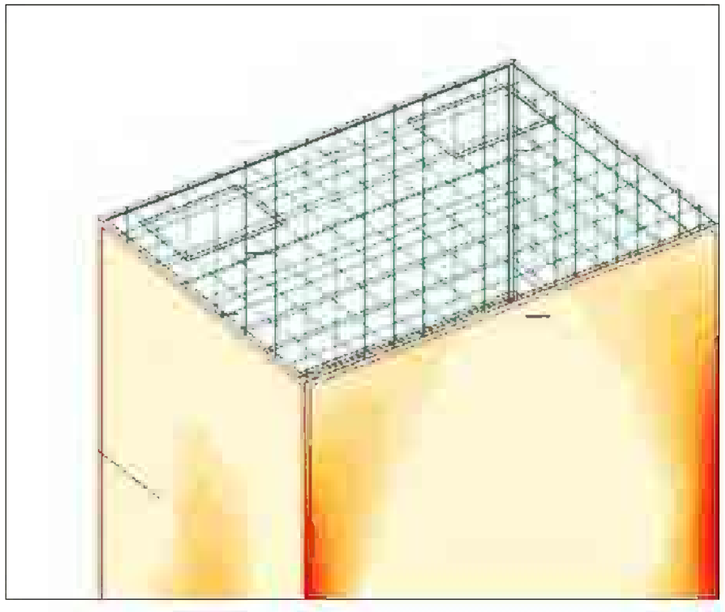


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

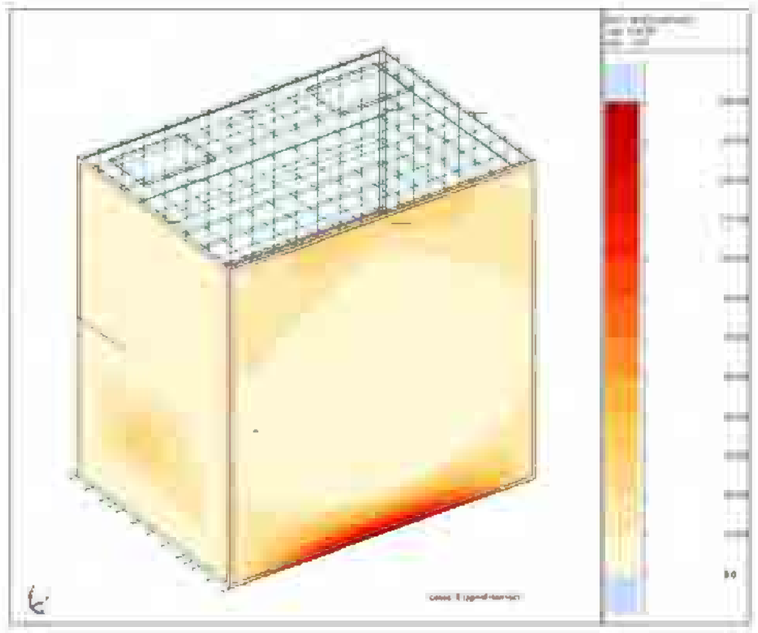
13. Mapas para paneles - Q(1-2) (kN/m) casos: 7 (pp+nf+terr+sc)1



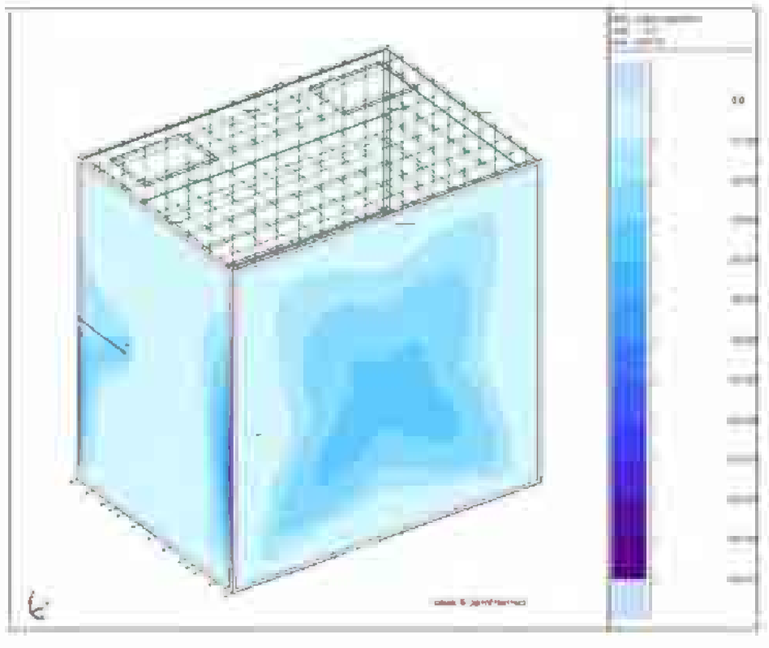
14. Mapas para paneles - MXX+ (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc)



15. Mapas para paneles - MYY+ (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc)

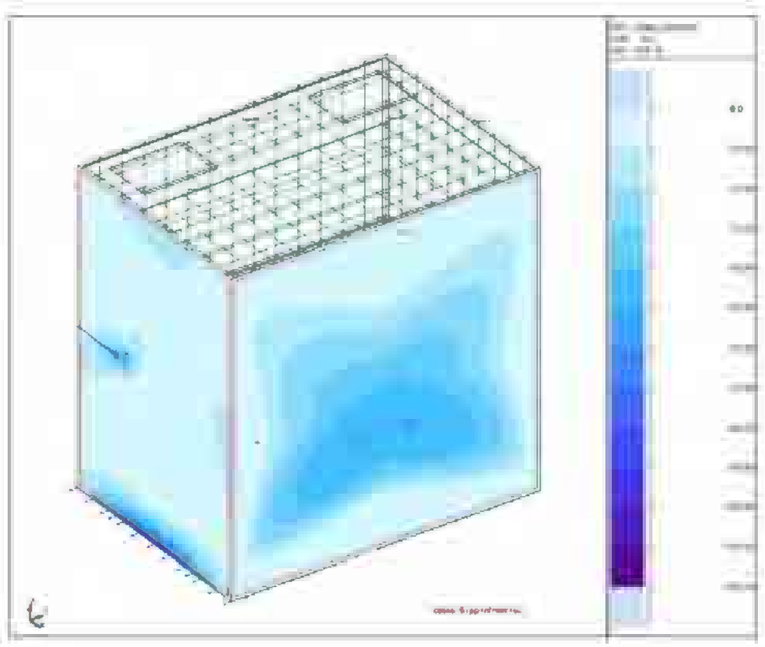


16. Mapas para paneles - MXX- (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc)

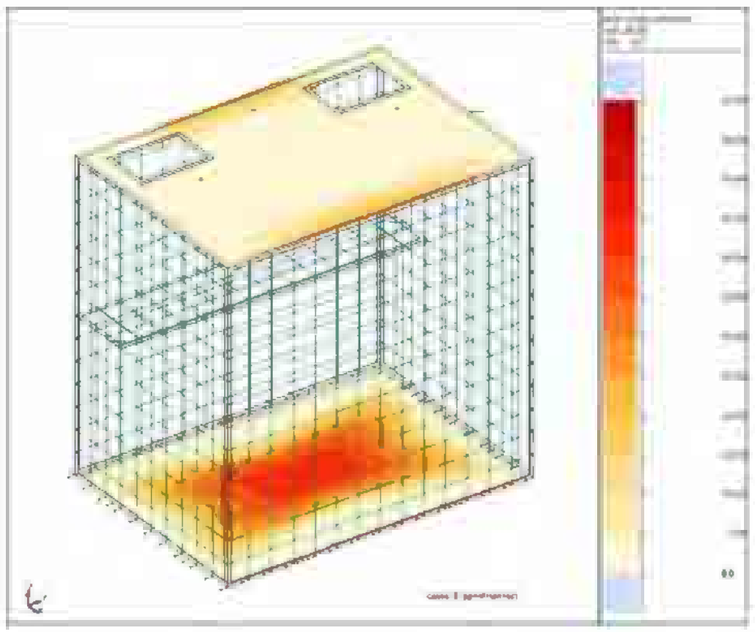


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

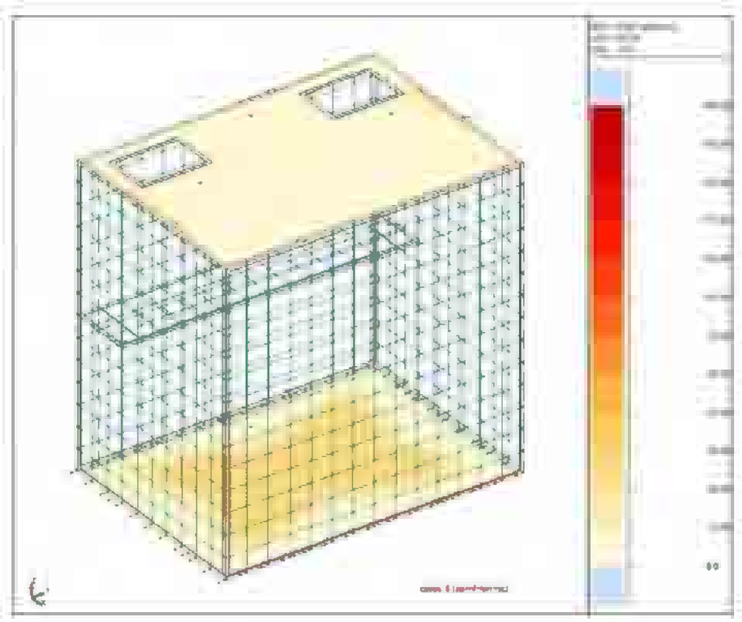
17. Mapas para paneles - MYY- (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc)



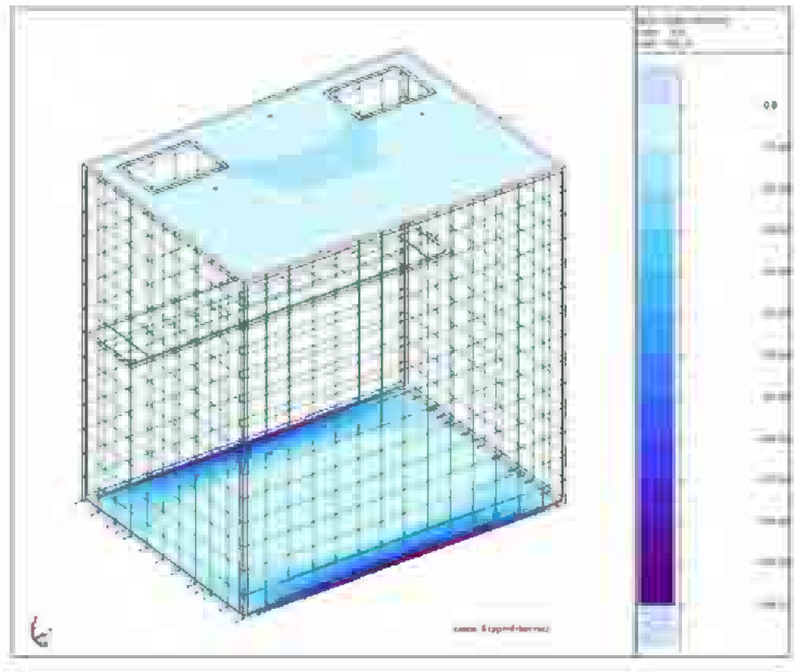
18. Mapas para paneles - MXX+ (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc) 1



19. Mapas para paneles - MYY+ (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc) 1

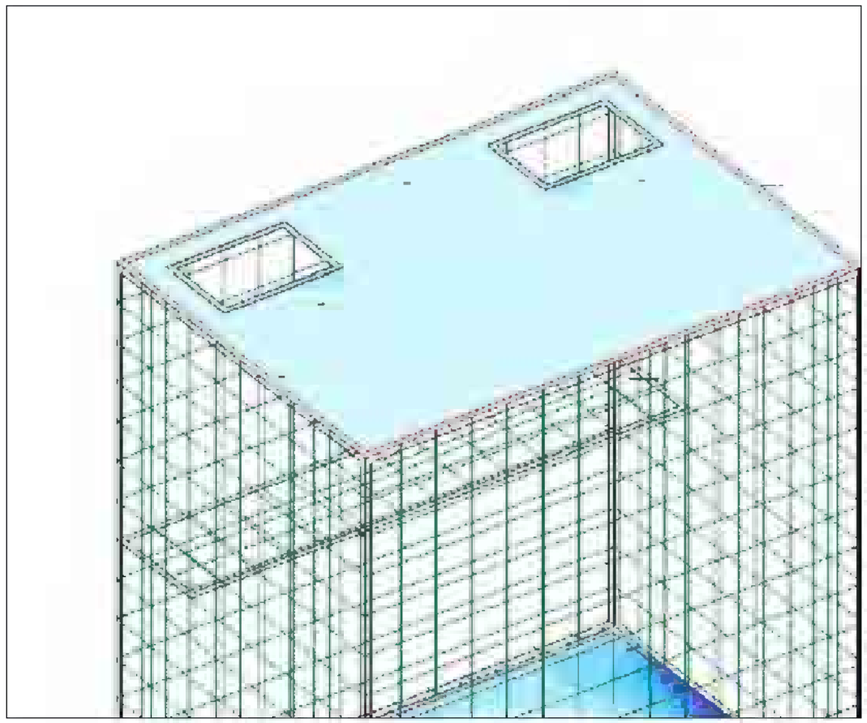


20. Mapas para paneles - MXX- (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc) 1



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

21. Mapas para paneles - MYY- (W&A) casos: 6 (pp+nf+terr+sc) 1



COMPROBACIÓN DE FLOTABILIDAD
Subfluvial -1. Zorrotzaurre

a) EMPUJE HIDROSTATICO

Cota nivel freatico	3,90	
Cota cimentacion1	-2,94	(m)
Superficie de cimentación1	34,00	(m^2)
Empuje hidrostático1	**232,56**	**(T)**

b) PESOS

Muro exterior

Canto	0,50	(m)
Altura media	6,50	(m)
Longitud media	19,60	(m)
Volumen medio	**63,70**	**(m^3)**

Losa cimentación

Canto	0,50	
Superficie	34,00	(m^2)
Volumen medio	**17,00**	**(m^3)**

Losa superior			Losa interior		
Canto	0,30	(m)	Canto	0,30	(m)
Superficie	34,00	(m^2)	Superficie	8,70	(m^2)
Volumen medio	**10,20**	**(m^3)**	**Volumen medio**	**2,61**	**(m^3)**

Volumen Hormigón	93,51	(m^3)	
Peso total	**233,78**	**(T)**	

c) COEFICIENTE SEGURIDAD

$$Cs = \frac{\text{Pesos}}{\text{Empuje hidr.}} = 1{,}01$$ Correcto

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

COMPROBACIÓN DE FLOTABILIDAD
Subfluvial -1. Zorroza

a) EMPUJE HIDROSTATICO

Cota nivel freatico	4,76	(m)
Cota cimentación1	-0,89	(m)
Superficie de cimentación1	34,00	(m^2)
Empuje hidrostático1	**192,10**	**(T)**

b) PESOS

Muro exterior

Canto	0,50	(m)
Altura media	5,00	(m)
Longitud media	19,60	(m)
Volumen medio	**49,00**	**(m^3)**

Losa cimentación

Canto	0,50	(m)
Superficie	34,00	(m^2)
Volumen medio	**17,00**	**(m^3)**

Losa superior			**Losa interior**		
Canto	0,30	(m)	Canto	0,30	(m)
Superficie	34,00	(m^2)	Superficie	8,70	(m^2)
Volumen medio	**10,20**	**(m^3)**	Volumen medio	2,61	(m^3)

Volumen Hormigón	78,81	(m^3)
Peso total	**197,03**	**(T)**

c) COEFICIENTE SEGURIDAD

$$Cs = \frac{\text{Pesos}}{\text{Empuje hidr.}} = 1,03$$ Correcto

- **Tacón de hormigón bajo tablestacas**

POZO:	Olabeaga	Zorrotzaurre	Zorroza	Zorrotzaurre	
Zapata					
Canto mínimo	2,50	1,45	2,50	2,50	(m)
Longitud	4,00	4,00	4,00	4,00	(m)
Peso	250,0	145,0	250,0	250,0	(KN/m)
Tablestaca					
Tipo	AZ-26	AZ-26	AZ-36	AZ-48	
Altura	4,00	3,00	4,00	4,00	(m)
Area	150	150	150	247	(cm^2/m)
Peso	4,7	3,5	4,7	7,8	(KN/m)
Empujes agua					
Empuje horizontal	80,0	45,0	80,0	80,0	(kN/m)
Presión cara superior	30,0	31,0	30,0	30,0	(kN/m)
Presión cara inferior	80,0	60,0	80,0	80,0	(kN/m)
Coeficiente deslizamiento					
Csd=	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	
Coeficiente vuelco					
Csv=	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	

- **Lastrado de tuberías**

CALCULO DE LASTRES FONDEO ZORROTZA-ZORROTZAURRE

Lastre electricidad	diametro (m)	espesor (m)	volumen (m3/m)	volumen agua(m3/m)	Peso del agua (kg/m)	Peso tuberia (kg/m)	Peso lastre (kg)	Distancia entre lastres (m)
ϕ560mm	0,560	0,0508	0,246	0,165	169,99	83,700		
ϕ560mm	0,560	0,0508	0,246	0,165	169,99	83,700		
			0,493	0,330	339,98	167,400		

	Pt=	167,400	(kg/m)
	Vt=	0,493	(m^3/m)
Condiciones de equilibrio	VL<=	0,239	(m^3/m)
	PL<=	586,6	(kg/m) ok
Condiciones de hundimiento	VL>=	0,000004	(m^3/m)
	PL>=	0,01	(kg/m) ok

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

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

APÉNDICE 3. BOMBEO 4

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
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. Dimensionamiento viga de atado

3.2. Dimensionamiento estructura Bombeo

3.3. Dimensionamiento conectores a pantallas

3.4. Comprobación de flotación

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

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

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apéndice es justificar el dimensionamiento del Bombeo 4 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	---	---	---
	Rellenos	HM-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	
	Losas	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	60 mm
	Alzados	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	60 mm
	Pantallas	HA-35/F/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	70 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	γs=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 para el hormigón armado de 25kN/m^3.

2.3.1.1.2. Carga muerta

Se ha tomado una carga muerta sobre la cubierta de 14kN/m^2.

2.3.1.1.3. Empuje del terreno

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

- Rellenos
  - g = 19 kN/m^3
  - c= 0 kPa
  - Ø= 28º
- Fangos
  - g = 17,5 kN/m^3
  - c= 8 kPa (corto plazo)
  - Ø= 15º (corto plazo)
- Roca

Se ha considerado el Nivel Freático a la cota +3.00 para el cálculo del bombeo y la comprobación de flotabilidad. Para el dimensionamiento de las pantallas durante la excavación se ha considerado un NF medio a la +1.80.

2.3.1.2. Acciones variables (Q)

2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

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^2 actuando sobre la cubierta.

Asismismo se ha considerado una carga de 10 kN/m^2 actuando en el trasdós de los muros.

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

2.3.1.2.2. Empuje hidraúlico

Se ha considerado el empuje hidrúlico y el peso del agua en el interior de los bombeos correspondiente a una altura máxima de 4.5 m.

2.3.1.2.3. Viento

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

2.3.1.2.4. Acciones térmicas

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

2.3.1.2.5. Nieve

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

$q_n = \mu\, s_k = 0.3$ kN/m^2

siendo:

μ=1 (coeficiente de forma de la cubierta)

s_k =0.3 kN/m^2

Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2
Albacete	690	0,5	Guadalajara	680	0,5	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,6
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	San Sebastián / Donostia	0	0,3
Avila	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	0,8
Burgos	860	0,8	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	0,6
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	500	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia / Valencia	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,3	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	Pamplona / Iruña	0	0,3	Zaragoza	210	0,3
Granada	690	0,5	Pontevedra / Pontevedra	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.

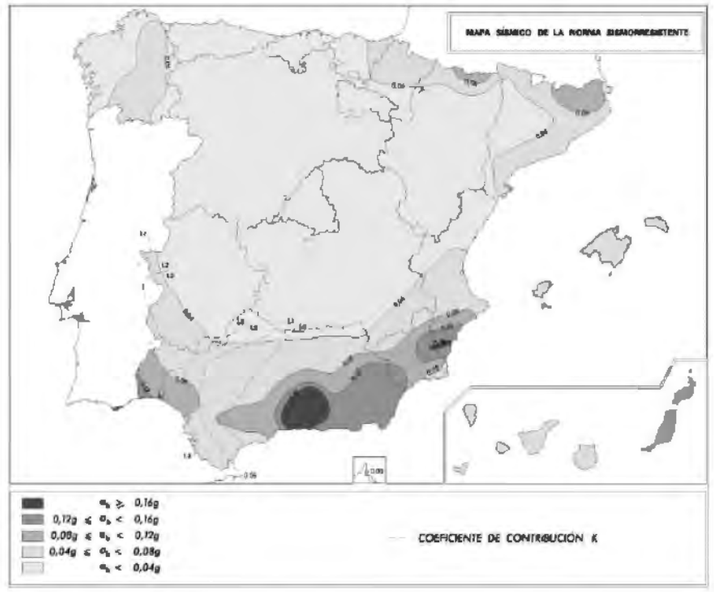
2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

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^2 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

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

Los coeficientes de combinación adoptados para las acciones variables son:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría 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 ≤ 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 γ_F a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	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

$\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$= 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:

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

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 Hormigon 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

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

independientes: Materiales, Secciones, Análisis, Estados Limites Últimos, Estados Limites 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 de cada uno de los bombeos
- Estructura de los bombeos
- 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 los cálculos de los muros pantalla así como el dimensionamiento de la viga de atado.

3.1.1. Cálculo de pantallas

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=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

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.31 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -18.19 m

Ángulo talud: 45 grados

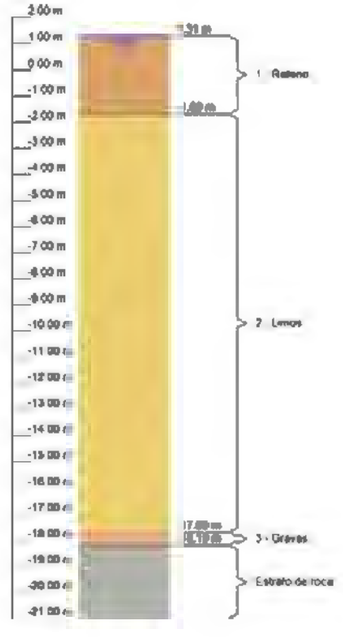
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 33.0 %

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

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	1.31 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m³ Densidad sumergida: 9.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	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	-1.69 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m³ Densidad sumergida: 7.5 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 15 grados Cohesión: 8.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 5000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 5000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	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 - Gravas	-17.69 m	Densidad aparente: 21.0 kN/m³ Densidad sumergida: 10.0 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 kN/m² Módulo de balasto empuje activo: 50000.0 kN/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 50000.0 kN/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4	Activo trasdós: 0.20 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 7.88 Activo intradós: 0.20 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 7.88

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO

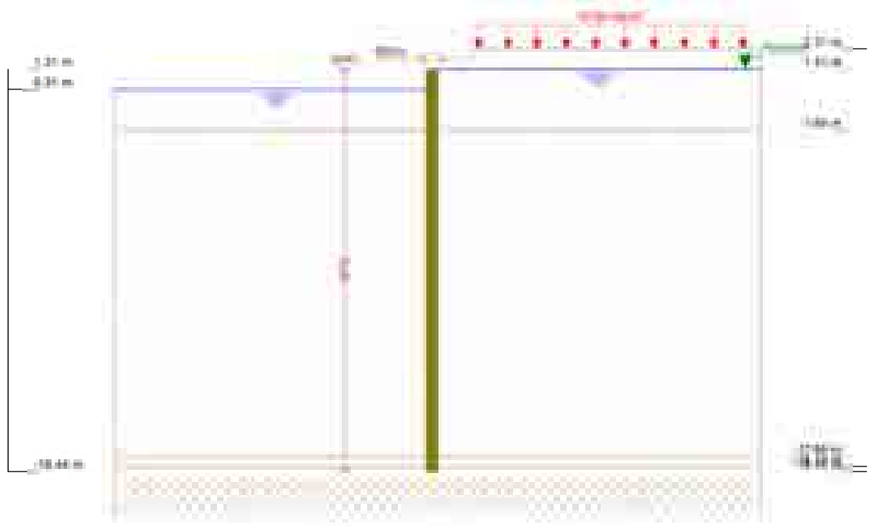


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

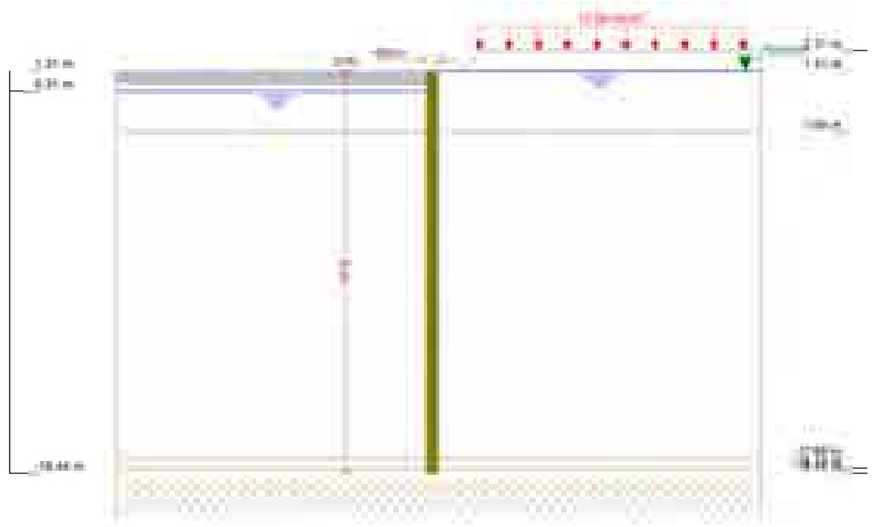
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 19.75 m
Espesor: 60 cm
Longitud tramo: 2.50 m

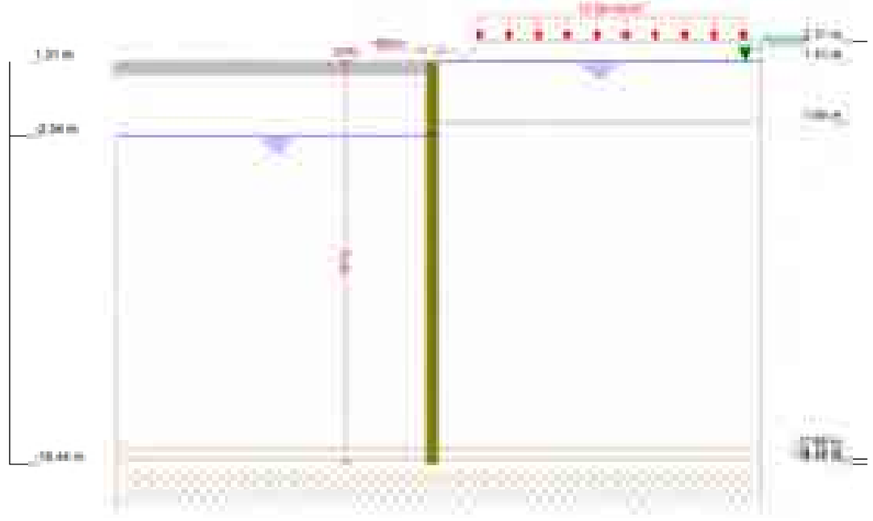
7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.31 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.31 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.31 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase 2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.31 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.31 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.31 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase 3	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -2.34 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.31 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -2.34 m

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

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 10 kN/m² Ancho: 13 m Separación: 8.5 m	Fase 1	Fase 3

9.- ELEMENTOS DE APOYO

FORJADOS

Descripción	Fase de construcción	Fase de servicio
Cota: 1.31 m Canto: 60 cm Cortante fase constructiva: 0 kN/m Cortante fase de servicio: 0 kN/m Rigidez axil: 9800000 kN/m²	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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.31	-6.09	0.00	0.82	-0.00	6.58	0.00
-0.69	-4.88	29.43	25.12	28.01	-14.25	9.81
-2.69	-3.86	58.86	2.40	51.32	-17.07	9.81
-4.69	-3.22	88.29	-7.28	43.58	-12.21	9.81
-6.69	-2.89	117.72	-10.08	25.22	-10.37	9.81
-8.69	-2.76	147.15	-10.84	4.12	-10.12	9.81
-10.69	-2.65	176.58	-11.43	-18.27	-9.94	9.81
-12.69	-2.41	206.01	-10.55	-40.66	-8.19	9.81
-14.69	-1.87	235.44	-3.64	-55.52	-3.28	9.81
-16.69	-0.92	264.87	16.66	-42.85	5.77	9.81
-18.44	0.00	290.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: -18.19 m	290.62 Cota: -18.44 m	34.39 Cota: -17.69 m	51.47 Cota: -2.94 m	12.76 Cota: 0.31 m	9.81 Cota: -2.69 m
Mínimos	-6.09 Cota: 1.31 m	0.00 Cota: 1.31 m	-11.47 Cota: -11.19 m	-56.06 Cota: -15.19 m	-32.64 Cota: -1.44 m	0.00 Cota: 1.31 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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.31	-6.09	0.00	0.82	0.00	6.58	0.00
-0.44	-5.03	25.75	24.37	21.73	-6.79	9.81
-2.44	-3.97	55.18	4.40	50.72	-17.79	9.81
-4.44	-3.28	84.61	-6.57	45.40	-12.63	9.81
-6.44	-2.92	114.04	-9.91	27.74	-10.48	9.81
-8.44	-2.77	143.47	-10.77	6.83	-10.12	9.81
-10.44	-2.67	172.90	-11.38	-15.41	-10.01	9.81
-12.44	-2.45	202.33	-10.87	-38.02	-8.55	9.81
-14.44	-1.95	231.76	-5.07	-54.61	-4.11	9.81
-16.44	-1.06	261.19	13.10	-47.02	4.42	9.81
-18.32	0.00	288.78	0.00	0.98	0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: -18.19 m	290.62 Cota: -18.44 m	34.39 Cota: -17.69 m	51.47 Cota: -2.94 m	12.76 Cota: 0.31 m	9.81 Cota: -2.69 m
Mínimos	-6.09 Cota: 1.31 m	0.00 Cota: 1.31 m	-11.47 Cota: -11.19 m	-56.06 Cota: -15.19 m	-32.64 Cota: -1.44 m	0.00 Cota: 1.31 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/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.31	-5.33	0.00	0.82	-0.00	6.58	0.00
-0.44	-8.69	25.75	-91.02	-154.46	17.71	17.17
-2.44	-11.45	55.18	-2.32	-243.12	-3.85	35.81
-4.44	-12.47	84.61	42.63	-190.08	-25.52	35.81
-6.44	-12.09	114.04	44.36	-95.81	-47.01	35.81
-8.44	-10.98	143.47	17.65	-36.88	-48.49	35.81
-10.44	-9.57	172.90	-4.98	-28.12	-45.14	35.81
-12.44	-7.93	202.33	-19.81	-56.27	-40.45	35.81
-14.44	-5.86	231.76	-20.64	-101.01	-26.21	35.81
-16.44	-3.05	261.19	21.33	-103.96	1.42	35.81
-18.32	0.00	288.78	0.00	2.35	0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: -18.19 m	290.62 Cota: -18.44 m	78.26 Cota: -17.69 m	2.35 Cota: -18.32 m	20.29 Cota: -1.44 m	35.81 Cota: -2.69 m
Mínimos	-12.49 Cota: -4.69 m	0.00 Cota: 1.31 m	-119.84 Cota: 0.81 m	-243.12 Cota: -2.44 m	-54.24 Cota: -17.69 m	0.00 Cota: 1.31 m

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Forjados

Cota: 1.31 m	
Fase	Resultado
Fase 2	Carga lineal: 0.00 kN/m
Fase 3	Carga lineal: 123.64 kN/m

12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado base horizontal	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø16c/15	Ø16c/15 Refuerzos: - Ø16 L(640), D(105) D: Distancia desde coronación	Ø16c/20	2Ø20	8Ø16

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

13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Bombeo4_v2

Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Mínimo: 0.00089 Calculado: 0.00167	Cumple
Longitud de patilla horizontal: *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".*	Mínimo: 19 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00223	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Trasdós:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00223	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00087 Calculado: 0.00223	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00214 Calculado: 0.00446	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 9e-005	
- Trasdós:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00223	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 5.9 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Bombeo4_v2

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por módulo de pantalla*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 703.3 kN Calculado: 449.3 kN	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*	Mínimo: 0.8 m	
- Base trasdós:	Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Calculado: 0.8 m	Cumple
Rigidizadores horizontales:		
- Diámetro mínimo: *Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.*	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Separación máxima: *Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.*	Máximo: 2.5 m Calculado: 2.46 m	Cumple
Rigidizadores verticales:		
- Diámetro mínimo: *Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.*	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Separación máxima: *Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.*	Máximo: 1.5 m Calculado: 1.25 m	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Avisos:

- No se ha definido ninguna fase de servicio

Información adicional:

- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.19 m, Md: -493.90 kN·m, Nd: 82.77 kN, Vd: -371.00 kN, Tensión máxima del acero: 333.469 MPa
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.81 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: 2.50 m)

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

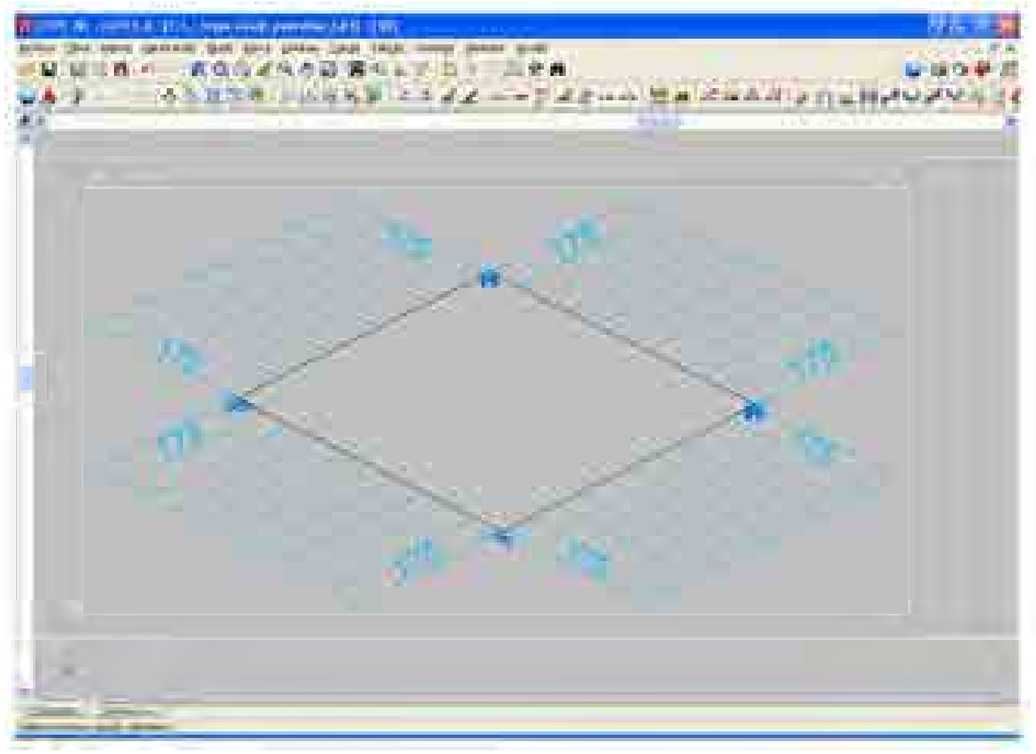
14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Bombeo4_v2

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:		
- Hipótesis básica.		
Fase 1:	Mínimo: 1.67	
Valor introducido por el usuario.	Calculado: 2.599	Cumple
- Fase 2 **(1)**		No procede
- Fase 3 **(1)**		No procede
(1) *Existe más de un apoyo.*		
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós:		
Valor introducido por el usuario.	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase 1:	Calculado: 2.896	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 2.896	Cumple
- Fase 3:	Calculado: 2.047	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.1.2. Dimensionamiento viga de atado

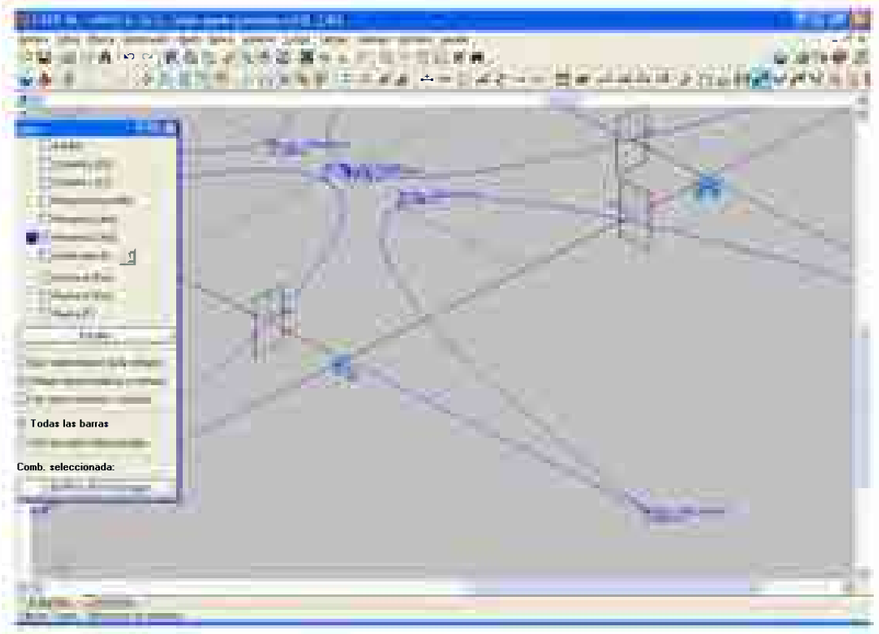
Para el dimensionamiento de la viga de atado se ha realizado un modelo de barras con el programa Cype3D sobre el que se ha aplicado la carga transmitida por las pantallas en el apoyo superior.

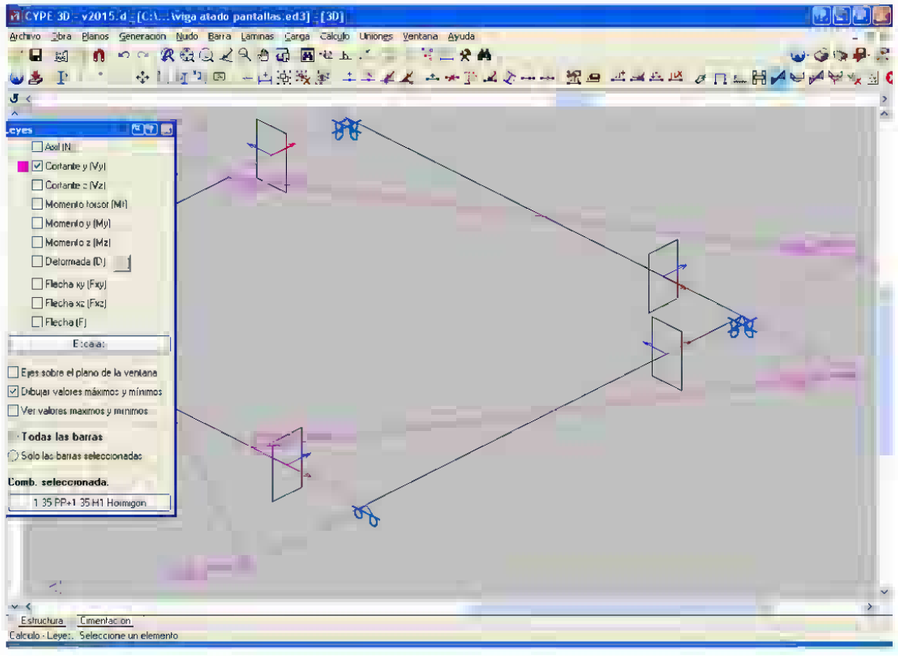


A partir de los esfuerzos obtenidos se ha dimensionado el armado de la viga de atado.

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

A continuación se adjuntan los diagramas de esfuerzos de diseño, el cálculo de la armadura correspondiente y los listados del modelo realizado con el programa Cype3d.





PRONTUARIO INFORMATICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGUN EHE-08

Catedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra:
Fecha: 15/12/2014

Hora: 16 46 03

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

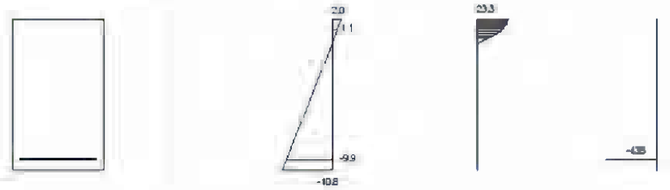
```
Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 35.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : VIGA_ATADO
b  [m] = 0.60
h  [m] = 1.00
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.070
```

2 Dimensionamiento

```
Md [kN·m]  = 1262.36
```




```
Plano de deformación de agotamiento

x    [m]          = 0.156
1/r  [1/m]·1.E-3  = 12.8
εs   ·1.E-3       = 2.0
εi   ·1.E-3       = -10.8
```

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

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación $\cdot 1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.070	0.0	1.1	0.0
0.930	33.3	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 33.3

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	----	22	17	11	7
n° capas	----	2	2	1	1
At [cm²]	----	33.9	34.2	34.6	34.4
wk [mm]	----	0.35	0.36	0.39	0.44

PRONTUARIO INFORMATICO DEL HORMIGON ESTRUCTURAL 3.1 SEGUN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra:
Fecha: 15/12/2014

Hora: 16:47:41

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

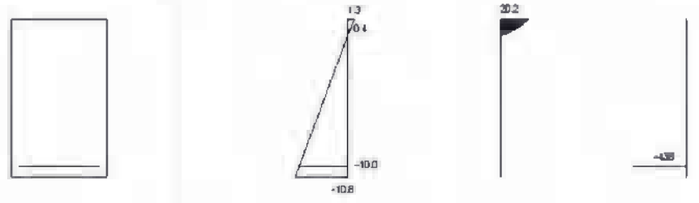
Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Sección

Sección : VIGA_ATADO
b [m] = 0.60
h [m] = 1.00
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.070

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 534.32



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.105
1/r [1/m]·1.E-3 = 12.1
ε_s ·1.E-3 = 1.3
ε_i ·1.E-3 = -10.8

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

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación $\cdot 1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.070	0.0	0.4	0.0
0.930	16.8	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 16.8

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	15	11	9	6	4
n° capas	2	1	1	1	1
At [cm²]	17.0	16.9	18.1	18.8	19.6
wk [mm]	0.14	0.15	0.15	0.17	0.19

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Catedra de Hormigon Estructural ETSICCPM - IECA

Obra
Fecha: 15/12/2014

Hora: 16:49:40

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : VIGA_ATADO
b0 [m] = 0.60
h [m] = 1.00

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

2 Dimensionamiento

Esfuerzo cortante de cálculo Vd [kN] = 968.6

Inclinación de las bielas [°] = 45
Inclinación de los cercos [°] = 90.0
ρ_l [·1.E-3] = 7
$\rho_{comprimida}$ [·1.E-3] = 0.0
Nd [kN] = 0.0
σxd [MPa] = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
θe [°] = 45.0

ϕ [mm]	Separación [mm]	n° ramas	Area [cm²/m]	Tipo	Vsu [kN]	Vu2 [kN]
ø 6	----	----	----	----	----	----
ø 8	----	----	----	----	----	----
ø 10	0.10	4	31.4	2	1051.8	1289.03
ø 12	0.20	4	22.6	2	757.3	994.52

Área estricta [cm²/m] = 21.8
Vu1 [kN] = 3906.0
Vcu [kN] = 237.2

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-08

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ 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 (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000

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

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Ux, Uy, Uz: 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 '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas X (m)	Y (m)	Z (m)	Vinculación exterior Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	Vinculación interior
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	8.200	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N3	8.200	7.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N4	0.000	7.800	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material Tipo	Designación	E (MPa)	ν	G (MPa)	$\alpha_{.t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	29779.00	0.200	12407.92	0.000010	24.53

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción

Material Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	N1/N2	N1/N2	60 cm x 100 cm (Rectangular)	8.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	60 cm x 100 cm (Rectangular)	7.800	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	60 cm x 100 cm (Rectangular)	8.200	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N1/N4	60 cm x 100 cm (Rectangular)	7.800	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza

Ref.	Piezas
1	N1/N2, N2/N3, N4/N3 y N1/N4

Características mecánicas

Material Tipo	Designación	Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	1	60 cm x 100 cm, (Rectangular)	6000.00	5000.00	5000.00	5000000.00	1800000.00	4471200.00

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 P1	P2	Posición L1 (m)	L2 (m)	Dirección Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	14.715	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	H 1	Uniforme	175.000	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	14.715	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	H 1	Uniforme	175.000	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Peso propio	Uniforme	14.715	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	H 1	Uniforme	175.000	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N4	Peso propio	Uniforme	14.715	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	H 1	Uniforme	175.000	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
VISADO BISATUA
13/01/2018

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Esfuerzos

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)

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.025 m	2.050 m	3.075 m	4.100 m	5.125 m	6.150 m	7.175 m	8.200 m
N1/N2	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-60.331	-45.249	-30.166	-15.083	0.000	15.083	30.166	45.249	60.332
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	54.11	92.76	115.95	123.68	115.95	92.76	54.11	0.00
	H 1	N	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-717.500	-538.125	-358.750	-179.375	0.000	179.375	358.750	538.125	717.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-935.08	-291.58	168.07	443.86	535.79	443.86	168.07	-291.58	-935.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.975 m	1.950 m	2.925 m	3.900 m	4.875 m	5.850 m	6.825 m	7.800 m
N2/N3	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-57.388	-43.041	-28.694	-14.347	0.000	14.347	28.694	43.041	57.389
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	48.96	83.93	104.91	111.91	104.91	83.93	48.96	0.00
	H 1	N	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-682.500	-511.875	-341.250	-170.625	0.000	170.625	341.250	511.875	682.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-935.08	-352.83	63.07	312.61	395.79	312.61	63.07	-352.83	-935.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.025 m	2.050 m	3.075 m	4.100 m	5.125 m	6.150 m	7.175 m	8.200 m
N4/N3	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-60.331	-45.249	-30.166	-15.083	0.000	15.083	30.166	45.249	60.332
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	54.11	92.76	115.95	123.68	115.95	92.76	54.11	0.00
	H 1	N	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	717.500	538.125	358.750	179.375	0.000	-179.375	-358.750	-538.125	-717.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	935.08	291.58	-168.07	-443.86	-535.79	-443.86	-168.07	291.58	935.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.975 m	1.950 m	2.925 m	3.900 m	4.875 m	5.850 m	6.825 m	7.800 m
N1/N4	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-57.388	-43.041	-28.694	-14.347	0.000	14.347	28.694	43.041	57.389
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	48.96	83.93	104.91	111.91	104.91	83.93	48.96	0.00
	H 1	N	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	682.500	511.875	341.250	170.625	0.000	-170.625	-341.250	-511.875	-682.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	935.08	352.83	-63.07	-312.61	-395.79	-312.61	-63.07	352.83	935.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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

2.3.1.1.2.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.025 m	2.050 m	3.075 m	4.100 m	5.125 m	6.150 m	7.175 m	8.200 m
N1/N2	Hormigón	$N_{mín}$	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375
		$N_{máx}$	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500
		$Vy_{mín}$	-81.448	-61.086	-40.724	-20.362	0.000	15.083	30.166	45.249	60.332
		$Vy_{máx}$	-60.331	-45.249	-30.166	-15.083	0.000	20.362	40.724	61.086	81.448
		$Vz_{mín}$	-968.625	-726.469	-484.312	-242.156	0.000	179.375	358.750	538.125	717.500
		$Vz_{máx}$	-717.500	-538.125	-358.750	-179.375	0.000	242.156	484.313	726.469	968.625
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1262.36	-393.63	168.07	443.86	535.79	443.86	168.07	-393.63	-1262.36
		$My_{máx}$	-935.08	-291.58	226.90	599.21	723.32	599.21	226.90	-291.58	-935.08
		$Mz_{mín}$	0.00	54.11	92.76	115.95	123.68	115.95	92.76	54.11	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	73.05	125.23	156.53	166.97	156.53	125.23	73.05	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.975 m	1.950 m	2.925 m	3.900 m	4.875 m	5.850 m	6.825 m	7.800 m
N2/N3	Hormigón	$N_{mín}$	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625
		$N_{máx}$	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500
		$Vy_{mín}$	-77.474	-58.106	-38.737	-19.369	0.000	14.347	28.694	43.041	57.389
		$Vy_{máx}$	-57.388	-43.041	-28.694	-14.347	0.000	19.369	38.737	58.106	77.474
		$Vz_{mín}$	-921.375	-691.031	-460.687	-230.344	0.000	170.625	341.250	511.875	682.500
		$Vz_{máx}$	-682.500	-511.875	-341.250	-170.625	0.000	230.344	460.688	691.031	921.375
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1262.36	-476.31	63.07	312.61	395.79	312.61	63.07	-476.31	-1262.36
		$My_{máx}$	-935.08	-352.83	85.15	422.03	534.32	422.03	85.15	-352.83	-935.08
		$Mz_{mín}$	0.00	48.96	83.93	104.91	111.91	104.91	83.93	48.96	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	66.10	113.31	141.63	151.08	141.63	113.31	66.10	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.025 m	2.050 m	3.075 m	4.100 m	5.125 m	6.150 m	7.175 m	8.200 m
N4/N3	Hormigón	$N_{mín}$	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375	-921.375
		$N_{máx}$	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500	-682.500
		$Vy_{mín}$	-81.448	-61.086	-40.724	-20.362	0.000	15.083	30.166	45.249	60.332
		$Vy_{máx}$	-60.331	-45.249	-30.166	-15.083	0.000	20.362	40.724	61.086	81.448
		$Vz_{mín}$	717.500	538.125	358.750	179.375	0.000	-242.156	-484.312	-726.469	-968.625
		$Vz_{máx}$	968.625	726.469	484.313	242.156	0.000	-179.375	-358.750	-538.125	-717.500
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	935.08	291.58	-226.90	-599.21	-723.32	-599.21	-226.90	291.58	935.08

Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.025 m	2.050 m	3.075 m	4.100 m	5.125 m	6.150 m	7.175 m	8.200 m
		$My_{máx}$	1262.36	393.63	-168.07	-443.86	-535.79	-443.86	-168.07	393.63	1262.36
		$Mz_{mín}$	0.00	54.11	92.76	115.95	123.68	115.95	92.76	54.11	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	73.05	125.23	156.53	166.97	156.53	125.23	73.05	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.975 m	1.950 m	2.925 m	3.900 m	4.875 m	5.850 m	6.825 m	7.800 m
N1/N4	Hormigón	$N_{mín}$	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625	-968.625
		$N_{máx}$	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500	-717.500
		$Vy_{mín}$	-77.474	-58.106	-38.737	-19.369	0.000	14.347	28.694	43.041	57.389
		$Vy_{máx}$	-57.388	-43.041	-28.694	-14.347	0.000	19.369	38.737	58.106	77.474
		$Vz_{mín}$	682.500	511.875	341.250	170.625	0.000	-230.344	-460.687	-691.031	-921.375
		$Vz_{máx}$	921.375	691.031	460.688	230.344	0.000	-170.625	-341.250	-511.875	-682.500
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	935.08	352.83	-85.15	-422.03	-534.32	-422.03	-85.15	352.83	935.08
		$My_{máx}$	1262.36	476.31	-63.07	-312.61	-395.79	-312.61	-63.07	476.31	1262.36
		$Mz_{mín}$	0.00	48.96	83.93	104.91	111.91	104.91	83.93	48.96	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	66.10	113.31	141.63	151.08	141.63	113.31	66.10	0.00

3.2. Dimensionamiento estructura Bombeo

La estructura del bombeo se ha dimensionado con el programa Cypecad v2015.d

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

A continuación se adjuntan los listados d ecálculo del programa.

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 75963

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: bombeo 3

Clave: bombeo 3 _v3

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
cubierta	13.3	14.0
intermedia	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
	Q 2	Sobrecarga de uso
	Q 1	Sobrecarga de uso
	Q 3	Sobrecarga de uso
	A 1	Accidental

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Primera situación de relleno

Carga:H 1

Con nivel freático: Cota 4.43 m

Con relleno: Cota 6.33 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 20.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Segunda situación de relleno

Carga:Cargas muertas

Con nivel freático: Cota 4.43 m

Con relleno: Cota 6.33 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 20.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 10.00 kN/m²

Llenado 1

Una situación de relleno

Carga:Q 1

Con nivel freático: Cota 4.43 m

Llenado 2

Una situación de relleno

Carga:Q 2

Con nivel freático: Cota 4.43 m

Llenado 3

Una situación de relleno

Carga:Q 3

Con nivel freático: Cota 4.43 m

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Cargas muertas	Superficial	28.52	(0.00, 4.10) (0.00, 5.20) (-1.50, 5.20) (-1.50, 2.70) (0.00, 2.70)
	Q 2	Superficial	44.25	(2.90, 3.90) (0.40, 3.90) (0.40, 2.50) (0.40, 0.40) (2.90, 0.40)
	Q 1	Superficial	44.25	(0.40, 6.80) (0.40, 5.40) (0.40, 4.30) (2.90, 4.30) (2.90, 6.80)

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 3	Superficial	31.85	(0.00, 4.10) (0.00, 5.20) (-1.50, 5.20) (-1.50, 2.70) (0.00, 2.70)
2	Q 3	Lineal	4.00	(5.21, 5.90) (5.21, 7.00)
	A 1	Lineal	4.00	(4.61, 5.90) (4.61, 7.00)
	A 1	Lineal	4.00	(3.93, 1.09) (4.83, 1.09)
	A 1	Lineal	4.00	(3.93, 0.49) (4.83, 0.49)
	A 1	Lineal	4.00	(2.00, 1.09) (3.10, 1.09)
	A 1	Lineal	4.00	(2.00, 0.49) (3.10, 0.49)
	A 1	Lineal	4.00	(1.08, 0.20) (1.08, 1.30)
	A 1	Lineal	4.00	(0.48, 0.20) (0.48, 1.30)
	A 1	Lineal	4.00	(1.08, 5.90) (1.08, 7.00)
	A 1	Lineal	4.00	(0.48, 5.90) (0.48, 7.00)
	A 1	Lineal	4.00	(-0.82, 4.30) (-0.82, 5.40)
	A 1	Lineal	4.00	(-1.42, 4.30) (-1.42, 5.40)
	A 1	Lineal	3.00	(-1.42, 4.30) (-0.82, 4.30)
	A 1	Lineal	3.00	(0.48, 5.90) (1.08, 5.90)
	A 1	Lineal	3.00	(4.61, 5.90) (5.21, 5.90)
	A 1	Lineal	3.00	(4.83, 0.49) (4.83, 1.09)
	A 1	Lineal	3.00	(3.93, 0.49) (3.93, 1.09)
	A 1	Lineal	3.00	(2.00, 0.49) (2.00, 1.09)
	A 1	Lineal	3.00	(0.48, 1.30) (1.08, 1.30)
	A 1	Lineal	4.50	(1.79, 4.61) (2.69, 4.61)
	A 1	Lineal	4.50	(1.66, 1.46) (2.56, 1.46)
	A 1	Lineal	7.30	(1.79, 4.61) (1.79, 7.00)
	A 1	Lineal	7.30	(2.69, 4.61) (2.69, 7.00)
	A 1	Lineal	7.30	(2.56, 1.46) (2.56, 4.10)
	A 1	Lineal	7.30	(1.66, 1.46) (1.66, 4.10)

5.- ESTADOS LÍMITE

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

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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones accidentales

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_d Acción accidental
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{Ad} Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ 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			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
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	-	-

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

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
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				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
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				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
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	-	-

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
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
Q 2 Q 2
Q 1 Q 1
Q 3 Q 3
A 1 A 1

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	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	1.000		1.500			
6	1.350	1.350	1.000		1.500			
7	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500			
8	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500			
9	1.000	1.000	1.000			1.500		
10	1.350	1.350	1.000			1.500		
11	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500		
12	1.350	1.350	1.000	1.500		1.500		
13	1.000	1.000	1.000		1.500	1.500		
14	1.350	1.350	1.000		1.500	1.500		
15	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
16	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500	1.500		
17	1.000	1.000	1.000				1.500	
18	1.350	1.350	1.000				1.500	
19	1.000	1.000	1.000	1.500			1.500	
20	1.350	1.350	1.000	1.500			1.500	
21	1.000	1.000	1.000		1.500		1.500	
22	1.350	1.350	1.000		1.500		1.500	
23	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		1.500	
24	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		1.500	
25	1.000	1.000	1.000			1.500	1.500	
26	1.350	1.350	1.000			1.500	1.500	
27	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500	
28	1.350	1.350	1.000	1.500		1.500	1.500	
29	1.000	1.000	1.000		1.500	1.500	1.500	
30	1.350	1.350	1.000		1.500	1.500	1.500	
31	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500	
32	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500	
33	1.000	1.000	1.350					
34	1.350	1.350	1.350					
35	1.000	1.000	1.350	1.500				
36	1.350	1.350	1.350	1.500				
37	1.000	1.000	1.350		1.500			
38	1.350	1.350	1.350		1.500			
39	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500			
40	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500			
41	1.000	1.000	1.350			1.500		
42	1.350	1.350	1.350			1.500		
43	1.000	1.000	1.350	1.500		1.500		
44	1.350	1.350	1.350	1.500		1.500		
45	1.000	1.000	1.350		1.500	1.500		
46	1.350	1.350	1.350		1.500	1.500		
47	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500	1.500		
48	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		
49	1.000	1.000	1.350				1.500	
50	1.350	1.350	1.350				1.500	
51	1.000	1.000	1.350	1.500			1.500	

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	A 1
52	1.350	1.350	1.350	1.500			1.500	
53	1.000	1.000	1.350		1.500		1.500	
54	1.350	1.350	1.350		1.500		1.500	
55	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		1.500	
56	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		1.500	
57	1.000	1.000	1.350			1.500	1.500	
58	1.350	1.350	1.350			1.500	1.500	
59	1.000	1.000	1.350	1.500		1.500	1.500	
60	1.350	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500	
61	1.000	1.000	1.350		1.500	1.500	1.500	
62	1.350	1.350	1.350		1.500	1.500	1.500	
63	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500	
64	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500	
65	1.000	1.000	1.000					1.000
66	1.000	1.000	1.000	0.500				1.000
67	1.000	1.000	1.000		0.500			1.000
68	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500			1.000
69	1.000	1.000	1.000			0.500		1.000
70	1.000	1.000	1.000	0.500		0.500		1.000
71	1.000	1.000	1.000		0.500	0.500		1.000
72	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500		1.000
73	1.000	1.000	1.000				0.500	1.000
74	1.000	1.000	1.000	0.500			0.500	1.000
75	1.000	1.000	1.000		0.500		0.500	1.000
76	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500		0.500	1.000
77	1.000	1.000	1.000			0.500	0.500	1.000
78	1.000	1.000	1.000	0.500		0.500	0.500	1.000
79	1.000	1.000	1.000		0.500	0.500	0.500	1.000
80	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500	0.500	1.000

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	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	1.000		1.600			
6	1.600	1.600	1.000		1.600			
7	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600			
8	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600			
9	1.000	1.000	1.000			1.600		
10	1.600	1.600	1.000			1.600		
11	1.000	1.000	1.000	1.600		1.600		
12	1.600	1.600	1.000	1.600		1.600		
13	1.000	1.000	1.000		1.600	1.600		
14	1.600	1.600	1.000		1.600	1.600		
15	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600		

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	A 1
16	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600	1.600		
17	1.000	1.000	1.000				1.600	
18	1.600	1.600	1.000				1.600	
19	1.000	1.000	1.000	1.600			1.600	
20	1.600	1.600	1.000	1.600			1.600	
21	1.000	1.000	1.000		1.600		1.600	
22	1.600	1.600	1.000		1.600		1.600	
23	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600		1.600	
24	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600		1.600	
25	1.000	1.000	1.000			1.600	1.600	
26	1.600	1.600	1.000			1.600	1.600	
27	1.000	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600	
28	1.600	1.600	1.000	1.600		1.600	1.600	
29	1.000	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600	
30	1.600	1.600	1.000		1.600	1.600	1.600	
31	1.000	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600	
32	1.600	1.600	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600	
33	1.000	1.000	1.600					
34	1.600	1.600	1.600					
35	1.000	1.000	1.600	1.600				
36	1.600	1.600	1.600	1.600				
37	1.000	1.000	1.600		1.600			
38	1.600	1.600	1.600		1.600			
39	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600			
40	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600			
41	1.000	1.000	1.600			1.600		
42	1.600	1.600	1.600			1.600		
43	1.000	1.000	1.600	1.600		1.600		
44	1.600	1.600	1.600	1.600		1.600		
45	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600		
46	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600		
47	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600		
48	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600		
49	1.000	1.000	1.600				1.600	
50	1.600	1.600	1.600				1.600	
51	1.000	1.000	1.600	1.600			1.600	
52	1.600	1.600	1.600	1.600			1.600	
53	1.000	1.000	1.600		1.600		1.600	
54	1.600	1.600	1.600		1.600		1.600	
55	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600		1.600	
56	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600		1.600	
57	1.000	1.000	1.600			1.600	1.600	
58	1.600	1.600	1.600			1.600	1.600	
59	1.000	1.000	1.600	1.600		1.600	1.600	
60	1.600	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600	
61	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600	1.600	
62	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600	

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	A 1
63	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	
64	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	
65	1.000	1.000	1.000					1.000
66	1.000	1.000	1.000	0.500				1.000
67	1.000	1.000	1.000		0.500			1.000
68	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500			1.000
69	1.000	1.000	1.000			0.500		1.000
70	1.000	1.000	1.000	0.500		0.500		1.000
71	1.000	1.000	1.000		0.500	0.500		1.000
72	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500		1.000
73	1.000	1.000	1.000				0.500	1.000
74	1.000	1.000	1.000	0.500			0.500	1.000
75	1.000	1.000	1.000		0.500		0.500	1.000
76	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500		0.500	1.000
77	1.000	1.000	1.000			0.500	0.500	1.000
78	1.000	1.000	1.000	0.500		0.500	0.500	1.000
79	1.000	1.000	1.000		0.500	0.500	0.500	1.000
80	1.000	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500	0.500	1.000

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	Q 2	Q 1	Q 3	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			
5	1.000	1.000	1.000			1.000		
6	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
7	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
9	1.000	1.000	1.000				1.000	
10	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
11	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	
12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	
13	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	
14	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
15	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	
16	1.000	1.000	1.000	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	cubierta	2	cubierta	3.75	6.33
1	intermedia	1	intermedia	2.58	2.58
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- 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 Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 7.00)	(3.10, 7.00)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-2	(3.10, 4.10)	(3.10, 7.00)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 4.10)	(3.10, 4.10)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M4	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 4.10)	(0.20, 5.40)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-2	(-1.70, 5.40)	(0.20, 5.40)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M6	Muro de hormigón armado	0-2	(-1.70, 2.50)	(-1.70, 5.40)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M7	Muro de hormigón armado	0-2	(-1.70, 2.50)	(0.20, 2.50)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M8	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 0.20)	(0.20, 2.50)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M9	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 0.20)	(3.10, 0.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M10	Muro de hormigón armado	1-2	(5.50, 0.20)	(5.50, 7.00)	2	0.2+0.2=0.4
M11	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 2.50)	(0.20, 4.10)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M12	Muro de hormigón armado	0-2	(0.20, 5.40)	(0.20, 7.00)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M13	Muro de hormigón armado	1-2	(3.10, 7.00)	(5.50, 7.00)	2	0.2+0.2=0.4
M14	Muro de hormigón armado	0-2	(3.10, 0.20)	(3.10, 4.10)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M15	Muro de hormigón armado	1-2	(3.10, 0.20)	(5.50, 0.20)	2	0.2+0.2=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Llenado 1	Con vinculación exterior
M2	Empuje izquierdo: Llenado 1 Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M3	Empuje izquierdo: Llenado 1 Empuje derecho: Llenado 2	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M4	Empuje izquierdo: Llenado 3 Empuje derecho: Llenado 1	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M5	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Llenado 3	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50

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

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M6	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Llenado 3	Con vinculación exterior
M7	Empuje izquierdo: Llenado 3 Empuje derecho: Empuje de Defecto	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M8	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Llenado 2	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M9	Empuje izquierdo: Llenado 2 Empuje derecho: Empuje de Defecto	Con vinculación exterior
M10	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Con vinculación exterior
M11	Empuje izquierdo: Llenado 3 Empuje derecho: Llenado 2	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M12	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Llenado 1	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M13	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M14	Empuje izquierdo: Llenado 2 Empuje derecho: Sin empujes	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50
M15	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Con vinculación exterior

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

9.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

1.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

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

■ Nota:

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)
M1	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	179.1	50.2	-0.7	55.0	-1.7	-2.7	19.1	-8.4	-2.2	23.5	2.1	-0.4
				Cargas muertas	47.4	11.1	0.3	16.3	-4.2	-1.0	28.4	-4.7	-5.8	9.7	8.4	-1.2
				H 1	9.4	-7.0	4.2	29.9	-29.0	-5.4	2.1	-10.2	-2.2	27.5	2.4	0.7
				Sobrecarga de uso	41.2	10.6	0.1	9.2	-0.1	-0.1	25.7	-3.0	-4.7	6.4	4.2	-1.2
				Q 2	13.1	4.1	-0.1	2.0	-0.2	-0.3	1.3	1.0	0.1	-2.3	0.0	-0.0
				Q 1	9.3	10.9	-2.4	5.5	8.3	0.7	0.6	-0.5	0.3	0.8	1.2	-0.1
				Q 3	3.5	0.6	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.7	-0.3	-0.1	-0.1	0.2	-0.0
				A 1	15.7	3.2	0.1	3.2	-0.1	-0.0	21.3	2.2	-9.0	1.7	9.7	2.4
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	312.0	-45.2	-1.3	38.1	-4.7	2.6	106.6	-74.6	0.6	44.8	-0.9	-1.6
				Cargas muertas	62.1	-7.0	-5.5	14.8	-13.5	0.7	32.3	-16.6	-1.0	11.6	5.1	0.1
				H 1	26.8	39.0	-71.1	75.8	-188.9	-1.9	11.9	-12.1	-12.5	5.8	64.0	9.5
				Sobrecarga de uso	48.6	-7.6	-0.1	6.3	-0.6	0.3	27.1	-13.1	0.3	7.4	-0.3	-0.4
				Q 2	27.6	-3.7	0.0	2.9	-0.2	-0.1	7.3	-6.3	0.0	2.4	-0.1	-0.2
				Q 1	28.2	-7.4	29.9	-5.6	82.9	-1.1	1.9	1.2	3.9	-1.9	-26.3	-3.2
				Q 3	9.0	-4.9	0.2	1.4	0.3	-0.6	2.3	-1.2	-0.1	1.0	-0.0	0.1
				A 1	16.0	-2.3	-0.1	1.9	-0.2	0.1	10.4	-4.6	0.2	2.4	-0.1	-0.1
M2	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	81.4	-1.7	110.9	-3.6	117.3	-0.3	25.6	4.4	-29.0	-4.6	66.8	-1.2
				Cargas muertas	40.8	0.8	17.6	1.5	20.8	-0.7	52.5	8.9	-22.3	-9.7	27.5	-2.8
				H 1	-2.2	9.7	-15.4	18.2	-58.5	-3.6	-11.7	-4.5	-9.7	4.3	43.8	4.5
				Sobrecarga de uso	37.6	-0.2	17.8	-0.3	29.0	0.1	53.5	9.9	-18.6	-10.7	14.7	-3.7
				Q 2	1.5	1.5	14.4	4.0	26.4	3.5	-0.5	-0.1	-4.1	0.0	12.6	-0.1
				Q 1	-16.3	8.9	19.3	22.5	19.5	-0.0	-1.1	-0.4	-2.6	1.1	7.3	0.2
				Q 3	-2.9	1.3	4.1	3.4	1.4	4.5	-0.5	0.2	0.9	-0.4	-0.8	-0.5
				A 1	12.2	0.0	5.9	-0.2	10.0	0.1	11.3	-2.6	-1.8	3.1	0.1	1.3
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	22.4	2.6	69.9	3.7	145.4	2.1	-23.2	-0.4	-134.7	-0.3	134.6	4.4
				Cargas muertas	9.3	0.4	13.8	1.4	30.3	-0.5	10.5	-0.1	-34.7	-0.4	32.3	2.9
				H 1	3.9	4.3	5.9	14.9	-14.4	-9.3	-8.7	13.8	-47.1	-17.2	58.1	13.1
				Sobrecarga de uso	7.5	0.0	11.1	0.2	26.2	0.2	10.4	-1.2	-26.6	1.0	23.4	1.4
				Q 2	6.8	0.5	9.0	1.5	41.1	1.8	-13.3	1.0	-11.9	-1.8	19.2	-1.0
				Q 1	-47.1	24.7	18.4	76.0	26.3	2.4	-24.6	21.4	-4.4	-32.6	9.3	1.6
				Q 3	-0.5	0.5	2.3	1.2	6.4	1.4	-6.0	0.6	0.2	-1.1	4.0	-1.4
				A 1	2.4	0.0	3.6	0.0	8.2	0.0	3.3	-0.3	-8.7	0.2	7.4	0.4
M3	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	-9.8	-9.5	-0.1	-5.2	-0.4	-0.7	9.4	2.3	0.3	-11.1	-0.3	-0.8
				Cargas muertas	11.2	5.6	0.0	4.0	-0.1	-0.2	41.8	-5.4	0.6	5.4	-0.7	-1.5
				H 1	-75.3	39.5	0.1	46.2	-0.3	-0.9	-14.7	6.9	-0.3	-7.7	0.5	0.3
				Sobrecarga de uso	24.5	-2.2	-0.0	-6.5	0.0	-0.0	42.8	-6.0	0.7	5.5	-0.9	-1.5
				Q 2	-25.0	-5.1	-2.3	-9.7	4.7	-0.2	-2.2	1.7	0.4	-5.0	1.1	-0.2
				Q 1	-21.6	-3.4	2.2	-7.4	-4.9	0.0	-2.1	0.5	-0.6	-1.6	-0.7	0.2
				Q 3	0.3	-7.9	-0.2	-1.8	-0.0	-0.1	1.4	2.7	0.1	-7.3	-0.1	0.1
				A 1	7.9	-0.2	-0.0	-2.1	-0.0	-0.0	25.7	8.5	0.1	-6.7	-0.0	-0.9
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	-56.3	7.1	2.0	18.6	2.8	0.8	-24.7	-5.7	0.2	5.6	-0.2	-0.4
				Cargas muertas	0.5	5.7	0.3	11.7	0.4	0.2	7.7	3.5	0.1	7.4	-0.1	-0.1
				H 1	-25.7	23.4	0.1	54.9	-0.2	1.1	-73.7	25.5	0.3	38.2	-0.1	-0.3
				Sobrecarga de uso	2.0	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1	20.6	-1.0	0.1	-4.1	-0.0	-0.1
				Q 2	-77.4	-1.5	32.1	-5.9	85.4	0.3	-29.1	-1.8	-0.3	-11.2	-19.1	1.1
				Q 1	-71.3	-1.0	-30.3	-3.9	-83.1	0.3	-25.6	-1.4	0.3	-9.8	19.1	-1.2
				Q 3	1.7	7.5	0.6	53.0	1.1	-0.8	-1.3	-7.9	-0.1	-6.9	-0.1	0.1
				A 1	0.7	-0.0	0.1	-0.9	0.1	0.1	6.5	0.4	0.0	-1.8	-0.0	-0.0
M4	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	10.6	-0.1	8.7	-0.0	37.5	-0.3	8.8	1.2	-9.2	-2.0	22.2	1.2
				Cargas muertas	0.2	-0.1	1.5	-0.1	8.7	-0.4	19.5	0.9	-4.0	-1.5	9.5	2.0
				H 1	-61.0	-0.8	-2.7	-1.0	0.4	-1.9	-6.8	1.4	-9.6	-2.8	21.2	3.6
				Sobrecarga de uso	10.9	-0.0	1.6	-0.0	8.5	-0.0	21.0	0.5	-1.4	-0.6	3.7	1.3
				Q 2	0.2	0.5	2.2	0.9	8.9	-0.2	0.0	0.2	-3.1	-0.3	7.5	-0.0
				Q 1	-1.2	-0.5	2.6	-4.2	5.8	0.5	-0.4	0.2	0.3	-0.3	-0.7	-0.4
				Q 3	5.3	0.3	0.5	3.8	1.3	0.1	0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.3	-0.5
				A 1	2.9	-0.0	0.4	0.0	2.3	0.0	2.3	0.4	0.5	-0.6	-0.3	0.5

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

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)
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	-9.9	-1.7	-0.3	-2.8	22.6	-1.4	2.3	-0.2	-6.8	-0.1	38.7	0.3
				Cargas muertas	-13.5	1.8	3.3	3.7	3.6	-0.6	-1.9	-0.1	-1.9	0.0	8.0	0.1
				H 1	1.4	5.5	-3.3	12.1	-58.3	-6.1	-62.9	-0.7	-1.7	0.1	-8.5	1.1
				Sobrecarga de uso	1.7	-0.3	0.2	-0.5	5.1	-0.3	9.5	-0.0	-1.8	-0.0	8.4	0.0
				Q 2	3.4	-1.5	1.4	-3.1	20.7	-0.7	-0.4	0.4	-1.8	-0.1	11.4	0.6
				Q 1	-30.3	-7.3	-6.7	-26.0	5.0	2.9	-1.6	-0.1	0.4	6.0	7.2	-1.0
				Q 3	-15.9	4.3	3.8	20.2	9.2	1.9	5.4	-0.1	-0.2	-5.9	2.2	-0.1
				A 1	0.4	-0.1	0.0	-0.2	1.2	-0.1	2.6	-0.0	-0.5	0.0	2.3	0.0
M5	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	77.7	-27.0	-0.0	-41.6	-0.0	0.2	11.0	12.1	-1.4	-28.9	1.9	0.2
				Cargas muertas	21.4	-9.6	-0.1	-4.3	-1.8	-0.2	18.3	9.4	-2.1	-19.9	3.8	0.6
				H 1	1.9	-43.0	-1.4	16.4	-14.4	-2.1	1.7	26.2	-0.5	-75.6	0.5	0.8
				Sobrecarga de uso	21.0	-3.7	-0.0	-8.9	-0.0	0.1	16.7	3.4	-1.7	-2.2	2.2	0.3
				Q 2	6.3	-3.0	-0.1	-8.7	-0.1	0.1	1.1	1.8	-0.2	-4.3	0.3	-0.1
				Q 1	2.0	4.9	0.0	-3.5	0.0	-0.1	0.0	-0.9	0.0	2.3	-0.0	0.1
				Q 3	-4.2	4.6	0.7	-0.0	5.0	0.8	-0.0	-2.3	-0.1	6.3	0.4	-0.0
				A 1	6.0	-1.2	0.0	-3.0	-0.0	0.0	5.8	-0.7	-1.5	0.3	2.0	-0.7
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	72.0	-67.6	-0.2	-55.5	0.6	0.3	74.9	-12.9	-0.0	-43.2	0.1	0.1
				Cargas muertas	2.9	-9.5	1.1	5.9	-0.6	0.0	20.4	-8.8	-0.1	-1.4	2.4	0.2
				H 1	-33.3	65.6	-12.4	222.9	-61.1	-4.8	-1.0	-56.6	-1.4	49.6	25.8	2.1
				Sobrecarga de uso	13.6	-11.0	-0.1	-10.9	0.0	0.1	20.7	-0.6	-0.0	-9.1	0.0	0.0
				Q 2	6.8	-7.8	0.3	-16.1	0.7	0.9	6.5	0.6	-0.1	-10.5	-0.0	-0.1
				Q 1	16.6	-21.1	-0.3	-60.5	-0.5	0.2	2.6	7.7	0.0	-9.7	0.0	0.1
				Q 3	-4.8	-14.8	7.7	-25.6	32.7	1.4	-4.2	5.8	0.7	-5.8	-10.7	-0.8
				A 1	3.7	-3.0	-0.0	-3.5	-0.0	0.0	5.9	-0.1	0.0	-3.0	-0.0	0.0
M6	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	233.1	-0.7	-2.7	-0.2	4.0	-0.1	26.2	2.5	-4.2	-2.8	4.6	-1.7
				Cargas muertas	77.3	-1.2	-3.5	3.1	1.8	0.2	36.5	5.9	-5.1	-9.0	3.4	-2.6
				H 1	177.5	-11.2	-20.7	22.3	3.2	1.3	36.9	6.3	-12.2	-8.1	10.4	-5.9
				Sobrecarga de uso	45.9	-0.1	-0.7	-0.0	1.2	-0.1	27.1	3.9	-2.7	-3.6	1.7	-1.2
				Q 2	-1.2	0.5	14.3	0.2	0.2	0.1	-1.0	-0.0	2.7	0.1	-2.8	0.9
				Q 1	1.2	0.3	-8.0	0.1	0.1	-0.1	0.1	0.1	-1.1	-0.1	1.6	-0.4
				Q 3	-10.9	3.3	-0.5	-7.0	0.9	-0.4	-2.6	-0.7	0.1	-0.6	0.5	0.3
				A 1	10.6	-0.0	0.9	-0.0	-0.5	-0.0	3.2	0.8	2.3	-0.7	-2.1	0.3
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	454.3	4.8	-3.5	11.5	3.2	1.7	251.8	-0.7	-4.3	-0.1	4.0	0.1
				Cargas muertas	82.4	8.0	1.9	17.2	0.8	1.2	79.4	-1.2	-3.8	-4.0	2.0	-0.5
				H 1	-109.4	87.3	33.4	209.3	-6.4	9.4	164.8	-11.2	-18.6	-47.0	5.4	-5.5
				Sobrecarga de uso	74.8	0.4	-1.8	1.3	1.2	0.1	49.7	-0.1	-1.3	-0.0	1.3	-0.0
				Q 2	64.6	-2.1	-28.3	-3.0	3.2	-3.6	3.0	0.5	13.4	-0.1	1.1	-0.3
				Q 1	41.4	-1.3	15.6	-1.8	-1.6	2.4	3.6	0.3	-8.1	0.0	-0.4	0.1
				Q 3	20.9	-32.5	1.0	-87.0	2.6	-1.2	-8.9	3.3	-1.4	20.6	-0.6	2.6
				A 1	20.1	0.1	-0.9	0.3	-0.4	-0.1	11.9	-0.0	0.8	-0.0	-0.4	-0.0
M7	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	72.7	-32.7	-0.0	-47.3	-0.0	-0.3	9.2	11.6	1.6	-30.5	-2.3	-0.3
				Cargas muertas	22.5	-12.6	0.4	-5.0	2.2	0.1	18.1	7.8	2.7	-19.0	-4.6	-0.3
				H 1	2.0	-60.0	3.1	18.9	18.9	1.7	-5.5	34.4	-1.2	-105.8	1.1	-1.1
				Sobrecarga de uso	22.3	-4.5	-0.0	-10.8	0.0	-0.0	18.0	0.8	2.5	3.4	-3.3	-0.1
				Q 2	-0.3	7.5	-0.1	-8.6	-0.1	0.2	0.2	-2.7	0.0	8.0	-0.0	-0.1
				Q 1	3.6	-2.3	0.0	-6.0	0.0	-0.1	0.5	1.1	0.1	-2.6	-0.2	0.0
				Q 3	-3.7	3.5	-1.1	-0.5	-6.7	-0.9	0.7	-1.7	0.4	4.8	-0.7	0.2
				A 1	4.3	-1.2	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	3.3	-0.1	-0.0
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	71.3	-66.5	0.8	-56.5	0.5	-0.1	67.9	-18.4	-0.0	-48.2	-0.0	-0.1
				Cargas muertas	1.7	-8.6	-1.0	9.7	0.8	-0.2	21.2	-11.7	0.4	-0.4	-2.1	0.0
				H 1	-47.8	74.4	13.3	274.3	63.9	3.8	1.0	-74.3	3.1	66.7	-21.6	0.4
				Sobrecarga de uso	14.1	-11.4	0.2	-12.5	0.2	-0.1	21.4	-1.2	-0.0	-10.9	-0.0	-0.0
				Q 2	28.0	-27.3	1.0	-84.3	1.8	0.2	-0.5	11.8	-0.1	-16.7	-0.4	-0.2
				Q 1	4.8	-5.2	-0.2	-11.3	-0.6	-0.6	3.3	-0.2	0.0	-6.9	0.1	0.0
				Q 3	-7.3	-11.7	-8.4	-18.5	-34.8	-1.4	-4.3	5.4	-1.1	-10.8	9.1	0.0
				A 1	3.9	-3.3	0.0	-4.4	0.0	-0.0	4.3	0.1	0.0	-4.3	-0.0	-0.0
M8	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	59.1	-0.6	-32.2	-0.3	-55.6	-0.1	12.7	5.1	12.4	-6.9	-21.2	4.7
				Cargas muertas	14.8	-0.4	-13.4	2.4	-18.8	-0.4	29.1	9.3	11.2	-13.9	-10.9	7.8
				H 1	-63.6	-2.4	-61.5	19.0	-50.9	-1.9	-7.5	2.0	3.1	-4.8	-12.1	8.7
				Sobrecarga de uso	23.3	-0.1	-3.9	0.0	-10.2	0.1	28.9	8.4	9.7	-10.6	-4.7	5.9
				Q 2	0.5	0.8	6.2	-5.9	1.0	-0.1	0.0	-0.1	1.1	-0.2	-4.0	-1.2
				Q 1	2.5	-0.1	-1.5	-0.1	-3.9	0.0	0.4	0.0	0.8	-0.1	-2.4	0.0
				Q 3	6.1	0.2	2.9	-0.2	0.5	0.3	0.5	-0.1	1.0	0.3	-3.0	-0.5
				A 1	6.8	-0.0	-1.3	0.0	-1.2	0.1	8.7	5.6	2.3	-6.9	1.8	3.7
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	61.3	0.0	-91.8	0.9	-108.4	1.9	52.9	-0.5	-15.6	-0.5	-61.4	-0.1
				Cargas muertas	18.4	3.5	-14.1	9.2	-23.6	-1.8	13.9	-0.3	-7.7	-2.6	-18.7	-0.8
				H 1	2.0	31.8	27.4	110.5	27.6	-15.5	-63.3	-2.1	-47.8	-29.0	-36.7	-6.4
				Sobrecarga de uso	14.2	0.6	-13.4	0.9	-17.2	-0.1	22.2	-0.1	-1.1	-0.0	-10.8	0.0
				Q 2	-47.3	-27.2	-51.5	-71.5	-32.6	16.9	-0.9	0.8	7.2	12.2	-6.2	2.3
				Q 1	5.6	0.2	-5.4	0.5	-12.9	0.1	2.4	-0.0	-0.2	-0.1	-4.9	0.1
				Q 3	4.1	0.0	-4.8	0.0	-16.1	0.1	5.6	0.1	2.9	0.3	-0.3	-0.2
				A 1	3.9	0.1	-3.7	0.2	-3.8	0.0	6.5	-0.0	-1.0	-0.0	-1.5	0.0
M9	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	180.6	49.7	0.5	54.1	2.1	3.0	20.1	-8.0	2.8	24.0	-2.8	0.5
				Cargas muertas	49.5	9.5	-0.1	16.5	3.4	1.0	30.5	-4.6	6.8	9.7	-9.1	1.5
				H 1	9.1	-22.5	-3.1	26.0	21.7	3.3	5.1	-10.4	2.3	29.7	-2.0	-1.3
				Sobrecarga de uso	43.4	11.1	-0.1	9.4	0.2	0.1	27.1	-3.2	5.6	6.6	-5.1	1.7
				Q 2	15.7	17.9	2.2	7.6	-5.2	1.1	0.9	0.1	-0.2	-0.6	-1.3	0.1
				Q 1	7.8	2.5	0.1	1.1	0.2	0.2	0.7	0.6	0.0	-1.6	-0.1	-0.0
				Q 3	2.4	1.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.4	-0.0	0.1	-0.5	-0.1	0.0
				A 1	14.8	3.4	-0.1	2.4	0.2	0.1	13.0	-2.5	5.9	-0.3	-6.1	1.9
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	309.4	-49.8	1.4	35.7	4.9	-2.4	106.0	-77.6	-0.3	42.4	0.8	1.5
				Cargas muertas	61.2	-6.1	5.3	15.2	13.1	-0.2	33.5	-18.6	0.7	11.7	-4.3	-0.1
				H 1	21.4	51.1	67.6	87.7	182.9	6.3	13.0	-21.3	9.5	9.2	-55.5	-10.1
				Sobrecarga de uso	49.7	-8.3	0.2	6.0	0.7	-0.3	28.2	-14.0	-0.3	7.0	0.3	0.4
				Q 2	43.3	-15.2	-28.6	-8.6	-80.7	-0.2	3.5	-1.0	-2.5	-2.7	22.6	3.4
				Q 1	15.8	-2.8	0.0	1.6	0.2	0.1	4.3	-4.0	0.0	1.2	0.0	0.1
				Q 3	8.2	-5.0	-0.1	1.4	-0.2	0.4	1.6	-0.8	0.0	1.1	-0.0	-0.0
				A 1	15.0	-1.9	0.1	1.4	0.2	-0.1	9.4	-4.5	-0.1	1.7	0.2	0.2
M10	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	278.0	3.2	-4.7	4.5	-1.9	-0.0	57.8	-14.5	-4.3	8.3	-2.2	1.0
				Cargas muertas	112.7	-23.1	-6.2	-43.9	-0.3	1.2	111.8	-36.0	-9.3	43.1	-0.8	4.0
				H 1	85.9	-148.3	-1.5	-310.3	3.2	5.4	30.4	-35.7	-5.9	67.7	2.3	3.8
				Sobrecarga de uso	95.9	6.8	-5.9	6.5	-1.0	0.1	99.2	-24.2	-7.9	14.3	-1.4	2.1
				Q 2	-6.3	-0.5	-8.3	-0.4	-7.1	-0.4	-0.2	-0.1	1.5	-0.0	-7.8	-0.1
				Q 1	-3.9	-0.3	6.9	-0.2	4.8	0.0	0.0	-0.1	-0.6	-0.0	5.6	-0.0
				Q 3	-1.6	-0.2	3.8	-0.2	0.1	0.0	1.3	-0.2	4.5	0.2	-0.8	-0.7
				A 1	7.7	0.2	-1.7	0.3	-0.7	-0.1	4.3	-1.5	-0.6	1.3	-0.3	1.1

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)
M11	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	4.4	-0.2	-5.0	-0.0	-25.9	0.1	13.2	2.4	6.6	-4.0	-18.3	-2.9
				Cargas muertas	-2.7	-0.1	0.1	-0.0	-4.9	0.3	28.9	2.8	1.7	-4.4	-7.3	-4.7
				H 1	-92.3	-0.2	10.7	0.6	7.8	1.6	-10.1	3.1	12.0	-5.7	-27.9	-6.9
				Sobrecarga de uso	13.4	-0.0	-1.1	-0.0	-6.2	-0.0	30.6	2.0	-0.9	-2.9	-1.3	-3.3
				Q 2	0.4	-0.4	-4.3	-5.5	-6.6	-0.5	-0.2	0.1	-1.3	-0.1	3.3	1.0
				Q 1	-0.8	0.7	-1.5	0.8	-5.9	0.1	-0.0	0.1	2.2	-0.1	-5.7	-0.0
				Q 3	5.3	-0.4	-0.2	4.4	-0.5	0.1	0.2	-0.0	0.2	0.1	-0.5	0.6
				A 1	3.2	-0.0	-0.4	-0.0	-2.5	-0.0	3.6	2.1	-1.0	-3.1	-0.3	-1.5
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	-20.0	-3.3	5.0	-5.4	-13.8	1.2	-3.7	-0.2	3.3	-0.4	-27.6	-0.2
				Cargas muertas	-19.1	2.2	-4.2	4.0	-0.1	0.8	-4.9	-0.1	1.3	-0.2	-5.5	0.1
				H 1	0.6	6.0	1.9	11.2	68.4	8.7	-94.1	-0.4	6.1	-0.8	6.6	0.5
				Sobrecarga de uso	1.7	-0.4	0.4	-0.7	-3.7	0.4	11.9	-0.0	0.9	-0.1	-6.2	-0.0
				Q 2	-50.6	-13.1	15.6	-40.1	-5.3	-6.7	-0.8	-0.2	-2.2	6.8	-5.4	-0.3
				Q 1	1.1	-1.8	-0.8	-3.8	-18.4	1.1	-0.9	0.4	0.8	0.1	-8.4	-0.8
				Q 3	-21.6	7.2	-4.8	29.9	-7.8	-2.5	5.1	-0.1	0.3	-6.7	0.2	1.1
				A 1	0.4	-0.2	0.1	-0.3	-1.7	0.1	2.9	-0.0	0.4	-0.0	-2.5	-0.0
M12	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	51.0	-0.4	16.6	-0.1	43.5	0.2	6.6	2.2	-8.5	-3.2	17.0	-2.0
				Cargas muertas	11.7	0.0	6.6	1.9	14.6	0.4	15.6	3.4	-5.4	-5.8	7.6	-2.8
				H 1	-32.4	1.5	27.1	16.0	38.5	2.8	-5.9	0.4	-1.3	-1.7	5.5	-4.5
				Sobrecarga de uso	16.0	-0.0	2.3	-0.0	8.0	0.0	15.7	3.2	-4.4	-4.4	3.6	-1.9
				Q 2	3.8	-0.1	1.3	-0.1	4.6	0.0	0.6	-0.0	-1.0	-0.0	2.8	0.0
				Q 1	-0.4	-0.8	-2.8	-5.4	-2.0	-0.8	0.0	0.1	-1.0	-0.2	2.9	0.4
				Q 3	6.3	0.1	-1.7	-0.0	-0.7	-0.0	0.5	-0.1	-1.2	0.3	3.1	0.5
				A 1	5.4	-0.0	0.8	0.0	1.4	-0.0	4.2	2.2	-0.8	-3.1	-2.0	-1.4
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	72.5	1.9	57.2	4.0	97.9	0.6	50.7	-0.4	0.3	-0.2	49.9	-0.0
				Cargas muertas	18.2	1.9	9.7	5.5	21.6	1.0	12.2	0.0	1.1	-2.1	15.5	-0.2
				H 1	-0.5	12.9	-17.0	56.3	-19.7	7.6	-30.6	1.3	14.3	-22.1	30.9	-2.0
				Sobrecarga de uso	13.6	0.5	8.6	0.9	15.6	0.1	16.1	-0.0	-0.6	-0.0	8.6	-0.0
				Q 2	8.9	0.3	6.1	0.6	16.0	-0.1	4.2	-0.0	-0.6	-0.1	6.1	-0.1
				Q 1	-17.4	-10.8	22.6	-35.2	22.2	-5.6	-0.4	-0.9	-3.0	9.4	2.2	1.2
				Q 3	3.8	0.0	3.9	0.0	12.1	-0.2	6.2	0.2	-1.6	-0.3	-0.3	-0.2
				A 1	4.2	0.1	2.6	0.3	4.2	0.0	5.4	-0.0	0.3	-0.0	1.7	0.0
M13	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	189.8	-57.8	-0.8	-5.4	-1.7	3.0	20.9	-12.9	-3.2	21.7	3.9	-0.9
				Cargas muertas	52.0	-10.6	-2.3	1.9	-6.9	0.8	27.6	-7.6	-5.3	12.8	7.7	-1.4
				H 1	23.9	17.7	-14.9	30.6	-53.7	1.2	5.6	-16.3	0.9	40.4	-2.0	-0.6
				Sobrecarga de uso	45.6	-9.9	-0.1	0.9	-0.3	0.5	24.8	-4.1	-5.0	4.7	5.9	-1.0
				Q 2	7.1	-8.6	-0.2	-2.8	-0.4	0.2	0.6	-0.8	-0.0	0.7	0.0	-0.0
				Q 1	15.9	-11.2	-0.6	-5.7	-1.5	0.3	1.5	-1.3	-0.2	2.4	0.4	-0.2
				Q 3	2.2	-2.0	-0.0	-3.0	-0.0	0.1	2.4	2.7	-0.7	-2.0	0.9	0.9
				A 1	12.8	-4.4	-0.0	1.6	-0.2	0.1	4.0	-0.6	-1.1	2.6	1.3	0.1
M14	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	61.8	-2.1	-125.8	-4.3	-119.2	0.4	37.7	4.2	24.8	-3.9	-67.7	5.2
				Cargas muertas	49.4	0.9	-19.4	2.0	-21.3	2.3	81.8	8.4	23.8	-8.5	-27.8	8.3
				H 1	-5.0	11.9	7.3	26.2	61.5	17.4	-21.8	-6.7	5.2	6.1	-45.2	-6.8
				Sobrecarga de uso	46.3	-0.4	-18.1	-0.7	-29.4	-0.3	84.1	10.0	20.9	-9.9	-14.7	9.8
				Q 2	-39.9	16.9	-27.5	37.4	-28.4	-1.2	-2.7	-0.2	2.3	0.9	-11.3	0.0
				Q 1	-1.9	1.7	-11.4	4.5	-20.7	-5.9	-0.5	0.1	2.5	-0.2	-9.1	0.2
				Q 3	-4.0	1.2	-5.7	3.3	-1.1	-6.3	-0.7	0.2	-1.2	-0.3	0.7	0.6
				A 1	16.0	0.8	-5.9	0.6	-8.7	-0.3	28.0	-8.4	-7.6	7.5	-2.5	1.1
	intermedia	40.0	0.00/2.58	Peso propio	11.0	6.4	-107.9	7.0	-143.6	-3.5	-9.8	-2.8	112.0	2.0	-130.5	-4.0
				Cargas muertas	10.6	0.8	-21.4	1.9	-29.6	0.7	22.1	-0.9	31.0	-0.1	-31.6	-4.4
				H 1	0.4	6.1	-11.3	15.9	16.5	14.5	-11.4	15.0	34.7	-21.0	-59.5	-26.6
				Sobrecarga de uso	9.0	0.2	-17.3	0.5	-25.8	-0.4	21.6	-2.1	24.5	1.6	-22.6	-1.5
				Q 2	-90.1	46.0	-38.4	123.1	-34.3	-5.1	-50.3	35.9	3.9	-53.0	-14.2	-0.3
				Q 1	3.0	0.9	-9.3	2.1	-34.4	-3.2	-10.8	1.2	1.5	-2.1	-11.5	2.7
				Q 3	-0.8	0.5	-3.2	1.1	-6.2	-1.8	-6.1	0.3	-3.4	-0.8	-4.0	1.6
				A 1	3.0	-0.0	-5.5	0.0	-8.1	-0.1	7.5	-0.2	8.0	0.1	-7.2	-0.4
M15	cubierta	40.0	2.58/6.33	Peso propio	201.8	-67.1	0.6	-5.5	2.0	-3.5	18.8	-10.9	2.7	20.4	-3.7	1.5
				Cargas muertas	56.9	-12.4	2.3	3.7	6.7	-1.0	24.9	-5.9	3.7	10.9	-6.5	1.4
				H 1	22.1	20.1	14.6	41.1	51.6	-2.0	2.3	-15.5	-1.5	36.4	1.5	2.5
				Sobrecarga de uso	50.9	-12.1	0.0	1.2	0.3	-0.5	22.8	-2.9	3.7	4.1	-4.5	0.6
				Q 2	24.0	-18.2	0.7	-10.4	2.5	-0.8	1.9	-1.4	0.2	3.1	-0.5	0.4
				Q 1	4.0	-5.6	0.1	-2.0	0.3	-0.1	0.2	-0.5	0.1	0.3	-0.1	0.1
				Q 3	0.3	-2.0	0.0	-2.5	0.1	-0.1	0.1	0.3	-0.0	-0.9	0.0	0.0
				A 1	14.7	-5.1	-0.1	1.5	-0.1	-0.0	5.7	-0.7	1.3	1.6	-1.2	-0.3

2.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranque					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Peso propio	312.0	-45.2	-1.3	38.1	-4.7	2.6
	Cargas muertas	62.1	-7.0	-5.5	14.8	-13.5	0.7
	H 1	26.8	39.0	-71.1	75.8	-188.9	-1.9
	Sobrecarga de uso	48.6	-7.6	-0.1	6.3	-0.6	0.3
	Q 2	27.6	-3.7	0.0	2.9	-0.2	-0.1
	Q 1	28.2	-7.4	29.9	-5.6	82.9	-1.1
	Q 3	9.0	-4.9	0.2	1.4	0.3	-0.6
	A 1	16.0	-2.3	-0.1	1.9	-0.2	0.1

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M2	Peso propio	22.4	2.6	69.9	3.7	145.4	2.1
	Cargas muertas	9.3	0.4	13.8	1.4	30.3	-0.5
	H 1	3.9	4.3	5.9	14.9	-14.4	-9.3
	Sobrecarga de uso	7.5	0.0	11.1	0.2	26.2	0.2
	Q 2	6.8	0.5	9.0	1.5	41.1	1.8
	Q 1	-47.1	24.7	18.4	76.0	26.3	2.4
	Q 3	-0.5	0.5	2.3	1.2	6.4	1.4
	A 1	2.4	0.0	3.6	0.0	8.2	0.0
M3	Peso propio	-56.3	7.1	2.0	18.6	2.8	0.8
	Cargas muertas	0.5	5.7	0.3	11.7	0.4	0.2
	H 1	-25.7	23.4	0.1	54.9	-0.2	1.1
	Sobrecarga de uso	2.0	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1
	Q 2	-77.4	-1.5	32.1	-5.9	85.4	0.3
	Q 1	-71.3	-1.0	-30.3	-3.9	-83.1	0.3
	Q 3	1.7	7.5	0.6	53.0	1.1	-0.8
	A 1	0.7	-0.0	0.1	-0.9	0.1	0.1
M4	Peso propio	-9.9	-1.7	-0.3	-2.8	22.6	-1.4
	Cargas muertas	-13.5	1.8	3.3	3.7	3.6	-0.6
	H 1	1.4	5.5	-3.3	12.1	-58.3	-6.1
	Sobrecarga de uso	1.7	-0.3	0.2	-0.5	5.1	-0.3
	Q 2	3.4	-1.5	1.4	-3.1	20.7	-0.7
	Q 1	-30.3	-7.3	-6.7	-26.0	5.0	2.9
	Q 3	-15.9	4.3	3.8	20.2	9.2	1.9
	A 1	0.4	-0.1	0.0	-0.2	1.2	-0.1
M5	Peso propio	72.0	-67.6	-0.2	-55.5	0.6	0.3
	Cargas muertas	2.9	-9.5	1.1	5.9	-0.6	0.0
	H 1	-33.3	65.6	-12.4	222.9	-61.1	-4.8
	Sobrecarga de uso	13.6	-11.0	-0.1	-10.9	0.0	0.1
	Q 2	6.8	-7.8	0.3	-16.1	0.7	0.9
	Q 1	16.6	-21.1	-0.3	-60.5	-0.5	0.2
	Q 3	-4.8	-14.8	7.7	-25.6	32.7	1.4
	A 1	3.7	-3.0	-0.0	-3.5	-0.0	0.0
M6	Peso propio	454.3	4.8	-3.5	11.5	3.2	1.7
	Cargas muertas	82.4	8.0	1.9	17.2	0.8	1.2
	H 1	-109.4	87.3	33.4	209.3	-6.4	9.4
	Sobrecarga de uso	74.8	0.4	-1.8	1.3	1.2	0.1
	Q 2	64.6	-2.1	-28.3	-3.0	3.2	-3.6
	Q 1	41.4	-1.3	15.6	-1.8	-1.6	2.4
	Q 3	20.9	-32.5	1.0	-87.0	2.6	-1.2
	A 1	20.1	0.1	-0.9	0.3	-0.4	-0.1
M7	Peso propio	71.3	-66.5	0.8	-56.5	0.5	-0.1
	Cargas muertas	1.7	-8.6	-1.0	9.7	0.8	-0.2
	H 1	-47.8	74.4	13.3	274.3	63.9	3.8
	Sobrecarga de uso	14.1	-11.4	0.2	-12.5	0.2	-0.1
	Q 2	28.0	-27.3	1.0	-84.3	1.8	0.2
	Q 1	4.8	-5.2	-0.2	-11.3	-0.6	-0.6
	Q 3	-7.3	-11.7	-8.4	-18.5	-34.8	-1.4
	A 1	3.9	-3.3	0.0	-4.4	0.0	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M8	Peso propio	61.3	0.0	-91.8	0.9	-108.4	1.9
	Cargas muertas	18.4	3.5	-14.1	9.2	-23.6	-1.8
	H 1	2.0	31.8	27.4	110.5	27.6	-15.5
	Sobrecarga de uso	14.2	0.6	-13.4	0.9	-17.2	-0.1
	Q 2	-47.3	-27.2	-51.5	-71.5	-32.6	16.9
	Q 1	5.6	0.2	-5.4	0.5	-12.9	0.1
	Q 3	4.1	0.0	-4.8	0.0	-16.1	0.1
	A 1	3.9	0.1	-3.7	0.2	-3.8	0.0
M9	Peso propio	309.4	-49.8	1.4	35.7	4.9	-2.4
	Cargas muertas	61.2	-6.1	5.3	15.2	13.1	-0.2
	H 1	21.4	51.1	67.6	87.7	182.9	6.3
	Sobrecarga de uso	49.7	-8.3	0.2	6.0	0.7	-0.3
	Q 2	43.3	-15.2	-28.6	-8.6	-80.7	-0.2
	Q 1	15.8	-2.8	0.0	1.6	0.2	0.1
	Q 3	8.2	-5.0	-0.1	1.4	-0.2	0.4
	A 1	15.0	-1.9	0.1	1.4	0.2	-0.1
M10	Peso propio	278.0	3.2	-4.7	4.5	-1.9	-0.0
	Cargas muertas	112.7	-23.1	-6.2	-43.9	-0.3	1.2
	H 1	85.9	-148.3	-1.5	-310.3	3.2	5.4
	Sobrecarga de uso	95.9	6.8	-5.9	6.5	-1.0	0.1
	Q 2	-6.3	-0.5	-8.3	-0.4	-7.1	-0.4
	Q 1	-3.9	-0.3	6.9	-0.2	4.8	0.0
	Q 3	-1.6	-0.2	3.8	-0.2	0.1	0.0
	A 1	7.7	0.2	-1.7	0.3	-0.7	-0.1
M11	Peso propio	-20.0	-3.3	5.0	-5.4	-13.8	1.2
	Cargas muertas	-19.1	2.2	-4.2	4.0	-0.1	0.8
	H 1	0.6	6.0	1.9	11.2	68.4	8.7
	Sobrecarga de uso	1.7	-0.4	0.4	-0.7	-3.7	0.4
	Q 2	-50.6	-13.1	15.6	-40.1	-5.3	-6.7
	Q 1	1.1	-1.8	-0.8	-3.8	-18.4	1.1
	Q 3	-21.6	7.2	-4.8	29.9	-7.8	-2.5
	A 1	0.4	-0.2	0.1	-0.3	-1.7	0.1
M12	Peso propio	72.5	1.9	57.2	4.0	97.9	0.6
	Cargas muertas	18.2	1.9	9.7	5.5	21.6	1.0
	H 1	-0.5	12.9	-17.0	56.3	-19.7	7.6
	Sobrecarga de uso	13.6	0.5	8.6	0.9	15.6	0.1
	Q 2	8.9	0.3	6.1	0.6	16.0	-0.1
	Q 1	-17.4	-10.8	22.6	-35.2	22.2	-5.6
	Q 3	3.8	0.0	3.9	0.0	12.1	-0.2
	A 1	4.2	0.1	2.6	0.3	4.2	0.0
M13	Peso propio	189.8	-57.8	-0.8	-5.4	-1.7	3.0
	Cargas muertas	52.0	-10.6	-2.3	1.9	-6.9	0.8
	H 1	23.9	17.7	-14.9	30.6	-53.7	1.2
	Sobrecarga de uso	45.6	-9.9	-0.1	0.9	-0.3	0.5
	Q 2	7.1	-8.6	-0.2	-2.8	-0.4	0.2
	Q 1	15.9	-11.2	-0.6	-5.7	-1.5	0.3
	Q 3	2.2	-2.0	-0.0	-3.0	-0.0	0.1
	A 1	12.8	-4.4	-0.0	1.6	-0.2	0.1

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M14	Peso propio	11.0	6.4	-107.9	7.0	-143.6	-3.5
	Cargas muertas	10.6	0.8	-21.4	1.9	-29.6	0.7
	H 1	0.4	6.1	-11.3	15.9	16.5	14.5
	Sobrecarga de uso	9.0	0.2	-17.3	0.5	-25.8	-0.4
	Q 2	-90.1	46.0	-38.4	123.1	-34.3	-5.1
	Q 1	3.0	0.9	-9.3	2.1	-34.4	-3.2
	Q 3	-0.8	0.5	-3.2	1.1	-6.2	-1.8
	A 1	3.0	-0.0	-5.5	0.0	-8.1	-0.1
M15	Peso propio	201.8	-67.1	0.6	-5.5	2.0	-3.5
	Cargas muertas	56.9	-12.4	2.3	3.7	6.7	-1.0
	H 1	22.1	20.1	14.6	41.1	51.6	-2.0
	Sobrecarga de uso	50.9	-12.1	0.0	1.2	0.3	-0.5
	Q 2	24.0	-18.2	0.7	-10.4	2.5	-0.8
	Q 1	4.0	-5.6	0.1	-2.0	0.3	-0.1
	Q 3	0.3	-2.0	0.0	-2.5	0.1	-0.1
	A 1	14.7	-5.1	-0.1	1.5	-0.1	-0.0

3.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1.- 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: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;7.00 -> Nudo final: 3.10;7.00]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.71	-116.64	-23.20	-7.28	-3.98	-18.15	1.78	---	---
	Arm. horz. der.	1.31	-43.89	-64.81	-35.48	-5.46	-32.26	0.88	---	---
	Arm. vert. izq.	0.97	-109.48	-48.79	-11.87	12.71	19.08	-0.26	---	---
	Arm. horz. izq.	0.95	-99.85	-73.43	-40.78	10.03	19.04	1.54	---	---
	Hormigón	3.06	-33.79	-64.42	-31.35	0.68	-32.24	0.95	---	---
	Arm. transve.	1.22	-77.40	-60.40	-38.22	---	---	---	-12.57	-22.85
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	2.71	-216.33	-27.33	-47.48	-48.23	-6.09	-0.46	---	---
	Arm. horz. der.	2.38	99.97	-158.25	-41.77	0.00	-51.97	3.50	---	---
	Arm. vert. izq.	1.49	-262.79	-31.58	-50.88	5.26	-5.31	4.11	---	---
	Arm. horz. izq.	1.15	-130.60	-75.31	-36.48	19.54	25.37	0.93	---	---

Muro M1: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;7.00 -> Nudo final: 3.10;7.00]

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	6.30	-216.33	-27.33	-47.48	-48.23	-6.09	-0.46	---	---
	Arm. transve.	2.51	-193.39	-59.93	-74.34	---	---	---	53.27	-4.50

Muro M2: Longitud: 290.012 cm [Nudo inicial: 3.10;4.10 -> Nudo final: 3.10;7.00]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.64	-39.32	-4.97	-34.32	-13.20	-1.67	-0.26	---	---
	Arm. horz. der.	0.44	-4.56	-80.16	-84.27	1.48	1.27	-0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	0.53	-116.91	-119.12	-56.22	2.34	6.24	-0.15	---	---
	Arm. horz. izq.	0.82	-112.18	-141.32	-51.21	-2.24	10.17	-0.24	---	---
	Hormigón	2.20	-69.62	-78.08	-122.22	1.39	1.30	0.34	---	---
	Arm. transve.	0.50	-15.86	-75.11	-71.74	---	---	---	10.59	-1.67
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.68	-116.16	-11.06	-64.95	-2.32	2.98	-0.21	---	---
	Arm. horz. der.	0.52	13.36	-54.91	-146.73	2.97	0.25	0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	0.66	-116.16	-11.06	-64.95	2.32	2.98	-0.21	---	---
	Arm. horz. izq.	1.30	-6.03	-104.98	-45.86	-0.12	25.42	0.37	---	---
	Hormigón	3.50	-5.14	-103.51	-60.25	-0.10	25.30	0.33	---	---
	Arm. transve.	1.44	35.38	-36.83	-180.95	---	---	---	29.68	-7.50

Muro M3: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;4.10 -> Nudo final: 3.10;4.10]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.54	-89.90	-18.85	-2.00	-2.77	-0.36	-0.52	---	---
	Arm. horz. der.	0.37	7.16	-35.61	34.27	0.00	-6.09	-0.98	---	---
	Arm. vert. izq.	0.51	-90.67	-18.28	-2.52	1.81	-0.26	-0.53	---	---
	Arm. horz. izq.	0.39	26.40	-38.87	23.99	0.00	6.33	0.75	---	---
	Hormigón	1.16	-89.90	-18.85	-2.00	-2.77	-0.36	-0.52	---	---
	Arm. transve.	0.52	31.33	-39.50	26.01	---	---	---	4.19	10.36
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.29	78.08	9.86	-49.40	-18.55	-2.34	-0.34	---	---
	Arm. horz. der.	0.62	41.79	-60.30	6.94	0.00	-10.53	1.29	---	---
	Arm. vert. izq.	0.39	83.29	10.52	-49.72	23.02	2.91	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	0.62	42.28	-58.16	8.31	0.00	10.90	-1.47	---	---
	Hormigón	1.62	42.28	-58.16	8.31	3.42	10.90	-1.47	---	---
	Arm. transve.	1.24	26.83	29.50	-52.41	---	---	---	-3.67	26.23

Muro M4: Longitud: 130 cm [Nudo inicial: 0.20;4.10 -> Nudo final: 0.20;5.40]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.33	-55.13	-22.40	-34.30	-3.85	-1.70	-1.25	---	---
	Arm. horz. der.	1.10	7.24	-123.82	-29.87	-3.73	-15.82	-0.33	---	---

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

Muro M4: Longitud: 130 cm [Nudo inicial: 0.20;4.10 -> Nudo final: 0.20;5.40]

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.	0.26	-57.41	-40.14	-23.77	1.15	0.47	-0.62	---	---
	Arm. horz. izq.	1.12	12.17	-135.60	-62.10	5.01	14.56	-0.73	---	---
	Hormigón	2.99	21.49	-134.95	-55.26	4.94	14.35	-0.72	---	---
	Arm. transve.	0.86	33.71	-163.08	-73.29	---	---	---	2.79	-18.14
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.17	20.62	-1.40	30.57	-6.81	-1.85	1.51	---	---
	Arm. horz. der.	0.99	37.26	-148.58	-17.37	0.00	-16.06	0.89	---	---
	Arm. vert. izq.	0.09	44.48	-100.84	-71.50	0.79	-0.09	0.81	---	---
	Arm. horz. izq.	1.31	35.68	-185.86	-22.87	5.28	12.77	0.86	---	---
	Hormigón	3.40	35.68	-185.86	-22.87	5.28	12.77	0.86	---	---
	Arm. transve.	0.83	60.52	-189.71	-52.63	---	---	---	0.02	-17.72

Muro M5: Longitud: 190 cm [Nudo inicial: -1.70;5.40 -> Nudo final: 0.20;5.40]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.78	-132.01	-65.63	35.64	-3.62	-18.94	-1.41	---	---
	Arm. horz. der.	0.94	-112.03	-66.10	28.63	2.24	-19.91	-1.45	---	---
	Arm. vert. izq.	0.76	-132.01	-65.63	35.64	2.64	-18.94	-1.41	---	---
	Arm. horz. izq.	0.43	-82.00	-43.37	22.45	2.61	7.16	-0.93	---	---
	Hormigón	2.37	-72.22	-32.25	102.86	1.99	5.50	-0.03	---	---
	Arm. transve.	0.75	-62.10	-49.69	58.52	---	---	---	-6.45	-14.54
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.16	-178.95	-121.00	3.70	-8.08	-31.69	0.54	---	---
	Arm. horz. der.	1.58	-154.68	-120.89	-7.60	-8.15	-31.99	0.58	---	---
	Arm. vert. izq.	1.01	-178.95	-121.00	3.70	3.58	-31.69	0.54	---	---
	Arm. horz. izq.	0.76	-14.79	-23.87	-146.49	-0.30	16.10	0.57	---	---
	Hormigón	3.44	-9.08	-19.23	-153.93	11.13	16.12	0.53	---	---
	Arm. transve.	1.15	-120.29	-92.72	-11.21	---	---	---	-5.58	-23.80

Muro M6: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: -1.70;2.50 -> Nudo final: -1.70;5.40]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.26	-222.66	-39.69	-4.19	-4.45	13.59	0.33	---	---
	Arm. horz. der.	1.18	-109.49	-58.21	25.59	2.19	-29.13	2.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.54	-222.13	-61.24	-4.32	13.05	22.48	0.48	---	---
	Arm. horz. izq.	1.24	-180.43	-90.02	0.67	13.11	25.79	2.24	---	---
	Hormigón	3.29	-222.13	-61.24	-4.32	13.05	22.48	0.48	---	---
	Arm. transve.	1.20	-154.72	-62.69	15.22	---	---	---	-3.67	25.27
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	3.34	-289.32	-36.55	-3.34	-56.14	-7.09	-0.41	---	---
	Arm. horz. der.	1.31	-154.56	-110.09	-11.31	-7.51	-25.04	-4.59	---	---
	Arm. vert. izq.	2.00	-266.22	-103.00	-5.33	20.11	29.58	-3.27	---	---

Muro M6: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: -1.70;2.50 -> Nudo final: -1.70;5.40]

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. izq.	1.42	-257.28	-104.15	-3.50	20.18	29.50	-3.16	---	---
	Hormigón	7.68	-289.32	-36.55	-3.34	-56.14	-7.09	-0.41	---	---
	Arm. transve.	2.89	-261.11	-65.13	-8.85	---	---	---	61.53	-0.24

Muro M7: Longitud: 190 cm [Nudo inicial: -1.70;2.50 -> Nudo final: 0.20;2.50]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.09	-192.76	-66.16	12.74	-3.86	20.04	-2.24	---	---
	Arm. horz. der.	0.49	-99.78	-42.10	89.75	2.00	-8.75	0.77	---	---
	Arm. vert. izq.	1.10	-192.76	-66.16	12.74	4.27	20.04	-2.24	---	---
	Arm. horz. izq.	1.07	-133.69	-61.87	36.04	4.20	24.83	0.11	---	---
	Hormigón	2.82	-94.11	-24.27	130.31	-2.55	-4.34	-0.21	---	---
	Arm. transve.	0.55	-77.70	-28.57	112.13	---	---	---	-4.42	10.97
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.15	-191.84	-82.85	3.35	-5.70	-1.07	0.96	---	---
	Arm. horz. der.	0.74	-40.87	-8.65	-181.94	0.82	-11.98	-3.75	---	---
	Arm. vert. izq.	1.30	-201.17	-70.91	4.90	9.02	22.81	3.95	---	---
	Arm. horz. izq.	1.37	-160.39	-114.73	-9.56	5.24	26.14	-0.81	---	---
	Hormigón	4.01	-40.87	-8.65	-181.94	-10.20	-11.98	-3.75	---	---
	Arm. transve.	1.33	31.27	21.95	-141.09	---	---	---	4.93	-27.83

Muro M8: Longitud: 230 cm [Nudo inicial: 0.20;0.20 -> Nudo final: 0.20;2.50]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.81	-68.81	-17.84	10.57	-13.68	-3.93	-1.13	---	---
	Arm. horz. der.	1.13	-43.88	-64.13	34.04	0.88	-26.56	-1.05	---	---
	Arm. vert. izq.	0.52	-91.86	-64.49	27.60	1.84	-22.50	0.52	---	---
	Arm. horz. izq.	0.95	1.24	-88.72	69.21	0.00	16.18	0.10	---	---
	Hormigón	2.80	-15.05	-88.84	76.49	-0.30	16.14	0.07	---	---
	Arm. transve.	1.25	-72.57	-95.79	85.09	---	---	---	2.28	-26.54
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.02	-149.88	-125.30	59.25	-8.13	-39.72	1.79	---	---
	Arm. horz. der.	1.84	-133.71	-125.25	53.13	2.67	-39.73	1.77	---	---
	Arm. vert. izq.	1.02	-177.26	-20.34	85.45	3.55	-4.97	0.71	---	---
	Arm. horz. izq.	1.28	-45.99	-128.97	104.55	15.74	21.01	3.15	---	---
	Hormigón	3.91	-133.71	-125.25	53.13	2.67	-39.73	1.77	---	---
	Arm. transve.	1.97	-3.67	-57.11	68.23	---	---	---	41.47	6.54

Muro M9: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;0.20 -> Nudo final: 3.10;0.20]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.91	-159.60	-29.13	-32.66	-3.19	15.88	-0.47	---	---

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

Muro M9: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;0.20 -> Nudo final: 3.10;0.20]

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.	0.91	-80.76	-63.27	-11.96	1.62	-19.39	0.53	---	---
	Arm. vert. izq.	0.91	-146.97	-51.00	-35.14	5.35	23.49	-0.99	---	---
	Arm. horz. izq.	1.24	-42.52	-62.02	-32.35	6.77	30.45	2.08	---	---
	Hormigón	2.89	-41.48	-61.93	-31.79	-0.83	30.40	2.08	---	---
	Arm. transve.	1.64	-98.15	-86.39	-47.48	---	---	---	5.61	-34.40
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.44	-151.56	-60.50	-44.87	-20.15	-30.62	0.74	---	---
	Arm. horz. der.	1.25	-124.27	-63.56	-41.81	-20.13	-30.58	0.76	---	---
	Arm. vert. izq.	2.53	-212.51	-26.84	-49.18	43.40	5.48	-0.44	---	---
	Arm. horz. izq.	2.50	100.07	-212.59	-62.29	0.00	47.21	-2.91	---	---
	Hormigón	6.44	100.07	-212.59	-62.29	14.38	47.21	-2.91	---	---
	Arm. transve.	2.53	-79.54	-17.30	-12.74	---	---	---	18.22	-50.65

Muro M10: Longitud: 680.012 cm [Nudo inicial: 5.50;0.20 -> Nudo final: 5.50;7.00]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.08	-95.03	-26.00	0.86	-17.85	-8.62	-1.71	---	---
	Arm. horz. der.	0.47	-69.50	-25.31	0.05	-17.95	-11.18	1.04	---	---
	Arm. vert. izq.	2.14	-109.61	-13.85	0.53	46.99	5.94	0.86	---	---
	Arm. horz. izq.	0.68	-41.74	-41.73	-3.50	-0.83	15.58	0.36	---	---
	Hormigón	4.93	-109.61	-13.85	0.53	46.99	5.94	0.86	---	---
	Arm. transve.	2.50	-83.04	-22.55	0.51	---	---	---	-53.25	-0.44

Muro M11: Longitud: 160 cm [Nudo inicial: 0.20;2.50 -> Nudo final: 0.20;4.10]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.72	-65.69	15.35	37.61	-11.42	-1.92	1.62	---	---
	Arm. horz. der.	1.04	7.40	-123.93	5.06	-2.64	-13.95	-0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	0.31	-65.61	18.58	40.43	1.31	-1.93	1.85	---	---
	Arm. horz. izq.	0.78	35.23	-147.93	51.54	0.00	7.44	0.71	---	---
	Hormigón	2.63	17.20	-122.92	3.77	-2.59	-13.79	-0.05	---	---
	Arm. transve.	1.44	-37.40	-30.94	89.28	---	---	---	-23.90	19.28
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.39	9.39	1.37	-27.13	-12.96	-2.21	-0.76	---	---
	Arm. horz. der.	1.07	70.09	-179.18	2.61	0.00	-5.97	-0.78	---	---
	Arm. vert. izq.	0.06	100.60	11.01	4.05	15.94	1.83	-1.57	---	---
	Arm. horz. izq.	1.14	64.71	-139.01	0.18	0.00	14.57	0.58	---	---
	Hormigón	2.90	64.71	-139.01	0.18	2.85	14.57	0.58	---	---
	Arm. transve.	1.24	49.06	-31.62	-37.34	---	---	---	26.36	-0.40

Muro M12: Longitud: 160.012 cm [Nudo inicial: 0.20;5.40 -> Nudo final: 0.20;7.00]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.41	-57.36	-17.25	-14.75	-6.69	-1.69	0.87	---	---
	Arm. horz. der.	0.83	-37.88	-60.78	-30.77	0.76	-17.20	0.98	---	---
	Arm. vert. izq.	0.30	-47.62	-60.40	-33.50	0.95	-16.97	0.96	---	---
	Arm. horz. izq.	0.62	11.65	-94.82	-31.78	1.87	4.71	-0.26	---	---
	Hormigón	1.83	-36.00	-60.83	-29.95	0.72	-17.18	0.98	---	---
	Arm. transve.	1.34	-29.44	-83.07	-76.45	---	---	---	-1.70	28.53
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.08	-149.31	-118.92	-67.89	-9.89	-29.80	-1.62	---	---
	Arm. horz. der.	1.50	-127.21	-118.58	-56.90	-9.84	-29.88	-1.62	---	---
	Arm. vert. izq.	1.04	-180.57	-31.22	-86.19	3.61	-6.94	0.39	---	---
	Arm. horz. izq.	1.00	-13.12	-137.44	-116.52	8.88	10.46	-3.93	---	---
	Hormigón	3.23	-149.31	-118.92	-67.89	-9.89	-29.80	-1.62	---	---
	Arm. transve.	1.66	-127.96	-117.11	-105.76	---	---	---	-5.26	34.97

Muro M13: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 3.10;7.00 -> Nudo final: 5.50;7.00]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.36	-236.46	-21.41	-2.33	-5.46	-1.72	0.52	---	---
	Arm. horz. der.	0.81	-58.33	-56.52	-3.85	1.17	-17.29	-1.87	---	---
	Arm. vert. izq.	1.33	-236.46	-21.41	-2.33	4.73	-1.72	0.52	---	---
	Arm. horz. izq.	0.36	-88.44	-33.23	-31.83	4.66	6.44	-0.72	---	---
	Hormigón	3.29	-236.46	-21.41	-2.33	4.73	-1.72	0.52	---	---
	Arm. transve.	0.72	-100.27	-39.46	-0.04	---	---	---	-4.41	14.75

Muro M14: Longitud: 390 cm [Nudo inicial: 3.10;0.20 -> Nudo final: 3.10;4.10]

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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.80	-176.00	-92.58	59.30	-3.52	9.10	-0.15	---	---
	Arm. horz. der.	0.42	-3.66	-75.19	72.91	2.03	0.85	-0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	0.80	-176.00	-92.58	59.30	3.52	9.10	-0.15	---	---
	Arm. horz. izq.	0.89	-155.49	-124.14	41.62	3.35	15.67	0.26	---	---
	Hormigón	2.18	-65.01	-90.02	116.06	1.56	1.90	-0.11	---	---
	Arm. transve.	0.57	-31.24	-86.16	75.28	---	---	---	10.49	5.94
intermedia (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.71	101.91	12.87	44.73	-35.76	-4.52	-1.28	---	---
	Arm. horz. der.	0.43	11.76	-12.78	0.68	0.00	-12.11	-0.53	---	---
	Arm. vert. izq.	0.69	-22.54	17.94	177.90	9.17	6.05	-0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	1.30	73.29	-96.45	69.49	0.00	26.39	-0.11	---	---
	Hormigón	3.56	88.35	-94.46	82.86	6.01	26.30	-0.11	---	---
	Arm. transve.	1.68	49.63	-29.47	165.35	---	---	---	33.97	11.54

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

Muro M15: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 3.10;0.20 -> Nudo final: 5.50;0.20]										
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)
cubierta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.05	-230.96	-28.16	-12.21	-4.62	2.49	-0.72	---	---
	Arm. horz. der.	0.32	-159.84	-44.52	-14.82	3.20	-5.89	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	1.11	-182.72	-23.08	-8.31	13.72	1.73	0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	0.97	-60.98	-63.50	-4.00	3.91	21.25	1.23	---	---
	Hormigón	2.61	-173.88	-0.38	-51.15	-3.48	12.57	0.84	---	---
	Arm. transve.	0.70	-102.08	-41.73	-1.51	---	---	---	6.09	-13.72

4.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;7.00 -> Nudo final: 3.10;7.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M2: Longitud: 290.012 cm [Nudo inicial: 3.10;4.10 -> Nudo final: 3.10;7.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M3: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;4.10 -> Nudo final: 3.10;4.10]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M4: Longitud: 130 cm [Nudo inicial: 0.20;4.10 -> Nudo final: 0.20;5.40]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M5: Longitud: 190 cm [Nudo inicial: -1.70;5.40 -> Nudo final: 0.20;5.40]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M6: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: -1.70;2.50 -> Nudo final: -1.70;5.40]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M7: Longitud: 190 cm [Nudo inicial: -1.70;2.50 -> Nudo final: 0.20;2.50]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M8: Longitud: 230 cm [Nudo inicial: 0.20;0.20 -> Nudo final: 0.20;2.50]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M9: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.20;0.20 -> Nudo final: 3.10;0.20]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M10: Longitud: 680.012 cm [Nudo inicial: 5.50;0.20 -> Nudo final: 5.50;7.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M11: Longitud: 160 cm [Nudo inicial: 0.20;2.50 -> Nudo final: 0.20;4.10]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M12: Longitud: 160.012 cm [Nudo inicial: 0.20;5.40 -> Nudo final: 0.20;7.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M13: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 3.10;7.00 -> Nudo final: 5.50;7.00]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M14: Longitud: 390 cm [Nudo inicial: 3.10;0.20 -> Nudo final: 3.10;4.10]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
intermedia	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M15: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 3.10;0.20 -> Nudo final: 5.50;0.20]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	40.0	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.

5.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

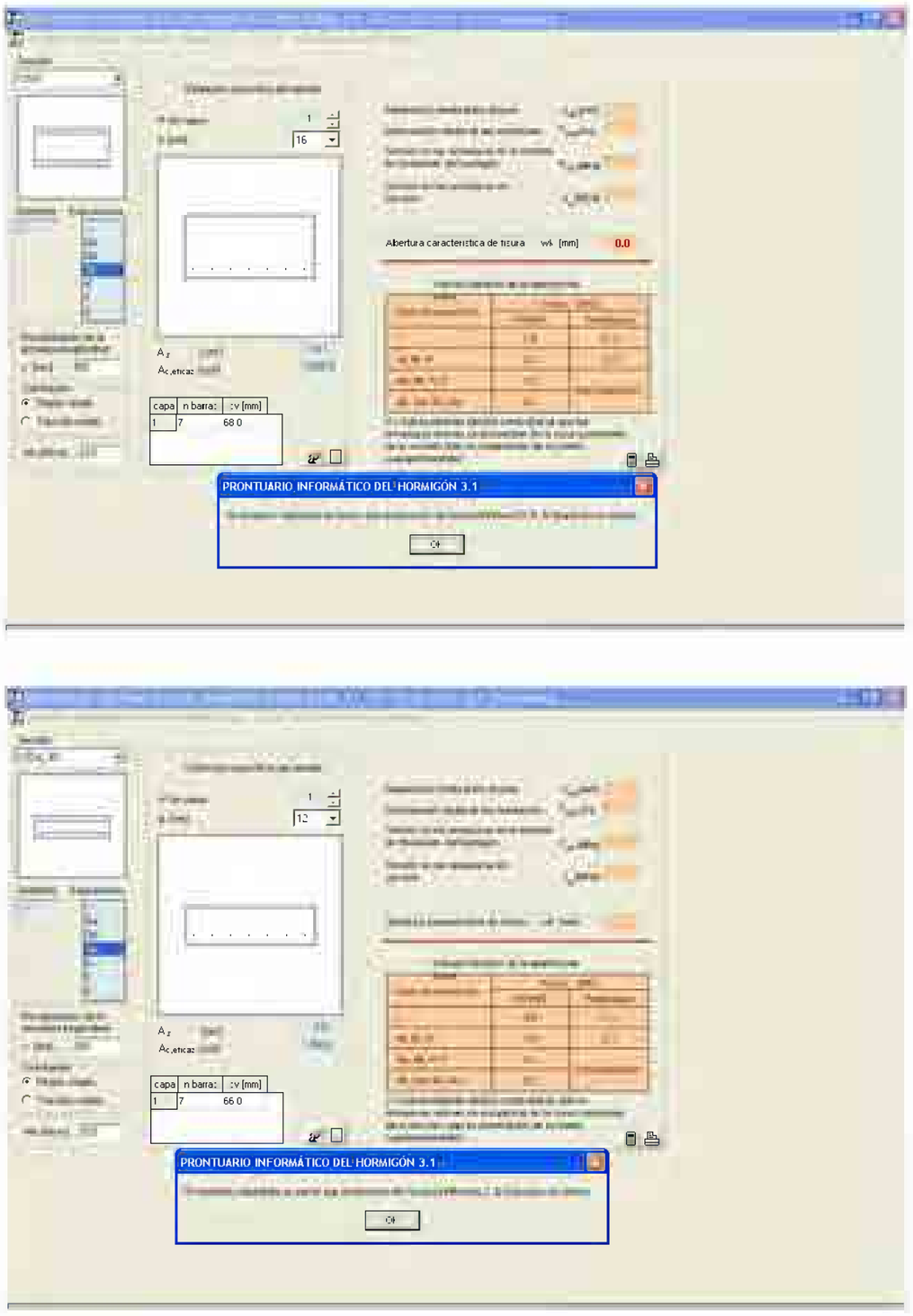
- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

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

5.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
intermedia	2.58	Peso propio	1671.1	3653.2	6151.0	0.0	-0.0	0.0
		Cargas muertas	565.2	1344.9	2046.9	0.0	0.0	-0.0
		H 1	-0.0	4.4	-1.3	0.0	0.0	0.1
		Sobrecarga de uso	538.1	1280.5	1949.0	-0.0	-0.0	0.0
		Q 2	-0.0	-1.3	0.2	0.0	-0.0	0.1
		Q 1	-0.0	-0.1	0.7	-0.0	0.0	-0.1
		Q 3	4.4	23.4	28.7	-0.0	0.0	0.1
		A 1	140.9	284.7	517.7	0.0	-0.0	0.0
Cimentación	0.00	Peso propio	1299.9	-34.1	4875.3	-0.7	7.3	22.3
		Cargas muertas	234.8	116.2	869.1	100.1	3.1	-365.8
		H 1	-160.2	705.3	-579.9	1145.8	10.4	-4176
		Sobrecarga de uso	250.7	38.2	929.5	-8.3	2.0	34.8
		Q 2	-76.0	-474.6	-150.0	-104.4	15.8	305.7
		Q 1	-49.7	-309.2	-289.2	-67.9	-14.8	320.6
		Q 3	-3.2	-54.5	-14.6	-22.8	-0.5	92.9
		A 1	73.7	20.6	278.3	-5.3	-0.2	20.0

Dado que l programa no comprueba fisuración a continuación se adjuntan los momentos de fisuración de los distintos elementos que componen la estructura, qu ese puede comprobar en los listado sde esfuerzos no son superados en para una combinación en servicio de carácter cuasipermanente. Por tanto no s eproduce ningún tipo de fisuración.



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

3.3. Dimensionamiento conectores a pantallas

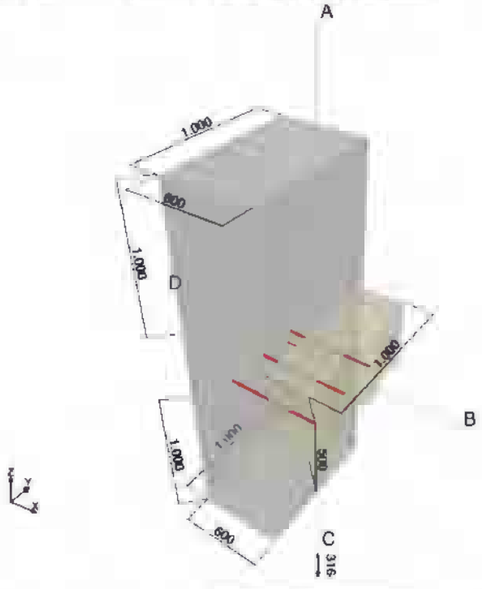
El cálculo de la unión entre la losa inferior y el recinto de pantallas se ha realizado con el programa HILTI Profis Rebar 2.3.4.a partir del esfuerzo axil pésimo en arranque de los muros que se conectan.

www.hilti.es — Hilti PROFIS Rebar 2.3.4

Empresa		Página	1
Proyectista		Proyecto	
Dirección		Conexión	
Teléfono/Fax	|	Fecha:	12/02/2015
E-mail			

Comentarios del proyectista

Diseño estandar:	EC2 / ETA
Tipo de aplicación	Aplicaciones estándar/Apoyo simple de viga/losa



1. Cargas

Cargas	
M_d	0 kNm/m
N_d	0 kN/m
V_d	316 kN/m
Diseño frente a fuego	
Resistencia a fuego	Ninguno
Diseño a fatiga	
Ningún	
Sismo	
Cargas de sismo	No

2. Perforacion y Temperatura

Perforacion	
Condiciones de perforación	Seco
Metodo de perforación	Perforacion con taladro a percusión
Ayuda de perforación	Empleo de ayuda de perforación
Temperatura (EC2/ETA)	
En instalacion	Desde 5 °C a 40 °C
En servicio	50 °C / 40 °C

3. Material y Seguridad

Estructura	
Resistencia del hormigón (elemento existente)	C25/30
Limite elástico del acero (elemento de construcción existente)	500 N/mm²
Limite elástico del acero (nuevo)	500 N/mm²

www.hilti.es — Hilti PROFIS Rebar 2.3.4

Empresa		Página	2
Proyectista		Proyecto	
Dirección		Conexión	
Teléfono/Fax	|	Fecha:	12/02/2015
E-mail:			

4. Parámetros Eurocodigo 2

α_{cc}	1,00
α_{ct}	1,00
$\alpha_{ct,bond}$	1,00
ε_{ud}	0,020
k_2	0,70
ν'	0,90
ρ_{max}	0,04
ε_{c2}	0,002
ε_{c2u}	0,0035

5. Armadura a posterior

Número de capas	
Número de capas armadura superior:	1
Número de capas armadura inferior	1
Parámetros armadura superior	
Diámetro barras (•)	8 mm
Separación entre barras (s)	300 mm
Recubrimiento 1 en parte superior	60 mm
cd=Mínimo (recubrimiento, (s-•)/2)(EC2,8.4.4.1)	146 mm
Condición de adherencia	Buena
Armadura mínima	100 mm²/m
Parámetros armadura inferior	
Diámetro barras (•)	20 mm
Separación entre barras (s)	300 mm
Recubrimiento 1 en parte inferior	60 mm
cd= Mínimo (recubrimiento; (s-•)/2) (EC2,8.4.4.1)	140 mm
Condición de adherencia	Buena
Armadura mínima	100 mm²/m
Otros	
Presión transversal	0 N/mm²
Longitud traccionada del elemento, b	0 mm

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

Solución seleccionada.

	Diámetro de barra	Diámetro de la broca de perforación	Separación entre barras (de centro a centro)	Distancia a borde (de centro de barra a la superficie)	Longitud de taladro necesaria	Longitud de taladro para plastificación
Capas de armaduras	Φ [mm]	D [mm]	s [mm]	c_s [mm]	$l_{v,req}$ [mm]	l_{vy} [mm]
Superior/izquierda 1	8	12	300	1 064	100	N/A
Inferior/derecha 1	20	25	300	1 070	435	564

Accesorios requeridos

Perforación	Limpieza	Instalación
- Taladro adecuado de rotopercusión - Tamaño de broca adecuado	- Aire comprimido con accesorios adecuados para soplar desde el fondo del taladro - Diámetro adecuado de cepillo	- El aplicador incluye mezclador y portacartuchos - Para instalaciones profundas, es necesario un pistón de inyección

Ángulo de biela	θ	24,2 °	
Brazo interno de palanca	z_1	366 mm	
Armadura de compresión requerida		No	

Capa superior

Diseño de entrada

Fuerza de diseño a anclar	$F_E = M_{Ed}/z_1 + N_{Ed}/2 \geq 0$	0 kN/m	
Armadura requerida	$A_{s,req}$	0 mm²/m	
Armadura dispuesta	Φ = 8 mm, s = 300 mm → $A_{s,prov}$	168 mm²/m	
Tensión en barra	$\sigma_{sd} = F_E/A_{s,prov}$	0 N/mm²	
Resina empleada	Hilti HIT-RE 500		

Longitud mínima de anclaje

Longitud básica de anclaje (fyd)	$l_{b,rqd,fyd} = (\Phi/4)\cdot(f_{yd}/f_{bd})$	322 mm	
Factor por mínima longitud	$f_{mult,min}$	1,0	ETA 08/0105
Longitud mínima de anclaje	$l_{b,min} = f_{mult,min}\cdot\max(0.3l_{b,rqd,fyd}; 10\Phi; 100\ mm)$	100 mm	
Longitud de instalación	$l_{inst} = l_{bd}$	100 mm	

Capa inferior (parte traccionada)

Diseño de entrada

Fuerza de diseño a anclar	$F_E = M_{Ed}/z_1 + N_{Ed}/2 + V_{Ed}\cdot\cot(\theta)/2 \geq 0$	351,57 kN/m	

Armadura requerida	$A_{s,req}$	809 mm²/m	
Armadura dispuesta	Φ = 20 mm, s = 300 mm → $A_{s,prov}$	1 047 mm²/m	
Tensión en barra	$\sigma_{sd} = F_E/A_{s,prov}$	335,7 N/mm²	
Resina empleada	Hilti HIT-RE 500		

Anclaje armadura a posterior

Condiciones de adherencia	Buena → η_1	1,0	(entrada)
Tensión de adherencia de cálculo	$f_{bd,pl}$	2,7 N/mm²	ETA 08/0105
Longitud básica de anclaje	$l_{b,rqd} = (\Phi/4)\cdot(\sigma_{sd}/f_{bd,pl})$	622 mm	
Longitud básica de anclaje (fyd)	$l_{b,rqd,fyd} = (\Phi/4)\cdot(f_{yd}/f_{bd,pl})$	805 mm	
Factor por longitud mínima	$f_{mult,min}$	1,0	
Longitud mínima de anclaje	$l_{b,min} = f_{mult,min}\cdot\max(0.3l_{b,rqd,fyd}; 10\Phi; 100\ mm)$	242 mm	
Mínimo entre el recubrimiento y la mitad de la separación entre barras.	c_d	140 mm	
Influencia del recubrimiento/separación entre barras	$\alpha_2 = \{0.7 \leq 1-0.15[(c_d-\Phi)/\Phi] \leq 1.0\}$	0,70	
Armaduras transversales	$\sum A_{st} = \Phi_t^2\cdot\pi/4 \cdot (1+0.7\cdot l_{b,rqd}/s_t)$	0 mm²	
Armadura transversal mínima	$\sum A_{st,min}$ = (EN 1992-1-1, tabla 8.2)	0 mm²	
factor- K	K = (EN 1992-1-1, tabla 8.2)	0,05	
Influencia de la armadura transversal	$\alpha_3 = \{0.7 \leq 1-K(\sum A_{st}-\sum A_{st,min})/(\Phi^2\pi/4) \leq 1.0\}$	1,00	
Presión transversal	p	0 N/mm²	
Influencia de la presión transversal	$\alpha_5 = \{0.7 \leq 1-0.04p \leq 1.0\}$	1,00	
Longitud neta de anclaje	$l_{bd} = \max(\alpha\cdot l_{b,rqd}; l_{b,min})$	435 mm	

Definir la longitud de instalacion

Longitud neta de anclaje	l_{bd}	435 mm	
Longitud de instalación	$l_{inst} = l_{bd}$	435 mm	

Observaciones

Este diseño sólo considera la transferencia de la tracción de la armadura aposteriori en la intersección entre el hormigón nuevo y el existente. La superficie de la junta de hormigon debe ser rugosa, al menos con un rugosidad que permita que sobresalga el árido. Se asume que en el área de anclaje se ha instalado la armadura transversal adecuada, si ésta se requiere.
La capacidad a cortante, en la sección, debe calcularse de forma separada.

¡La instalación (perforación, limpieza, fijación) debe realizarse de acuerdo a la homologación!
La lista de accesorios de este informe es sólo para información del cliente. En todos los casos, las instrucciones de uso facilitadas con el

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

3.4. Comprobación de flotación

En este casono es necesaria esta comprobación ya que la estructura se ha conectado a los muros pantalla perimetrales.

No obstante el peso de la misma compensa el empuje hidraúlico debido al NF considerado a la cota +3.00.

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

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

APÉNDICE 4. MUROS

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
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. Muro MRZ (Protección Ría)

3.2. Muro MRZ-1

3.3. Muro MRZ-2

3.4. Muro MRZ-3

3.5. Muro MRZ-4

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

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

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apéndice es justificar el dimensionamiento de los Muros pertenecientes 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.
- Guía de Cimentaciones en Obras de carretera

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	---	---	---
	Muros MRZ (Protección Ría)	HA-35/B/20/IIIc	Estadístico	γ_c=1.50	50 mm
	Resto Muros	HA-35/B/20/IIIa	Estadístico	γ_c=1.50	40 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	γ_s=1.15	---
Ejecución	Todos los elementos		Normal	Según EHE-08	---

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 para el hormigón armado de 25 KN/m^3.

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

2.3.1.1.2. Carga muerta

En aquellos casos en los que existe una barandilla sobre la coronación del muro se ha considerado una carga muerta de 1 kN/ml.

2.3.1.1.3. Empuje del terreno

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

- Relleno trasdós:
  - g = 20 kN/m^3
  - c= 0 kPa
  - Ø= 30º

No se ha considerado presencia de Nivel Freático.

La tensión máxima admisible considerada es de 0.1MPa.

2.3.1.2. Acciones variables (Q)

2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

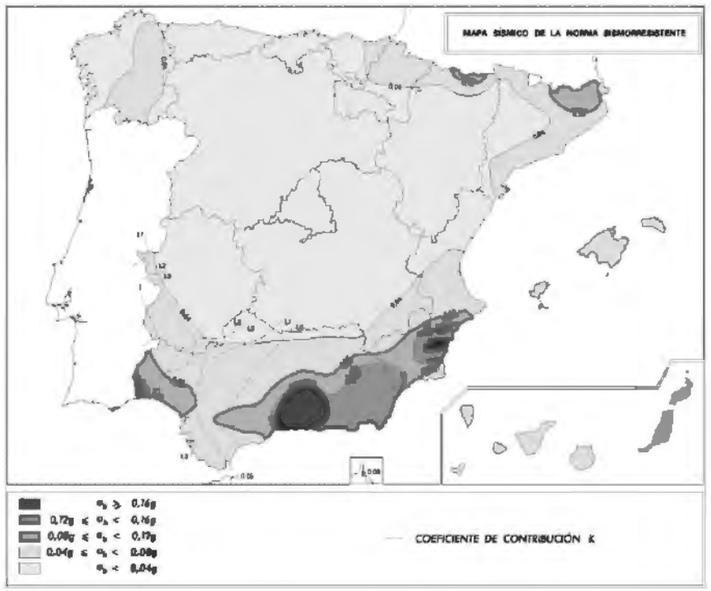
Se ha considerado actuando sobre el trasdós una sobrecarga de uso de 20 kN/m^2.

Asimsimo en aquellos muros que disponen de barandilla en su coronación se ha considerado una fuerza horizontal uniformemente distribuida aplicada sobre el borde superior de la misma de 3.0 kN/m correspondiente a una categoría de uso C5 de acuerdo al apartado 3.2 del CTE: DB SE-AE.

2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

2.3.1.3.1. 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:

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

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría 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 ≤ 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 γ_F a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

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

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

$\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$= 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:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^{*},j}\cdot G^{*}_{k,j}+\gamma_{Q,1}\psi_{11}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

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:

- **Muros Ménsula v2.015 d** de Cype Ingenieros.

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

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Tal y como se ha indicado para el cálculo de los muros se ha utilizado el programa Muros Mensula v2015.d de Cype Ingenieros.

A continuación se adjuntan los cálculos justificativos de los distintos muros.

3.1. Muro MRZ (Protección Ría)

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIc

Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 33 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.150 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.30 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

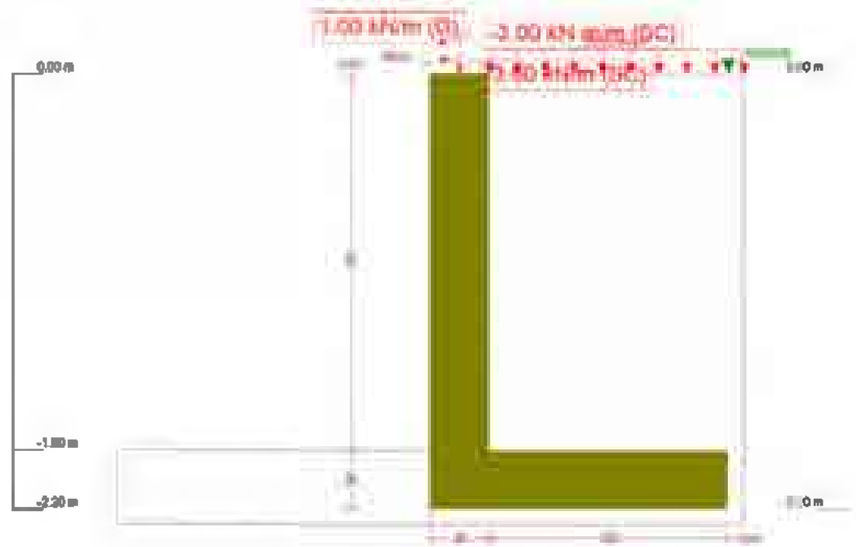
MURO

Altura: 1.90 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 30 cm
Vuelo en el trasdós: 120.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 20 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

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

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	1.00	3.00	3.00	6.08	0.00
-0.18	2.53	4.19	3.61	7.15	0.00
-0.37	4.19	5.65	4.51	8.30	0.00
-0.56	5.88	7.34	5.69	9.46	0.00
-0.75	7.61	9.25	7.22	10.61	0.00
-0.94	9.38	11.37	9.12	11.77	0.00
-1.13	11.18	13.72	11.43	12.92	0.00
-1.32	13.03	16.28	14.21	14.08	0.00
-1.51	14.91	19.07	17.50	15.23	0.00
-1.70	16.84	22.07	21.32	16.39	0.00
-1.89	18.80	25.30	25.74	17.54	0.00
Máximos	18.90 Cota: -1.90 m	25.47 Cota: -1.90 m	25.98 Cota: -1.90 m	17.63 Cota: -1.90 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	1.00 Cota: 0.00 m	3.00 Cota: 0.00 m	3.00 Cota: 0.00 m	6.08 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.18	2.34	0.09	0.00	1.06	0.00
-0.37	3.79	0.40	0.04	2.22	0.00
-0.56	5.28	0.94	0.15	3.37	0.00
-0.75	6.81	1.69	0.37	4.53	0.00
-0.94	8.38	2.66	0.76	5.69	0.00
-1.13	9.99	3.85	1.34	6.84	0.00
-1.32	11.63	5.26	2.17	8.00	0.00
-1.51	13.31	6.89	3.27	9.15	0.00
-1.70	15.03	8.74	4.71	10.31	0.00
-1.89	16.79	10.80	6.51	11.46	0.00
Máximos	16.88 Cota: -1.90 m	10.92 Cota: -1.90 m	6.61 Cota: -1.90 m	11.55 Cota: -1.90 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	1.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.06 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 19 / 18 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/15 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/15 Solape: 0.42 m	Ø10c/15
ZAPATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/30	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 20 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm			

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MRZ y MRD Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 432.7 kN/m Calculado: 38.2 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	

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

Referencia: Muro: MRZ y MRD		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-1.90 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (-1.90 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00034	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.90 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.90 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00214 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.90 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.90 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00174	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 192 kN/m Calculado: 32 kN/m	Cumple

Referencia: Muro: MRZ y MRD		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.55 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.90 m
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.90 m
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.90 m, Md: 38.98 kN·m/m, Nd: 20.86 kN/m, Vd: 38.21 kN/m, Tensión máxima del acero: 203.108 MPa
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.66 m

Referencia: Zapata corrida: MRZ y MRD		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.12	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.85	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		

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

Referencia: Zapata corrida: MRZ y MRD		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0663 MPa Máximo: 0.1875 MPa Calculado: 0.168 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	 Calculado: 7.54 cm²/m Mínimo: 4.83 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m	 Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	 Máximo: 192.8 kN/m Calculado: 50.6 kN/m	 Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5* - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: MRZ y MRD		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal superior:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00251	 Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55* - Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	 Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00181 Calculado: 0.00251	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 47.41 kN·m/m		

3.2. Muro MRZ-1

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.85 m

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

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	4.85 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

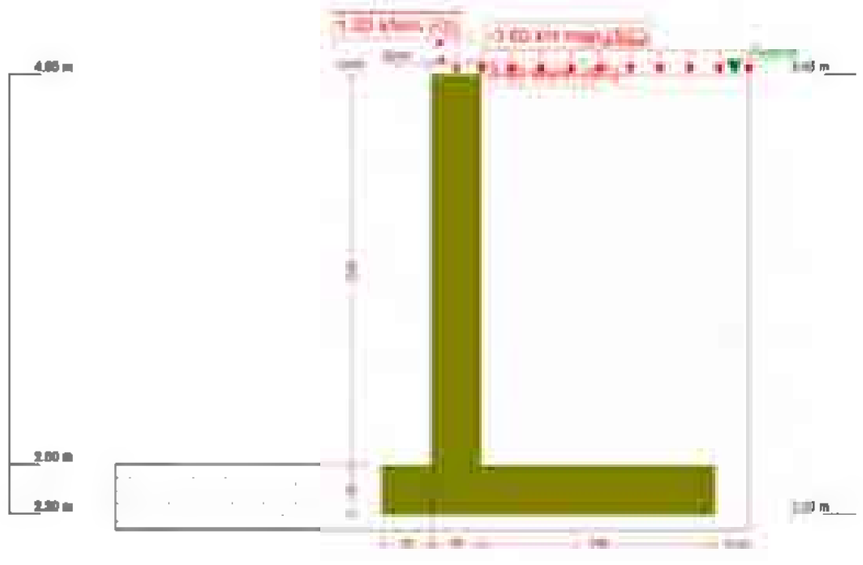
MURO

Altura: 2.35 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 140.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 20 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.85	1.00	3.00	3.60	6.67	0.00
4.63	2.62	4.62	4.43	8.10	0.00
4.40	4.31	6.66	5.72	9.63	0.00
4.17	6.00	9.05	7.52	11.17	0.00
3.94	7.70	11.80	9.91	12.70	0.00
3.71	9.39	14.89	12.98	14.23	0.00
3.48	11.08	18.34	16.79	15.77	0.00
3.25	12.77	22.15	21.44	17.30	0.00
3.02	14.46	26.30	27.01	18.83	0.00
2.79	16.16	30.81	33.57	20.37	0.00
2.56	17.85	35.67	41.21	21.90	0.00
Máximos	18.29 Cota: 2.50 m	37.00 Cota: 2.50 m	43.39 Cota: 2.50 m	22.33 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 4.85 m

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

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	1.00 Cota: 4.85 m	3.00 Cota: 4.85 m	3.60 Cota: 4.85 m	6.67 Cota: 4.85 m	0.00 Cota: 4.85 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.85	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.63	2.62	0.15	0.01	1.43	0.00
4.40	4.31	0.66	0.10	2.97	0.00
4.17	6.00	1.52	0.34	4.50	0.00
3.94	7.70	2.73	0.82	6.03	0.00
3.71	9.39	4.29	1.62	7.57	0.00
3.48	11.08	6.21	2.83	9.10	0.00
3.25	12.77	8.48	4.51	10.63	0.00
3.02	14.46	11.10	6.75	12.17	0.00
2.79	16.16	14.08	9.64	13.70	0.00
2.56	17.85	17.40	13.26	15.23	0.00
Máximos	18.29 Cota: 2.50 m	18.33 Cota: 2.50 m	14.33 Cota: 2.50 m	15.67 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 4.85 m
Mínimos	1.00 Cota: 4.85 m	0.00 Cota: 4.85 m	0.00 Cota: 4.85 m	0.00 Cota: 4.85 m	0.00 Cota: 4.85 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 20 / 19 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/15 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø10c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MRZ-1

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 437.6 kN/m Calculado: 55.4 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (2.50 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (2.50 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0005	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGO ORRIALA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
02/01/2018

Referencia: Muro: MRZ-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0.00034	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00174	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 13 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 182.4 kN/m Calculado: 47.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple

Referencia: Muro: MRZ-1		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.58 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 2.50 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 2.50 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 2.50 m, Md: 65.08 kN·m/m, Nd: 18.29 kN/m, Vd: 55.49 kN/m, Tensión máxima del acero: 340.259 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 2.75 m		

Referencia: Zapata corrida: MRZ-1		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.* - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	 Mínimo: 2 Calculado: 2.6 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	 Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0634 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.1195 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Mínimo: 6.54 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m Mínimo: 0.92 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple

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

Referencia: Zapata corrida: MRZ-1		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 178.5 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 61.6 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 8.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 16.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: MRZ-1		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00043 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00251	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 63.43 kN·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 9.24 kN·m/m		

3.3. Muro MRZ-2

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 5.10 m

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

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	5.10 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

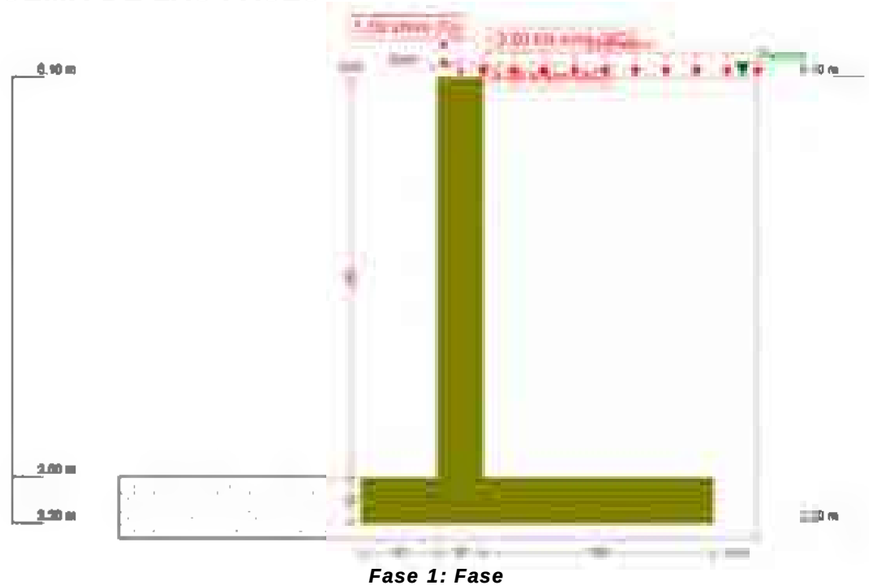
MURO

Altura: 2.60 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 150.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 20 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
5.10	1.00	3.00	3.60	6.67	0.00
4.85	2.84	4.87	4.57	8.30	0.00
4.59	4.75	7.25	6.14	10.03	0.00
4.33	6.67	10.08	8.38	11.77	0.00
4.07	8.58	13.37	11.42	13.50	0.00
3.81	10.49	17.10	15.37	15.23	0.00
3.55	12.40	21.29	20.36	16.97	0.00
3.29	14.32	25.93	26.48	18.70	0.00
3.03	16.23	31.01	33.88	20.43	0.00
2.77	18.14	36.55	42.65	22.17	0.00
2.51	20.06	42.54	52.92	23.90	0.00
Máximos	20.13 Cota: 2.50 m	42.78 Cota: 2.50 m	53.35 Cota: 2.50 m	24.00 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 5.10 m

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

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	1.00 Cota: 5.10 m	3.00 Cota: 5.10 m	3.60 Cota: 5.10 m	6.67 Cota: 5.10 m	0.00 Cota: 5.10 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
5.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.85	2.84	0.20	0.02	1.63	0.00
4.59	4.75	0.85	0.14	3.37	0.00
4.33	6.67	1.95	0.50	5.10	0.00
4.07	8.58	3.50	1.20	6.83	0.00
3.81	10.49	5.50	2.36	8.57	0.00
3.55	12.40	7.96	4.10	10.30	0.00
3.29	14.32	10.86	6.53	12.03	0.00
3.03	16.23	14.21	9.78	13.77	0.00
2.77	18.14	18.02	13.96	15.50	0.00
2.51	20.06	22.27	19.19	17.23	0.00
Máximos	20.13 Cota: 2.50 m	22.45 Cota: 2.50 m	19.42 Cota: 2.50 m	17.33 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 5.10 m
Mínimos	1.00 Cota: 5.10 m	0.00 Cota: 5.10 m	0.00 Cota: 5.10 m	0.00 Cota: 5.10 m	0.00 Cota: 5.10 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 20 / 19 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/15 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø10c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/20	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm		
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MRZ-2

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 437.6 kN/m Calculado: 64.1 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (2.50 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (2.50 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0005	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGO OFIZIALA
02/01/2018
BIZKAIKO ORDEZKARITZA

Referencia: Muro: MRZ-2		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0.00034	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00174	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 13 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 182.6 kN/m Calculado: 55.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Referencia: Muro: MRZ-2		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.58 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 2.50 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 2.50 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 2.50 m, Md: 80.02 kN·m/m, Nd: 20.13 kN/m, Vd: 64.17 kN/m, Tensión máxima del acero: 420.588 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 2.75 m		

Referencia: Zapata corrida: MRZ-2		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.* - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 2 Calculado: 2.97 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.063 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.1018 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Mínimo: 7.13 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m Mínimo: 1.94 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple Cumple Cumple Cumple

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

Referencia: Zapata corrida: MRZ-2		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 178.5 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 65.9 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 33.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 20.3 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11.4 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: MRZ-2		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00085 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00251	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 68.93 kN·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 19.27 kN·m/m		

3.4. Muro MRZ-3

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.80 m

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

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	4.80 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

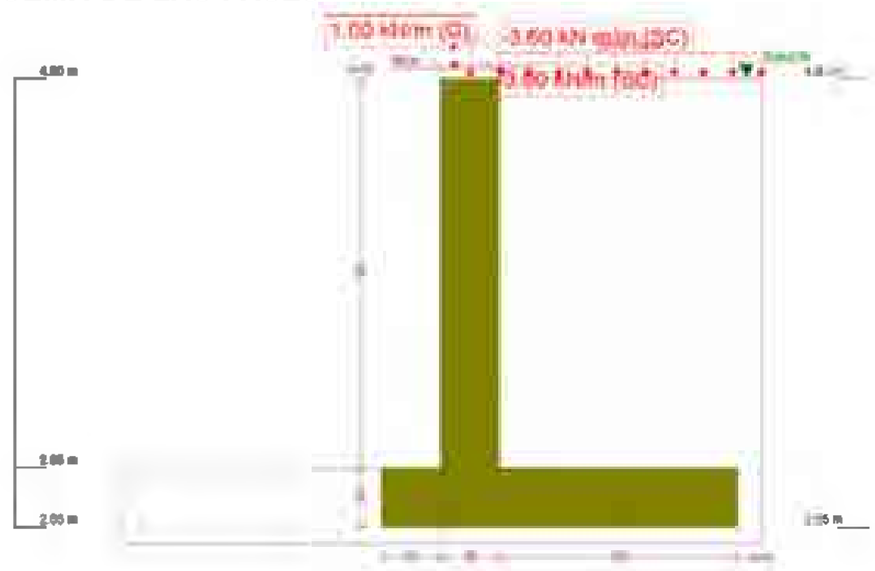
MURO

Altura: 1.95 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 120.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 20 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.80	1.00	3.00	3.60	6.67	0.00
4.62	2.32	4.30	4.25	7.83	0.00
4.43	3.72	5.91	5.22	9.10	0.00
4.24	5.12	7.76	6.52	10.37	0.00
4.05	6.52	9.85	8.18	11.63	0.00
3.86	7.92	12.18	10.27	12.90	0.00
3.67	9.31	14.75	12.83	14.17	0.00
3.48	10.71	17.56	15.89	15.43	0.00
3.29	12.11	20.62	19.52	16.70	0.00
3.10	13.51	23.91	23.74	17.97	0.00
2.91	14.91	27.44	28.62	19.23	0.00
Máximos	15.35 Cota: 2.85 m	28.61 Cota: 2.85 m	30.30 Cota: 2.85 m	19.67 Cota: 2.85 m	0.00 Cota: 4.80 m

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

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	1.00 Cota: 4.80 m	3.00 Cota: 4.80 m	3.60 Cota: 4.80 m	6.67 Cota: 4.80 m	0.00 Cota: 4.80 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.62	2.32	0.10	0.01	1.17	0.00
4.43	3.72	0.44	0.05	2.43	0.00
4.24	5.12	1.03	0.19	3.70	0.00
4.05	6.52	1.85	0.46	4.97	0.00
3.86	7.92	2.91	0.91	6.23	0.00
3.67	9.31	4.22	1.58	7.50	0.00
3.48	10.71	5.76	2.53	8.77	0.00
3.29	12.11	7.55	3.79	10.03	0.00
3.10	13.51	9.58	5.41	11.30	0.00
2.91	14.91	11.84	7.44	12.57	0.00
Máximos	15.35 Cota: 2.85 m	12.61 Cota: 2.85 m	8.18 Cota: 2.85 m	13.00 Cota: 2.85 m	0.00 Cota: 4.80 m
Mínimos	1.00 Cota: 4.80 m	0.00 Cota: 4.80 m	0.00 Cota: 4.80 m	0.00 Cota: 4.80 m	0.00 Cota: 4.80 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 20 / 19 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø10c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 368.2 kN/m Calculado: 42.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (2.85 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (2.85 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00037	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUEN KARGO OFIZIALA
02/01/2018
BIZKAIKO ORDEZKARITZA

Referencia: Muro: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.85 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (2.85 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (2.85 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (2.85 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 182 kN/m Calculado: 35.7 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple

Referencia: Muro: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.58 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 2.85 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 2.85 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 2.85 m, Md: 45.45 kN·m/m, Nd: 15.35 kN/m, Vd: 42.91 kN/m, Tensión máxima del acero: 325.232 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 3.10 m		

Referencia: Zapata corrida: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.* - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	 Mínimo: 2 Calculado: 2.6 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.65	 Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0552 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.1023 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 5.65 cm²/m Mínimo: 4.4 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0.77 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* - Trasdós:	 Máximo: 178.5 kN/m Calculado: 48.7 kN/m	 Cumple

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

Referencia: Zapata corrida: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 6.8 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple

Referencia: Zapata corrida: MRZ-3		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00037	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00161	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 43.13 kN·m/m
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 7.77 kN·m/m

3.5. Muro MRZ-4

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.90 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

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

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	4.90 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

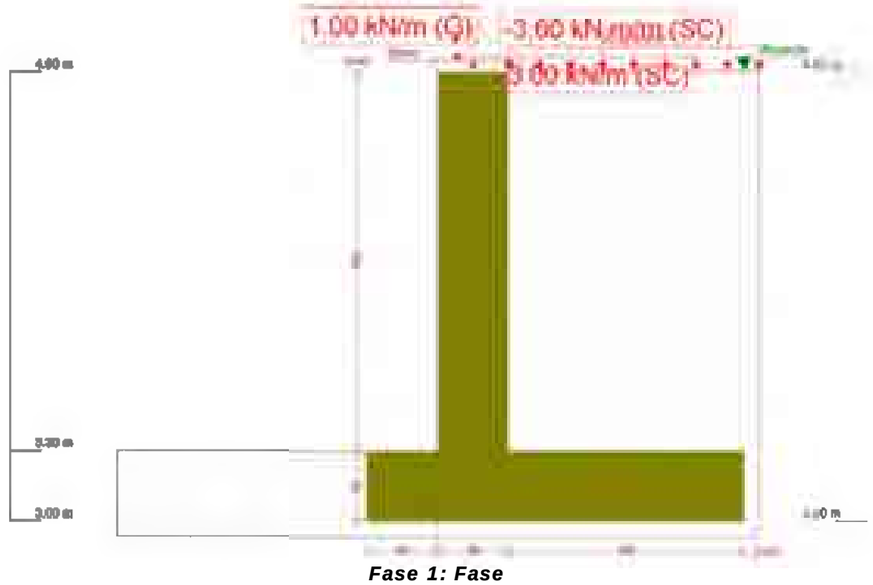
MURO

Altura: 1.60 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 100.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 20 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.90	1.00	3.00	3.60	6.67	0.00
4.75	2.10	4.07	4.13	7.63	0.00
4.59	3.28	5.38	4.88	8.70	0.00
4.43	4.46	6.85	5.86	9.77	0.00
4.27	5.64	8.50	7.08	10.83	0.00
4.11	6.81	10.32	8.59	11.90	0.00
3.95	7.99	12.31	10.40	12.97	0.00
3.79	9.17	14.47	12.54	14.03	0.00
3.63	10.34	16.80	15.04	15.10	0.00
3.47	11.52	19.30	17.92	16.17	0.00
3.31	12.70	21.97	21.22	17.23	0.00
Máximos	12.77 Cota: 3.30 m	22.15 Cota: 3.30 m	21.44 Cota: 3.30 m	17.33 Cota: 3.30 m	0.00 Cota: 4.90 m

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

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	1.00 Cota: 4.90 m	3.00 Cota: 4.90 m	3.60 Cota: 4.90 m	6.67 Cota: 4.90 m	0.00 Cota: 4.90 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.75	2.10	0.07	0.00	0.97	0.00
4.59	3.28	0.31	0.03	2.03	0.00
4.43	4.46	0.72	0.11	3.10	0.00
4.27	5.64	1.30	0.27	4.17	0.00
4.11	6.81	2.05	0.54	5.23	0.00
3.95	7.99	2.98	0.94	6.30	0.00
3.79	9.17	4.07	1.50	7.37	0.00
3.63	10.34	5.33	2.25	8.43	0.00
3.47	11.52	6.77	3.22	9.50	0.00
3.31	12.70	8.37	4.42	10.57	0.00
Máximos	12.77 Cota: 3.30 m	8.48 Cota: 3.30 m	4.51 Cota: 3.30 m	10.67 Cota: 3.30 m	0.00 Cota: 4.90 m
Mínimos	1.00 Cota: 4.90 m	0.00 Cota: 4.90 m	0.00 Cota: 4.90 m	0.00 Cota: 4.90 m	0.00 Cota: 4.90 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 20 / 19 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø10c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MRZ-4

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 368.2 kN/m Calculado: 33.2 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (3.30 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (3.30 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00037	Cumple

VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGUGO OFIZIALA
12/01/2018
BIZKAIKO ORDEZKARITZA

Referencia: Muro: MRZ-4		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (3.30 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (3.30 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (3.30 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (3.30 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 181.7 kN/m Calculado: 26.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Muro: MRZ-4		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.58 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 3.30 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 3.30 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 3.30 m, Md: 32.16 kN·m/m, Nd: 12.77 kN/m, Vd: 33.22 kN/m, Tensión máxima del acero: 228.076 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 3.55 m		

Referencia: Zapata corrida: MRZ-4		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.5	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.6	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0478 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0894 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 5.65 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 2.96 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.66 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 178.5 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 38.7 kN/m	Cumple

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

Referencia: Zapata corrida: MRZ-4		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 5.9 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple

Referencia: Zapata corrida: MRZ-4		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00121	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 29.25 kN·m/m
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 6.65 kN·m/m

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

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

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

APENDICE 5. ARQUETAS DE TRATAMIENTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
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 (E.L.U.)

2.4.2. Estados límites de servicio (E.L.S.)

2.5. Programas informáticos empleados

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.1. Arqueta RZP4 – Arqueta tipo 3

3.1.1. CAlculos justificativos

3.1.1.1. Arqueta RDP5 – Arqueta tipo 3

3.1.1.2. Arqueta RDP3 – Arqueta tipo 1

3.2. Arqueta RZP1 y RZP3 – Arqueta tipo 2

3.2.1. Seguridad a flotabilidad

3.3. Arqueta RZP2 – Arqueta tipo 1

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

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

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es justificar el dimensionamiento de las siguientes estructuras del ***Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre:***

- Arquetas de Tratamiento: Zona Ribera 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. NOMINAL
Hormigón	Limpieza y nivelación	HL-150/P/40	---	---	---
	Hormigón de Rellenos	HM-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	
	Estructura Arquetas	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	γc=1.50	60 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	γs=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 para el hormigón armado de 2,5 KN/m^3.

2.3.1.1.2. Carga muerta

Se ha considerado:

- El peso de los hormigones de relleno para la formación de las pendientes en la losa inferior considerando el peso específico de 2,5 KN/m^3.
- El peso del relleno que gravita sobre la losa superior de las arquetas, utilizando un peso específico de 25 kN/m^3.

2.3.1.1.3. Empuje del terreno

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

Rellenos:

- γ=20.0 KN/m^3
- c = 0 kPa
- Ø = 30º
- Coef. De empuje horizontal:
  - λ_{activo}= tan² (45–Ø/2)= 0,33
  - λ_{reposo}= 1- senØ= 0,50

Se ha considerado el Nivel Freático:

- A la cota +1.80 para el cálculo de las arquetas
- A la cota +3.00 nivel de carácter accidental y para la comprobación de flotabilidad.

2.3.1.2. Acciones variables (Q)

2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

Se han considerado las siguientes sobrecargas de uso:

- 10 kN/m^2 actuando sobre la losa superior y en el trasdós de los muros perimetrales de las arquetas.
- 20 kN/m^2 de sobrecarga de carácter accidental correspondiente a un posible camión de bomberos actuando sobre la losa superior, de acuerdo con lo especificado en el CTE.

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

2.3.1.2.2. Empuje hidráulico

Se ha considerado el empuje hidráulico y el peso del agua en el interior de las arquetas correspondiente a una altura máxima que llega hasta la cara inferior de la losa superior.

2.3.1.2.3. Acciones térmicas

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

2.3.1.3. 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^2 actuando sobre la losa de cubierta.

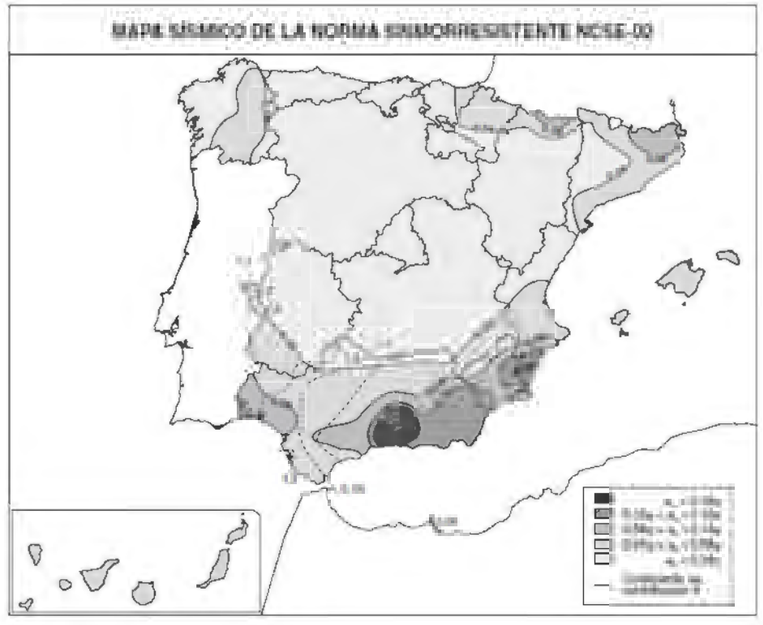
2.3.1.3.2. Nivel Freático

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo al empuje del terreno se ha considerado la cota del nivel freático:

- A la cota +1.80 para el cálculo de las arquetas
- A la cota +3.00 nivel de carácter accidental y para la comprobación de flotabilidad.

2.3.1.3.3. 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 Ψ_0 Q_k: Será el valor de la acción cuando con alguna otra acción variable

Valor frecuente Ψ_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 Ψ_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 de acuerdo con Documento Básico SE - Seguridad estructural, son:

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

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 γ_F a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior. Los mismos están definidos en la siguiente tabla del Documento Básico SE - Seguridad estructural:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situacion 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
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

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

2.4. Combinación de acciones

2.4.1. Estados límites últimos (E.L.U.)

Situación persistente o transitoria

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

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

dónde:

$G_{k,i}$= 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

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

2.4.2. Estados límites de servicio (E.L.S.)

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:

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

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:

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

ROBOT MILLENNIUM V.20.1: Calcula los esfuerzos en estructuras planas y 3D usando los elementos tipo barra, elementos finitos, cables o sólidos.

Hojas de cálculo de elaboración propia.

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-08. Está compuesto por los siguientes módulos independientes: Materiales, Secciones, Análisis, Estados Limites Últimos, Estados Límites de Servicio, Elementos estructurales y Ejecución y Control

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A continuación se adjuntan los datos geométricos más significativos de las Arquetas de Tratamiento de Zona Ribera Deusto:

ARQUETA	TIPO	ESPESOR RELLENO	ALT0	ANCHO	LARGO	COTA EXC.
RZP1	Arqueta tipo 2	0.51 m	4.05 m	2.65 m	8.60 m	-0.59 m
RZP2	Arqueta tipo 1	0.31 m	3.75 m	2.50 m	6.85 m	-0.21 m
RZP3	Arqueta tipo 2	0.46 m	4.40 m	2.65 m	8.60 m	-0.80 m
RZP4	Arqueta tipo 3	0.83 m	4.40 m	3.00 m	9.25 m	-0.47 m

Alto: la altura entre la cara superior de la losa superior y la cara inferior de la solera
Ancho: la anchura libre entre los muros perimetrales
Largo: la longitud libre entre los muros perimetrales de la zona de la arqueta más profunda

3.1. Arqueta RZP4 – Arqueta tipo 3

La Arqueta RZP4 es la Arqueta Tipo 3 igual que la Arqueta RDP5 de la zona Ribera Deusto. Los cálculos y dimensionamientos realizados para la Arqueta RDP5 son validos, ya que la única diferencia es en el espesor del relleno que en este caso es algo menor. Los mismos se adjuntan a continuación.

3.1.1. CÁlculos justificativos

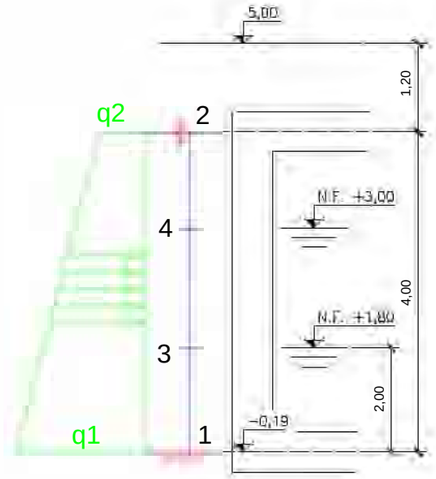
3.1.1.1. Arqueta RDP5 – Arqueta tipo 3

3.1.1.1.1. Muros Perimetrales

Muro Perimetral Tipo

Para el análisis estructural y dimensionamiento de los muros perimetrales, los mismos se van a considerar como vigas empotradas en la solera y apoyadas en la losa superior.

Modelo de cálculo:



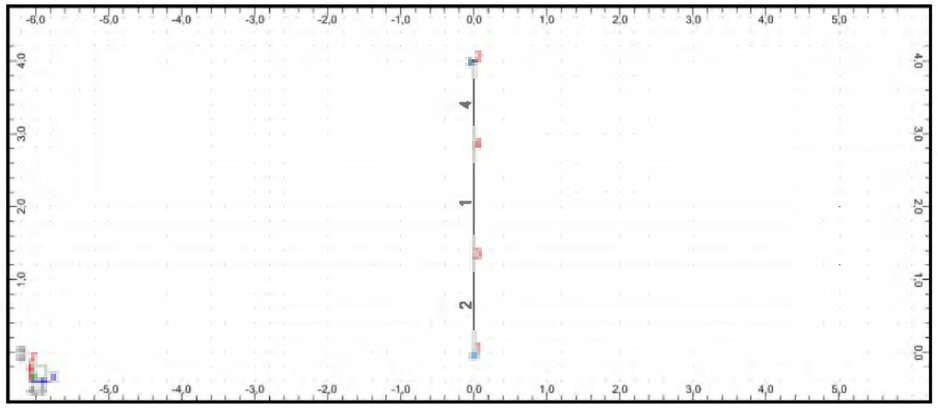
Acciones consideradas

Cota Nivel Freático	Empuje	Profundidad z [m]	Empujes al reposo qi [KN/m²]	Empujes activos qi [KN/m²]
1,80 (punto 3)	q2	1,20	12,00	8,00
	q4	2,00	20,00	13,33
	q3	3,20	32,00	21,33
	q1	5,20	62,00	48,00
	Empujes S.C.U. 10,0 [KN/m²]		5,00	3,33
3,00 (punto 4)	q2	1,20	12,00	8,00
	q4	2,00	20,00	13,33
	q3	3,20	38,00	29,33
	q1	5,20	68,00	56,00
	Empujes S.C.U. 20,0 [KN/m²]		10,00	6,67

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

Modelo de cálculo

Estructura – Muro perimetral tipo – Nudos y Barras



Nudos:

Nudo	X (m)	Z (m)	Apoyo - código	Apoyo
1	0,0	0,0	fff	Empotrado
2	0,0	4,00	fll	Rotula
3	0,0	2,00		
4	0,0	3,20		

Barras:

Barra	Nudo 1	Nudo 2	Sección	Material	Tipo
1	3	4	BR100x40	HORM.	Viga de horm. armado
2	1	3	BR100x40	HORM.	Viga de horm. armado
4	4	2	BR100x40	HORM.	Viga de horm. armado

Características:

Secc.	Lista de barras	SX (cm2)	SY (cm2)	SZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
100x40	1 2 4	4000,0	3333,33	3333,33	1595952,0	533333,3	3333333,3

Apoyos:

Nombre del apoyo	Lista de nudos	Condiciones de apoyo
Empotrado	1	UX UZ RY
Rotula	2	UX

Cargas - Casos 1A6:

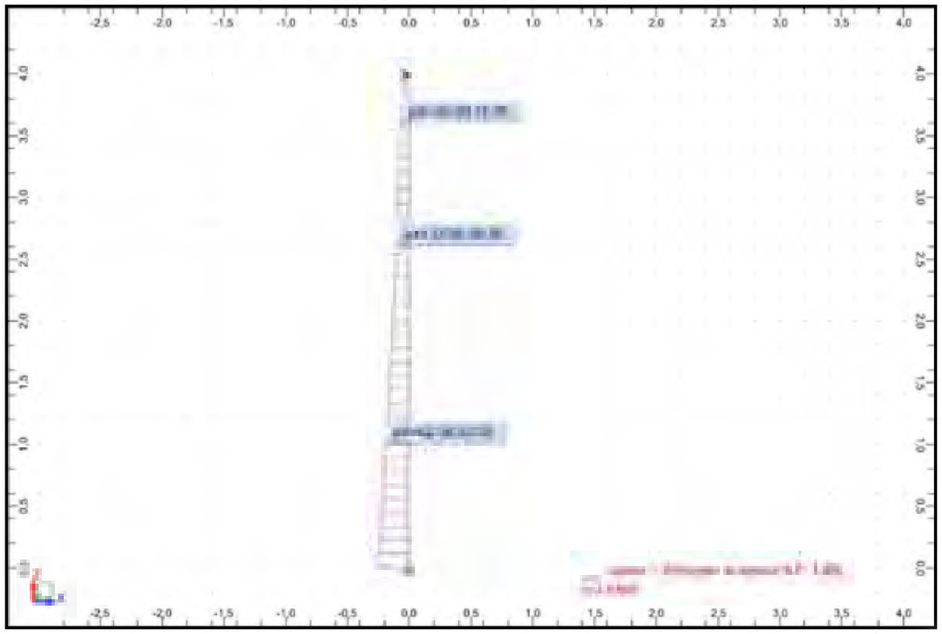
Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga	Nombre del caso
1	carga trapezoidal (2p)	4	PX2=12,00(kN/m) PX1=20,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 1,80
1	carga trapezoidal (2p)	1	PX2=20,00(kN/m) PX1=32,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 1,80
1	carga trapezoidal (2p)	2	PX2=32,00(kN/m) PX1=62,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 1,80
2	carga trapezoidal (2p)	4	PX2=12,00(kN/m) PX1=20,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 3,00
2	carga trapezoidal (2p)	1	PX2=20,00(kN/m) PX1=38,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 3,00
2	carga trapezoidal (2p)	2	PX2=38,00(kN/m) PX1=68,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes al reposo N.F. 3,00
3	carga trapezoidal (2p)	4	PX2=8,00(kN/m) PX1=13,33(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes activos N.F. 1,80
3	carga trapezoidal (2p)	1	PX2=13,33(kN/m) PX1=21,33(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes activos N.F. 1,80
3	carga trapezoidal (2p)	2	PX2=21,33(kN/m) PX1=48,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes activos N.F. 1,80
4	sobrecarga uniforme	1 2 4	PX=5,00(kN/m)	Empujes S.C.U. 1
5	sobrecarga uniforme	1 2 4	PX=10,00(kN/m)	Empujes S.C.U. 2
6	carga trapezoidal (2p)	4	PX2=0,0(kN/m) PX1=-12,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes agua interior
6	carga trapezoidal (2p)	1	PX2=-12,00(kN/m) PX1=-27,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes agua interior
6	carga trapezoidal (2p)	2	PX2=-27,00(kN/m) PX1=-40,00(kN/m) X2=1,00 X1=0,0 global no proyectadas relativa	Empujes agua interior

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

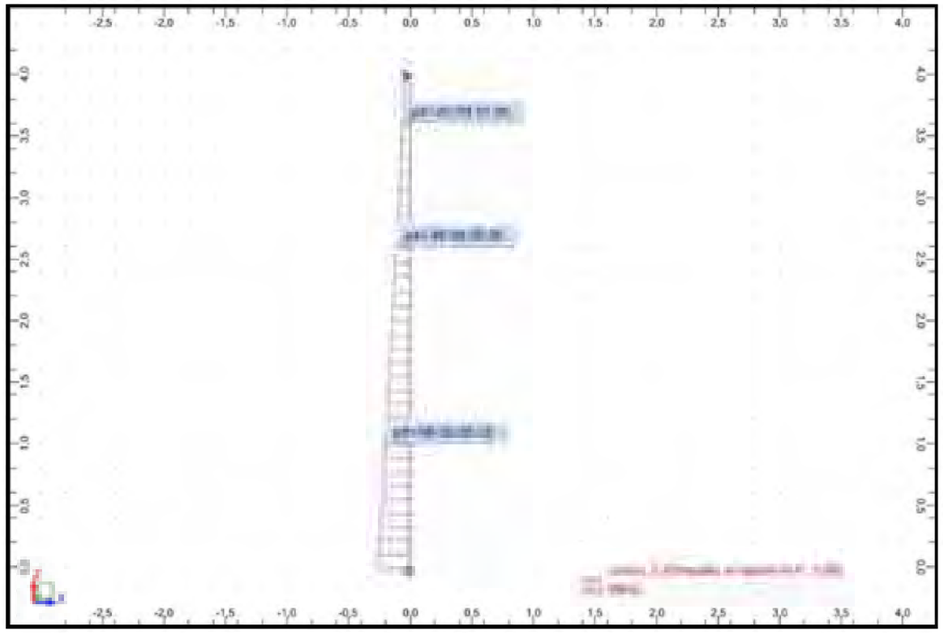
Combinaciones de cálculo

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Combinación	Naturaleza de caso	Definición
7(C)	COMB1	Combinación lineal	ELU	permanente	1*1.35+4*1.50
8(C)	COMB2	Combinación lineal	ACC	permanente	(5+2)*1.00
9(C)	COMB3	Combinación lineal	ELU	permanente	3*0.70+6*1.20
10(C)	COMB4	Combinación lineal	ELS	permanente	1*1.00+4*0.70

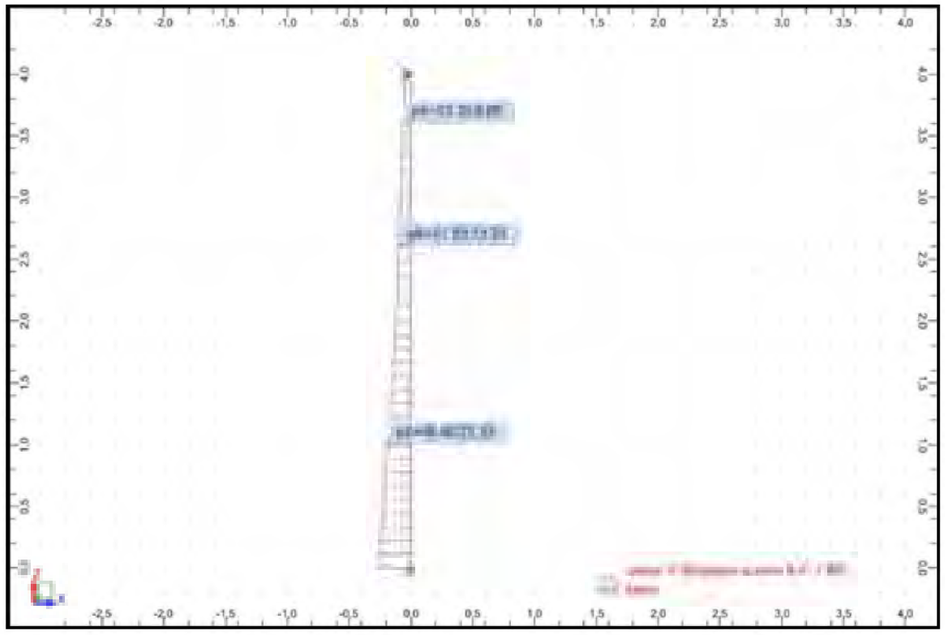
Estructura - casos: 1 (Empujes al reposo N.F. 1,80)



Estructura - casos: 2 (Empujes al reposo N.F. 3,00)

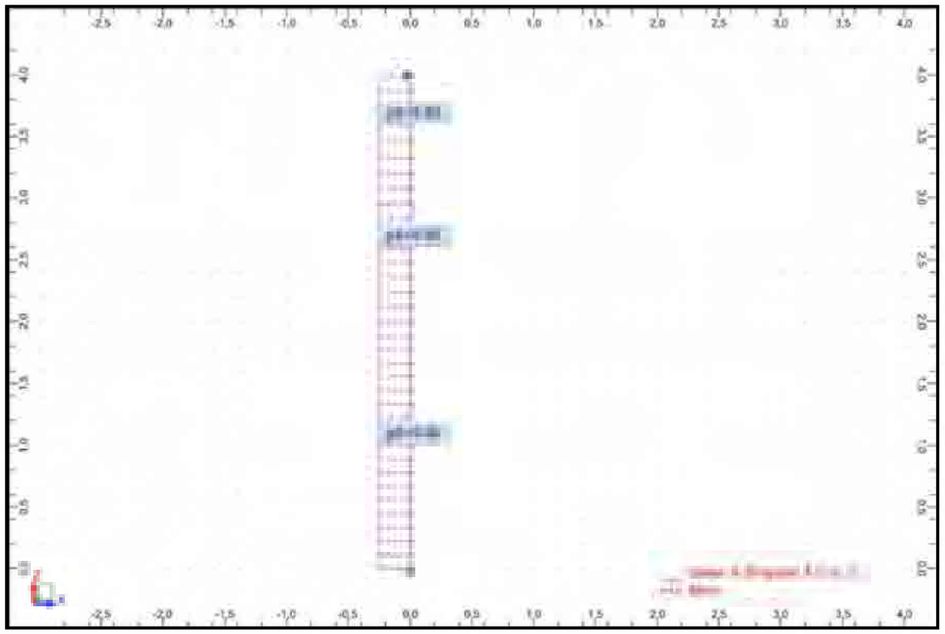


Estructura - casos: 3 (Empujes activos N.F. 1,80)

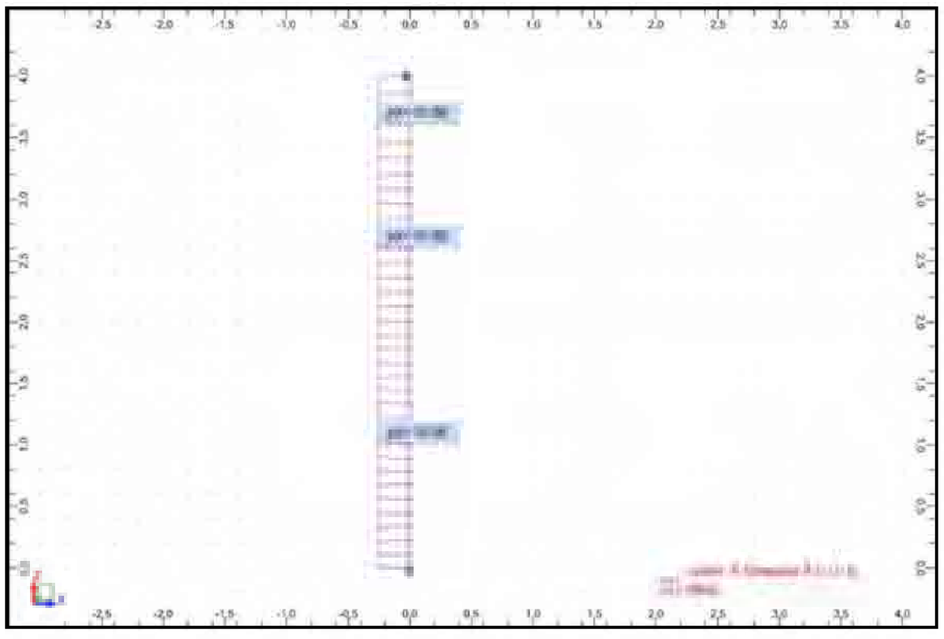


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

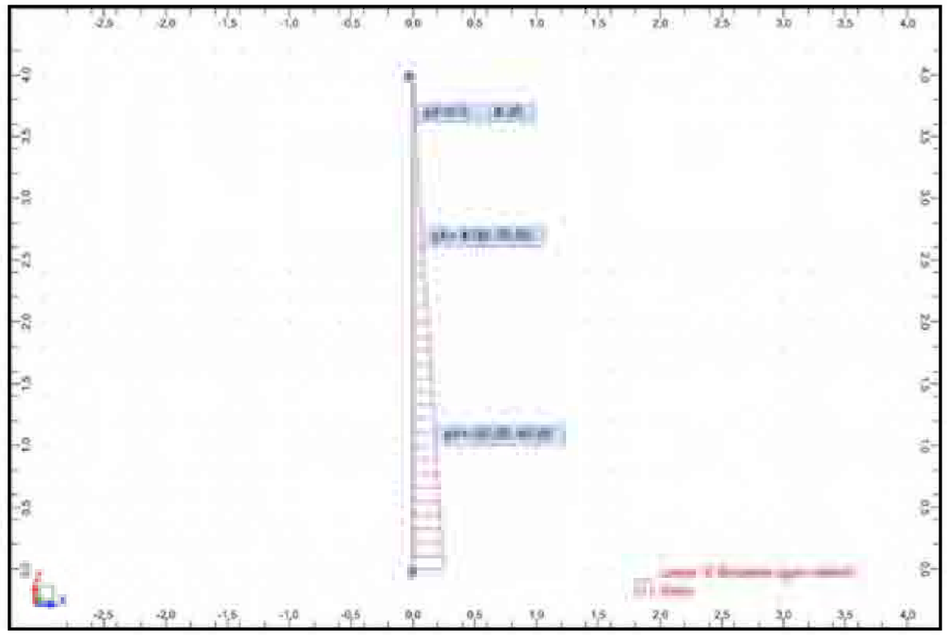
Estructura - casos: 4 (Empujes S.C.U. 1)



Estructura - casos: 5 (Empujes S.C.U. 2)

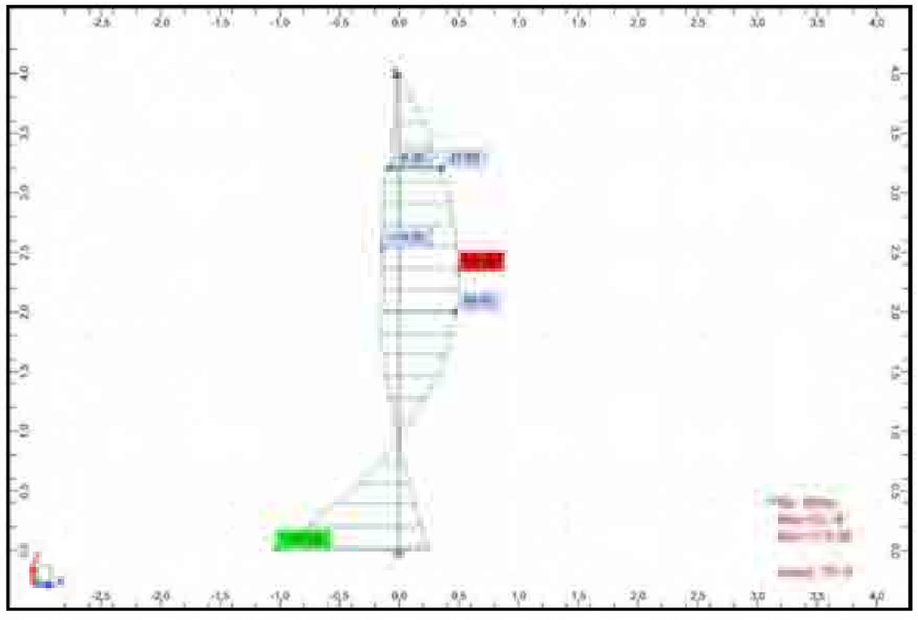


Estructura - casos: 6 (Empujes agua interior)



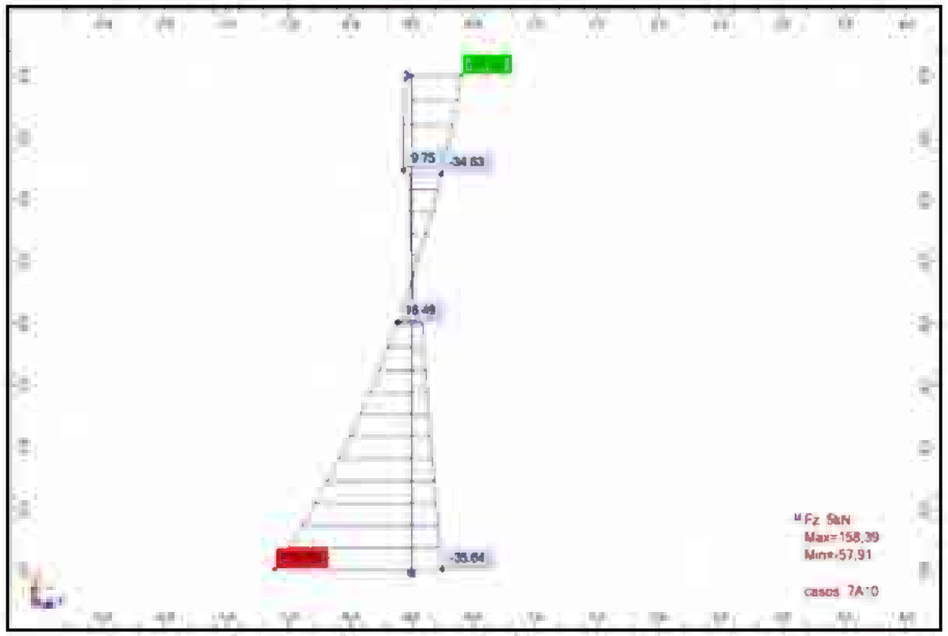
Envolvente de esfuerzos

E.L.U. - MY; casos: 7A10

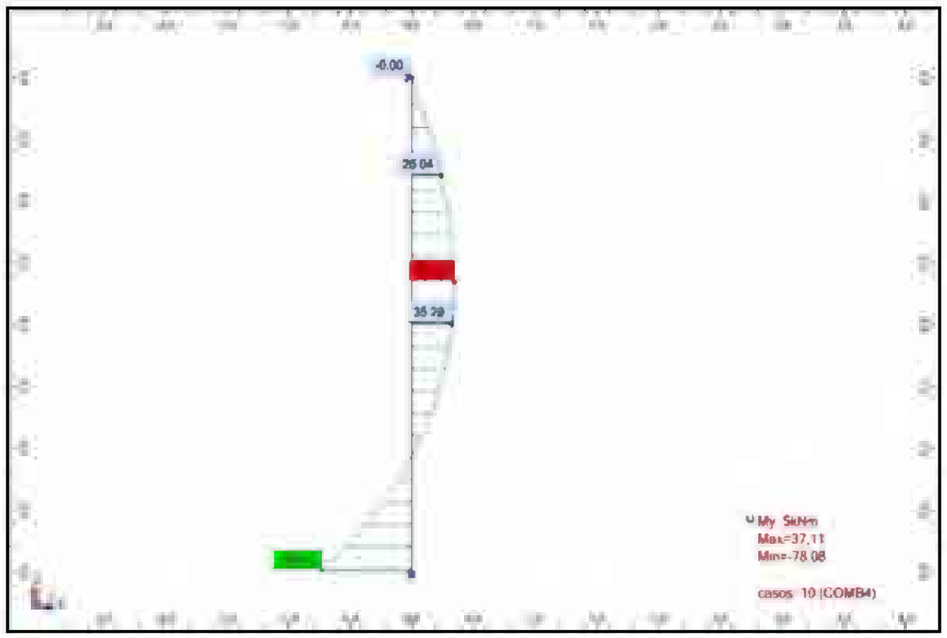


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

E.L.U. - FZ; casos: 7A10



E.L.S. - MY; casos: 10 (COMB4)



E.L.U. de flexión y cortante

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08
Catedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Sección 1

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

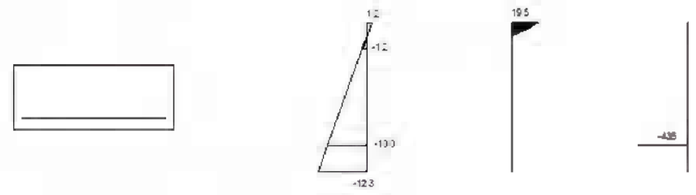
Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO1
b [m] = 1.00
h [m] = 0.40
r1 [m] = 0.070
r2 [m] = 0.070

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 110.96



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.035
1/r [1/m] ·1.E-3 = 33.8
ε_s ·1.E-3 = 1.2
ε_c ·1.E-3 = -12.3

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.070	0.0	-1.2	0.0
0.330	8.9	-10.0	434.8

As_est [cm²] = 8.9

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

Calculo de secciones a cortante

1 Datos

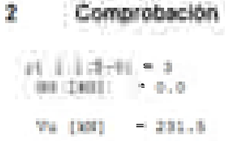
- Materiales

- Control del hormigón

- Tipo de elemento estructural

- Sección

2 Comprobación



E.L.S. de fisuración

Sección 1

Momento servicio **M** =	7,81	Mp m	k_1 =	0,125	
Axil servicio **N** =	0,00	Mp	s_m =	239,58	mm
Sección traccionada (si/no)	no		e_{sm} =	0,000466	
Recubrimiento **c** =	6,00	cm	w_k =	**M<Mfis**	mm
Separación horizontal barras **s** =	10	cm			
Diámetro grueso **f** =	12	mm			
Tipo de elemento (losa/viga)	losa				
Área eficaz A_e =	1000,000	cm^2	X =	0,0605	m
Armadura inferior A_{s1} =	11,310	cm^2	**Mfis**=	**8,56**	Mp m
Armadura superior A_{s2} =	0,000	cm^2			
			I_f =	0,0006	m^4
Módulo def. acero E_s =	2.000.000	kp/cm^2			
Módulo def. hormigón E_c =	298.000	kp/cm^2	n =	6,71	
			r_1 =	0,0030	
Canto **h** =	0,40	m	r_2 =	0,0000	
Canto útil **d** =	0,33	m			
Anchura cabeza compr. **b** =	1,00	m	s_c =	77,36	kp/cm^2
			s_{s1} =	2328,7	kp/cm^2
Resistencia hormigón f_{ck} =	350	kp/cm^2	s_{s2} =	-64,1	kp/cm^2
Resistencia tracción hormigón $f_{ct,m}$ =	32,1	kp/cm^2	s_{sr} =	3205,8	kp/cm^2

Muro Perimetral Frontal

El muro perimetral frontal tiene un hueco para dejar pasar el tubo de Ø600mm. Se supone que en esta zona el muro trabaja por franjas horizontales que están empotradas en los muros perimetrales longitudinales de la arqueta. Para el análisis estructural y dimensionamiento del muro perimetral frontal se ha empleado un modelo de viga biempotrada de 3,40m de luz.

Acciones consideradas

ELU: Empujes al reposo (N.F.=1,80m)+Empujes S.C.U.:

$$q_d = 62{,}0 \cdot 1{,}35 + 5{,}0 \cdot 1{,}50 = 91{,}20 \text{ KN/m}^2$$

ACC: Empujes al reposo (N.F.=3,00m) + Empujes S.C.U.:

$$q_{acc} = (68{,}0 + 10{,}0) \cdot 1{,}0 = 78{,}0 \text{ KN/m}^2$$

ELS: Empujes al reposo (N.F.=1,80m)+Empujes S.C.U.:

$$q_k = 62{,}0 \cdot 1{,}0 + 5{,}0 \cdot 0{,}70 = 65{,}50 \text{ KN/m}^2$$

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

Esfuerzos de diseño

Combinación	Momento flector $M=q\cdot L^2/10$ [KNm]	Cortante $V= q\cdot L/2$ [KN]
ELU	105,43	155,04
ACC	90,17	132,60
ELS	75,72	-

Como se puede observar los esfuerzos de diseño son mas pequeños que los para muro perimetral tipo. El muro frontal se armara igual que y el muro tipo.

Muro Perimetral de 30cm de espesor

Para el análisis estructural y dimensionamiento de los muros perimetrales de 30cm de espesor se va a utilizar el modelo de la viga empotrada en la solera y apoyada en la losa superior. Altura del muro es de 2,90m.

El caso más desfavorable en los cálculos de los muros perimetrales de 40cm de espesor ha sido el con empujes de terreno al reposo y el nivel freático a la cota +1.80. Aquí se va a considerar solo este caso de carga.

Cota cara superior de la solera: +1.10

Empujes al reposo:

- Punto 2: (ver cálculo de Muro Perimetral Tipo): 12,00 KN/m²
- Punto 1: 12,00+2,20·0,50·20,0+0,70·(0,50·10,0+10,0)= 44,50 KN/m²

Empujes debidos a la S.C.U. de 10,0 KN/m² en el trasdós del muro = 5,00 KN/m²

Luz de cálculo: L=2,90 m

Momento flector máximo es el en punto 1 (empotramiento):

- Carga uniforme: $q_{d,unif.}$=12,00·1,35+5,00·1,50=23,70 KN/m

  $M_{d,1,unif.}= q_{d,unif.}\cdot L^2/8$=23,70·2,90²/8= 24,915 KNm
- Carga triangular: $q_{d,triang.}$=(44,50-12)·1,35= 43,875 KN/m

  $M_{d,1,triang.}= q_{d,triang.}\cdot L^2/15$=43,875·2,90²/15= 24,600 KNm

  $\mathbf{M_{d,1}}$= 24,92+24,60=**49,52** KNm

Cortante máximo es el en punto 1 (empotramiento):

- Carga uniforme: Vd,unif.=5· qd,unif.·L/8=5·23,70·2,9/8= 42,956 KN
- Carga triangular: Vd,triang.=4· qd,triang.·L/10=4·43,875·2,90/10= 50,895 KN

  $\mathbf{V_{d,1}}$= 42,956+50,895 =**93,851** KN

E.L.U. de flexión y cortante

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Sección 1

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

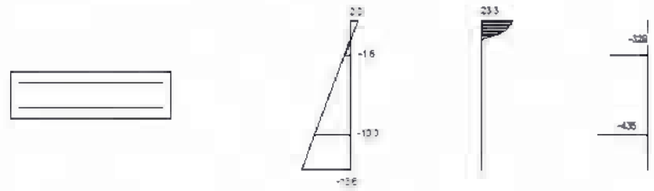
Tipo de hormigón	: HA-35
Tipo de acero	: B-500-S
fck [MPa]	= 35.00
fyk [MPa]	= 500.00
γ_c	= 1.50
γ_s	= 1.15

- Sección

Sección	: MUR01
b [m]	= 1.00
h [m]	= 0.30
ri [m]	= 0.070
rs [m]	= 0.070

2 Comprobación

At [cm²]	= 7.8
Ac [cm²]	= 7.8
Mu [kN·m]	= 87.4



Plano de deformación de agotamiento

x [m]	= 0.039
1/r [1/m]	1.E-3 = 52.0
ε_s	1.E-3 = 2.0
ε_i	1.E-3 = -13.6

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación $\cdot 1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.070	7.8	-1.6	328.2
0.230	7.8	-10.0	434.8

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

Calculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

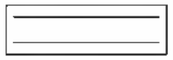
- Control del hormigón

Control normal

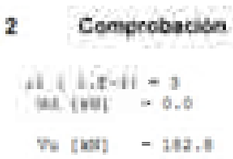
- Tipo de elemento estructural

Tipo : elementos sin armaduras a cortante

- Sección



2 Comprobación



El momento flector máximo M_{d1}=49,52 KNm < M_{ult}=87,40 KNm.

Tambien para la sección al lado del hueco para el paso del tubo de de Ø600mm. Se supone que en esta zona el muro recoge la carga de una franja de 1,00+0,60/2=1,30m de ancho.

M_{d1}*= M_{d1}·1,30=64,35 KNm< M_{ult}=87,40 KNm.

El cortante máximo: $V_{d,1}$*= 93,851·1,30=122,01 KN < V_{ult}= 182,80 KN

E.L.S. de fisuración

Sección 1

Momento servicio **M** =	4,77	Mp m	**k_1** =	0,125	
Axil servicio **N** =	0,00	Mp	**s_m** =	187,75	mm
Sección traccionada (si/no)	no		**e_{sm}** =	0,000526	
Recubrimiento **c** =	6,00	cm	**w_k** =	**M<Mfis**	mm
Separación horizontal barras **s** =	10	cm			
Diámetro grueso **f** =	10	mm			
Tipo de elemento (losa/viga)	losa				
Área eficaz **A_e** =	750,000	cm^2	X =	0,0448	m
Armadura inferior **A_{s1}** =	7,854	cm^2	**Mfis=**	**4,81**	Mp m
Armadura superior **A_{s2}** =	0,000	cm^2			
			I_f =	0,0002	m^4
Módulo def. acero **E_s** =	2.000.000	kp/cm^2			
Módulo def. hormigón **E_c** =	298.000	kp/cm^2	n =	6,71	
			r_1 =	0,0033	
Canto **h** =	0,30	m	r_2 =	0,0000	
Canto útil **d** =	0,24	m			
Anchura cabeza compr. **b** =	1,00	m	s_c =	92,34	kp/cm^2
			s_{s1} =	2632,4	kp/cm^2
Resistencia hormigón **f_{ck}** =	350	kp/cm^2	s_{s2} =	-279,8	kp/cm^2
Resistencia tracción hormigón **$f_{ct,m}$** =	32,1	kp/cm^2	s_{sr} =	3260,9	kp/cm^2

El momento flector máximo M_{k1}*=49,52·1,30/1,35=47,686 KNm < M_{fis}=48,10 KNm.

Cálculo de la cuantía mínima geométrica y mecánica, según EHE-08, en secciónes rectangulares sin armaduras activas:

Cuantía geométrica mínima

	Cuantía	1,80	‰
Área de acero	As,min=	**5,40**	[cm²]

Cuantía mecánica mínima

Flexión simple o compuesta	As·fyd ≥ W1/z · fct,m,fl		
Brazo mecánico de la sección	z= 0,8 · h =	0,240	[m]
Resistencia de cálculo del acero de la armadura	fyd= fyk/1,15 =	434,78	[N/mm²]
Resistencia media a tracción (Artículo 39.1)	f ct,m =	3,210	[N/mm²]
Resistencia media a flexotracción del hormigón (Art.39.1)	f ct,m,fl =	4,173	[N/mm²]
Módulo resistente de la secc. bruta relativo a la fibra más traccionada	W1=b·h²/6 =	0,015	[m³]
Área de acero, mínima	As =	**5,999**	[cm²]

El armado adoptado es: Ø10c/0,10=7,85 cm²/m.

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

3.1.1.1.2. Losa Inferior

Acciones consideradas

Peso propio losa: 0,40·25,00=10,00 KN/m²

Subpresion:

- Situación persistente (N.F.=1,80m): (1,8+0.40)·10,0=22,0 KN/m²
- Situación accidental (N.F.=3,00m): (3,0+0.40)·10,0=34,0 KN/m²

Para el análisis estructural y dimensionamiento la losa inferior se va a considerar como una viga biapoyada.

Luz de cálculo: L=3,00+2·0,40/2=3,40m

Momentos flectores $M_d=q_d·L²/8$:

- Situación persistente: q_d=22,0·1,20-10,0·0,80=18,40 KN/m; M_d=26,588 KNm
- Situación accidental: $q_{d,acc}$=34,0·1,00-10,0·0,80=26,00 KN/m; M_d=37,57 KNm

Cortantes $V_d=q_d·L/2$:

- Situación persistente: V_d=18,40·3,4/2= 31,28 KN
- Situación accidental: $V_{d,acc}$=26,00·3,4/2= 44,20 KN

La losa inferior tiene el mismo canto que los muros perimetrales. Como los esfuerzos máximos de diseño son más pequeños que los calculados para los muros perimetrales se adopta para la losa el mismo armado (Ø12c/0,10) que tienen los muros.

3.1.1.1.3. Losa Superior

Para el análisis estructural y dimensionamiento de la losa superior se ha empleado un modelo de elementos finitos.

Acciones consideradas

Peso propio losa: 0,40·25,00=10,00 KN/m²

Peso relleno: 1,00·25,00=25,00 KN/m²

S.C.U.:

- Situación persistente: 10,00 KN/m²
- Situación accidental: 20,00 KN/m²

Carga uniforme:

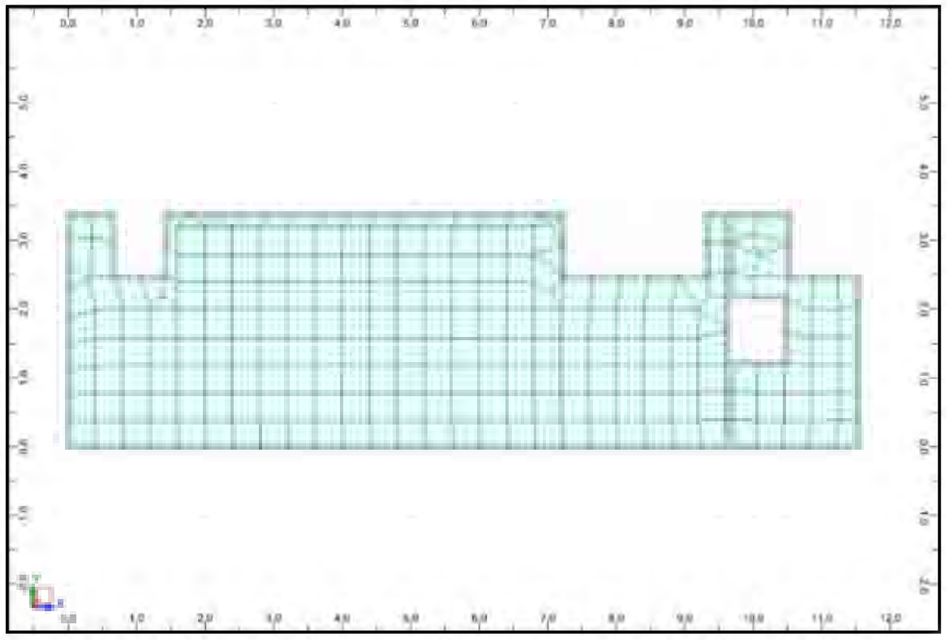
- q_d= (10,00+24,00)·1,35+10,00·1,50=60,90 KN/m²
- $q_{d,acc.}$= (10,00+24,00)·1,00+20,00·1,00=54,00 KN/m²

Al ser la carga persistente más grande que la accidental solamente se van a efectuar los cálculos considerando la carga persistente.

Zona de las tapas:

- g_{losa}= 0,35·25,00=8,75 KN/m²
- g_{tapa}= 0,10·78,50=7,85 KN/m²
- q_{losa}= 10,00 KN/m²
- peso propio muros: g=0,25·(1,00+0,40)·25= 8,75 KN/m

Modelo de cálculo

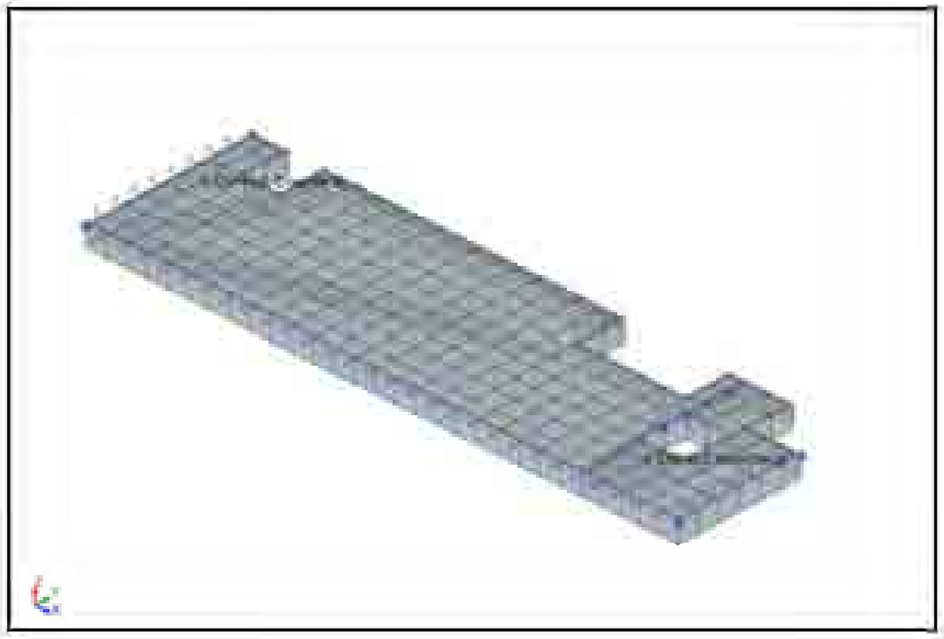


Apoyos: Valores: 1

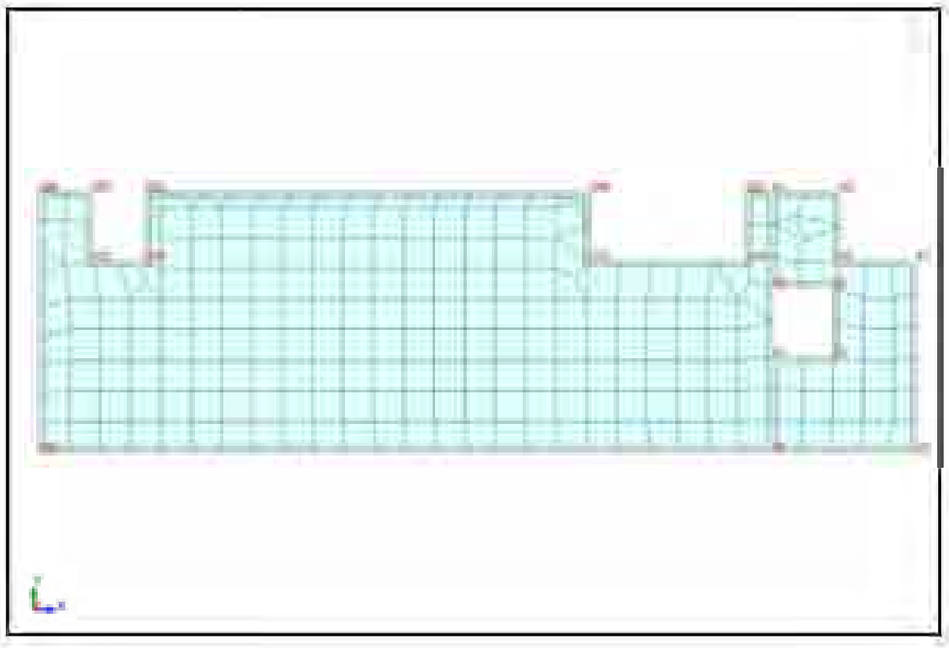
Nombre del apoyo	Lista de nudos	Condiciones de apoys
Rotula 1	15 17A19 24 35 41 42 205 208 209 211A217 224A235 238 245 255 257A267 277A280 282 283	UZ RY
Rotula z	16 20 21 30 36 40 251	UZ
Rotula 2	26 31 32 44 46 207 210 218A221 252 253	UZ RX
Rotula	25 47 206 268	UZ RX RY

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

Modelo Losa Superior - Paneles



Estructura - Nudos caracteristicos



Nudos:

Nudo	X (m)	Y (m)	Apoyo - código	Apoyo
19	9,65	0,0	flf	Rotula 1
21	9,65	1,25	fll	Rotula z
23	10,45	1,25		
25	11,55	0,0	fff	Rotula
27	10,55	2,50		
36	9,65	2,15	fll	Rotula z
38	10,45	2,15		
41	9,65	3,40	flf	Rotula 1
42	10,55	3,40	flf	Rotula 1
47	11,55	2,50	fff	Rotula
206	0,0	0,0	fff	Rotula
223	0,70	2,50		
245	7,25	3,40	flf	Rotula 1
254	1,40	2,50		
255	1,40	3,40	flf	Rotula 1
262	0,70	3,40	flf	Rotula 1
268	0,0	3,40	fff	Rotula
271	7,25	2,50		
274	9,30	2,50		
282	9,30	3,40	flf	Rotula 1

Paneles: Paneles: 1

Panel	Espesor	Material	Tipo de malla	Espesor (cm)
1	ESP40,0	HA - 35	Coons	40
3	ESP40,0	HA - 35	Coons	40

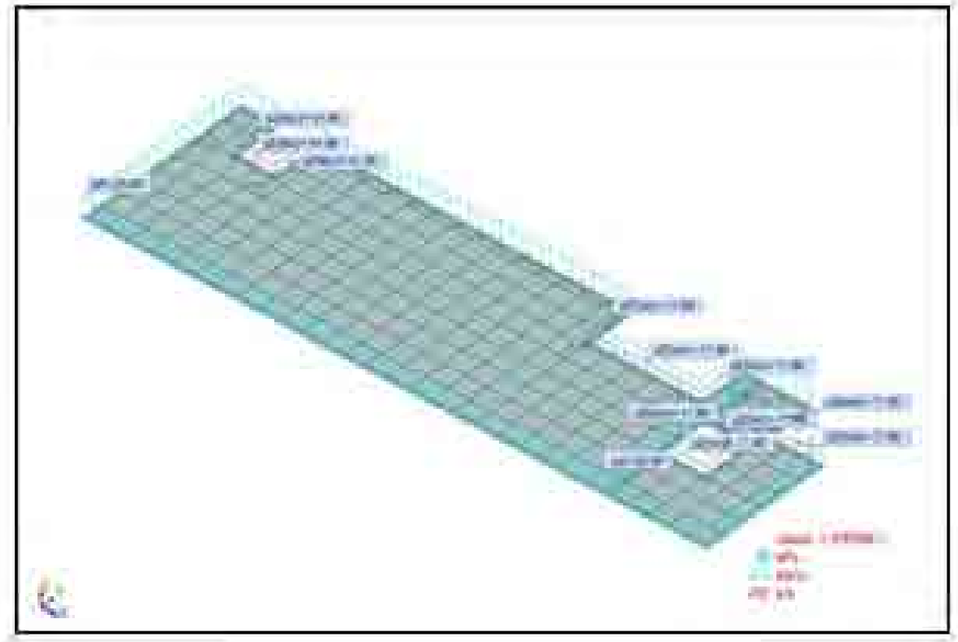
Cargas - Casos: 1A3: Valores: 1

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga	Nombre del caso
1	peso propio	1 3	PZ Menos Coef=1,00	PERM1
1	(EF) uniforme	1 3	PZ=-25,00(kN/m2)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=0,70(m) N1Y=2,50(m) N2X=0,70(m) N2Y=3,40(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=0,70(m) N1Y=2,50(m) N2X=1,40(m) N2Y=2,50(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=1,40(m) N1Y=2,50(m) N2X=1,40(m) N2Y=3,40(m)	PERM1

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

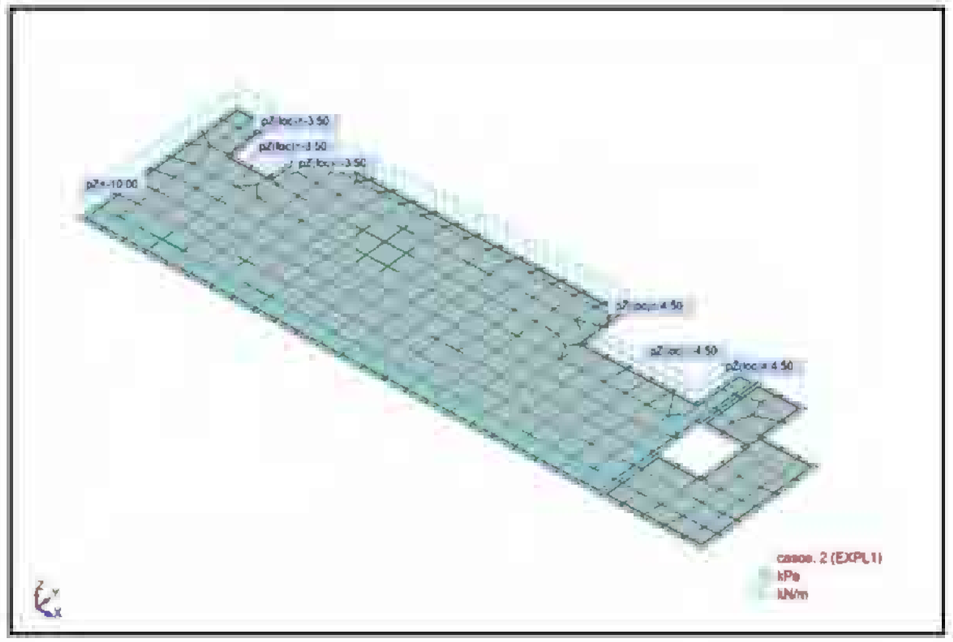
Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga	Nombre del caso
1	(EF) lineal 2p (2D)	3	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=7,25(m) N1Y=2,50(m) N2X=7,25(m) N2Y=3,40(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	3	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=7,25(m) N1Y=2,50(m) N2X=9,30(m) N2Y=2,50(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	3	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=9,30(m) N1Y=2,50(m) N2X=9,30(m) N2Y=3,40(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	3	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=9,65(m) N1Y=1,25(m) N2X=10,45(m) N2Y=1,25(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	3	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=10,45(m) N1Y=1,25(m) N2X=10,45(m) N2Y=2,15(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=9,65(m) N1Y=2,15(m) N2X=10,45(m) N2Y=2,15(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=10,55(m) N1Y=2,15(m) N2X=10,55(m) N2Y=3,40(m)	PERM1
1	(EF) lineal 2p (2D)	1	PZ1=-11,80(kN/m) PZ2=-11,80(kN/m) N1X=10,55(m) N1Y=2,50(m) N2X=11,55(m) N2Y=2,50(m)	PERM1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-4,50(kN/m) PZ2=-4,50(kN/m) N1X=9,30(m) N1Y=2,50(m) N2X=9,30(m) N2Y=3,40(m)	EXPL1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-4,50(kN/m) PZ2=-4,50(kN/m) N1X=7,25(m) N1Y=2,50(m) N2X=9,30(m) N2Y=2,50(m)	EXPL1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-4,50(kN/m) PZ2=-4,50(kN/m) N1X=7,25(m) N1Y=2,50(m) N2X=7,25(m) N2Y=3,40(m)	EXPL1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=1,40(m) N1Y=2,50(m) N2X=1,40(m) N2Y=3,40(m)	EXPL1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=0,70(m) N1Y=2,50(m) N2X=1,40(m) N2Y=2,50(m)	EXPL1
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=0,70(m) N1Y=2,50(m) N2X=0,70(m) N2Y=3,40(m)	EXPL1
2	(EF) uniforme	1	PZ=-10,00(kN/m2)	EXPL1
3	(EF) uniforme	3	PZ=-10,00(kN/m2)	EXPL2
3	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=9,65(m) N1Y=1,25(m) N2X=10,45(m) N2Y=1,25(m)	EXPL2
3	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=10,45(m) N1Y=1,25(m) N2X=10,45(m) N2Y=2,15(m)	EXPL2
3	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=9,65(m) N1Y=2,15(m) N2X=10,45(m) N2Y=2,15(m)	EXPL2
3	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=10,55(m) N1Y=2,50(m) N2X=10,55(m) N2Y=3,40(m)	EXPL2
3	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-3,50(kN/m) PZ2=-3,50(kN/m) N1X=10,55(m) N1Y=2,50(m) N2X=11,55(m) N2Y=2,50(m)	EXPL2

Estructura - A - A4 casos: 1 (PERM1)

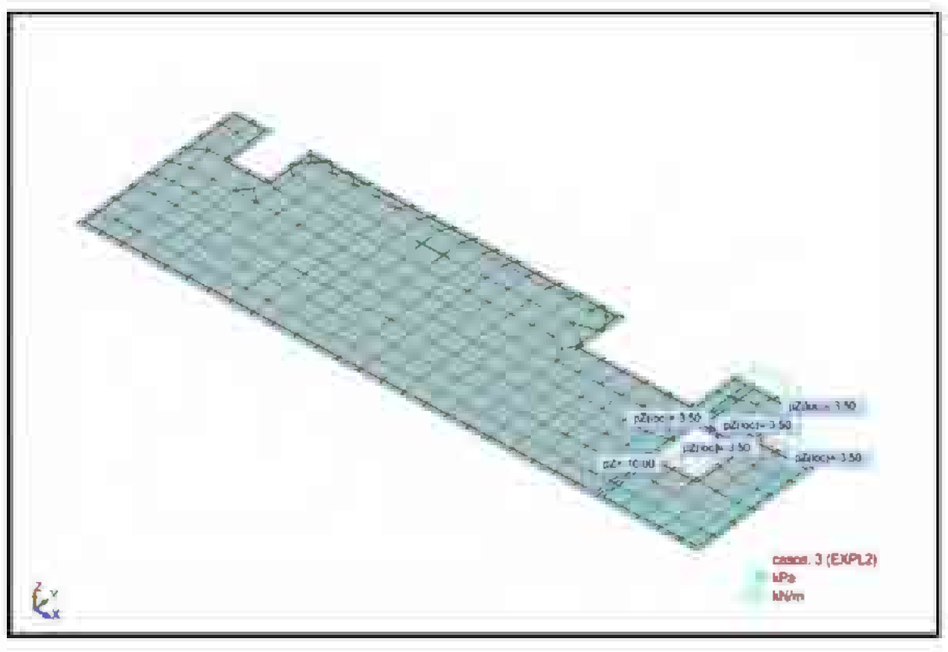


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

Estructura - A - A4 casos: 2 (EXPL1) 1



Estructura - A - A4 casos: 3 (EXPL2)

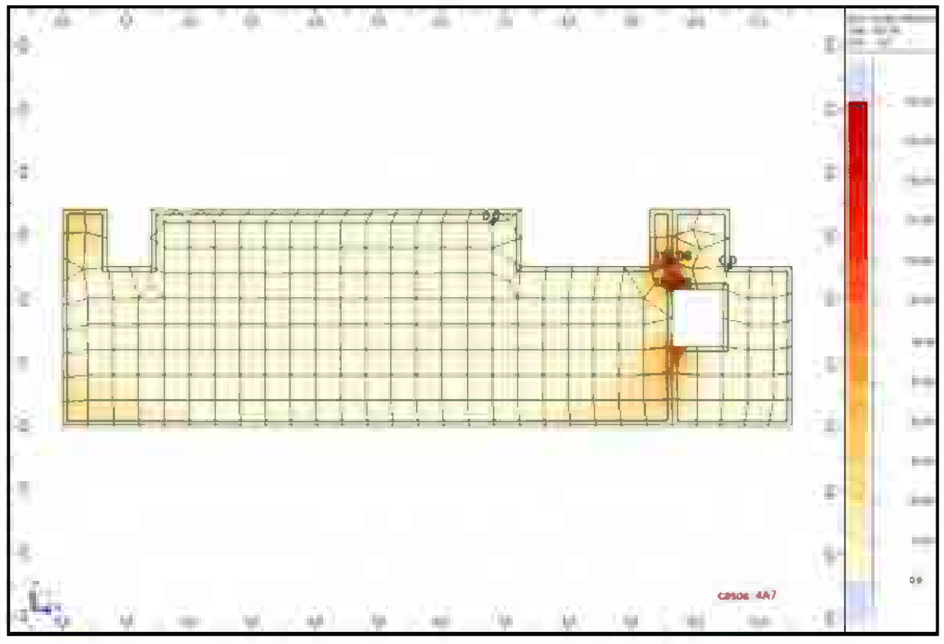


Combinaciones de casos - Casos:4A7 : Valores: 1

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combinación	Naturaleza de caso	Definición
4 (C)	COMB1	Combinación lineal	ELU	permanente	1*1.35+2*1.50
5 (C)	COMB2	Combinación lineal	ELU	permanente	1*1.35+(2+3)*1.50
6 (C)	COMB3	Combinación lineal	ELS	permanente	1*1.00+2*0.70
7 (C)	COMB4	Combinación lineal	ELS	permanente	1*1.00+(2+3)*0.70

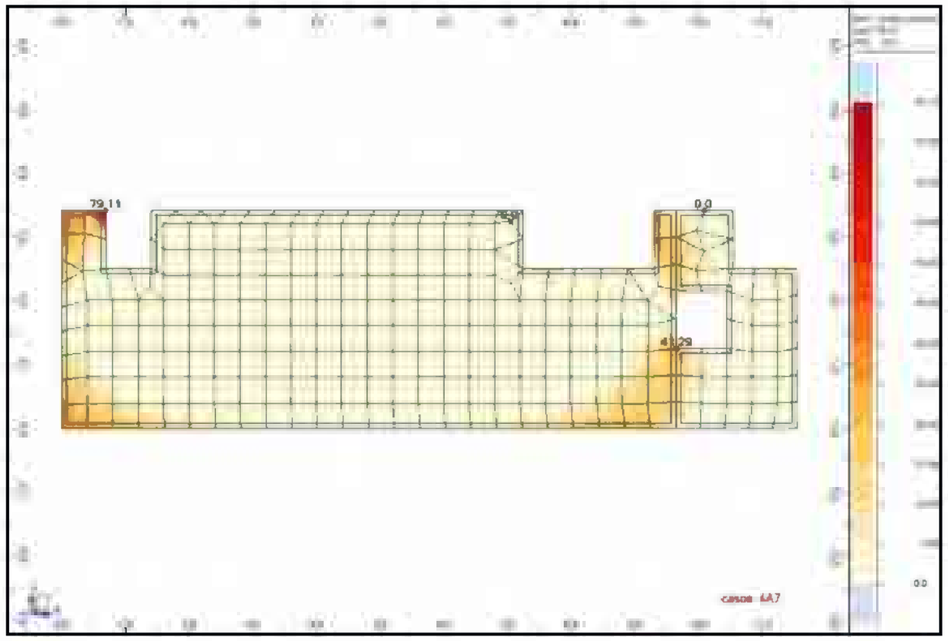
Envolvente de esfuerzos

Mapas para paneles:1 - MXX+ (W&A) A - A4 casos: 4A7 (+)

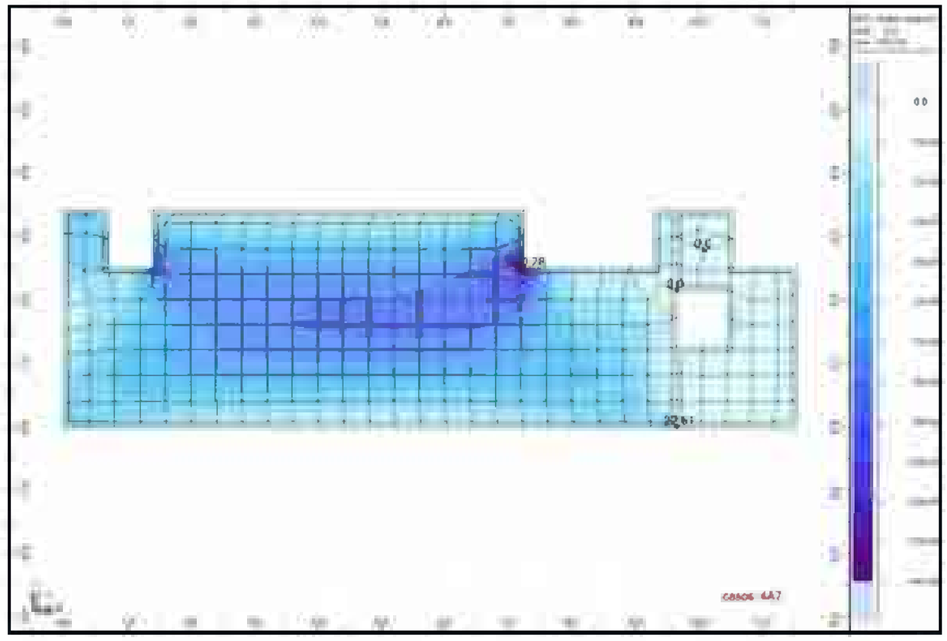


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

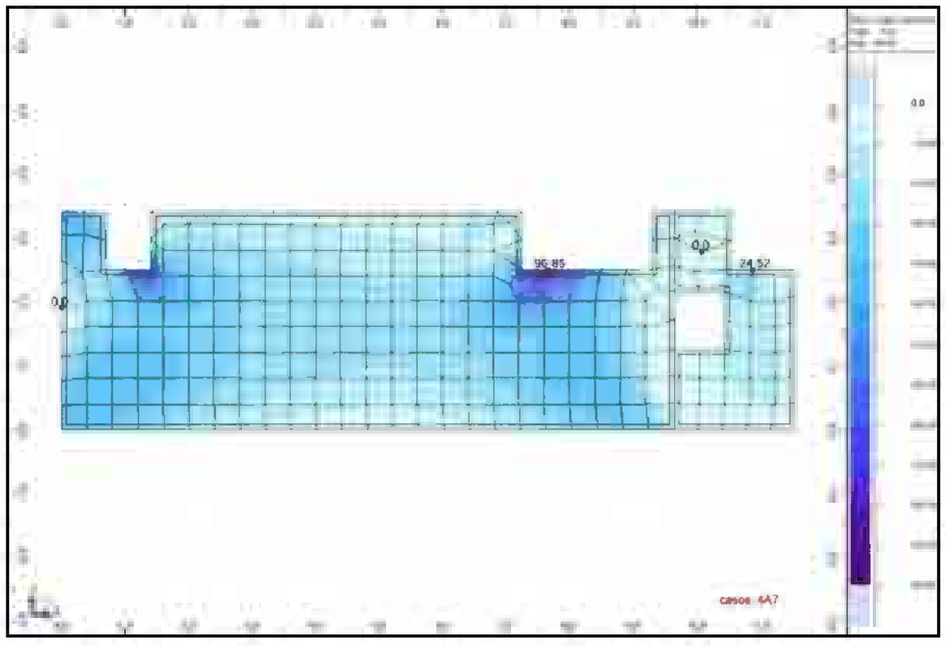
Mapas para paneles:1 - MYY+ (W&A) A - A4 casos: 4A7 (+)



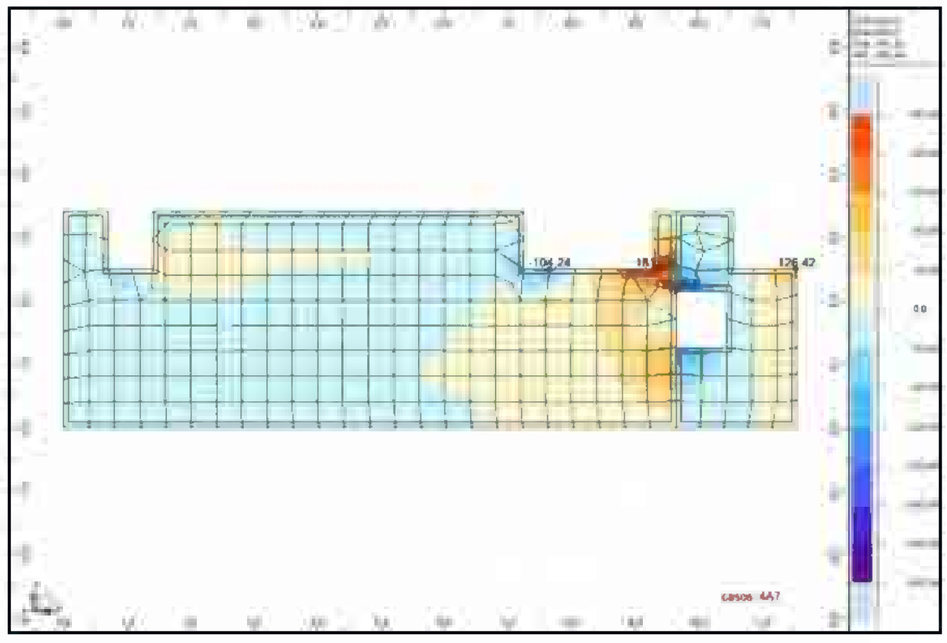
Mapas para paneles:1 - MYY- (W&A) A - A4 casos: 4A7 (-)



Mapas para paneles:1 - MXX- (W&A) A - A4 casos: 4A7 (-)

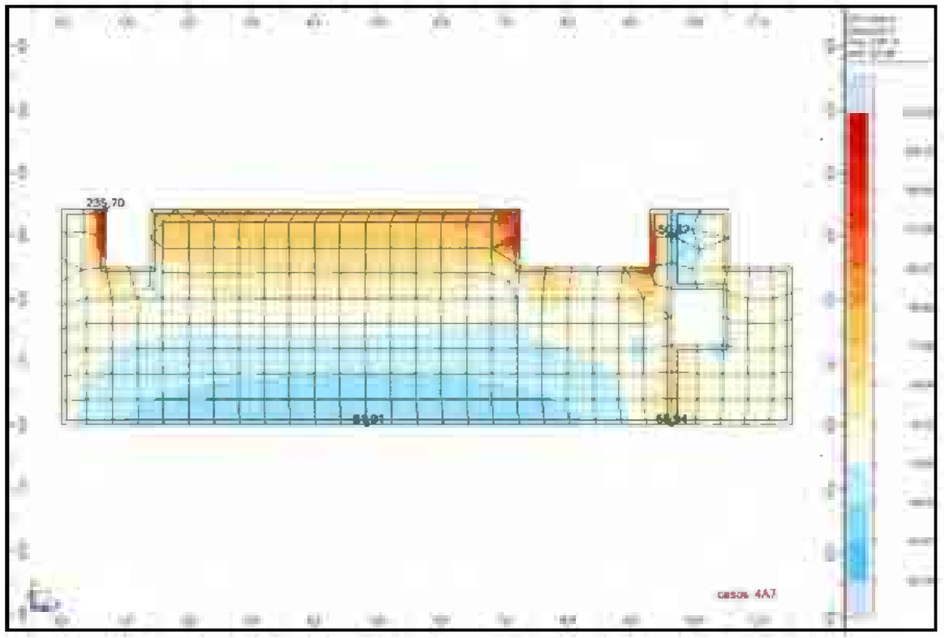


Mapas para paneles:1 - QXX (kN/m) Dirección X A - A4 casos: 4A7 (+)



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

Mapas para paneles:1 - QYY (kN/m) Dirección X A - A4 casos: 4A7 (+)



E.L.U. de flexión y cortante

Sección b/h=100/40cm → según los dimensionamientos realizados para las secciones de 100/40cm para los muros perimetrales se adopta como el armado base de la losa Ø12c/0,10.

En todos los casos $M_{d,max}$<M_{ult}=163,0 KNm

En todos los casos $V_{d,max}$<V_u=231,50 KN (ver calculo Muro Perimetral Tipo)

Con el armado Ø12c/0,10, la losa es capaz de resistir todos los esfuerzos de diseño.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

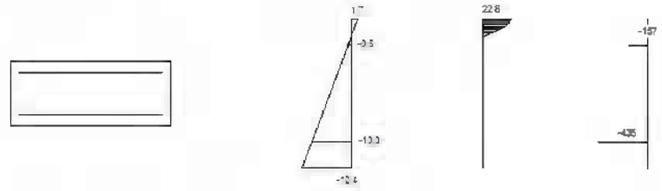
- Sección

Sección : MURO1
b [m] = 1.00
h [m] = 0.40
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.070

2 Comprobación

At [cm²] = 11.3
Ac [cm²] = 11.3

Mu [kN·m] = 163.0



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.049
1/r [1/m] ·1.E-3 = 35.3
ε_s ·1.E-3 = 1.7
ε_i ·1.E-3 = -12.4

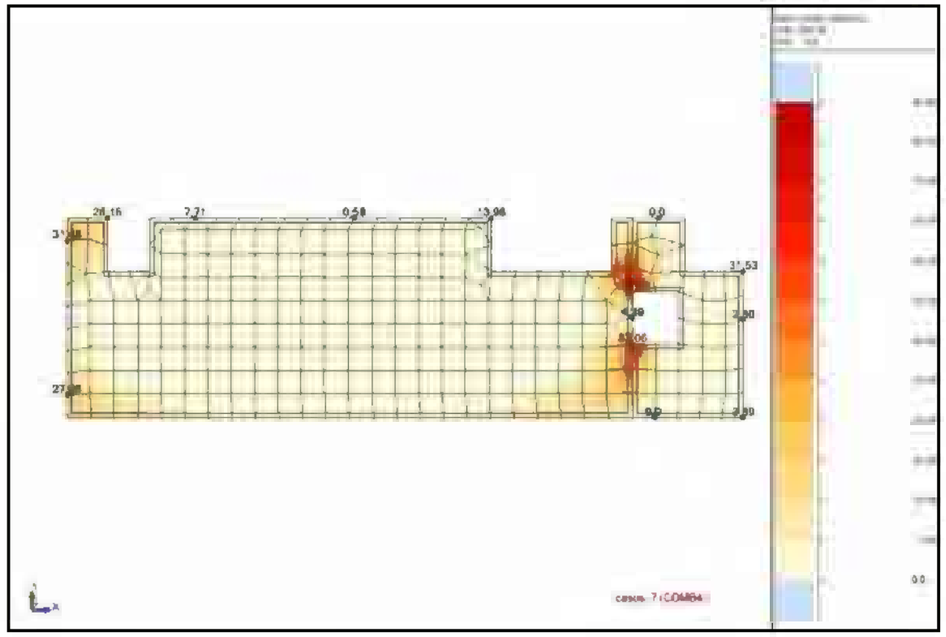
Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.070	11.3	-0.8	157.3
0.330	11.3	-10.0	434.8

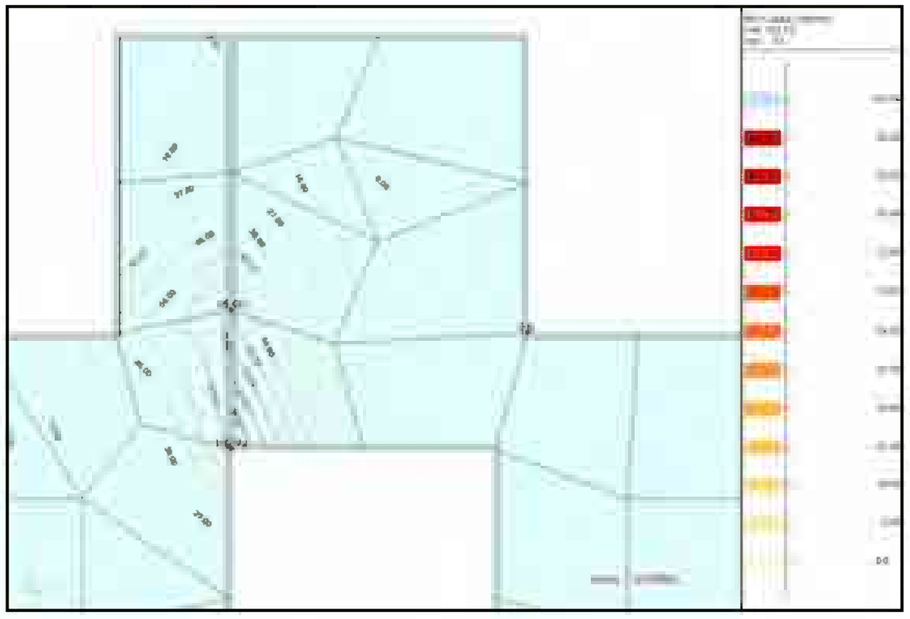
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
12/01/2018
VISADO BISATUA

E.L.S. de fisuración

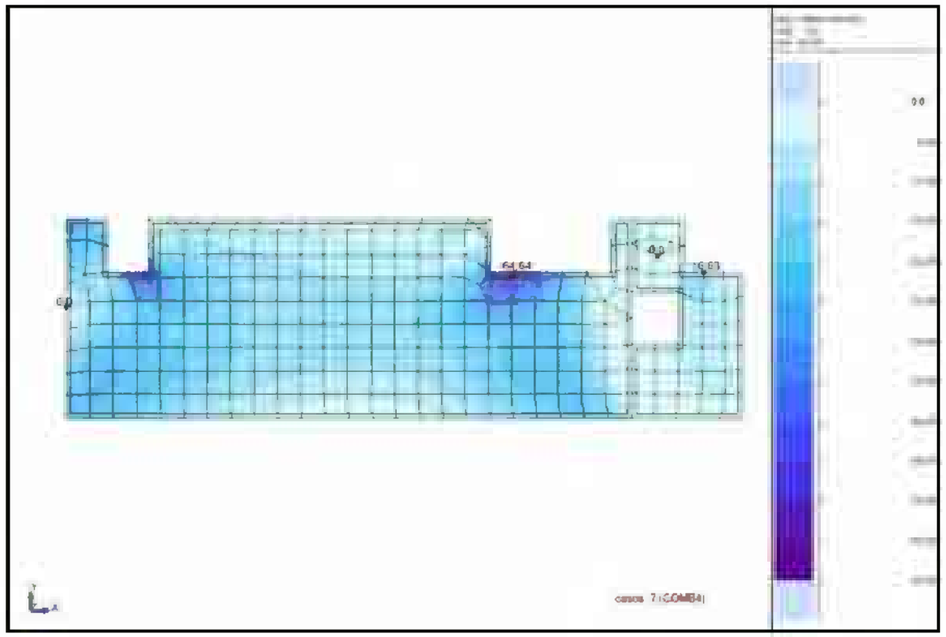
Mapas para paneles - MXX+ (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4)



Mapas para paneles - MXX+ (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4) 1

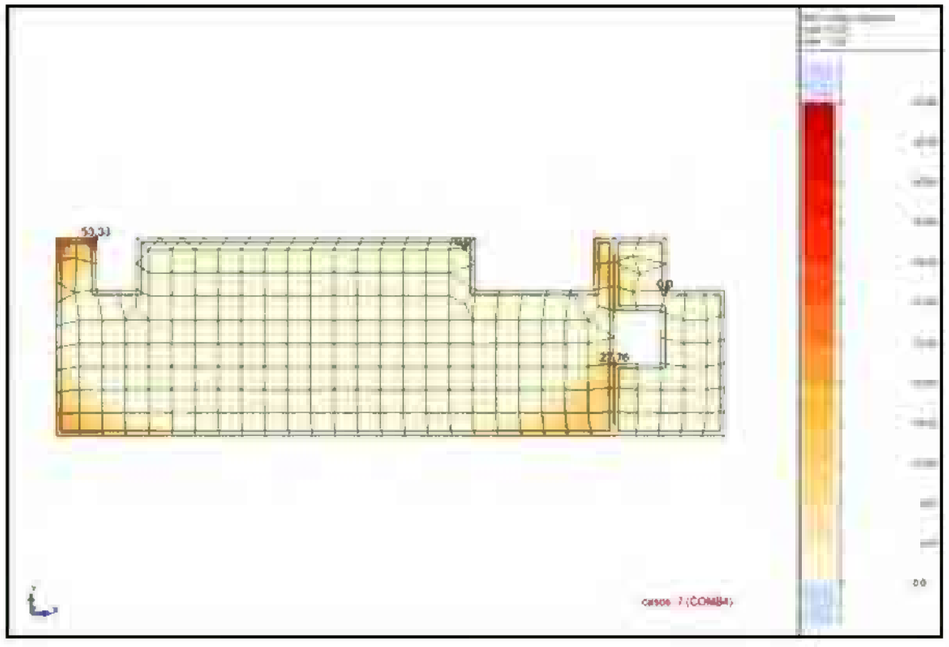


Mapas para paneles - MXX- (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4)



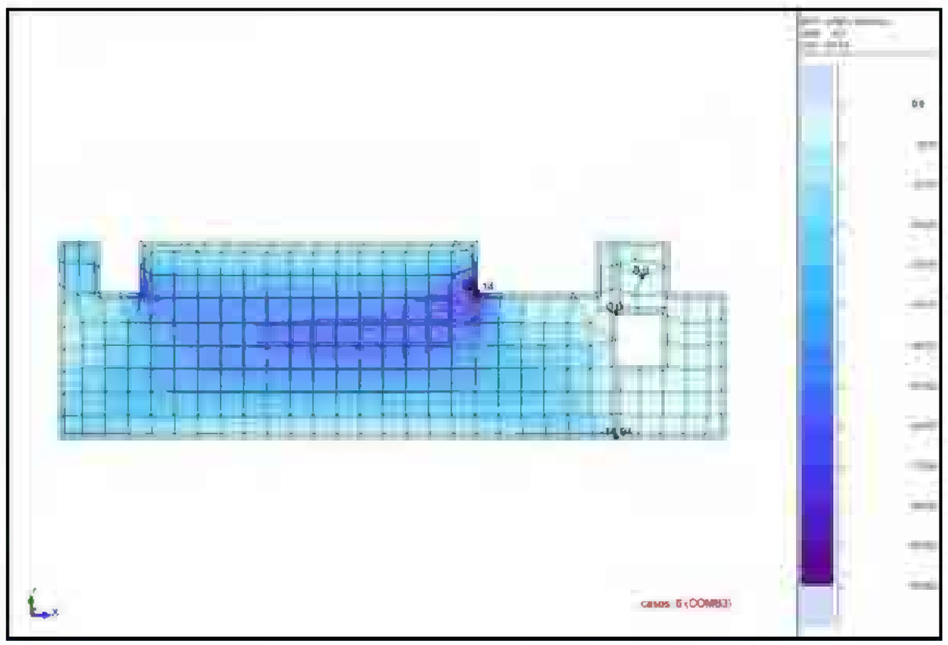
Mapas para paneles - MYY+ (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4)

Mapas para paneles - MYY+ (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4)



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

Mapas para paneles - MYY- (W&A) A - A4 casos: 6 (COMB3)



Mapas para paneles - MYY- (W&A) A - A4 casos: 7 (COMB4) 1

En todas las secciones Mk<Mfis=85,60 KNm

3.1.1.1.4. Muros Interiores

Muro en ménsula

Altura del muro 1,80 m

Sección 100/30 cm

Empujes del agua 10,00·1,80=18,00 KN/m²

Momento flector:

$M_d=q_d \cdot L^2/6=18{,}00 \cdot 1{,}20 \cdot 1{,}8^2/6=$ 11,664KNm<M_{fis}=48,10KNm (ver calculo Muro Perimetral de 30 cm de espesor)

Cortante

$V_d=q_d \cdot L/2=18{,}00 \cdot 1{,}20 \cdot 1{,}8/2=19{,}44$ KN<V_u=182,80 KN (ver calculo Muro Perimetral de 30 cm de espesor)

El armado adoptado es: Ø10c/0,10=7,85 cm²/m.

Muro entre los muros exteriores

Luz del cálculo L=3,40 m

Sección 100/30 cm

Empujes del agua 10,00·1,50=15,00 KN/m²

Momento flector:

$M_d=q_d \cdot L^2/8=15{,}00 \cdot 1{,}20 \cdot 3{,}4^2/8=$ 26,01KNm<M_{fis}=48,10KNm (ver calculo Muro Perimetral de 30 cm de espesor)

Cortante

$V_d=q_d \cdot L/2=15{,}00 \cdot 1{,}20 \cdot 3{,}4/2=30{,}60$ KN<V_u=182,80 KN (ver calculo Muro Perimetral de 30 cm de espesor)

El armado adoptado es: Ø10c/0,10=7,85 cm²/m.

Para las cargas verticales (peso propio) el muro trabaja como una viga de gran canto. Se va a tener en cuenta los detalles de armado y recomendaciones de anclaje de las barras principales según el Artículo 63 de la EHE-08.

3.1.1.1.5. Seguridad a flotabilidad

Para la verificación del estado límite de subpresión (UPL) se va a considerar el Nivel Freático a la cota +3.00.

Hay que demostrar que:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Siendo:

- el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIKO ORDEZKARITZA
22/01/2018
VISADO BISATUA

$$E_{d,dst} = 1{,}05 \cdot U_{dst}$$

- el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras:

$$E_{d,stb} = G_{d,stb} = 0{,}90 \cdot G_{stb}$$

Subpresión:

$U_{st}=10{,}0\cdot(3{,}40\cdot10{,}05\cdot3{,}80+2{,}30\cdot1{,}85\cdot3{,}60)=1.451{,}64$ KN

Peso propio arqueta:

$g_{solera}=25{,}0\cdot0{,}40\cdot(10{,}05\cdot3{,}80+1{,}85\cdot3{,}60)=448{,}50$ KN

$g_{losa}=25{,}0\cdot0{,}40\cdot(10{,}05\cdot3{,}80+1{,}85\cdot3{,}60-0{,}7\cdot0{,}7\cdot2-0{,}7\cdot2{,}05-0{,}6\cdot0{,}9)=418{,}95$ KN

$g_{muros}=25{,}0\cdot[0{,}40\cdot3{,}60\cdot2\cdot(10{,}05+3{,}00)+0{,}30\cdot2{,}50\cdot(3{,}60+2\cdot1{,}55)+3\cdot0{,}30\cdot1{,}50\cdot3{,}0]$

$=1.166{,}475$ KN

$G_{stb}=448{,}50+418{,}95+1.166{,}475=2.033{,}925$ KN

$1{,}05\cdot U_{dst}=1524{,}22\text{KN}<0{,}90\cdot G_{stb}=1830{,}53$ KN

La estabilidad frente a la subpresión esta verificada, sin tener en cuenta el peso de relleno encima de la losa superior (1,0m de relleno).

3.1.1.2. Arqueta RDP3 – Arqueta tipo 1

Según las características geométricas más significativos de las Arquetas definidas en la tabla del apartado 3 se puede observar que la arqueta RDP3:

- La altura total entre la cara superior de la losa superior y la cara inferior de la solera (3,25m) es mas pequeña que la de las Arquetas tipo 3 y 2,
- La anchura libre entre los muros perimetrales (2,50m) es mas pequeña que la de las Arquetas tipo 3 y 2,
- Tiene 37cm más de relleno encima de la losa superior que RDP5, pero 70cm menos que RDP4.

Teniendo todo esto en cuenta y según los cálculos realizados para las dos losas superiores la Arqueta RDP3 - Arqueta tipo 1 se va a armar igual que la Arqueta RDP5 - Arqueta tipo 3 y por lo tanto no es necesario ningún calculo adicional de la misma.

3.2. Arqueta RZP1 y RZP3 – Arqueta tipo 2

Según las características geométricas más significativas de las Arquetas RZP1 y RZP3 definidas en la tabla del apartado 3 se puede observar que:

- La altura total entre la cara superior de la losa superior y la cara inferior de la solera en el caso de la RZP3 es la misma que para la RDP4 - Arqueta tipo 2 (Zona Ribera Deusto) y ligeramente inferior en el caso de la RZP1.
- Tienen la misma anchura libre entre los muros perimetrales menor que y la RDP4 - Arqueta tipo 2 (Zona Ribera Deusto),
- Tienen una altura significamente menor de relleno que RDP4 - Arqueta tipo 2 (Zona Ribera Deusto) de 0,51 y 0,46 m frente a 2,07m.

Al ser el relleno encima de la losa superior bastante mas pequeño la misma se va a aarmar según los cálculos realizados para la Arqueta RDP5 (tipo 3) de la zona Ribera Deusto cuyo relleno es de 99cm de espesor y cuya anchura (3,00m) es algo mayor de la de RZP1 y RZP3.

La cota proyectada del terreno es la +4.16 para la RZP3. Durante un periodo largo de tiempo se va a mantener la cota del terreno actual que esta en la +3,30m. Esto no afecta el diseño de la arqueta, ya que para la comprobación de la seguridad a la flotabilidad de la RDP4 - Arqueta tipo 2 (Zona Ribera Deusto) no sa ha considerado el peso del relleno.

Teniendo todo esto en cuenta las Arquetas RZP1 y RZP3 - Arquetas tipo 2 se van a armar igual que la RDP4 - Arqueta tipo 3 (Zona Ribera Deusto) y por lo tanto no es necesario ningún calculo adicional de las mismas.

A continuación se adjunta la comprobación a flotabilidad realizada para RDP4 - Arqueta tipo 2 (Zona Ribera Deusto)

3.2.1. Seguridad a flotabilidad

Para la verificación del estado límite de subpresión (UPL) se va a considerar el Nivel Freático a la cota +3.00.

Hay que demonstrar que:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Siendo:

- el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras:

$$E_{d,dst} = 1{,}05 \cdot U_{dst}$$

- el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras:

$$E_{d,stb} = G_{d,stb} = 0{,}90 \cdot G_{stb}$$

Subpresión:

$U_{st}=10{,}0\cdot(3{,}92\cdot9{,}40\cdot3{,}45+2{,}52\cdot1{,}85\cdot3{,}25)=1.422{,}771$ KN

Peso propio arqueta:

$g_{solera}=25{,}0\cdot0{,}40\cdot(9{,}40\cdot3{,}45+1{,}85\cdot3{,}25)=384{,}425$ KN

$g_{losa}=25{,}0\cdot0{,}40\cdot(9{,}40\cdot3{,}45+1{,}85\cdot3{,}25-0{,}7\cdot0{,}7\cdot2-0{,}7\cdot2{,}05-0{,}6\cdot0{,}9)=354{,}875$ KN

$g_{muros}=25{,}0\cdot[0{,}40\cdot3{,}60\cdot2\cdot(9{,}40+2{,}65)+0{,}30\cdot2{,}30\cdot(3{,}25+2\cdot1{,}55)+3\cdot0{,}30\cdot1{,}50\cdot2{,}65]$

$=1.066{,}575$ KN

$G_{stb}=384{,}425+354{,}875+1.066{,}575=1.805{,}875$ KN

$1{,}05\cdot U_{dst}=1493{,}91\text{KN}<0{,}90\cdot G_{stb}=1625{,}2875$ KN

La estabilidad frente a la subpresión esta verificada, sin tener en cuenta el peso de relleno encima de la losa superior (2,07m de relleno).

3.3. Arqueta RZP2 – Arqueta tipo 1

Según las características geométricas más significativos de las Arquetas definidas en la tabla del apartado 3 se puede observar que la arqueta RZP2:

- Tiene la altura total (2,95 m) entre la cara superior de la losa superior y la cara inferior de la solera ligeramente inferior que la Arqueta RDP3 - Arqueta tipo 1, Zona Ribera Deusto (3,25 m),
- Tiene una anchura libre entre los muros perimetrales igual que la Arqueta RDP3,
- Tiene una altura menor de relleno que la ArquetaRDP3.

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

Teniendo todo esto en cuenta la Arqueta RZP2 - Arquetas tipo 1 se va a armar igual que la Arqueta RDP5 de la zona Ribera Deusto y por lo tanto no es necesario ningún cálculo adicional de la misma.

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

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