

ANEJO Nº 6: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Contenido

1.- ALCANCE	3
Margen izquierda	3
Margen derecha	3
2.- DIMENSIONAMIENTO RED DE DRENAJE	4
2.1 DATOS METEREOLÓGICOS	4
2.2 CUENCAS DE APORTACION	4
2.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	4
2.4 TIEMPO DE CONCENTRACION	6
2.5 DETERMINACION DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA	7
2.6 DETERMINACION DEL CAUDAL	8
2.7 CALCULO HIDRAULICO	8
2.7.1. Cálculo del Caudal desaguado en un área compleja.....	8
DETERMINACIÓN DE CAUDALES Y DIMENSIONAMIENTO	10
Determinación de caudales por cuenca	10
Sistema de drenaje proyectado para cada cuenca de aportación	10
Comprobación del dimensionamiento de drenajes transversales:	11
Comprobación del dimensionamiento de la cuneta en tierras:.....	12
Comprobación del dimensionamiento de la cuneta de hormigón:	13
Comprobación del dimensionamiento de los colectores de pluviales DIAM400mm:	14

1.- ALCANCE

En el presente anejo se estudia la red de drenaje de la zona de actuación de la nueva conexión entre Barañain y el Polígono Industrial de Landaben objeto de este proyecto, incluyendo en el mismo la red de pluviales.

En los planos nº 10 de la colección de planos del presente proyecto se encuentra la planta, perfiles longitudinales de los nuevos colectores, así como los detalles constructivos de colectores, arquetas, pozos y otros elementos de la red.

Dentro del ámbito de proyecto se diferencian dos zonas:

Margen izquierda

La red de pluviales existente está formada por un colector de hormigón armado, de sección circular y diámetro 1.200mm. que discurre aproximadamente bajo la mediana de la Avenida de los Deportes, y recoge los sumideros de pluviales de dicho vial.

En el pozo de registro existente en la glorieta actual, el colector de pluviales realiza un cambio de dirección, hacia el cauce del río Arga y en un punto coincidente en planta con el viaducto objeto de este proyecto se ubica un punto de vertido de aguas pluviales al río Arga.

Con motivo de la ubicación del estibo izquierdo del viaducto, se proyecta la sustitución de dicho punto de vertido, por uno de nueva ejecución, aproximadamente 25 metros aguas arriba del punto de vertido actual, que partirá de un pozo de registro, in situ, de nueva construcción (P-A) en la mediana de la Avenida del Estadio, anterior al pozo de registro actual situado en la glorieta. Las características del nuevo colector serán las mismas que las del colector existente, aumentando la pendiente existente de 2,30 % a 2,50 % para garantizar que el nuevo colector mantiene la misma capacidad que el actual. Este nuevo tramo de colector recibe la denominación en proyecto de Colector A.

Los sumideros a reponer en esta vía se conectarán al nuevo colector.

En el inicio de la Calle B del Polígono Industrial de Barañain, comienza un nuevo colector de pluviales, de hormigón armado y sección circular de 300 mm. al que se conectan los sumideros de dicha vía. No se prevé afección a este colector y a él se conectará el único sumidero que por motivo de la nueva acera está previsto restituir.

Margen derecha

La red de pluviales existente en la margen derecha de la zona de actuación del presente proyecto consiste en un colector de hormigón armado de sección circular de 2.200 mm. que recoge las aguas pluviales de parte del Polígono Industrial de Landaben.

Las obras objeto del presente proyecto no contemplan afecciones al colector de pluviales. Únicamente se contempla la reposición del cono del pozo de registro existente en la margen derecha (sentido de avance hacia Pamplona) en la NA-30, de dicho colector, por la modificación de la cota del terreno. No se han identificado sumideros en la zona de proyecto de la margen derecha.

Con motivo de la construcción del nuevo vial, se proyecta la construcción de un colector (colector nº2) que, recoja las aguas de los sumideros proyectados en la margen derecha y termine en un punto de vertido en el río Arga.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

La red de drenaje de la margen derecha se complementa con cunetas (en tierra y de hormigón), que recogen el agua de la escorrentía superficial en las cuencas 1 a 4, tal y como se refleja en los planos del presente proyecto.

2.- DIMENSIONAMIENTO RED DE DRENAJE

2.1 DATOS METEREOLÓGICOS

Para la obtención de los valores de las precipitaciones máximas se han utilizado los datos recogidos en la publicación de la Dirección General de Carreteras, "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día".

En la citada publicación se obtiene el valor de la precipitación máxima anual en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años.

Dicha precipitación es de 84mm/24 horas

2.2 CUENCAS DE APORTACION

Se han identificado seis cuencas de aporte, tal y como se muestra en el plano nº 1 del presente anejo. Estas cuencas son:

Cuenca nº	Superficie	Descripción
1	3.582 m ²	Zona adyacente al límite derecho del nuevo vial
2	1.781 m ²	Terreno comprendido entre el nuevo vial y el Paseo Fluvial del Arga
3	1.638 m ²	Terreno comprendido entre el nuevo vial y el Paseo Fluvial del Arga
4	2.587 m ²	Actual NA-30 y nueva glorieta. No se modifica esquema de drenaje
A	546 m ²	Superficie sobre el nuevo vial
B	1.044 m ²	Superficie sobre el nuevo vial

Al no modificarse el sistema de drenaje existente en la NA-30 (cuenca nº4), no se realizan comprobaciones de aportaciones y drenaje.

El sistema de drenaje de las cuencas A y B se proyecta mediante sumideros conectados a un colector (colector nº2) que desagua en un punto de vertido de nueva construcción en el río Arga, aguas debajo de la estructura

Como las cuencas de aporte tienen un área inferior a los 50 km² y la Administración hidráulica no dispone de datos de caudales máximos; tal y como indica la *Instrucción* se utiliza para el cálculo de caudales el método racional.

2.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

El cálculo del coeficiente de escorrentía se ha realizado según el método del V.S. Soil Conservation Service, adaptado para España en la publicación de la Dirección General de Carreteras del MOPU. "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales".

El coeficiente de escorrentía se calcula según la fórmula:

$$C = \frac{(Pd - Po) (Pd + 23 Po)}{(Pd + 11 Po)^2}$$

Donde:

Po = parámetro o umbral de escorrentía en mm.

Pd = precipitación máxima dicha en mm.

El coeficiente de escorrentía será mayor en los casos de cuencas urbanas y se puede estimar como media de los valores Po de la fracción natural y de aquella urbanizada, ponderando en razón de las respectivas superficies. Para ello se citan a continuación algunos valores orientativos de suelos artificiales.

Asfaltos, hormigones, tejados	2 < Po' < 5 mm.
Adoquinados	3 < Po' < 7 mm.
Macadam sin tratamiento superficial	4 < Po' < 9 mm.
Ciudades con poca zona verde, o superficies muy industrializadas	4 < Po' < 9 mm.
Areas residenciales o ligeramente industrializadas	7 < Po' < 15 mm.

Adoptando un valor para Po' de 1 mm según las tablas de la Instrucción, para redes viarias y terrenos asociados.

$$Po = 2,2 \times Po' = 2,2$$

$$C = \frac{(84 - 2,2) (84 + 23 \times 2,2)}{(84 + 11 \times 2,2)^2} = 0,70$$

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(84+11x7,7)2

2.4 TIEMPO DE CONCENTRACION

Para la determinación del tiempo de concentración T_c se ha utilizado la fórmula:

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L^{0,76}}{J^{1/4}} \right)$$

siendo:

T_c = Tiempo de concentración en horas

L = Longitud del curso de agua en km

J = Pendiente media de la cuenca (m/m)

Pero por otra parte la circulación de las aguas encuentra condiciones más favorables en las zonas urbanas que en las rurales, y en consecuencia el tiempo de concentración será menor no pudiendo estimarse directamente por la ley anterior, relativa a cuencas naturales. En consecuencia, y como conclusión del estudio de la bibliografía especializada, se ha elaborado para el cálculo del tiempo de concentración la siguiente fórmula:

$$T_c' = \frac{T_c}{1 + 3 \sqrt[3]{\mu(2-\mu)}}$$

Donde:

T_c' = Tiempo de concentración real en cuenca urbana

T_c = Tiempo de concentración que le correspondía a la misma cuenca en estado natural no urbanizado, y calculable según la ley

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L^{0,76}}{J^{1/4}} \right)$$

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

$$\mu = \frac{\text{superficie impermeable}}{\text{superficie total}}$$

A modo orientativo podemos señalar los siguientes valores de μ en relación con el grado de urbanización.

<u>Grado de urbanización</u>	<u>Valores de</u>
Pequeño	$\mu < 0,05$
Moderado	$0,05 < \mu < 0,15$
Importante	$0,15 < \mu < 0,30$
Muy desarrollado	$\mu < 0,30$

2.5 DETERMINACION DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad de lluvia en mm/h. correspondiente al tiempo de concentración, se obtiene a partir de la intensidad diaria mediante la fórmula:

$$I = \frac{0,1}{28 - T_c^{0,1}} \cdot 0,4$$

$$I = 1 \cdot \left(\frac{I_d}{I_d} \right)$$

La anterior expresión en la COMARCA DE PAMPLONA es la siguiente:

$$(3,49 - 2,5 T_c^{0,1})$$

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

$$I \text{ (mm/h)} = 3,50 \times 10$$

Período de retorno "n" = 10 años.

Donde:

I = Máxima intensidad media en el intervalo de duración en mm/h

Id = Máxima intensidad media diaria en mm/h

I1/Id = Relación de la intensidad horaria a la diaria deducida del plano de isolíneas, en nuestro caso I1/Id

Tc'= Tiempo de concentración

2.6 DETERMINACION DEL CAUDAL

El caudal de cálculo se obtiene por el método racional en el que los elementos anteriormente descritos se combinan para proporcionar el caudal Q (m³ /sg), procedente de una cuenca de superficie A (Km²), y coeficiente de escorrentía C, sometido a una lluvia de intensidad I (mm/h), máxima correspondiente al período de retorno elegido, y duración igual al tiempo de concentración.

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3}$$

2.7 CALCULO HIDRAULICO

Para realizar el dimensionamiento de los colectores, se han considerado TRES (3) cuencas de aportación.

Considerando un periodo de retorno de 10 años, se han dimensionado las obras de drenaje antes mencionadas utilizando los criterios del Bureau of Publics Roads. A tal efecto se consideran como factores claves para el dimensionamiento de las obras, la velocidad adquirida por el agua y la altura que alcanza el agua a la entrada de la obra.

2.7.1. Cálculo del Caudal desaguado en un área compleja

Lo expuesto en el apartado anterior permite calcular el caudal de salida de la red de pluviales al final de la cuenca drenada.

En el proyecto, de la red se precisa dimensionar a su vez los diferentes ramales.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Aplicando el procedimiento expuesto en los apartados anteriores se calcula el caudal desaguado por el área A, considerada como área simple y prescindiendo de las subáreas. Se obtiene el caudal Q_T .

Análogamente se calculan los caudales Q_i de cada subárea A_i , considerados como simples.

Se obtendrán que $\sum_i Q_i > Q_T$

Definimos:

Este coeficiente reductor (μ) tiene en cuenta, de alguna manera, el desfase en el tiempo (retardo) cada subárea incorpora un caudal al cauce principal.

$$\mu = \frac{Q_T}{\sum_i Q_i} < 1$$

Teniendo en cuenta estas hipótesis se han determinado los caudales y diámetros de los diferentes colectores, los cuales figuran en los esquemas adjuntos.

DETERMINACIÓN DE CAUDALES Y DIMENSIONAMIENTO

Determinación de caudales por cuenca

Aplicando la metodología anteriormente descrita, obtenemos los caudales para cada una de las tres cuencas que en las que hemos dividido el presente proyecto.

	Parámetro	Unidad	Abreviatura	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3	Comentarios
Datos de la cuenca	Área	km2	A	0,00358	0,0018	0,00163	
	Longitud	km	L	0,223	0,05	0,065	
	Cota en cabecera	m	Cc	403	406	403,5	
	Cota en desagüe	m	Cd	401,5	403	402,5	
	Pendiente media de la cuenca	%	J	0,0067	0,0600	0,0154	
Tiempo de concentración	Tiempo de concentración	horas	Tc	0,128	0,027	0,043	
			K	0,516	0,516	0,516	
			m	0,05	0,05	0,05	0,05 para valores de urbanización pequeños-moderados
Intensidad de la lluvia	Intensidad de la lluvia	mm/h	I	99,65	195,49	161,98	
Coefficiente de escorrentía			Pd	84	84	84	para periodo de retorno 10 años
			Po	2,2	2,2	2,2	
			P'o	1	1	1	Para redes viarias y terrenos asociados.
			C	0,94	0,94	0,94	
RESULTADO	CAUDAL	m3/seg	Q	0,1118	0,1091	0,0828	

	Parámetro	Unidad	Abreviatura	Cuencas A y B	Comentarios
Datos de la cuenca	Área	km2	A	0,00159	
	Longitud	km	L	0,094	
	Cota en cabecera	m	Cc	402	
	Cota en desagüe	m	Cd	401,4	
	Pendiente media de la cuenca	%	J	0,0064	
Tiempo de concentración	Tiempo de concentración	horas	Tc	0,050	
			K	0,388	
			m	0,15	Valores de urbanización moderados-importantes
Intensidad de la lluvia	Intensidad de la lluvia	mm/h	I	151,33	
Coefficiente de escorrentía			Pd	84	para periodo de retorno 10 años
			Po	2,2	
			P'o	1	Para redes viarias y terrenos asociados.
			C	0,94	
RESULTADO	CAUDAL	m3/seg	Q	0,0754	

Sistema de drenaje proyectado para cada cuenca de aportación

Cuenca 1:

Escorrentía superficial, cuneta y vertido en punto próximo al río Arga mediante un colector transversal bajo el Paseo Fluvial.

Cuenca 2:

Escorrentía superficial, cuneta y vertido en punto próximo al río Arga mediante un colector transversal bajo el Paseo Fluvial.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Cuenca 3:

Escorrentía superficial, cuneta y vertido en punto próximo al río Arga mediante un colector transversal bajo el Paseo Fluvial.

Cuencas A y B:

Escorrentía superficial, recogida en sumideros y colectores para conducir el agua hasta punto próximo al río Arga.

Comprobación del dimensionamiento de drenajes transversales:

Se comprueba de forma favorable, aplicando la fórmula de Manning, que los drenajes transversales a disponer en las tres cuencas tienen la capacidad necesaria para evacuar los caudales calculados en el apartado anterior.

Las obras de drenaje transversal serán de hormigón armado y diámetro 400 mm.

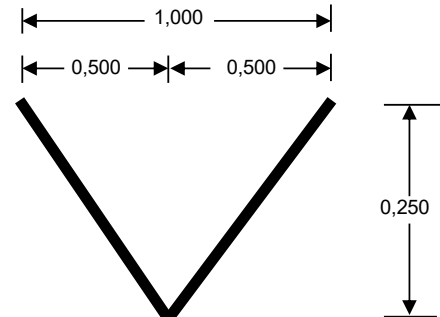
Parámetro		Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3	
DIAM 600 0,6	S=	0,282744	0,282744	0,282744	Sección
	Rh=	0,0951	0,0951	0,0951	Radio hidráulico
	n=	0,014	0,014	0,014	Coef de rugosidad de Manning
	i=	0,01	0,01	0,01	Pendiente mínima del tramo
	Q=	0,421	0,421	0,421	m3/seg
		OK	OK	OK	

Comprobación del dimensionamiento de la cuneta en tierras:

Se comprueba favorablemente la capacidad de la cuneta en tierras proyectada para la cuenca nº 1.

Datos de partida:

Caudal objetivo de cálculo (m ³ /s):	0,11870
Cota aguas abajo de la cuneta (m):	401,500
Cota embocadura de la cuneta (m):	403,000
Longitud total de la cuneta (m):	223,00
Ancho izquierdo de la cuneta (m):	0,500
Ancho derecho de la cuneta (m):	0,500
Alto de la cuneta (m):	0,2500
Número de rugosidad de Manning:	0,020



Calculo seccion nominal (Manning)

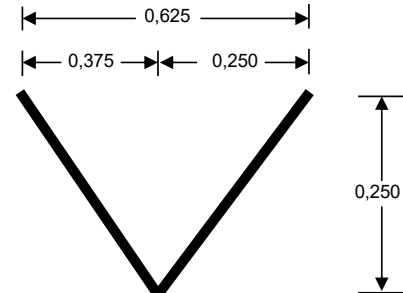
Area (m ²):	0,125
Radio hidraulico (m):	0,177
Pendiente (m/m):	0,0067
Velocidad teorica (m/s):	1,292
Velocidad real (m/s):	1,722
Caudal (m ³ /s):	0,16146

Comprobación del dimensionamiento de la cuneta de hormigón:

Se comprueba favorablemente la capacidad de la cuneta en tierras proyectada para la cuenca nº 1.

Datos de partida:

Caudal objetivo de cálculo (m ³ /s):	0,11870
Cota aguas abajo de la cuneta (m):	401,500
Cota embocadura de la cuneta (m):	403,000
Longitud total de la cuneta (m):	223,00
Ancho izquierdo de la cuneta (m):	0,375
Ancho derecho de la cuneta (m):	0,250
Alto de la cuneta (m):	0,2500
Número de rugosidad de Manning:	0,014



Calculo seccion nominal (Manning)

Area (m ²):	0,078
Radio hidraulico (m):	0,140
Pendiente (m/m):	0,0067
Velocidad teorica (m/s):	1,578
Velocidad real (m/s):	2,104
Caudal (m ³ /s):	0,12325

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Comprobación del dimensionamiento de los colectores de pluviales DIAM400mm:

Se comprueba de forma favorable, aplicando la fórmula de Manning, que el colector a disponer tiene la capacidad necesaria para evacuar el caudal calculado en el apartado anterior.

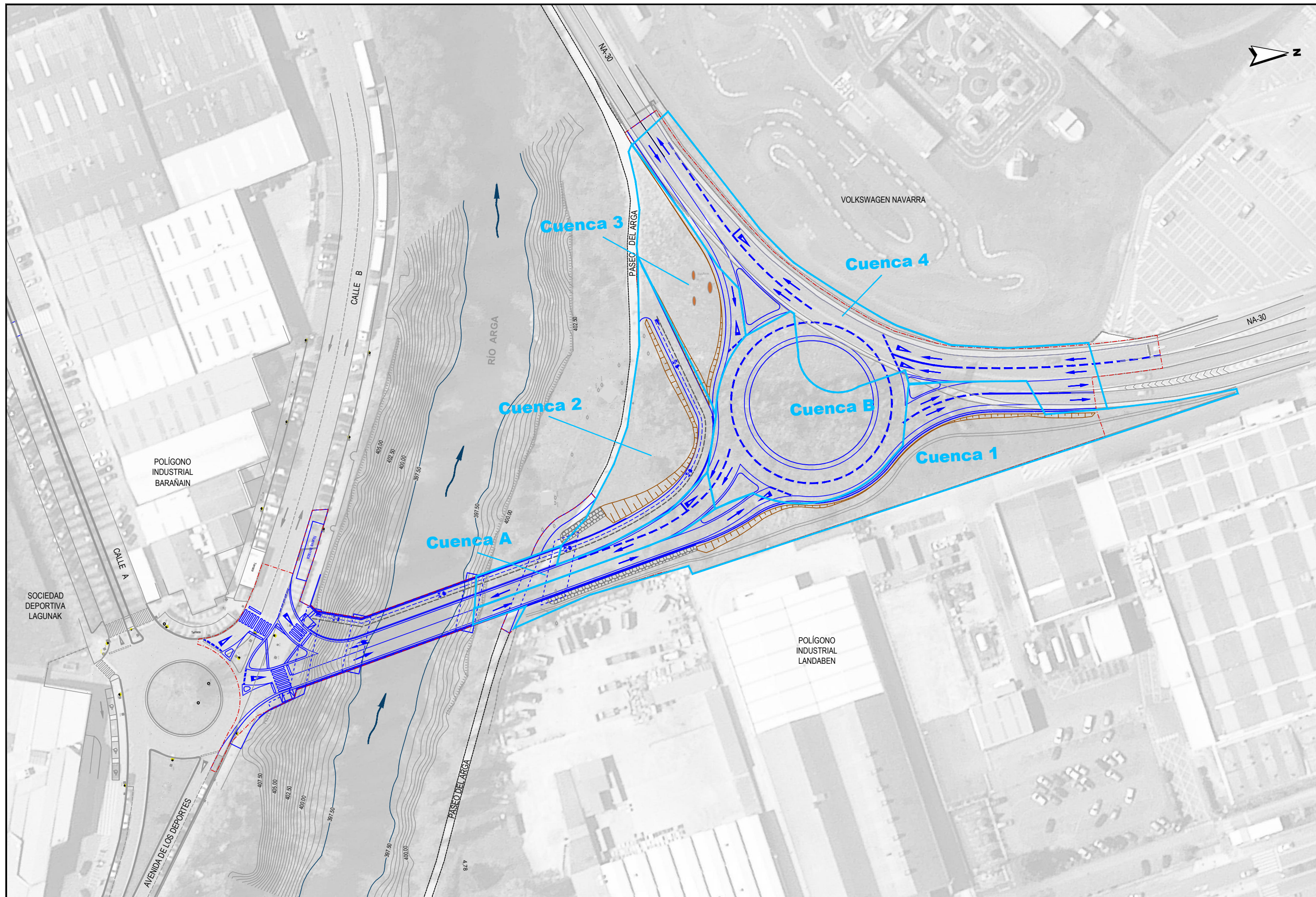
Parámetro		Cuenca A+B	
DIAM400 0,4	S=	0,125664	Sección (m2)
	Rh=	0,095	Radio hidráulico
	n=	0,014	Coef de rugosidad de Manning
	i=	0,015	Pendiente mínima del tramo
	Q=	0,229	m3/seg

OK

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE CUENCAS



JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2
ENTORNO DEL SEÑORÍO DE EULZA



EL INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP.
JOAQUIN SALANUEVA ETAYO

INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP.
JOAQUIN SALANUEVA HERRERO

ESCALAS
1/1.000
ORIGINALES
GRÁFICAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE
BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN
(ACTUACIÓN 215 III PLAN DIRECTOR DE CARRERAS DE NAVARRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA DISTRIBUCIÓN DE CUENCAS
ANEJO Nº 6

DOCUMENTO ANEJO 06_DISTRIBUCIÓN DE CUENCAS.dwg	PLANO Nº 3
FECHA AGOSTO 2022	HOJA 1 DE 1

ANEJO Nº 7: ESTUDIO HIDRÁULICO

Índice del Anejo:

El presente Anejo del Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben. (Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra) contiene la siguiente documentación:

1. Estudio hidráulico del río Arga en Barañain (Navarra).
2. Anexo 1: Requerimiento de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).
3. Anexo 2: Respuesta al requerimiento de la CHE.
4. Anexo 3: Resolución **favorable** del expediente.

ESTUDIO HIDRÁULICO

Estudio hidráulico del río Arga en Barañain (Navarra)

Proyecto de urbanización del Sector Eulza, ladera norte de Barañain



INDICE GENERAL

MEMORIA

PLANOS

- 1. Situación / Emplazamiento**
- 2. Estado actual. Calado T10, T100 y T500**
Estado actual. Velocidad T10, T100 y T500
- 3. Estado definitivo. Calado T10, T100 y T500**
Estado definitivo. Velocidad T10, T100 y T500
- 4. Comparativa de estados**
Calado actual y definitivo T10, T100 y T500
Velocidad actual y definitivo T10, T100 y T500
- 5. Planta y perfil longitudinal**
Estructura

MEMORIA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	5
2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	5
3.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	6
4.- METODOLOGÍA UTILIZADA Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO	6
4.1.- Obtención de la malla de cálculo.....	7
4.2.- Condiciones de contorno	8
4.2.1.- Condición inicial	8
4.2.2.- Condiciones de contorno.....	8
4.3.- Condiciones internas.....	9
4.4.- Otros condicionantes	10
4.5.- Parámetros de simulación	10
5.- ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL	11
5.1.- Período de retorno de 10 años	12
5.1.1.- Tercio inicial del tramo.....	12
5.1.2.- Tercio central del tramo.....	12
5.1.3.- Tercio final del tramo.....	12
5.2.- Período de retorno de 100 años	12
5.3.- Período de retorno de 500 años	13
5.4.- Zona de Flujo Preferente	13
6.- ANÁLISIS DEL ESTADO DEFINITIVO - COMPARATIVA CON ESTADO ACTUAL.....	13
6.1.- Período de retorno de 10 años	14
6.2.- Período de retorno de 100 años	14
6.3.- Período de retorno de 500 años	15
6.4.- Zona de Flujo Preferente	15
7.- CONCLUSIONES DEL PRESENTE ESTUDIO.....	16

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Con motivo del “Proyecto de Urbanización del Sector Eulza, laderas de Barañain” se plantea la ejecución de un nuevo vial de conexión entre la rotonda existente a la entrada del polígono industrial de Barañain y la carretera NA-30 del polígono industrial de Landaben, cruzando el río Arga mediante un nuevo viaducto de 3 vanos.

El objeto del presente estudio hidráulico es analizar la influencia que la ejecución del nuevo vial y el nuevo viaducto tienen sobre el comportamiento hidráulico del río Arga en las diferentes avenidas consideradas y si esto supone un incremento de la inundabilidad y el riesgo para personas o bienes según establece el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio comprende el tramo del río Arga afectado por la ejecución del nuevo puente de conexión entre Barañain y el polígono industrial de Landaben. Este tramo forma parte del Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs): ES091-NAV-AAR-04 y afecta a los términos municipales de Pamplona y Barañain.

En el Plano nº 1: situación y emplazamiento se ubica el área de estudio.

Las coordenadas (UTM 30, Datum ETRS89) del tramo estudiado son:

Inicio:	X = 607641	Y = 4740151
Final:	X = 606464	Y = 4739903

La longitud del tramo de estudio es de aproximadamente 1.494 m.

En este tramo el río Arga tiene una pendiente longitudinal media de 0,0018 m/m y su trazado describe una ligera curva a derechas seguida de una curva a izquierdas moderadamente cerrada, sin tramos rectos de consideración a excepción del tramo paralelo a la carretera NA-30 de Landaben donde se ubica la pasarela peatonal de acceso al polígono industrial de Landaben desde el polígono industrial de Barañain.

El inicio del tramo se sitúa a la altura de la rotonda de bajada al polígono industrial de Barañain, aproximadamente a unos 500 m. aguas abajo del puente de acceso al polígono industrial de Landaben desde la rotonda de la Avenida Barañain.

Este tramo del río Arga tiene la peculiaridad de que la orilla izquierda está formada por un talud rocoso (margas) casi vertical, por lo que la orilla izquierda se encuentra sensiblemente más alta que la derecha. Esta diferencia se va reduciendo hacia el final del tramo, donde se igualan las cotas de ambas orillas. En la parte inicial del tramo la diferencia de altura entre ambas orillas es de 20 m, en la zona del nuevo puente la diferencia es de 6 m y en el final del polígono industrial de Barañain la diferencia es de tan sólo 1 m.

Esta diferencia de cota entre orillas provoca que el municipio de Barañain que se encuentra en la orilla izquierda esté a salvo de cualquier avenida del río, mientras que el polígono industrial de Landaben (con la fábrica de Volkswagen Navarra como estandarte) que se extiende en la orilla derecha se ve significativamente afectado por las avenidas del río Arga.

Existen dos pasarelas peatonales que comunican el polígono industrial de Landaben con el municipio de Barañain, una situada a la altura del polígono industrial de Barañain (PK 0+810 del estudio) y otra situada en el PK 1+260 del estudio, perteneciente al Parque Fluvial de Pamplona. Estas pasarelas no se han simulado en el estudio actual puesto que están muy alejadas del nuevo puente y no tienen influencia sobre la afección que este provoca en el régimen de corrientes.

El área de estudio termina 180 m aguas arriba del puente del FFCC.

La práctica totalidad de la superficie está urbanizada, excepto las orillas y su entorno (Paseo Fluvial).

3.- **RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN**

Para la redacción del presente estudio se ha solicitado a la Confederación Hidrográfica del Ebro y al Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra toda la información disponible del estudio realizado para la determinación de los mapas de riesgo e inundabilidad, a fin de partir de una base y unos criterios de simulación comunes.

La información aportada por la Confederación ha sido la siguiente:

- Texto y planos del Estudio hidráulico cuenca del Arga, ARPSIS: ES091-AAR-04 a 06. Ríos Arakil, Arga, Elorz, Sadar y Ulzama. Marzo de 2015.
- Modelos Digitales del Terreno: en formato ASCII de malla 1x1 m obtenidos mediante LIDAR y corregidos con trabajos de campo, utilizados para el estudio de CHE. Se utiliza el MDT sin edificios y sin puentes para la simulación y otro con puentes para comprobar las cotas de los tableros.
- Caudales correspondientes al tramo de estudio.
- Trabajos topográficos realizados para la caracterización del cauce (mediante batimetrías) riberas y márgenes (perfiles) y estructuras.

La información cartográfica es la más importante en un modelo bidimensional como es el caso, ya que de la precisión de esta depende la calidad de los resultados obtenidos.

su vez, el Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra ha aportado los estudios hidrológico e hidráulico realizados para el *“Estudio de Evaluación, Gestión y Ordenación Hidráulica del Riesgo de Inundaciones en la Comarca de Pamplona”* realizado por TRACASA en septiembre de 2011. Cabe decir que el estudio de la CHE se basó en este Estudio del Gobierno de Navarra.

Además de la información aportada por la Confederación y el gobierno de Navarra se han consultado los datos topográficos, las ortofotos recientes, información territorial y medioambiental (archivos SIG) y demás información disponible en los servicios web de ambos Organismos, así como la información de primera mano proporcionada por el equipo redactor del Proyecto.

4.- **METODOLOGÍA UTILIZADA Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO**

El estudio hidráulico de la CHE se realizó siguiendo la *‘Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Publicada por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino’*.

Según esta Guía, el modelo hidráulico apropiado para zonas con desbordamientos laterales importantes, en los cuales la componente transversal de la velocidad es significativa, es un modelo bidimensional, que resuelva las ecuaciones de Saint-Venant, permitiendo una determinación más precisa de los calados y velocidades de toda el área de estudio.

El inconveniente de los modelos bidimensionales es que requieren una mayor capacidad de procesamiento y por tanto un mayor tiempo de computación, así como una mayor definición de la malla cartográfica y de las condiciones de contorno e internas del modelo.

El estudio proporcionado por la CHE ha sido realizado mediante el programa comercial Infoworks, mientras que en el presente estudio se ha utilizado el programa IBER v 2.5 (su versión más reciente).

IBER es un programa que surgió en 2010 del interés del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en disponer de un modelo bidimensional de simulación de flujo en ríos y fue desarrollado por la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad de Coruña y el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) a partir de herramientas numéricas previas de cada uno de ellos.

4.1.- Obtención de la malla de cálculo

El primer paso para la realización del estudio es obtener la malla de cálculo del programa a partir de los datos proporcionados por la CHE. Como se ha comentado, este paso es vital para conseguir una buena calidad del modelo y los resultados.

Se ha tomado como base para la obtención de la malla de cálculo el MDT del estudio de la CHE y los archivos shape de polígonos (edificios) procedentes de la cartografía existente del Gobierno de Navarra y las ortofotos más recientes descargadas del SITNA.

Una vez cargada toda la información en el programa ArcGIS y comprobada su bondad, se ha procedido a editar las nuevas zonas (polígonos) que determinan la malla de cálculo, para su carga en el modelo IBER.

Dado que se trata de un estudio de detalle y tras varias visitas al emplazamiento, se han detectado las zonas de topografía más complicada, así como las más inundables y de mayor complejidad de simulación (estructuras, edificaciones, obras de fábrica...) y que por tanto necesitan un mayor detalle en la malla de cálculo.

Hay que tener en cuenta que una malla de cálculo demasiado pequeña tiene una gran precisión, pero implica una gran capacidad computacional y un elevado tiempo de simulación (superior a 24h para una malla de 1x1m en toda el área de estudio)

A fin de obtener una malla de cálculo de precisión adecuada, con un tiempo de simulación aceptable y precisión de resultados, se han realizado diversas pruebas y se ha llegado a la determinación de las siguientes zonas diferenciadas de la malla de cálculo:

- Precisión de 3x3 m: en la zona de influencia más cercana al nuevo puente, incluyendo cauce, orillas y llanura de inundación. Es la zona de mayor interés.
- Precisión de 5x5 m: en el cauce y las orillas del tramo.
- Precisión de 10x10 m: en las llanuras de inundación ocupadas por suelo urbano, principalmente en el polígono industrial del Landaben.

Una vez cargados los polígonos correspondientes a estas zonas en IBER, se ha procedido a la generación de la malla, de tipo no estructurada con el tamaño indicado para cada una de ellas, obteniéndose la malla de cálculo definitiva, formada por unos 32.000 elementos triangulares y 17.000 nodos.

Para reducir el tiempo de cálculo se han eliminado de la malla de cálculo los contornos de los edificios, apareciendo como huecos, ya que son zonas de no circulación del flujo y así se aligera la malla.

Una vez que se obtiene la malla de cálculo hay que darle elevación, para lo cual se utiliza el MDT del terreno sin puentes, asignándose automáticamente desde el archivo ASCII.

Tras todo este proceso, la malla de cálculo queda de la siguiente manera:

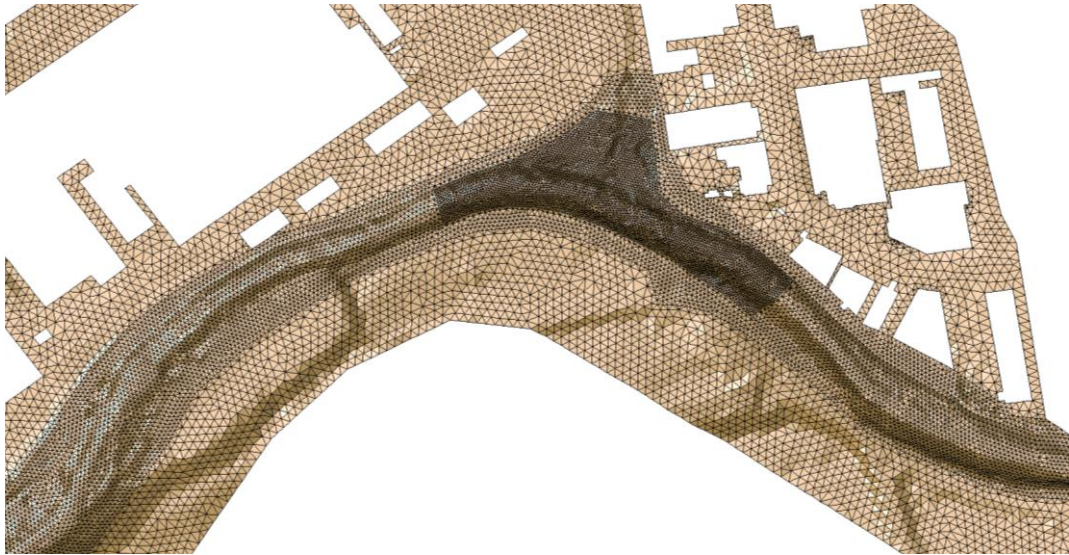


Figura 1: detalle malla de cálculo

4.2.- Condiciones de contorno

Una vez obtenida la malla de cálculo definitiva hay que asignar las condiciones iniciales y de contorno.

4.2.1.- Condición inicial

Se asume como condición inicial de la malla que todos los elementos en el instante inicial están secos.

4.2.2.- Condiciones de contorno

En los elementos de borde IBER supone por defecto un muro infinito, por lo que no es necesario introducir ninguna condición de borde al modelo. No obstante, para evitar que esto ocurra y se obtengan resultados inapropiados, se ha generado una malla de cálculo mayor que la zona de inundación.

De acuerdo a los caudales indicados en el estudio de la CHC se han impuesto tres condiciones de entrada:

Caudales (m ³ /s) aplicados según el período de retorno			
Cauce	T10	T100	T500
Río Argá	482	817	1084

La condición de salida del contorno impuesta es la de flujo crítico o supercrítico. Con esta opción no es necesario definir ningún parámetro, ya que el programa IBER determina las condiciones hidráulicas de la salida en función de lo que ocurre aguas arriba en el modelo; por tanto, sólo hay que seleccionar las líneas por las que sale el agua del modelo.

4.3.- Condiciones internas

La condición interna más importante para la calidad del modelo es la determinación de la rugosidad del terreno. La rugosidad depende de los usos del suelo en la zona de estudio, que se definen en los mapas de usos del suelo y que están disponibles en formato SIG en diversas páginas de datos espaciales.

El uso del suelo y el coeficiente de Manning aplicados en el modelo han sido los siguientes:

Uso del suelo	Coeficiente de Manning
Arbolado	0.12
Pradera	0.05
Cauce	0.035
Urbano	0.02

Según esto, la rugosidad de la malla de cálculo queda definida de la siguiente forma:

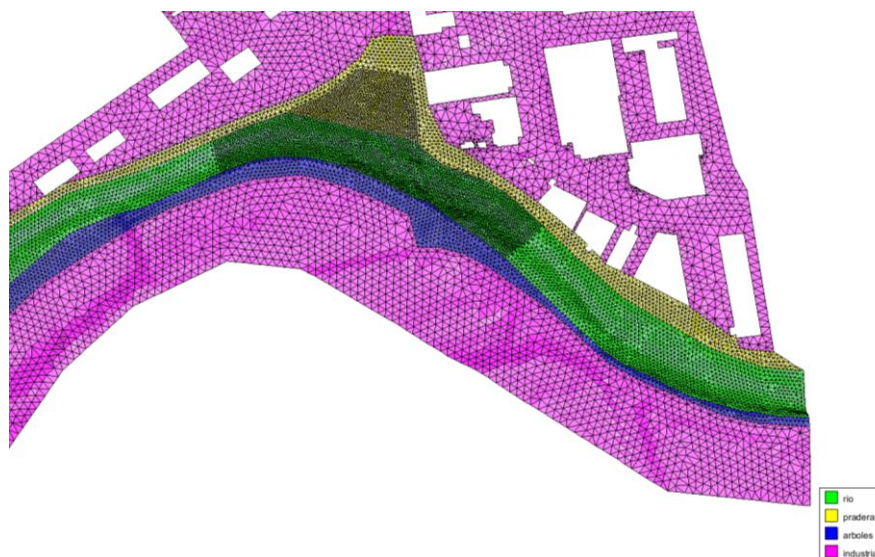


Figura 2: zonas de rugosidad del área de estudio

Las demás condiciones internas vienen determinadas por las estructuras existentes, sin contar los azudes, ya que estos están integrados en el MDT gracias a los trabajos batimétricos realizados.

En IBER, las estructuras son condiciones internas del modelo que se definen de varias formas según sean un puente, una obra de fábrica, una compuerta, un vertedero... En el presente estudio sólo se ha incluido el nuevo puente que motiva el estudio.

Los puentes se modelizan seleccionando las líneas que definen el tablero aguas arriba y asignando las cotas superiores e inferiores del mismo, así como los coeficientes de descarga en flujo libre y anegado, e IBER determina automáticamente en función de las condiciones y geometría, el tipo de flujo que se produce en el puente y resuelve las ecuaciones adecuadas.

Debido a que el puente tiene pendiente longitudinal y el programa sólo permite introducir una cota única para el tablero, se ha simulado como 3 estructuras consecutivas correspondientes a cada uno de los vanos, considerando la cota más baja del tablero en cada vano.

4.4.- Otros condicionantes

Dentro del modelo existen otros condicionantes importantes para la correcta simulación del modelo, como son los muros, líneas de rotura...

En el caso de IBER no es posible determinar este tipo de elementos, lo que supone que al asignar las elevaciones del MDT a la malla de cálculo, aun con la tolerancia de cota asignada al mínimo, parte de la información se distorsiona; por ello se ha retocado manualmente la malla, con la información recogida en las visitas de campo al área de estudio, para que esta sea lo más fiel posible al terreno.

4.5.- Parámetros de simulación

Para terminar de definir el modelo hay que fijar los parámetros de simulación que el programa utiliza para realizar los cálculos. En IBER, se pueden configurar múltiples datos del problema:

- Parámetros de tiempo (s): instante inicial, tiempo de simulación, intervalo entre resultados, incremento máximo de tiempo.
- Parámetros generales: relativos al tipo de esquema numérico de cálculo, método de secado, condiciones de discretización temporal, fricción en las paredes...
- Resultados: permite seleccionar los parámetros que se calcularán y mostrarán como resultados en el postproceso (calado, velocidad, peligrosidad, tensión de fondo, nº de Froude...)
- Además existen otras opciones como el cálculo de turbulencia, peligrosidad personalizada, sedimentos, vía de intenso desagüe, rotura de presas e hidrología

The screenshot shows the 'Datos' window in the IBER software. The 'Parámetros de Tiempo' tab is selected, displaying the following settings:

- Simulación:** Nueva
- Instante Inicial [s]:** 0
- Tiempo máximo de simulación [s]:** 2100
- Intervalo de Resultados [s]:** 60
- Opciones de tiempo:** Mostrar
- Incremento de tiempo máximo [s]:** 1

Buttons at the bottom: Aceptar, Cerrar.

En el presente estudio se han utilizado los siguientes parámetros de simulación:

- **Instante inicial:** 0 s
- **Tiempo de simulación:** el necesario en cada caso para estabilizar el cálculo y que el caudal de entrada sea igual al de salida. Varía según simulaciones entre 4200 s para el estado actual de T10 y 6000 s para el estado definitivo de T100 y T500.
- **Intervalo de resultados:** 60 s
- **General:** esquema numérico de 1er orden (más rápido) con un valor de CFL de 0,045 para la discretización temporal, método de secado por defecto y un límite seco-mojado de 0,001.
- **Resultados:** calado, velocidad, y cota de agua.

Una vez definidos estos parámetros se acaba la fase de preproceso y se procede a lanzar el cálculo, que una vez terminado, permite en la fase de postproceso visualizar los resultados. El tiempo medio de cálculo de las simulaciones ha sido de 12 min.

5.- ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

Una vez simulado el estado actual para las avenidas de 10, 100 y 500 años se han comprobado diferencias con los resultados obtenidos en el estudio de la CHE (se pueden consultar en diversos visores cartográficos: SITEbro, SNCZI, IDENA).

La diferencia más apreciable se produce en la avenida de periodo de retorno de 10 años, que en el estudio de la CHE no se sale del cauce y en el presente estudio sí, inundando las calles del polígono industrial de Landaben en la margen derecha. La inundación del polígono en las avenidas de 100 y 500 años también es mayor en el presente estudio que en el de la CHE.

Dado que se han utilizado los caudales suministrados por la propia CHE, se han comprobado las cotas del MDT con la topografía de detalle realizada para el proyecto de construcción, no encontrándose diferencias que justifiquen la disparidad de resultados.

Es posible que la diferencia se deba a alguna condición interna del modelo hidráulico (introducción de líneas duras como motas, muros...) pero al no disponer del mismo para compararlos, consideramos válido el presente estudio, al ser más restrictivo.

También hay que tener en cuenta que la 2ª Fase de Evaluación Preliminar de Riesgos de Inundación (EPRI) de aplicación de la Directiva de Inundaciones 2007/60/CE propone la modificación del tramo al haberse detectado modificaciones relevantes desde su elaboración en la 1ª fase (año 2011).

Al final del presente estudio se muestran los planos generados a partir de los resultados gráficos del programa.

A continuación, se realiza un análisis de los resultados obtenidos. Para ello vamos a recorrer el área de estudio en la dirección del flujo, identificando para cada periodo de retorno los puntos y tramos de desbordamiento.

5.1.- Período de retorno de 10 años

Para analizar la avenida de 10 años, se divide el tramo en estudio en 3 subtramos. En el primer tercio la inundación afecta a la margen derecha, en el tercio central el agua se mantiene en el cauce y en el tercio final se afecta a la margen izquierda.

5.1.1.- Tercio inicial del tramo

En el primer tercio del tramo en estudio el cauce no tiene capacidad suficiente para acoger la avenida de 10 años por lo que se desborda e inunda la margen derecha, afectando a las industrias cercanas del polígono industrial de Landaben. Concretamente la inundación discurre entre las edificaciones y afecta a las calles D y B hasta la intersección con la calle L. El calado máximo en la calle D que es la vía principal que discurre por el sur del polígono alcanza los 81 cm y la velocidad máxima es de 0,75 m/s.

La margen izquierda queda a salvo de inundación debido al escarpado talud existente.

El calado medio en el cauce en este tramo es de 2,5 m y la velocidad media de 6 m/s.

5.1.2.- Tercio central del tramo

En este tercio la inundación no afecta a ninguna de las márgenes, manteniéndose dentro del cauce. El calado en el cauce oscila entre 3 y 5 m, mientras que la velocidad media es de 5,2 m/s.

La margen derecha está ocupada por una zona verde y la carretera NA-30 que discurre entre el río y la factoría de Volkswagen Navarra.

La margen izquierda está ocupada por el polígono industrial de Barañain que va disminuyendo su cota hasta igualarse con la de la margen derecha al final del polígono.

5.1.3.- Tercio final del tramo

Al inicio de este tercio las cotas de ambas márgenes se igualan, coincidiendo con el final del polígono industrial de Barañain.

Posteriormente la cota de la margen izquierda disminuye creando una estrecha terraza por la que discurre el Parque Fluvial del Argá, tratándose de una zona verde con caminos pavimentados y árboles dispersos. Tras esta terraza se inicia una empinada ladera ocupada por campos de cultivo y que conforma la meseta donde se ubica Barañain. Por ello la inundación afecta únicamente a la terraza cercana al río, anegando el Parque Fluvial. El calado medio en esta terraza es de 40 cm alcanzándose un máximo de 1,05 m. La velocidad media es de 1 m/s.

La carretera NA-30 que discurre paralela al río por la margen derecha se encuentra a una cota superior que la margen izquierda, por lo que no se inunda.

El calado en el cauce oscila entre 2,6 y 5 m. La velocidad media es de 4,5 m/s.

5.2.- Período de retorno de 100 años

Para el periodo de retorno de 100 años la inundación afecta a toda la margen derecha del tramo de estudio y al tercio final de la margen izquierda.

En el polígono industrial de Landaben la inundación aumenta extendiéndose por las calles B y C, alcanzando en la calle D un calado medio superior a 2 m, con una velocidad máxima cercana a 1 m/s.

La principal diferencia con la avenida de 10 años es que el río se desborda en la curva a izquierdas, superando la carretera NA-30 y afectando a toda la superficie de la factoría de Volkswagen Navarra, llegando hasta la vía de ferrocarril cuyo terraplén hace de mota de retención. La mota creada por la vía del ferrocarril hace que el flujo rodee la factoría y vuelva al río. El calado en la factoría oscila entre 20 y 80 cm, con una velocidad inferior a 0,5 m/s.

En la margen izquierda la inundación afecta únicamente al Parque Fluvial, en el final del tramo, con una superficie casi idéntica a la avenida de 10 años, pero alcanzando un calado medio superior a los 2 m, pero con una velocidad inferior a los 0,25 m/s.

En el cauce, el calado oscila entre 5 y 8,03 m mientras que la velocidad lo hace entre 2,40 y 7,58 m/s.

5.3.- Período de retorno de 500 años

En general, la superficie ocupada por la avenida de 500 años es la misma que para la avenida de 100 años, pero con una mayor afección en calado y velocidad.

El calado medio en la calle D del polígono industrial de Landaben supera los 2,5 m y la velocidad se mantiene en el entorno de 1 m/s en las zonas de mayor flujo.

La factoría de Volkswagen se inunda con calados que oscilan entre 1,25 y 1,81 m en la zona del aparcamiento y edificio principal y 0,75 m en la parte posterior donde la vía del ferrocarril devuelve el agua hacia el río. La velocidad oscila entre 0,25 y 1 m/s según zonas.

En la margen izquierda la inundación afecta únicamente al Parque Fluvial, alcanzando un calado medio superior a los 2,75 m con una velocidad media de 0,25 m/s.

En el cauce, el calado oscila entre 5 y 8,75 m mientras que la velocidad lo hace entre 2,75 y 7,92 m/s.

5.4.- Zona de Flujo Preferente

No es objeto del presente estudio la determinación de la zona de flujo preferente en el estado actual, se asume la delimitada en el estudio de la Confederación.

6.- ANÁLISIS DEL ESTADO DEFINITIVO - COMPARATIVA CON ESTADO ACTUAL

En este apartado se analizan los resultados obtenidos para el estado definitivo y se comparan con el estado actual, para valorar la afección que la construcción del nuevo puente y el vial suponen en el régimen de corrientes del río Argá. Para ello se han introducido en la simulación tanto el nuevo puente (estribos, pilas y vigas) como el terraplén generado por el nuevo vial de conexión a la NA-30 en la margen derecha.

Hay que tener en cuenta que se ha diseñado una estructura de 3 vanos con el objetivo de minimizar la afección hidráulica. Para ello se han ubicado las pilas fuera del curso habitual y aprovechando el desnivel entre ambas márgenes, se han diseñado los estribos y pilas a una cota tal que la parte inferior de las vigas tenga un resguardo mínimo de 65 cm respecto a la avenida de 500 años.

Esto conlleva que las únicas obstrucciones al flujo de agua sean las pilas y el terraplén de la carretera en la margen derecha. En el plano nº 5 se muestra la geometría en planta y alzado del puente proyectado, así como las secciones tipo.

Al final del presente estudio se muestran los planos generados a partir de los resultados gráficos del programa. Además de los planos de calado y velocidad, se incluyen los planos comparativos entre el estado definitivo y el estado actual. Para facilitar su comprensión se ha indicado la diferencia numérica para cada avenida en diversos puntos de interés.

6.1.- Período de retorno de 10 años

Como era de esperar la ejecución del nuevo puente y el vial sólo afecta al tramo aguas arriba de su ubicación y al entorno del propio puente por el estrechamiento y el resalto de las pilas.

Analizando los datos de calado en los planos comparativos se observa que la mayor afección se produce justo aguas arriba de las pilas donde el resalto producido aumenta el calado en 11 cm. En el resto del tramo aguas arriba, el incremento máximo de cota de la lámina de agua es de 5 cm.

En el entorno de las pilas y las secciones inmediatamente inferiores el aumento de velocidad produce una disminución del calado de entre 5 y 12 cm para luego regularizarse aguas abajo.

En cuanto a la velocidad, en el tramo aguas arriba la variación es mínima. Las mayores diferencias se obtienen en el entorno del puente y las pilas:

- En el vano izquierdo se produce un descenso de 0,65 m/s justo aguas arriba de la pila y de 0,45 m/s en el vano y tras la pila. Esto se debe a que el río describe una curva a izquierdas y el agua fluye en mayor medida por la margen derecha.
- Bajo el vano central se produce un ligero incremento de velocidad, con un valor máximo de 0,25 m/s.
- En el vano derecho, debido a la presencia del estribo y el terraplén se produce un estrechamiento que acelera el flujo, produciéndose un incremento medio de velocidad de 0,45 m/s.
- En la pila derecha, justo aguas arriba se produce una disminución media de la velocidad de 0,45 m/s y aguas abajo de la misma la disminución es de 0,3 m/s.

La cota de la lámina de agua no alcanza la cota inferior de las vigas en ningún punto.

6.2.- Período de retorno de 100 años

Para la avenida de 100 años el efecto de estrechamiento del puente y el terraplén es más visible:

- En el vano izquierdo la velocidad disminuye entre 0,3 y 0,5 m/s lo que provoca que el calado aumente una media de 13 cm.
- En el vano central y las secciones inmediatas aguas abajo la velocidad aumenta una media de 0,3 m/s y el calado disminuye una media de 7 cm.
- En el vano derecho se produce un incremento máximo de velocidad de 0,74 m/s y una disminución del calado de entre 10 y 20 cm.

- El terraplén del nuevo vial de la margen derecha supone una obstrucción que eleva el calado una media de 10 cm en su entorno inmediato, disminuyendo la velocidad entre 0,2 y 0,35 m/s.
- En general en el tramo aguas arriba del nuevo puente la variación de la velocidad es despreciable y el incremento medio del calado es de 6 cm.

La cota de la lámina de agua no alcanza la cota inferior de las vigas en ningún punto.

6.3.- Período de retorno de 500 años

Para la avenida de 500 años el análisis es similar a la de 100 años, pero con valores diferentes:

- En el vano izquierdo la velocidad disminuye entre 0,3 y 0,5 m/s lo que provoca que el calado aumente una media de 15 cm.
- En el vano central y las secciones inmediatas aguas abajo la velocidad aumenta una media de 0,4 m/s y el calado disminuye una media de 12 cm.
- En el vano derecho se produce un incremento máximo de velocidad de 1,10 m/s y una disminución del calado de entre 20 y 30 cm.
- El terraplén del nuevo vial de la margen derecha supone una obstrucción que eleva el calado una media de 20 cm en su entorno inmediato, disminuyendo la velocidad entre 0,4 y 0,9 m/s.
- En general en el tramo aguas arriba del nuevo puente la variación de la velocidad es despreciable y el incremento medio del calado es de 11 cm.

La cota de la lámina de agua no alcanza la cota inferior de las vigas en ningún punto.

6.4.- Zona de Flujo Preferente

Teniendo en cuenta que no es objeto del presente estudio la determinación de la zona de flujo preferente y que según lo explicado en el apartado 6.2 no existen diferencias significativas con el estado actual, se asume que la zona de flujo preferente es la misma.

7.- CONCLUSIONES DEL PRESENTE ESTUDIO

Tras todo lo expuesto en el presente documento se concluye que:

- Se ha cumplido el objeto del mismo, analizando en detalle la influencia de la ejecución del nuevo puente y vial proyectados en el régimen de corrientes del río Arga en el tramo de estudio.
- El puente se ha diseñado con el criterio de afectar lo mínimo posible al comportamiento hidráulico del río, adoptando una solución técnica y económicamente proporcionales a la situación.
- La solución propuesta tiene capacidad hidráulica suficiente para acoger todas las avenidas de periodo de retorno sin que la lámina de agua alcance la cota inferior de las vigas, lo que hace que la única afección sea la del estrechamiento provocado por los estribos y el terraplén y el resalto generado por las pilas.
- Según el análisis de los resultados obtenidos, el estado definitivo cumple con los requisitos del artículo 126 ter del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, ya que no se ocupa la vía de intenso desagüe con el terraplén ni los estribos, ni se producen alteraciones significativas de la zona de flujo preferente.
- La sobreelevación máxima para la avenida de 500 años es de 20 cm en un punto concreto, pero en general es de 11 cm lo que se encuentra muy cerca de los 10 cm indicados en el citado artículo 126 ter del RDPH. Actualmente el calado medio para la avenida de 500 años en la zona aguas arriba del puente es superior a 2,5 m por lo que se considera que la ejecución del puente y el nuevo vial no genera un incremento significativo del riesgo para los bienes y personas.

Por tanto, se estima que la actuación propuesta no empeora significativamente el nivel de inundabilidad actual, cumpliendo así con los requisitos del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986 y modificaciones posteriores) elevándose el presente estudio a la Confederación Hidrográfica del Ebro para su aprobación y quedando el equipo redactor a su disposición para cualquier aclaración que se estime oportuna.

Pamplona, a 5 de junio de 2019.

El Ingeniero de Caminos, CC. y PP.



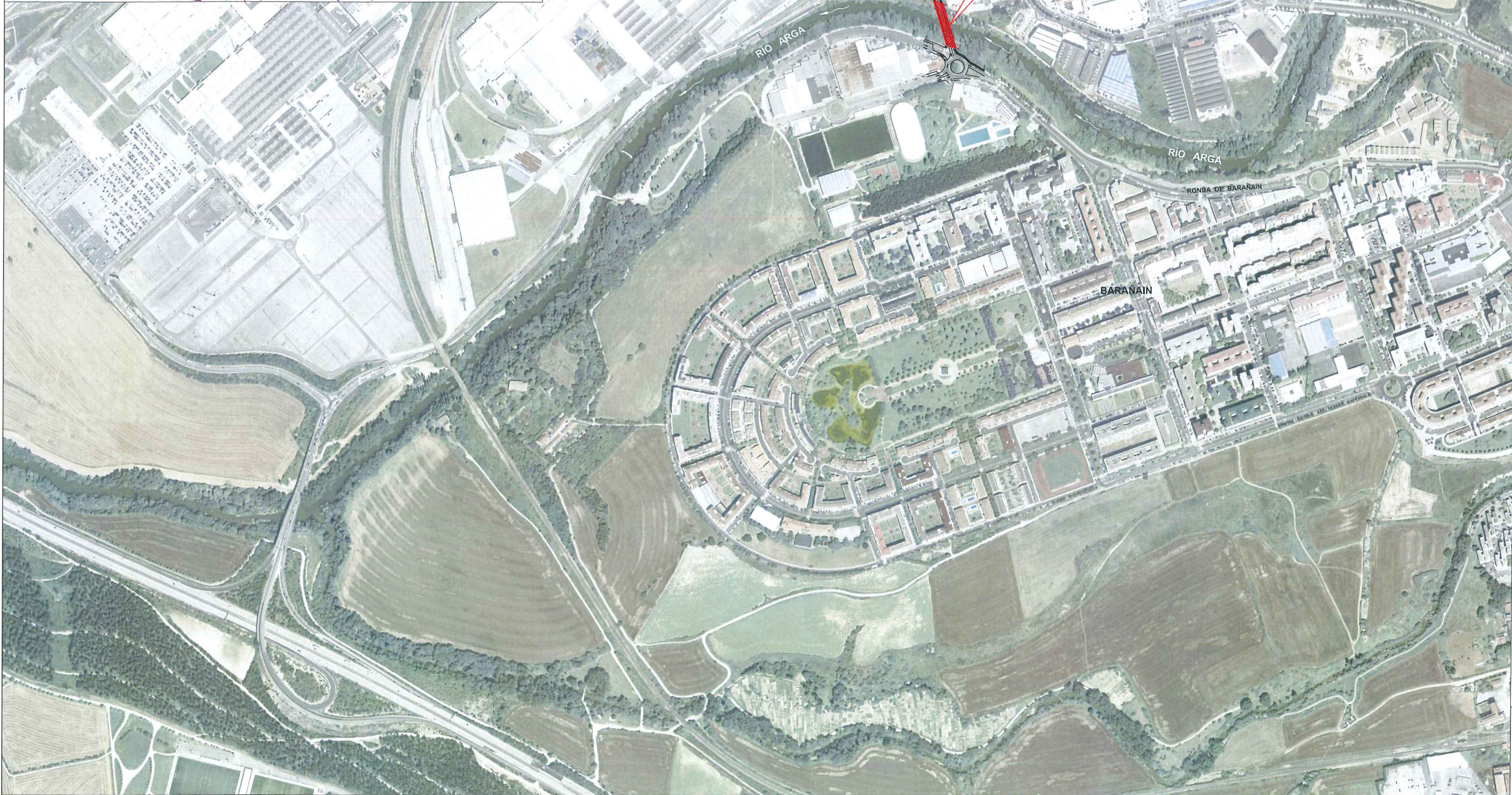
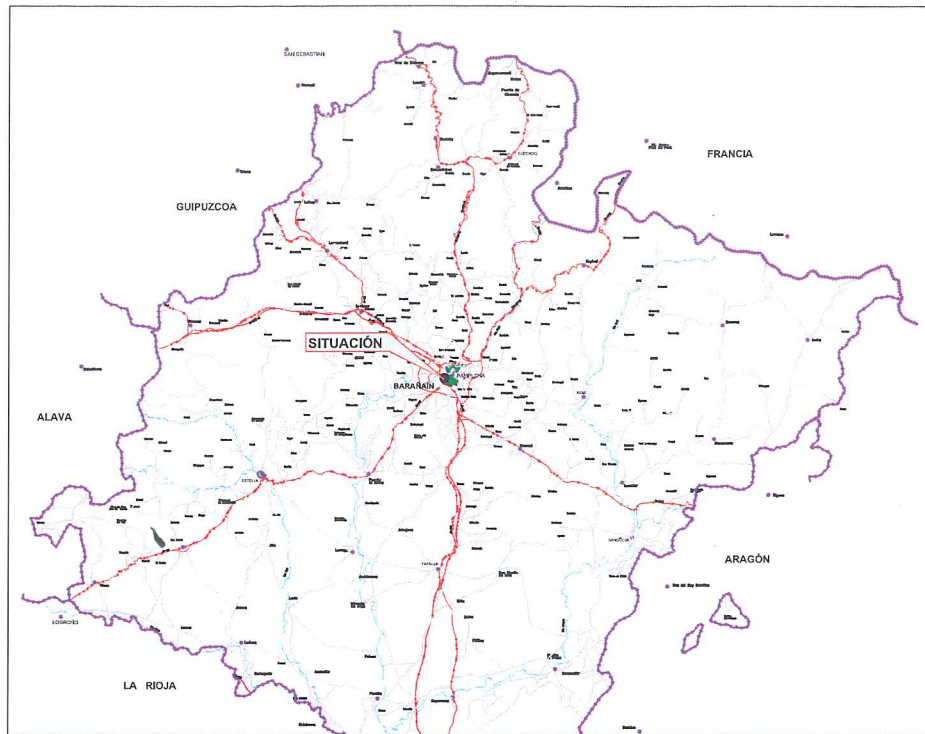
Fdo.: Joaquín Salanueva Etayo

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: Héctor Planillo Arroyo

PLANOS



pamplona
 Julian Gayarre nº 8 bajo
 31005 Pamplona
 Telf. 9 48 22 47 76
 vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
 joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
 héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
 Urbanización del Sector Eulza
 Ladera Norte, Barañain
promotor
 Propietarios UE1-UE-2
 de Laderas de Barañain

designación del plano
 Situación / Emplazamiento

plano nº 1 de 1

fecha Junio 2019

1/7500
 0 187.5 375

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga
en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

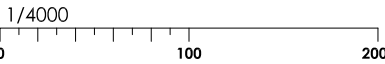
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

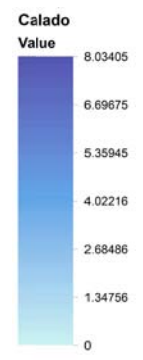
designación del plano

Estado actual
Calado T10

plano nº 2.1 1 de 1

fecha Junio 2019





MVS **pamplona**
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo 
ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo 

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Estado actual
Calado T100

plano nº **2.2** 1 de 1

fecha Junio 2019

1/4000
0 100 200

© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



Calado Value

8.74084
7.28571
5.83058
4.37545
2.92033
1.4652
0

pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

VS
SERVICIOS Y URBANISMO S.L.

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Estado actual
Calado T500

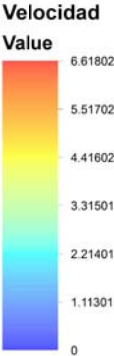
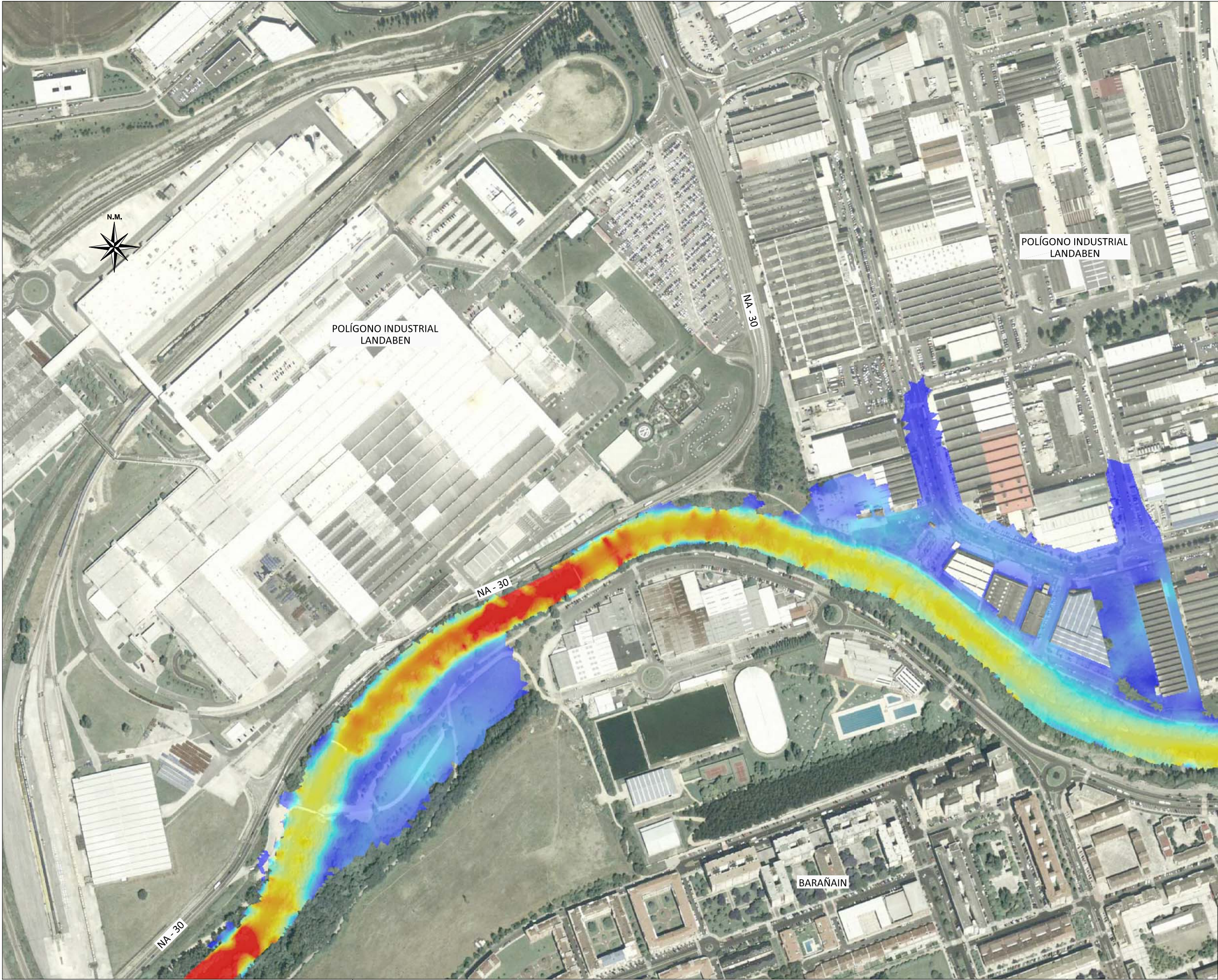
plano nº 2.3 1 de 1

fecha Junio 2019

1/4000

0 100 200

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



 **pamplona**
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo 

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo 

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

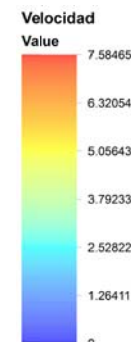
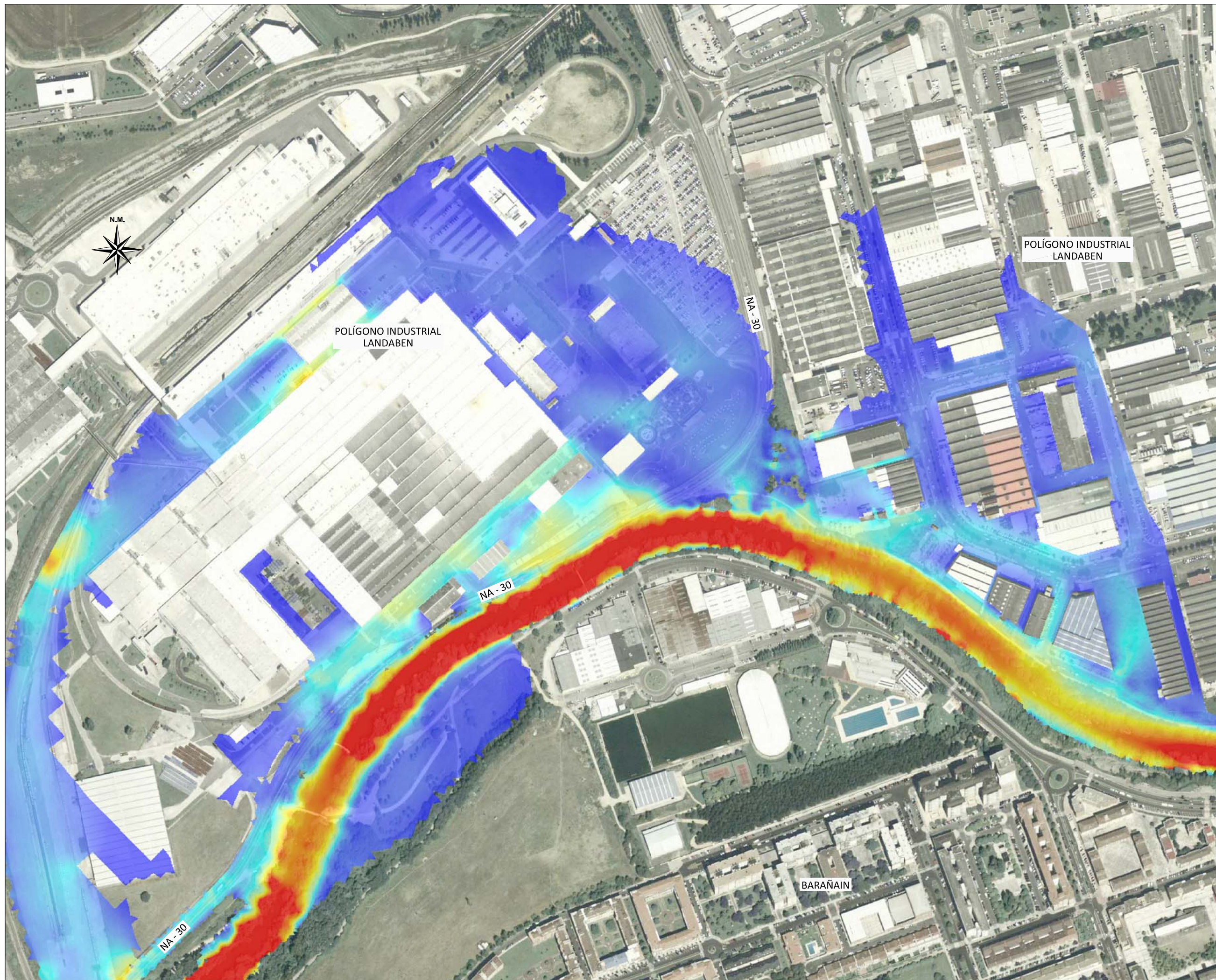
Estado actual
Velocidad T10

plano nº **2.4** 1 de 1

fecha Junio 2019



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



VS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo 

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo 

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

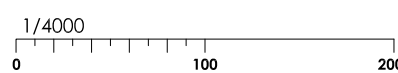
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

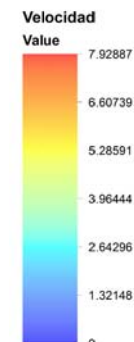
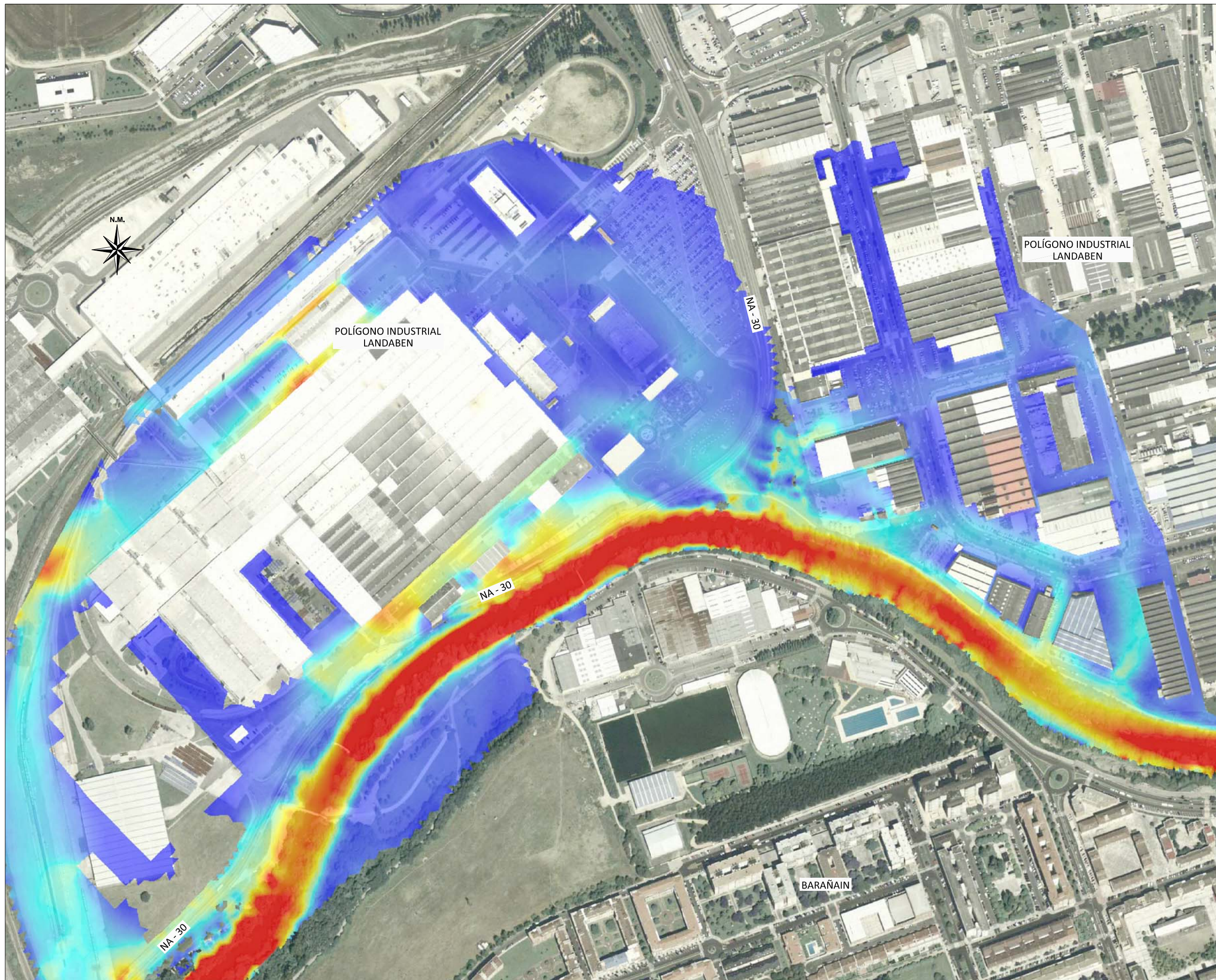
Estado actual
Velocidad T100

plano nº **2.5** 1 de 1

fecha Junio 2019



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



VS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

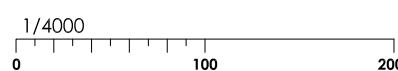
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

Estado actual
Velocidad T500

plano nº **2.6** 1 de 1

fecha Junio 2019



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



VS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga
en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

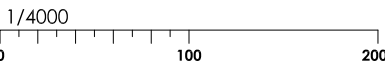
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

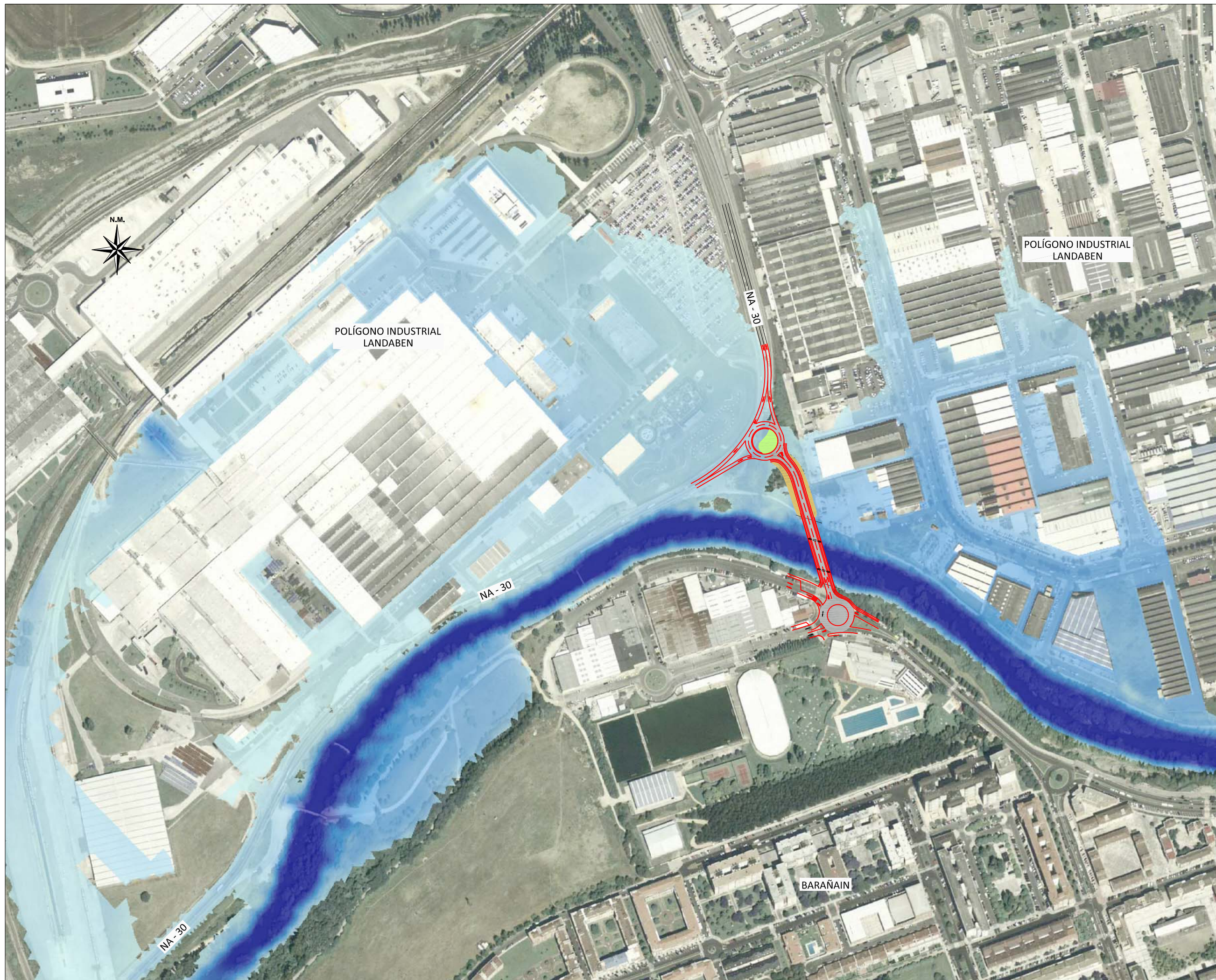
Estado definitivo
Calado T10

plano nº **3.1** 1 de 1

fecha Junio 2019



Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

VS
SERVICIOS Y URBANISMO S.L.

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

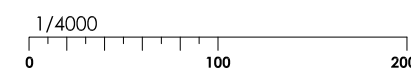
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

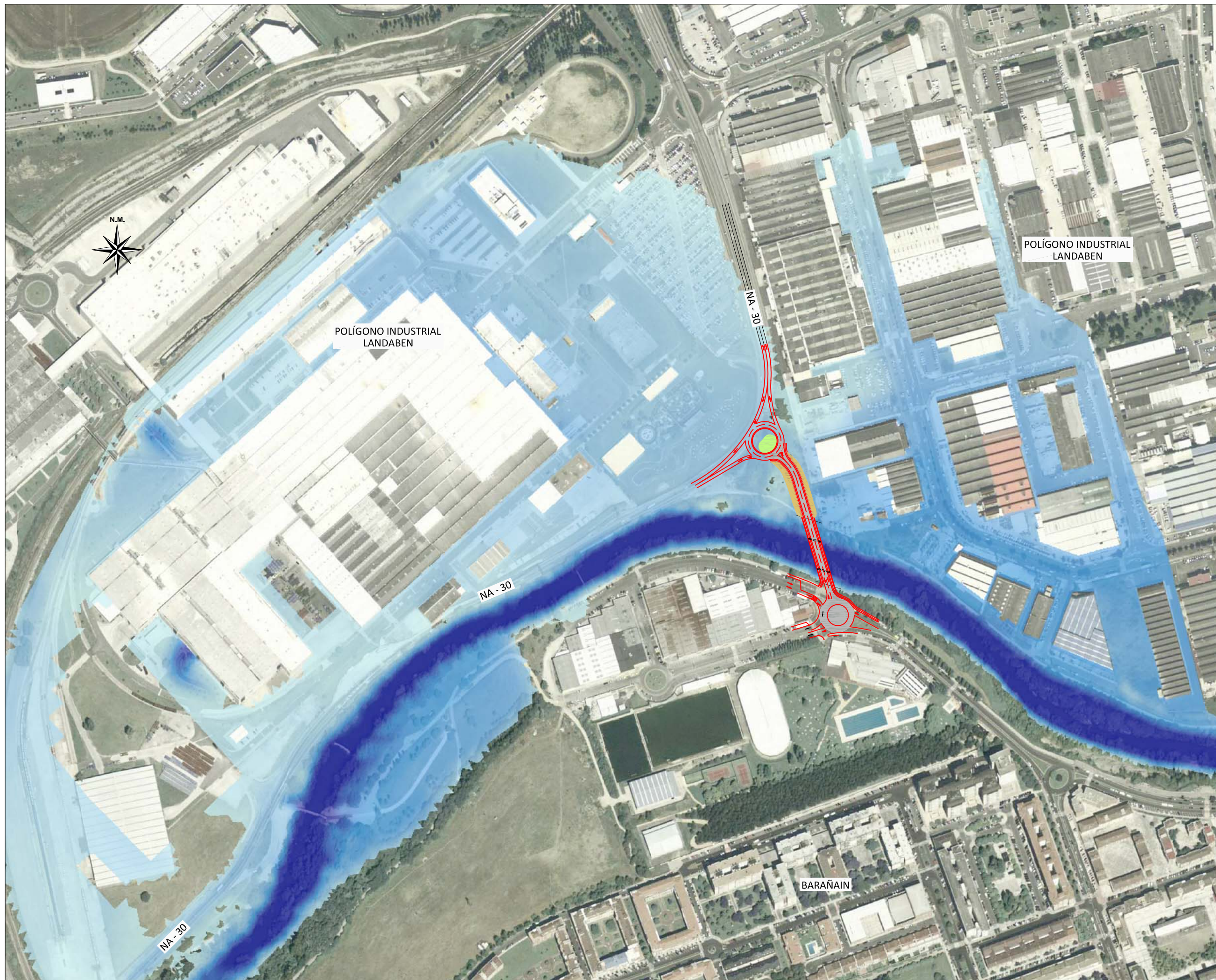
Estado definitivo
Calado T100

plano nº **3.2** 1 de 1

fecha Junio 2019



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



Calado
Value

8.82724
7.35776
5.88828
4.4188
2.94933
1.47985
0

pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

VS
SERVICIOS Y URBANISMO S.L.

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
Urbanización del Sector Eulza Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2 de Laderas de Barañain

designación del plano
Estado definitivo
Calado T500

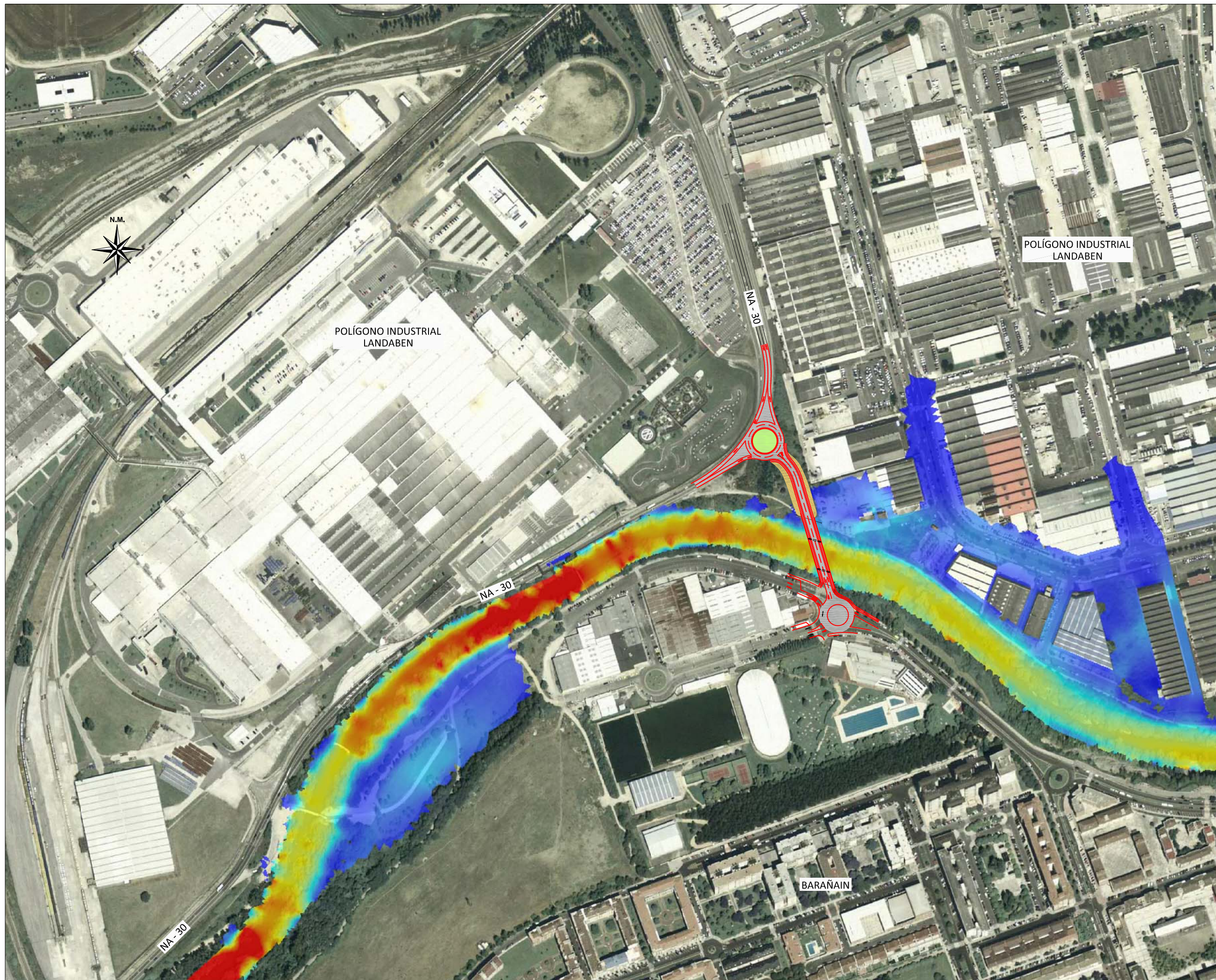
plano nº 3.3 1 de 1

fecha Junio 2019

1/4000

0 100 200

© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



Velocidad
Value

6.49609
5.41341
4.33073
3.24804
2.16536
1.08268
0

VS
SERVICIOS Y URBANISMO S.L.

pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Estado definitivo
Velocidad T10

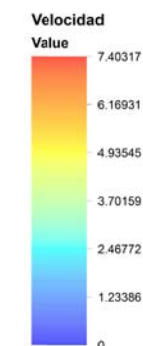
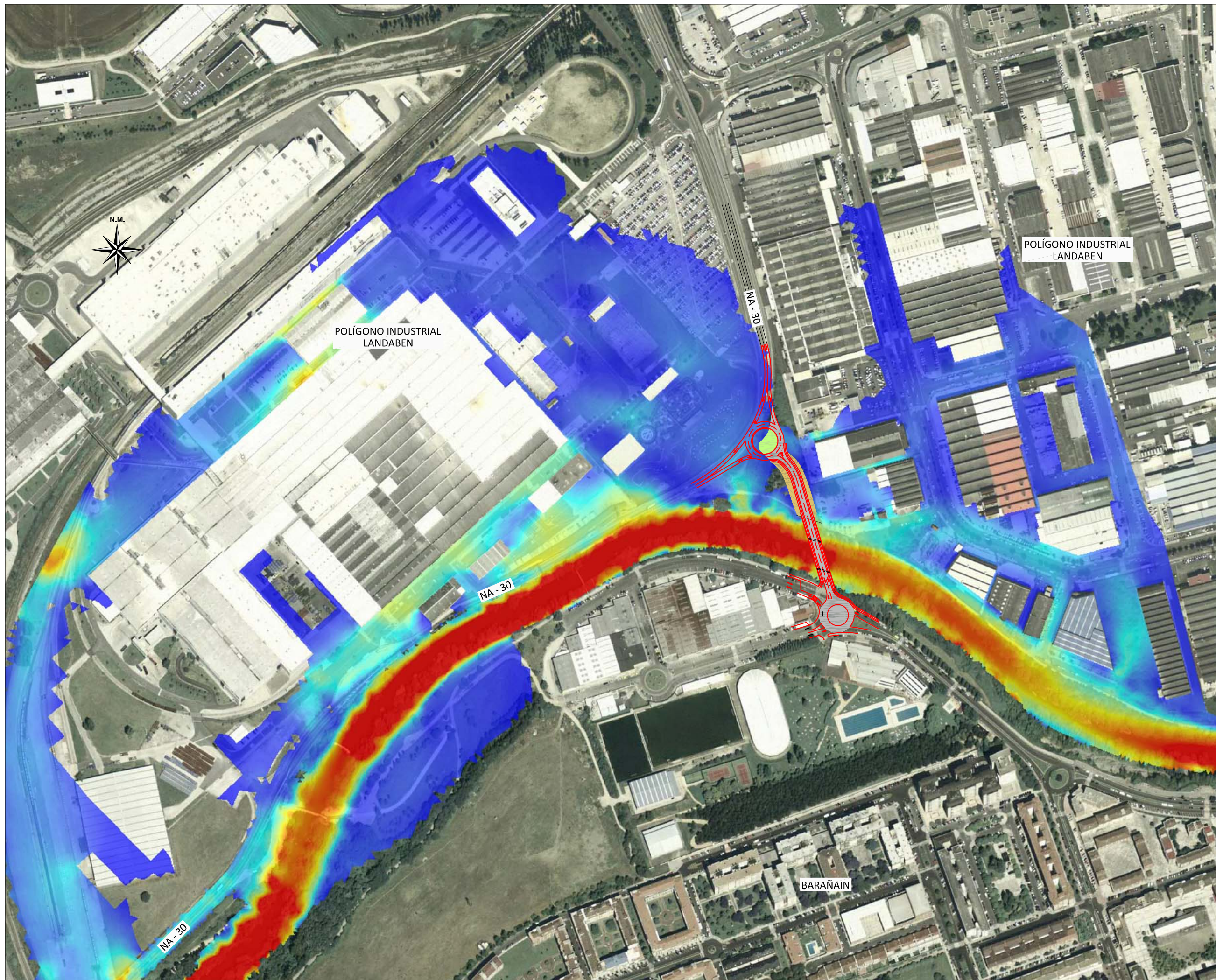
plano nº 3.4 1 de 1

fecha Junio 2019

1/4000

0 100 200

© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



VS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

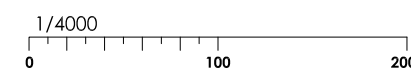
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

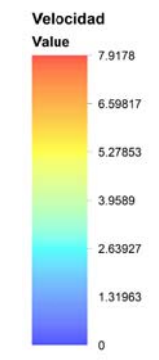
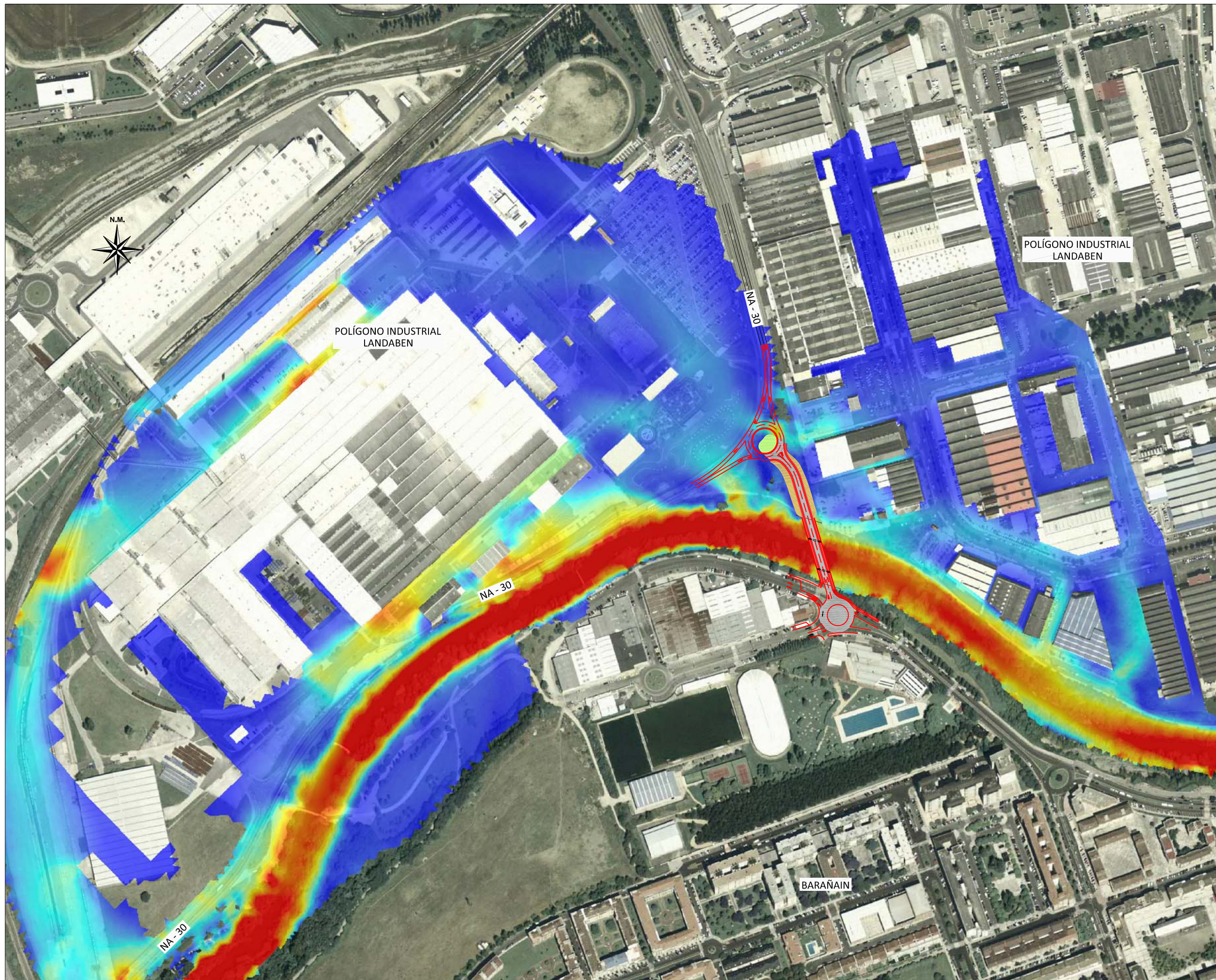
Estado definitivo
Velocidad T100

plano nº **3.5** 1 de 1

fecha Junio 2019



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



VS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

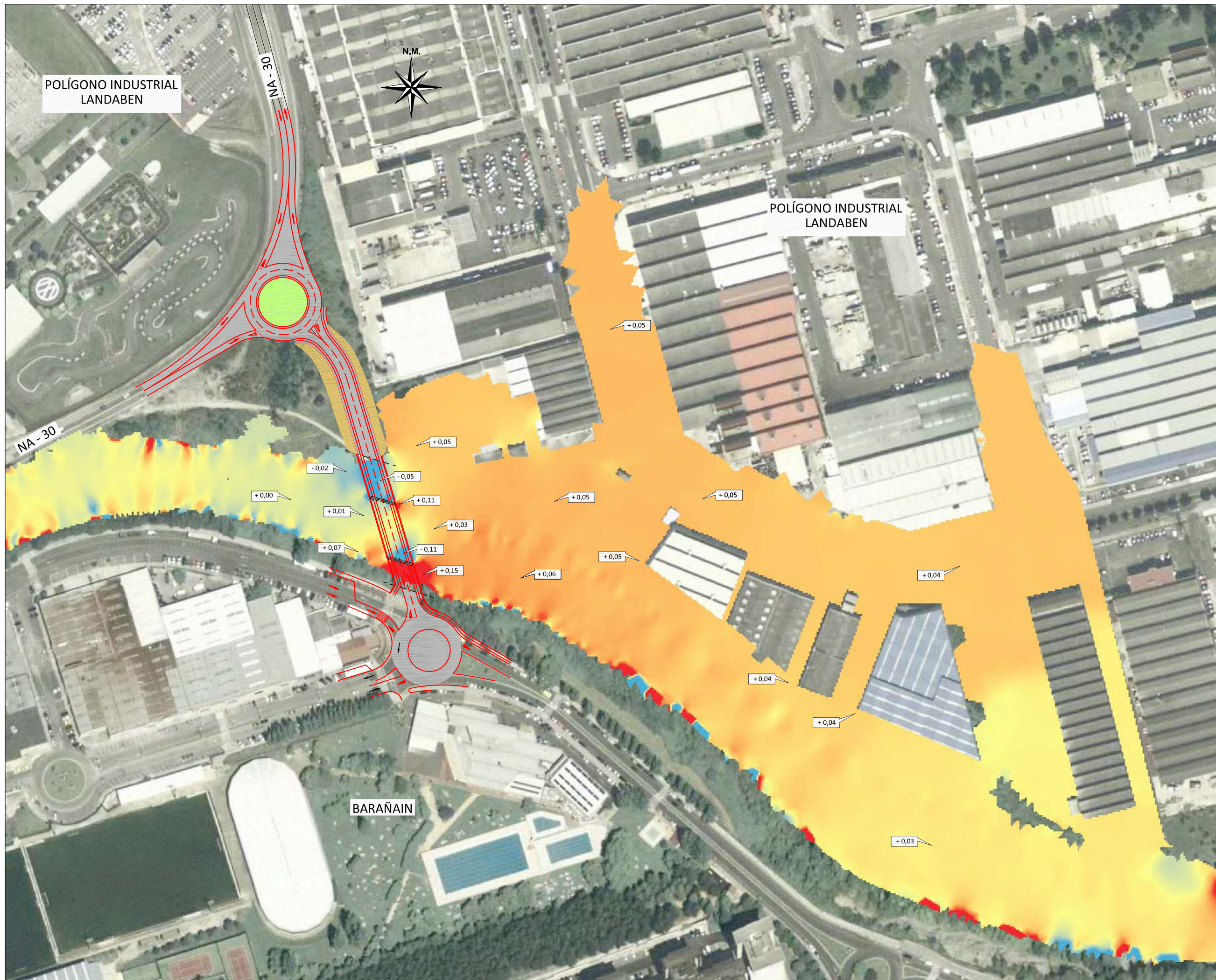
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Estado definitivo
Velocidad T500

plano nº **3.6** 1 de 1

fecha Junio 2019



autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

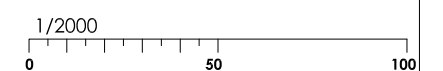
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

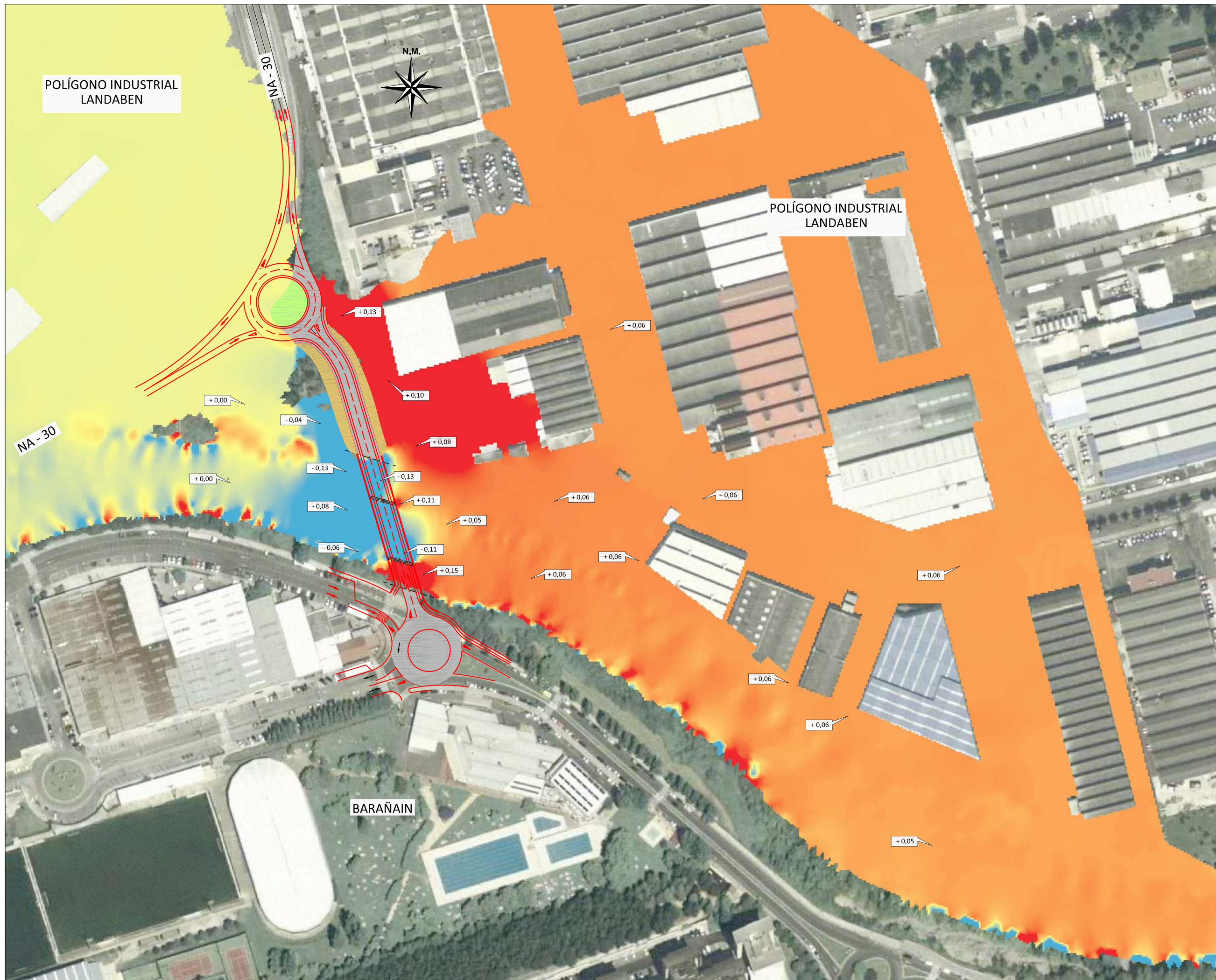
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Comparativa de estados
Calado actual y definitivo T10

plano nº 4.1 1 de 1

fecha Junio 2019





autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

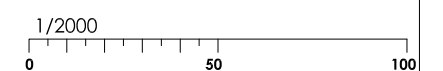
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

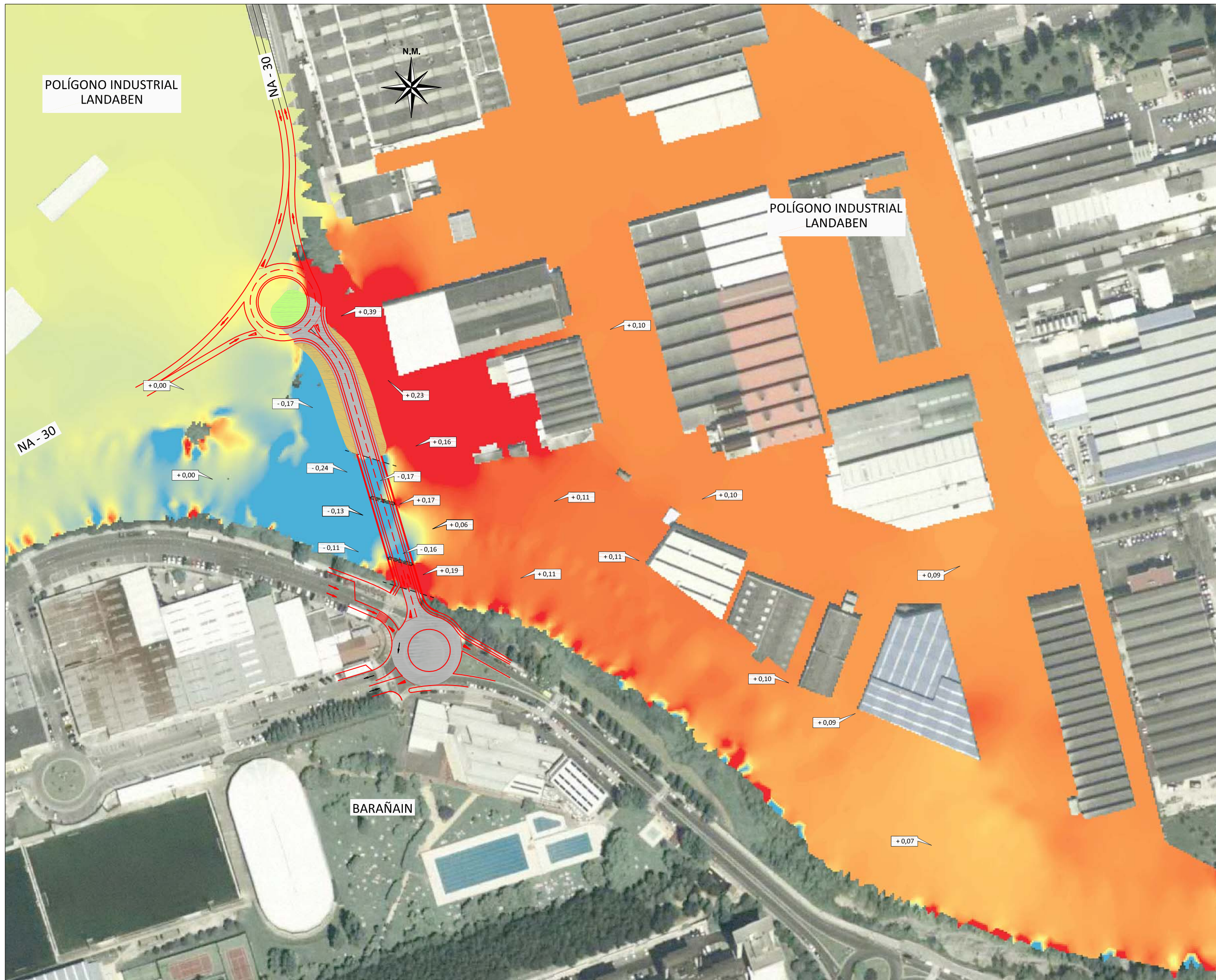
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Comparativa de estados
Calado actual y definitivo T100

plano nº 4.2 1 de 1

fecha Junio 2019





autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

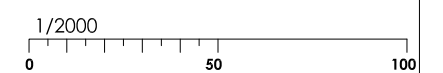
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

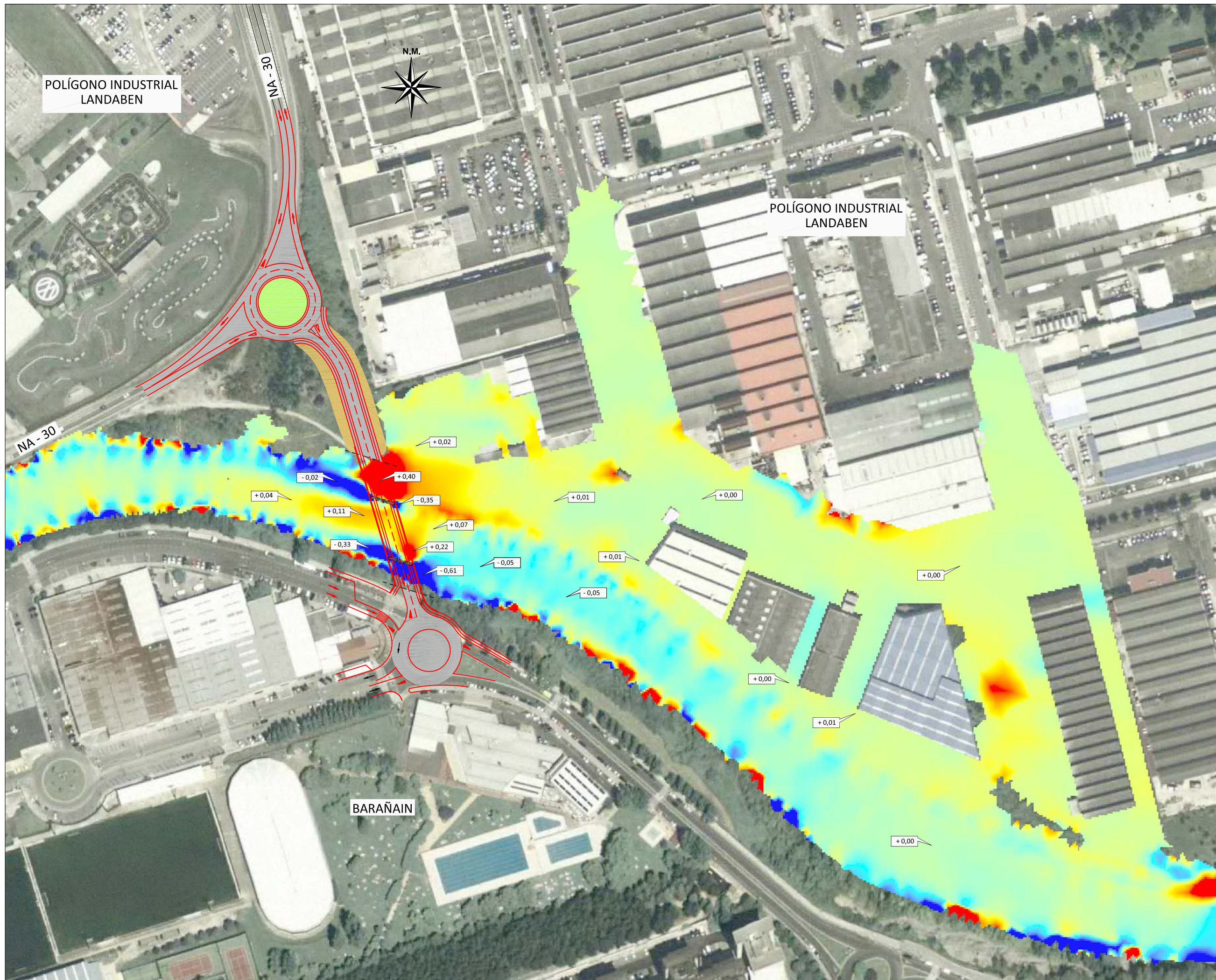
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Comparativa de estados
Calado actual y definitivo T500

plano nº 4.3 1 de 1

fecha Junio 2019





autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

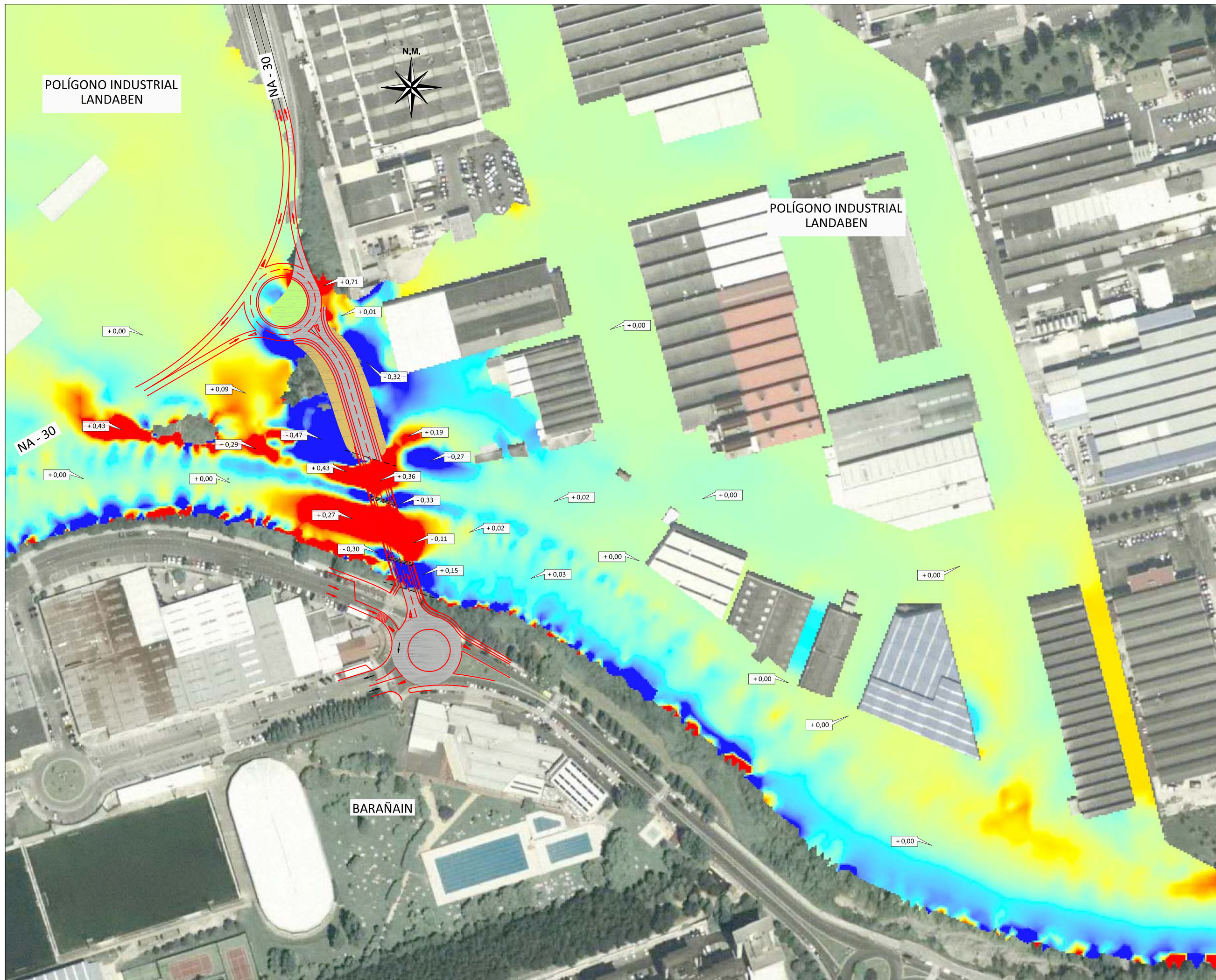
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Comparativa de estados
Velocidad actual y definitivo T10

plano nº 4.4 1 de 1

fecha Junio 2019



autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo 

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo 

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

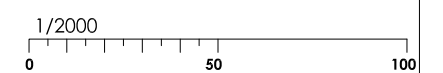
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

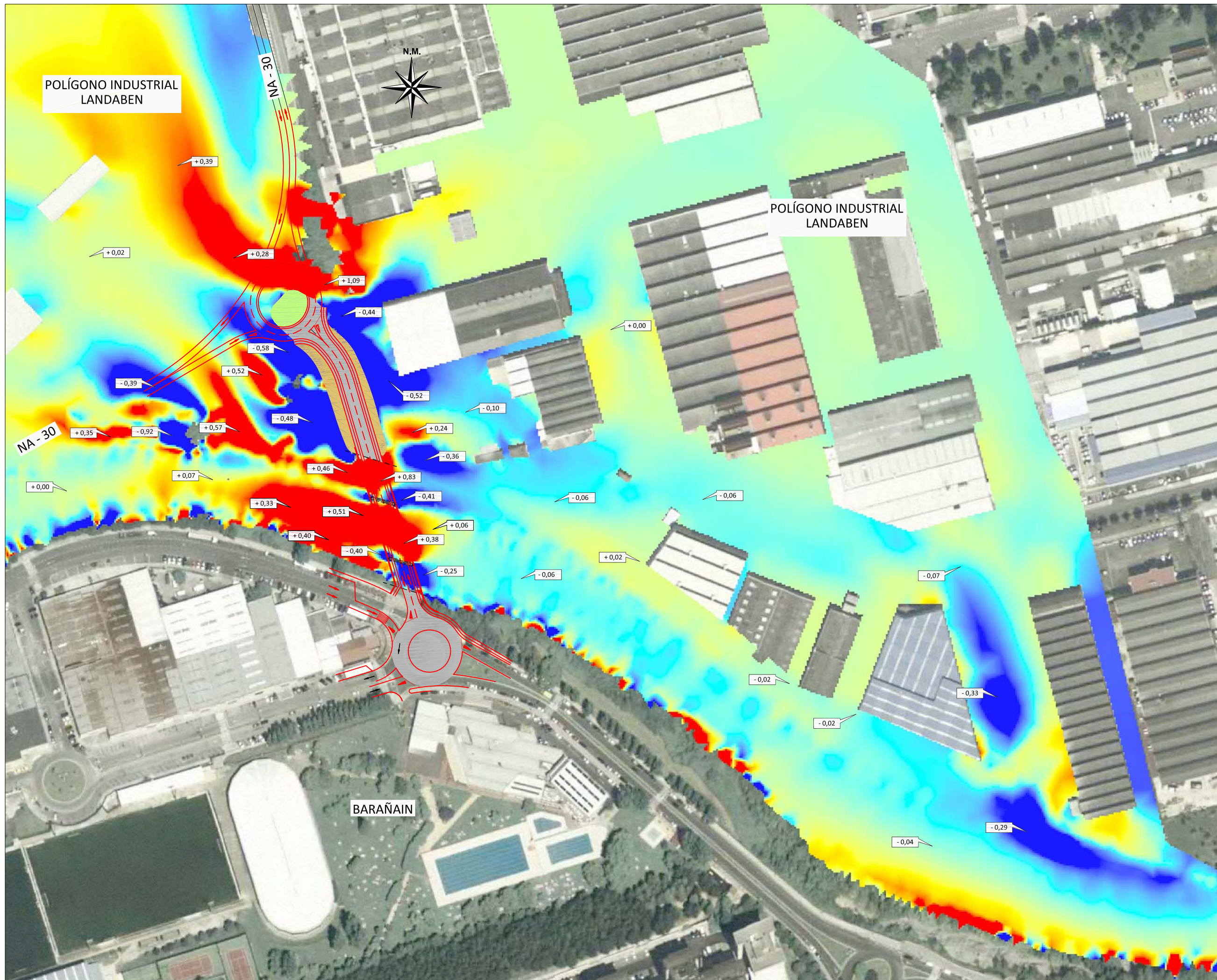
designación del plano

Comparativa de estados
Velocidad actual y definitivo T100

plano nº **4.5** 1 de 1

fecha Junio 2019





pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

estudio hidraulico del río Arga en Barañain

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Comparativa de estados
Velocidad actual y definitivo T500

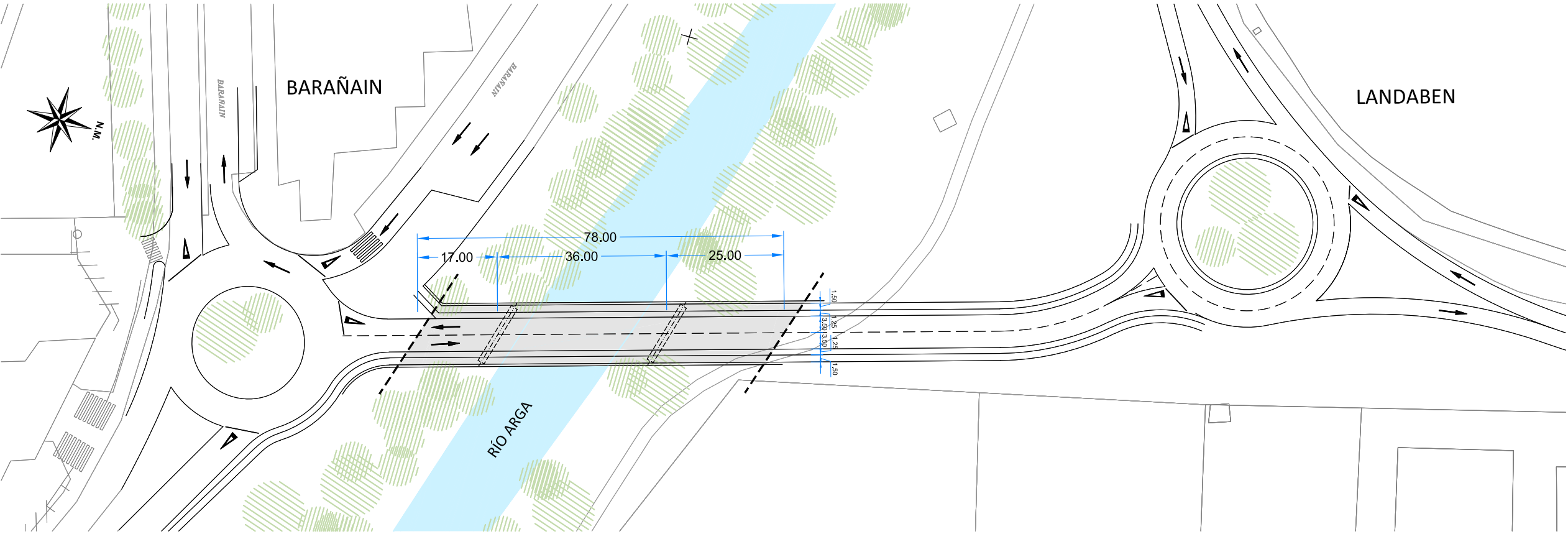
plano nº **4.6** 1 de 1

fecha Junio 2019

1/2000
0 50 100

© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

PLANTA ESTRUCTURA
E: 1/1000



pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

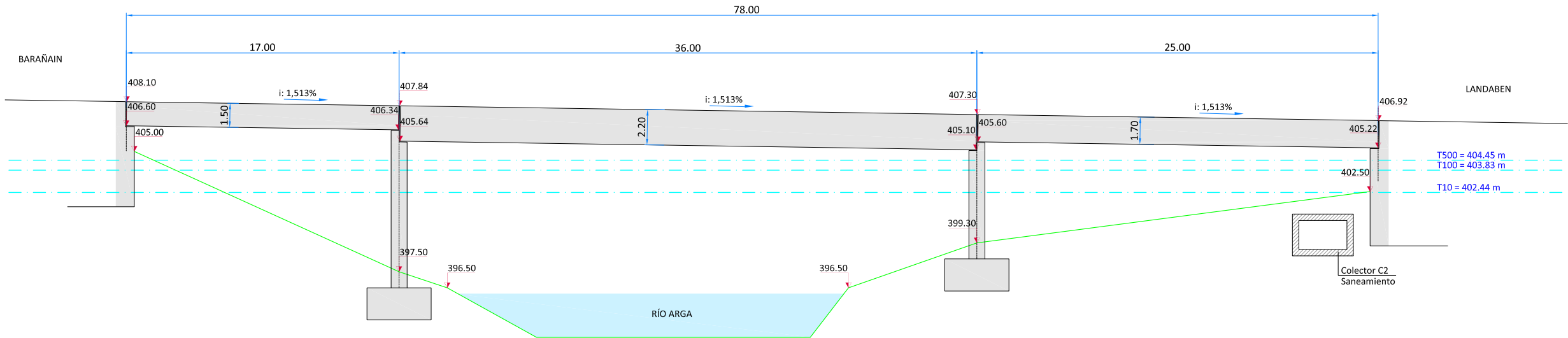
ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

PERFIL LONGITUDINAL
E: 1/300



estudio hidraulico del río Arga
en Barañain

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

Planta y perfil longitudinal
Estructura

plano nº 5 1 de 1

fecha Junio 2019



Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

ANEXO 1: REQUERIMIENTO DE LA CHE



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

O F I C I O

S/REF

N/REF 2019-O-1149

MP

ASUNTO



AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN
PLZA. CONSISTORIAL S/N
31010 - BARAÑAIN (NAVARRA)

REQUERIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN

En relación con el expediente cuyas circunstancias se señalan a continuación:

CIRCUNSTANCIAS:

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN

Objeto: VIAL DE CONEXIÓN

Cauce: RÍO ARGA

Municipio: CENDEA DE OLZA (NAVARRA), PAMPLONA/IRUÑA (NAVARRA), BARAÑAIN (NAVARRA)

Para poder continuar con la tramitación del mismo es necesario que, de acuerdo con lo previsto en los artículos 53 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, envíe **los siguientes documentos en relación con la obra completa:**

- Memoria explicativa de las actuaciones en la que se describirán las características básicas de las mismas, materiales, plan de trabajo a realizar y demás detalles que faciliten la comprensión de los efectos de las actuaciones respecto al curso del agua y del régimen de las corrientes. En particular, documentación técnica -memoria y planos- en la que se detalle el proceso constructivo del puente sobre el río Arga.

En relación con el trazado y características de la rotonda y del tramo del vial entre el puente proyectado y la carretera NA-30:

- Planos o croquis acotados, incluyendo planta y perfiles del vial, cauce y márgenes del río Arga, en los que aparezcan detalladas y acotadas las dos márgenes, debiendo quedar patente tanto el estado actual del cauce y la margen como el previsto tras la actuación.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Jefe del Servicio de Autorizaciones en DPH Cuenca Alta - Bastida Ruiz Angel. Sello de tiempo: 20/12/2019 8:48:55
La Jefa del Área de Control del Dominio Público Hidráulico - Pardos Duque Miriam. Sello de tiempo: 20/12/2019 13:29:20

CSV: MA00315BDE29F4C253A88ABF8C1576759276
Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

Pº DE SAGASTA, 24-28
50071 ZARAGOZA
TEL.: 976 71 10 00
FAX: 976 21 45 96



De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 68.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la documentación mencionada anteriormente deberá presentarse ante esta Confederación, Área de Control del Dominio Público Hidráulico, en un plazo de QUINCE DIAS. De no enviarla en dicho plazo, se le tendrá por desistido en su petición, archivándose el expediente previa resolución en los términos previstos en el artículo 21 de la citada 39/2015.

Igualmente le comunico que el transcurso del plazo legal para resolver se suspenderá por el tiempo que medie entre esta comunicación y el efectivo cumplimiento por el interesado, de acuerdo con lo señalado en el artículo 22 de la Ley 39/2015.

Al contestar cítese la referencia **2019-O-1149**.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Jefe del Servicio de Autorizaciones en DPH Cuenca Alta - Bastida Ruiz Angel. Sello de tiempo: 20/12/2019 8:48:55
La Jefa del Área de Control del Dominio Público Hidráulico - Pardos Duque Miriam. Sello de tiempo: 20/12/2019 13:29:20



1S0004072955



DESTINO

**Confederación Hidrográfica del Ebro
Área de Control del Dominio Público
Hidráulico
Pº de Sagasta, 24-28
50071 Zaragoza**

Se ruega, en la medida de lo posible adjunte esta primera hoja en su contestación a la Confederación Hidrográfica del Ebro

CONTESTACIÓN EN RELACIÓN CON EL EXPEDIENTE 2019-O-1149 MP

JUSTIFICANTE DE REGISTRO EN OFICINA DE REGISTRO

Oficina: Registro General de la Confederación Hidrográfica del Ebro - O00004509
Fecha y hora de registro en: 20/12/2019 13:37:24 (Horario peninsular)
Fecha presentación: 20/12/2019 13:37:23 (Horario peninsular)
Número de registro: O00004509s1900049808
Tipo de documentación física: Documentación adjunta digitalizada
Enviado por SIR: No

Interesado

CIF:	P3138600F	Nombre:	Ayuntamiento de Barañain
País:	España	Municipio:	Barañain/Barañain
Provincia:	Navarra	Dirección:	Plza. Consistorial S/N
Código Postal:	31010	Teléfono:	
Canal Notif:	Dirección postal	Correo:	
		Observaciones:	

Información del registro

Tipo Asiento: Salida
Resumen/Asunto: Autorización Obras DPH
Unidad de tramitación origen/Centro directivo: Confederacion Hidrografica del Ebro - EA0022629 / Confederacion Hidrografica del Ebro
Ref. Externa: 213729-S1089358
Nº. Expediente: 2019-O-1149

Adjuntos

Nombre: Requerimiento de documentación.xsig.pdf
Tamaño (Bytes): 295.148
Validez: Original
Tipo: Documento Adjunto
CSV: GEISER-7e49-450a-9773-4499-8795-e63c-28ee-ce90
Hash: 829171F2658D2D9AD425799D8121704EAF51D3306A835AEB53D6761BF1B1FC02C66641DD3B218CDE32E15BEE38985C949A85F672D2B9C38464D7BEF15031A320
Observaciones:

El registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la Ley 39/2015.

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

ÁMBITO-PREFIJO

GEISER

CSV

GEISER-fb4f-c6f7-8c01-4d6d-a624-3084-c932-8eb5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

20/12/2019 13:37:24 (Horario peninsular)

Nº REGISTRO

O00004509s1900049808

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

VALIDEZ DEL DOCUMENTO

Original

Adjuntos	
Nombre:	Hoja de contestación.pdf
Tamaño (Bytes):	239.405
Validez:	Copia
Tipo:	Documento Adjunto
CSV:	GEISER-1d8b-6c38-d344-414d-9a3f-a116-3292-7dd4
Hash:	AE542BD917F7E8DFD42989372DBAC7989580EA6C34A626CC60B7CC3DEC4A65FA5109AA763D01CB94789986F3D535E055250F3984F25499319379FA71E8064804
Observaciones:	

El registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la Ley 39/2015.
De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

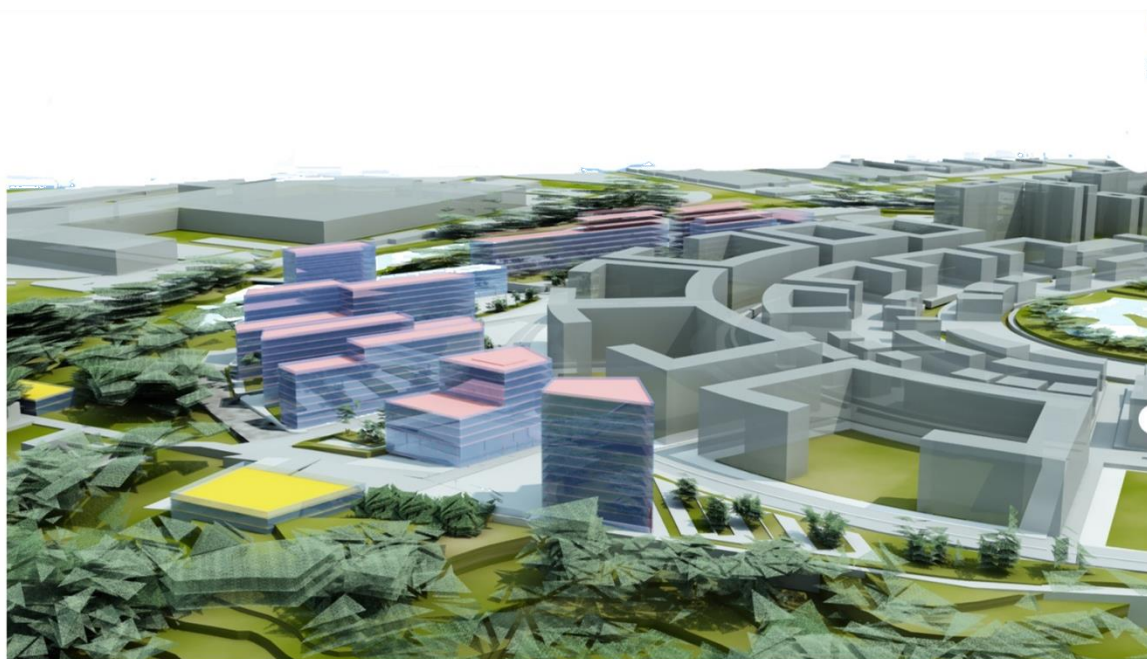
ÁMBITO-PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-fb4f-c6f7-8c01-4d6d-a624-3084-c932-8eb5	20/12/2019 13:37:24 (Horario peninsular)
Nº REGISTRO	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	VALIDEZ DEL DOCUMENTO
000004509s1900049808	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original

*ANEXO 2: RESPUESTA AL REQUERIMIENTO DE LA
CHE*



RESPUESTA AL REQUERIMIENTO 2019-O-1149 C.H.E

**AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN,
FEBRERO 2020**



RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

INDICE

1	ANTECEDENTES	3
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN	3
3	TRAZADO EN PLANTA	3
4	TRAZADO EN ALZADO	3
5	sección transversal	4
6	ESTRUCTURA SOBRE EL RÍO ARGA	4
6.1	DESCRIPCIÓN	4
6.2	PROCESO CONSTRUCTIVO	4
7	GESTIÓN DEL EXPEDIENTE	5
8	CONTENIDO DOCUMENTAL	5
	ANEJO Nº1: REQUERIMIENTO C.H.E.	6
	ANEJO Nº2: TRAZADO EN PLANTA	11
	ANEJO Nº3: TRAZADO EN ALZADO	13

1 ANTECEDENTES

Se redacta el presente documento con objeto de cumplimentar el requerimiento de documentación realizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro en relación al expediente 2019-O-1149 relativo a la solicitud de autorización realizada por el Ayuntamiento de Barañain (Navarra) para la construcción de un vial de conexión entre dicho municipio y la carretera NA-30 atravesando el cauce del río Arga. Se adjunta el requerimiento en el Anejo nº1.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

La actuación consiste en la construcción de un nuevo vial para comunicar la zona Norte del Barañain con la red viaria de interés comarcal posibilitando el acceso directo al Polígono Industrial de Barañain sin atravesar el núcleo urbano.

La conexión está prevista a nivel de planeamiento urbanístico en la Normas Urbanísticas Comarcales (NUC). Se Incluye en la colección de planos.

3 TRAZADO EN PLANTA

El nuevo vial tendría un desarrollo de 208,03 m. partiendo de la rotonda del Polígono Industrial de Barañain y terminando en una rotonda a construir en su intersección con la carretera NA-30 en una zona inmediata a las instalaciones de Volkswagen.

Consta de una alineación recta entre los PK0+000 y PK0+149,888, alineación en la que se sitúa la estructura sobre el Río Arga (PK0+024,484 a PK0+102,484), una alineación circular con giro a izquierdas de radio 50m. entre los PK0+149,888 y PK0+175,683 y otra nueva recta hasta el PK0+208,025. centro de la nueva rotonda a construir para intersecar con la carretera NA-30.

Afecta a los términos municipales de Barañain, Pamplona y la Cendea de Olza. Se adjunta definición geométrica en el Anejo nº2.

4 TRAZADO EN ALZADO

El trazado está condicionado por la presencia de instalaciones industriales y líneas aéreas de alta tensión.

El trazado en alzado presenta un carácter continuamente descendente para conectar los dos puntos fijos actualmente existentes que son los extremos de la actuación.

Se parte de la cota Z=408.10 en la margen izquierda del río en la rotonda del Polígono Industrial, con pendiente descendente del 1,513% en un tramo de 102.48 metros en el que se sitúa la estructura sobre el Río Arga y una vez salvado este se acentúa notablemente la pendiente al 4,793% para alcanzar la cota Z=403.416 sobre la carretera NA-30.

El tramo en tierras discurre en terraplén. El criterio de diseño del perfil longitudinal ha sido de máxima elevación para posibilitar el paso de las avenidas del Río Arga. Se adjunta definición geométrica en el Anejo nº3.

5 SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal del vial tendrá una anchura de 12.5 metros, distribuidos en una calzada de 7.5 metros (carriles de 3.5m y arcén de 0.5m) un carril bici con ambos sentidos de circulación de anchura 2 metros y una acera de anchura 2.5 metros. En la estructura esta sección se incrementa en 1m, necesario para la colocación de las protecciones laterales.

Inmediatamente antes de la rotonda de conexión con la carretera NA_30 se suprime la acera y el carril bici que se independizan del trazado del vial para conectar con el paseo peatonal y ciclista del Parque Fluvial del Arga.

6 ESTRUCTURA SOBRE EL RÍO ARGÁ

6.1 DESCRIPCIÓN

La actuación contempla la construcción de una estructura del Río Arga diseñada con el criterio de permitir el paso de las avenidas determinadas por la normativa hidráulica, para lo que se redactó el correspondiente estudio específico.

La estructura propuesta tiene una longitud de 78 metros, dividida en tres vanos isostáticos de 17,00, 36,00 y 25 metros con apoyos situados fuera del cauce ordinario.

En planta se ha dispuesto con un esviaje de 34° debido a las preexistencias de ambas orillas y en especial a la presencia de apoyos de líneas aéreas de alta tensión y de infraestructuras de relevancia como el colector comarcal C-1 y el Paseo del Parque Fluvial del Arga al que se dará continuidad por el vano lateral de la margen derecha.

El estribo de la margen izquierda se cimentará sobre pilotes empotrados en las margas. El resto de apoyos se realizará de manera directa mediante zapatas también apoyadas en las márgenes, cuya posición se ha localizado previamente según el perfil geotécnico que se adjunta.

Los estribos, pilas y aletas serán de hormigón armado. El tablero estará formado por vigas prefabricadas de hormigón pretensado de tipo doble T y losa superior de hormigón armado conformada in situ, se muestra en planos.

La estructura afecta al paseo fluvial del Arga al que se dará continuidad por el vano de la margen derecha y a una línea eléctrica de alta tensión propiedad de Iberdrola que es necesario elevar de conformidad con la compañía.

6.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

En una primera fase se construirá los estribos y las aletas de ambas orillas y los correspondientes rellenos de tierra así como las pilas centrales.

En segunda fase se ejecutará el vano de la margen izquierda colocándose las vigas con grúas apoyadas en la zona de la actual glorieta y el relleno del trasdós del estribo. Se completará el tablero y se dejará alcanzar la resistencia de cálculo.

En tercera fase se ejecutará el vano central utilizándose una lanzadera, situada desde el vano ya construido en la margen izquierda, para la colocación de las vigas, completándose a continuación el tablero.

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

En cuarta fase se ejecutará el vano de la margen derecha utilizando grúas para la colocación de las vigas, completándose a continuación el tablero.

En quinta fase se colocarán las protecciones, los pavimentos rodados, peatonales y ciclistas y los distintos elementos de urbanización.

En los planos se ha representado el proceso constructivo descrito.

7 GESTIÓN DEL EXPEDIENTE

Dada la relevancia de la actuación en el contexto de la red comarcal de comunicaciones, el Ayuntamiento de Barañain está en conversaciones con la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra para su declaración de utilidad pública.

8 CONTENIDO DOCUMENTAL

MEMORIA Y ANEJOS:

ANEJO Nº1: REQUERIMIENTO C.H.E.

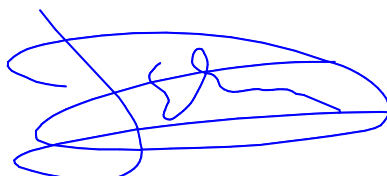
ANEJO Nº2: TRAZADO EN PLANTA

ANEJO Nº3: TRAZADO EN ALZADO

PLANOS:

1. SITUACIÓN
2. NUC
3. PLANTA ESTADO ACTUAL
4. PLANTA DE REPLANTEO
5. PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO
6. ALZADO Y SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PUENTE
7. PROCESO CONSTRUCTIVO
8. PERFIL LONGITUDINAL DEL VIAL
9. PERFILES TRANSVERSALES DEL VIAL
10. PERFILES TRANSVERSALES DEL RÍO.

PAMPLONA, FEBRERO DE 2020



Joaquín Salanueva Etayo
Ingeniero de CC. Y PP

ANEJO Nº1: REQUERIMIENTO C.H.E.

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

A continuación se recoge el requerimiento 2019-O-1149 de la CHE respecto del vial de conexión sobre el Arga entre Barañain y la NA-30:

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

AYUNTAMIENTO DE BARANAIN
R.E. UNIDAD: 9
ASUNTO: 1 INFORMACIÓN

23/12/2019 08:14:05 NUM. REGISTRO: 9347
AREA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

O F I C I O

S/REF

N/REF 2019-O-1149

MP

ASUNTO



AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN
PLZA. CONSISTORIAL S/N
31010 - BARAÑAIN (NAVARRA)

REQUERIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN

En relación con el expediente cuyas circunstancias se señalan a continuación:

CIRCUNSTANCIAS:

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN

Objeto: VIAL DE CONEXIÓN

Cauce: RÍO ARGÁ

Municipio: CENDEA DE OLZA (NAVARRA), PAMPLONA/IRUÑA (NAVARRA), BARAÑAIN (NAVARRA)

Para poder continuar con la tramitación del mismo es necesario que, de acuerdo con lo previsto en los artículos 53 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, envíe **los siguientes documentos en relación con la obra completa:**

- Memoria explicativa de las actuaciones en la que se describirán las características básicas de las mismas, materiales, plan de trabajo a realizar y demás detalles que faciliten la comprensión de los efectos de las actuaciones respecto al curso del agua y del régimen de las corrientes. En particular, documentación técnica -memoria y planos- en la que se detalle el proceso constructivo del puente sobre el río Argá.

En relación con el trazado y características de la rotonda y del tramo del vial entre el puente proyectado y la carretera NA-30:

- Planos o croquis acotados, incluyendo planta y perfiles del vial, cauce y márgenes del río Argá, en los que aparezcan detalladas y acotadas las dos márgenes, debiendo quedar patente tanto el estado actual del cauce y la margen como el previsto tras la actuación.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Jefe del Servicio de Autorizaciones en DPH Cuenca Alta - Bastida Ruiz Angel. Sello de tiempo: 20/12/2019 8:48:55
La Jefa del Área de Control del Dominio Público Hidráulico - Pardos Duque Miriam. Sello de tiempo: 20/12/2019 13:29:20

CSV: MA00315BDE29F4C253A88ABF8C1576759276

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

Pº DE SAGASTA, 24-28
50071 ZARAGOZA
TEL.: 976 71 10 00
FAX: 976 21 45 96

PROYECTO URBANIZACIÓN DEL "SECTOR EULZA". FASE: ACTUALIZACIÓN. LADERA NORTE, BARANAIN, NAVARRA

CÓDIGO/nº REV: C0760.MA 04 R00

Fecha: 2020-02-03

Página 8 / 15



RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E



2019-O-1149
Pág. 2 de 2



De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 68.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la documentación mencionada anteriormente deberá presentarse ante esta Confederación, Área de Control del Dominio Público Hidráulico, en un plazo de QUINCE DIAS. De no enviarla en dicho plazo, se le tendrá por desistido en su petición, archivándose el expediente previa resolución en los términos previstos en el artículo 21 de la citada 39/2015.

Igualmente le comunico que el transcurso del plazo legal para resolver se suspenderá por el tiempo que medie entre esta comunicación y el efectivo cumplimiento por el interesado, de acuerdo con lo señalado en el artículo 22 de la Ley 39/2015.

Al contestar cítese la referencia **2019-O-1149**.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Jefe del Servicio de Autorizaciones en DPH Cuenca Alta - Bastida Ruiz Angel. Sello de tiempo: 20/12/2019 8:48:55
La Jefa del Área de Control del Dominio Público Hidráulico - Pardos Duque Miriam. Sello de tiempo: 20/12/2019 13:29:20

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CSV: **MA00315BDE29F4C253A88ABF8C1576759276**
Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

PROYECTO URBANIZACION DEL "SECTOR EULZA". FASE: ACTUALIZACION. LADERA NORTE, BARANAIN, NAVARRA

CÓDIGO/nº REV: C0760.MA 04 R00

Fecha: 2020-02-03

Página 9 / 15



RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Remitente	Ayuntamiento de Barañain
CIF / DNI	P3138600F
Domicilio	PLZA. CONSISTORIAL S/N, -, 31010- BARAÑAIN (NAVARRA)
Teléfono	948286310
Fecha	
Firma	



Confederación Hidrográfica del Ebro
Área de Control del Dominio Público
Hidráulico
Pº de Sagasta, 24-28
50071 Zaragoza

Se ruega, en la medida de lo posible adjunte esta primera hoja en su contestación a la Confederación Hidrográfica del Ebro

CONTESTACIÓN EN RELACIÓN CON EL EXPEDIENTE 2019-O-1149 MP

--

ANEJO Nº2: TRAZADO EN PLANTA

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

A continuación se recogen los listados que definen en planta el eje 01 que define el vial de conexión entre la rotonda de Barañain y la carretera NA-30:

DATOS DE ENTRADA

<u>A</u> <u>L</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			607.177,768 4.740.327,60 0	607.135,433 4.740.471,38 6
2	Móvil	-50,000				
3	Fijo	Infinito			607.122,223 4.740.493,21 0	607.098,973 4.740.515,69 0

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Pará m.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,00 0	0,00 0	607.177,7 68	4.740.327, 600	381, 7711	Infinito			
0+149,88 8	149, 888	607.135,4 33	4.740.471, 386	381, 7711	Infinito			
0+175,68 3	25,7 95	607.122,2 24	4.740.493, 209	348, 9282	- 50,000		607.087,4 69	4.740.457, 263
0+208,02 5	32,3 42	607.098,9 73	4.740.515, 690	348, 9282	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
S	0+000,000	607.177,768	4.740.327,600	381,7711	Infinito	
	0+020	607.172,119	4.740.346,786	381,7711		
	0+040	607.166,470	4.740.365,971	381,7711		
	0+060	607.160,821	4.740.385,157	381,7711		
	0+080	607.155,173	4.740.404,343	381,7711		
	0+100	607.149,524	4.740.423,528	381,7711		
	0+120	607.143,875	4.740.442,714	381,7711		
	0+140	607.138,226	4.740.461,900	381,7711		
	0+149,888	607.135,433	4.740.471,386	381,7711	Infinito	
	0+160	607.131,619	4.740.480,732	368,8966		
S	0+175,683	607.122,224	4.740.493,209	348,9282	-50,000	
S	0+180	607.119,121	4.740.496,210	348,9282		
	0+200	607.104,742	4.740.510,112	348,9282		
	0+208,025	607.098,973	4.740.515,690	348,9282		

ANEJO Nº3: TRAZADO EN ALZADO

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

A continuación se recogen los listados que definen en alzado el eje 01 que define el vial de conexión entre la rotonda de Barañain y la carretera NA-30:

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	408,038•				
2	0+011,000	407,900•	-1,2545	0,000•	0,000	0,000
3	0+024,484	408,100•	1,4833	0,000	0,000•	0,000
4	0+102,436	406,920•	-1,5137	0,000	0,000•	0,000
5	0+175,546	403,416•	-4,7928	0,000•	0,000	0,000
6	0+208,025	402,541•	-2,6941			

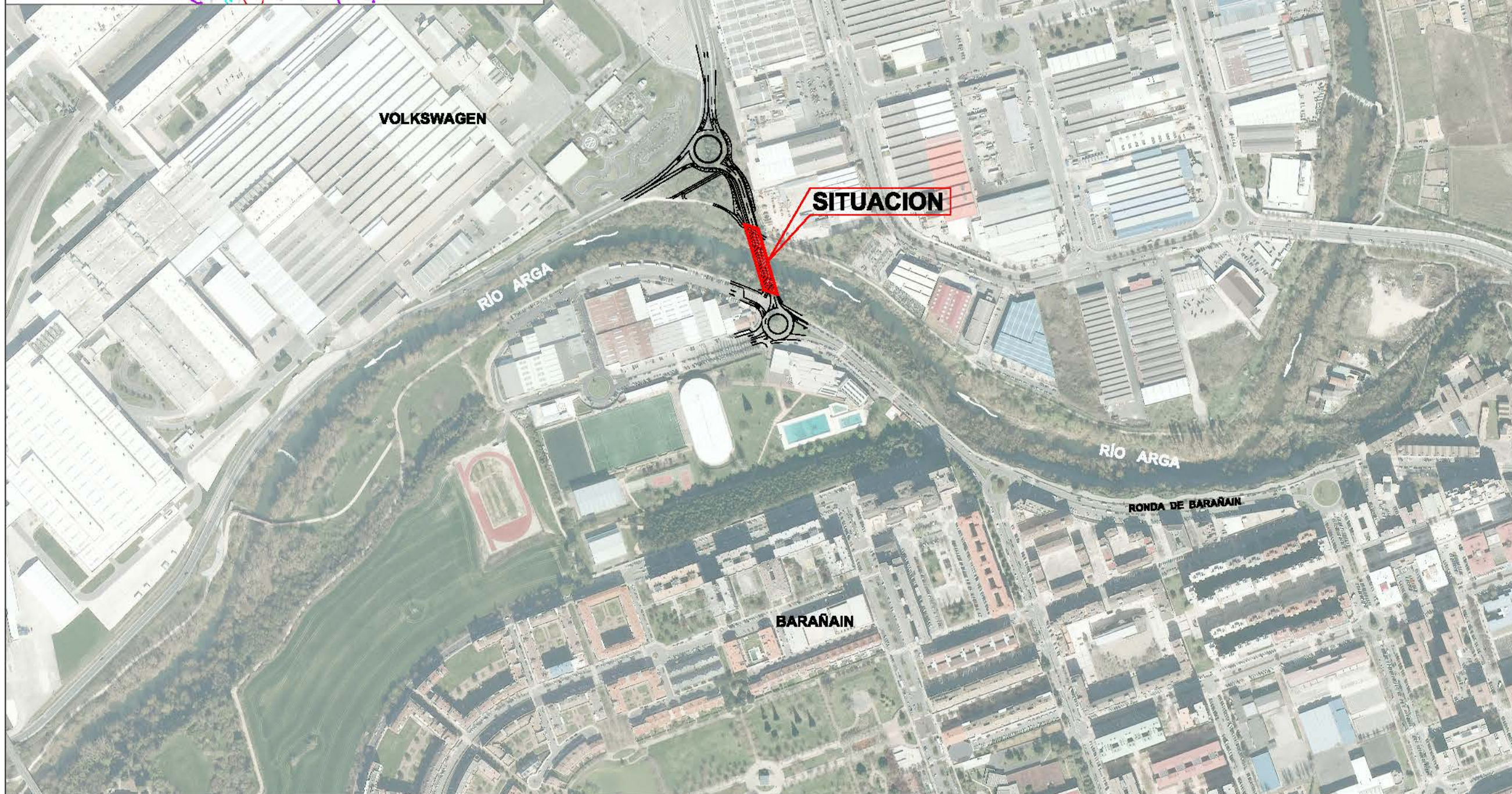
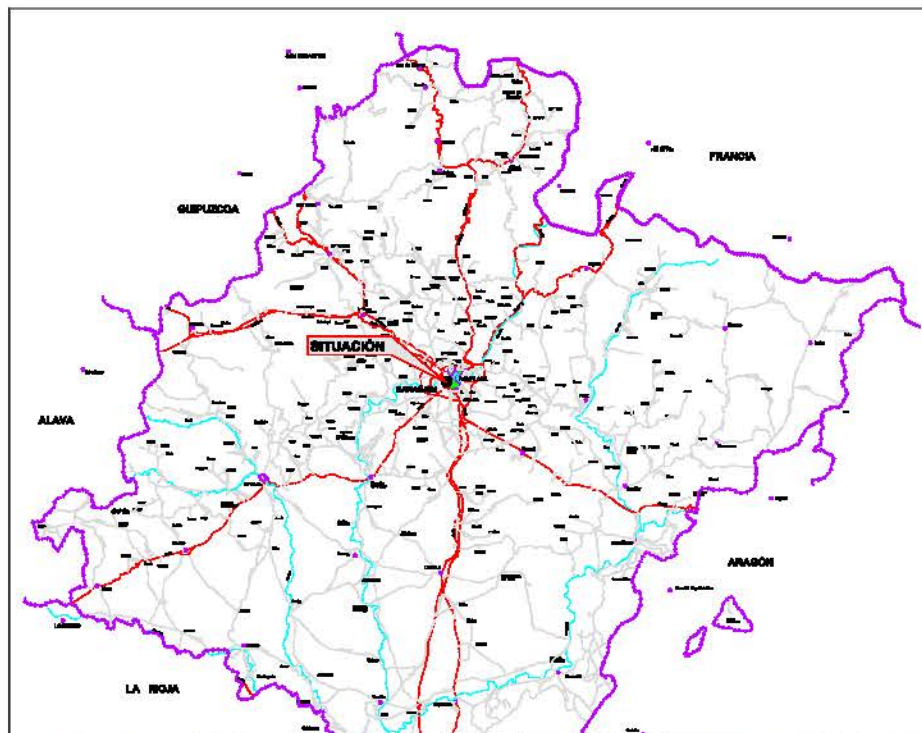
LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/ S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 408,038	0+000,000	408,038	-1,2545		
2	0+011,000 407,900	0+011,000 0+011,000	407,900 407,900	-1,2545 1,4833	0,000 0,000	0,000 2,7379
3	0+024,484 408,100	0+024,484 0+024,484	408,100 408,100	1,4833 -1,5137	0,000 0,000	0,000 -2,9971
4	0+102,436 406,920	0+102,436 0+102,436	406,920 406,920	-1,5137 -4,7928	0,000 0,000	0,000 -3,2791
5	0+175,546 403,416	0+175,546 0+175,546	403,416 403,416	-4,7928 -2,6941	0,000 0,000	0,000 2,0987
6	0+208,025 402,541	0+208,025	402,541	-2,6941		

RESPUESTA AL 2019-O-1149 C.H.E

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u> ↓	<u>Cota</u> <u>Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u> ↓	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	408,038	-1,2545					
	0+011,000	407,900	-1,2545					
E	0+011,000	407,900	-1,2545					
B	0+011,000	407,900	-1,2545	407,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+011,000	407,900	-1,2545					
S	0+020,000	408,033	1,4833					
	0+024,484	408,100	1,4833					
E	0+024,484	408,100	1,4833					
A	0+024,484	408,100	1,4833	408,100	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+024,484	408,100	1,4833					
S	0+040,000	407,865	-1,5137					
	0+060,000	407,562	-1,5137					
	0+080,000	407,260	-1,5137					
	0+100,000	406,957	-1,5137					
	0+102,436	406,920	-1,5137					
E	0+102,436	406,920	-1,5137	406,920	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+102,436	406,920	-1,5137					
S	0+120,000	406,078	-4,7928					
	0+140,000	405,120	-4,7928					
	0+160,000	404,161	-4,7928					
	0+175,546	403,416	-4,7928					
E	0+175,546	403,416	-4,7928	403,416	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+175,546	403,416	-4,7928					
S	0+180,000	403,296	-2,6941					
	0+200,000	402,757	-2,6941					
	0+208,025	402,541	-2,6941					



pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

Ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

Situación / Emplazamiento

plano nº **1** 1 de 1

fecha Febrero 2020

1/5000

0 125 250

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o calco o cualquier otro uso no autorizado sin la previa autorización expresa de sus autores.

COMUNICACIONES

CODIGO

	AEROPUERTO	A
	RED FERROVIARIA	RF
	RED VARIA COMARCAL EXISTENTE	
	RED VARIA COMARCAL PROPUESTA	RV
	PASO CRITICO	RV
	TRAZADO INDICATIVO VIAS INTERURBANIAS	RV
	RECORRIDOS CICLISTA Y PEATONAL	RCP
	ITINERARIO DE INTERES	

AREAS LIBRES, EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS

	PARQUE URBANO	PU
	EQUIPAMIENTO COMARCAL	
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	
	ESQUEMA INFRAESTRUCTURAS	INF

USOS DEL SUELO

	AREA RESIDENCIAL	AR
	AREA DE EMPLEO	AE
	AREA DE OPORTUNIDAD	AO
	AREA DE NUEVA CENTRALIDAD	

ZONIFICACION DE SUELOS A PROTEGER

	RESERVA PARA ESPACIO NATURAL	
	COMPLEJO FLUVIAL	
	RESERVA PAISAJISTICA	RP
	SUELO FORESTAL	
	SUELO AGRICOLA	

MEJORA DEL PAISAJE Y DEL MEDIO

	AREA DE PAISAJE A RECUPERAR	
	REVEGETACION	
	RECUPERACION DE SUELO	
	LAMINA DE AGUA	
	AREA RECREATIVA	

PROTECCION DEL PATRIMONIO

	BIEN INMUEBLE DE INTERES CULTURAL Y ARTISTICO PROPUESTO	
--	---	--



VS p a m p l o n a
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.

Joaquín salanueva etayo

Ingeniero agrónomo

hécctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

Conexiones previstas Normativa
Urbanística Comarcal (NUC)

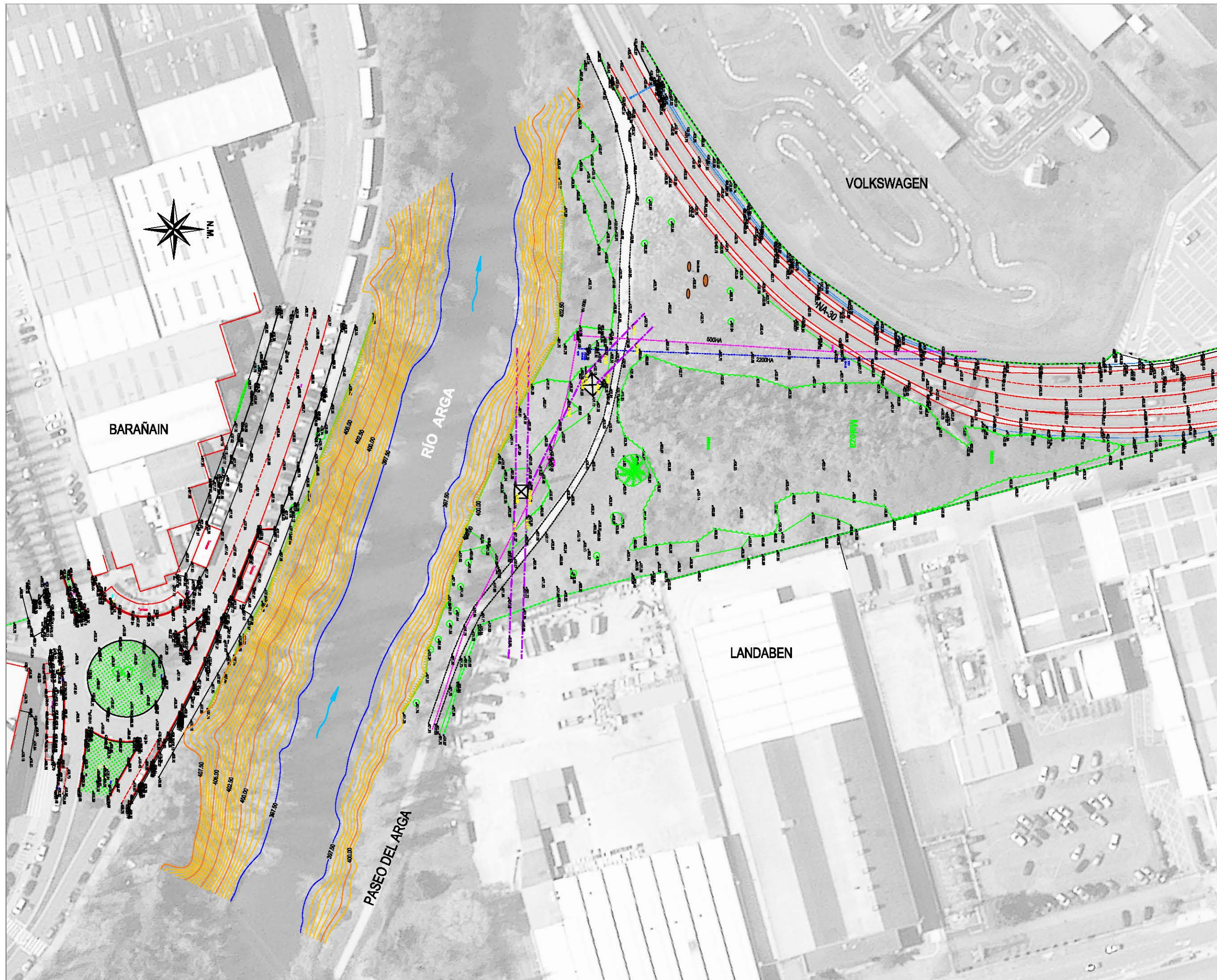
plano nº **2** 1 de 1

fecha Febrero 2020

1/10000

0 250 500

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

Ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

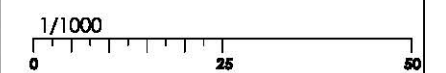
Respuesta CHE

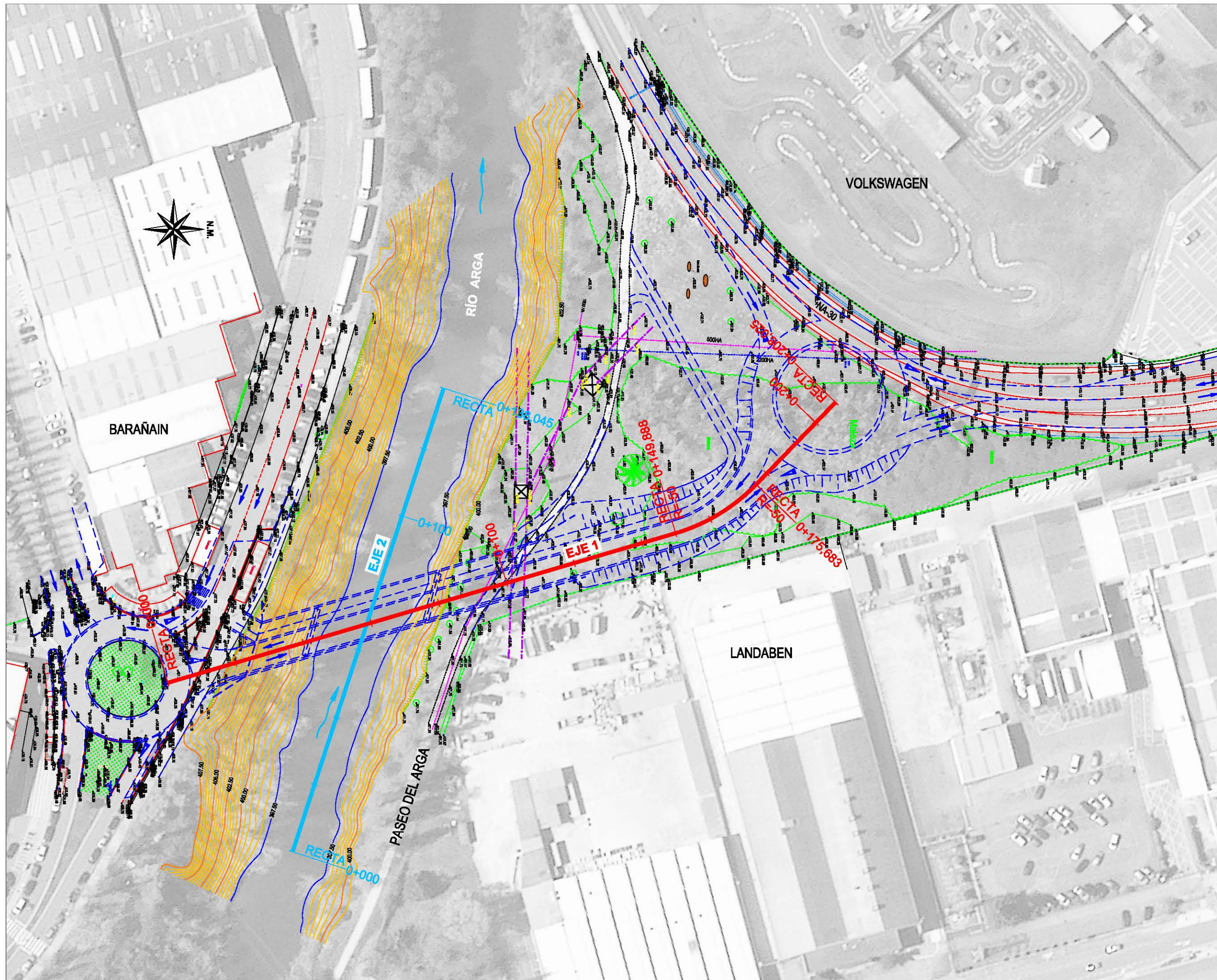
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Planta estado actual

plano nº 3 1 de 1

fecha Febrero 2020





autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

Ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

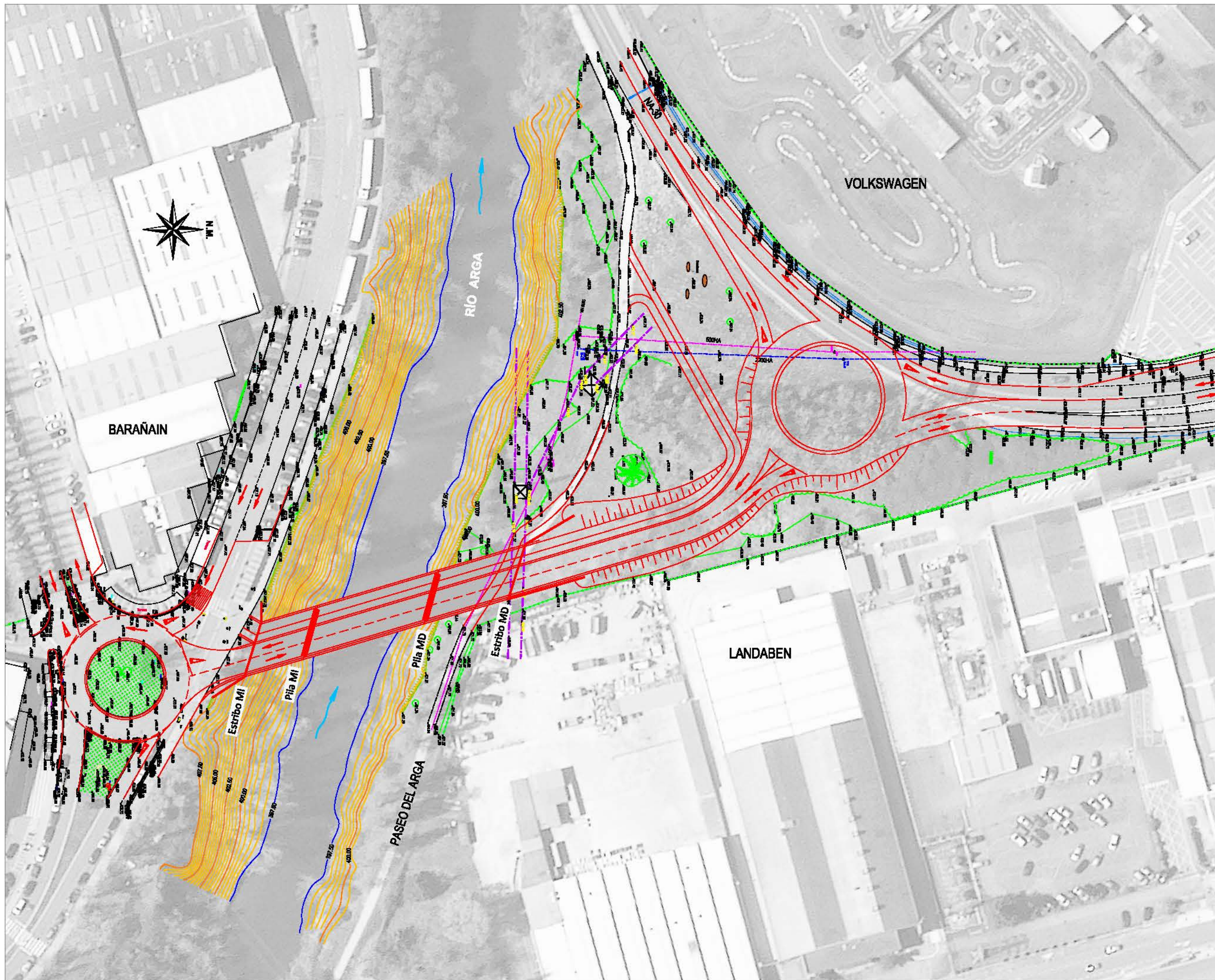
designación del plano

Planta replanteo

plano nº **4** 1 de 1

fecha Febrero 2020

1/1000



pamplona
Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 948 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.
Joaquín Salanueva Etayo

Ingeniero agrónomo
Héctor Planillo Arroyo

Respuesta CHE

proyecto
Urbanización del Sector Eutza
Ladera Norte, Barañain
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Planta estado definitivo

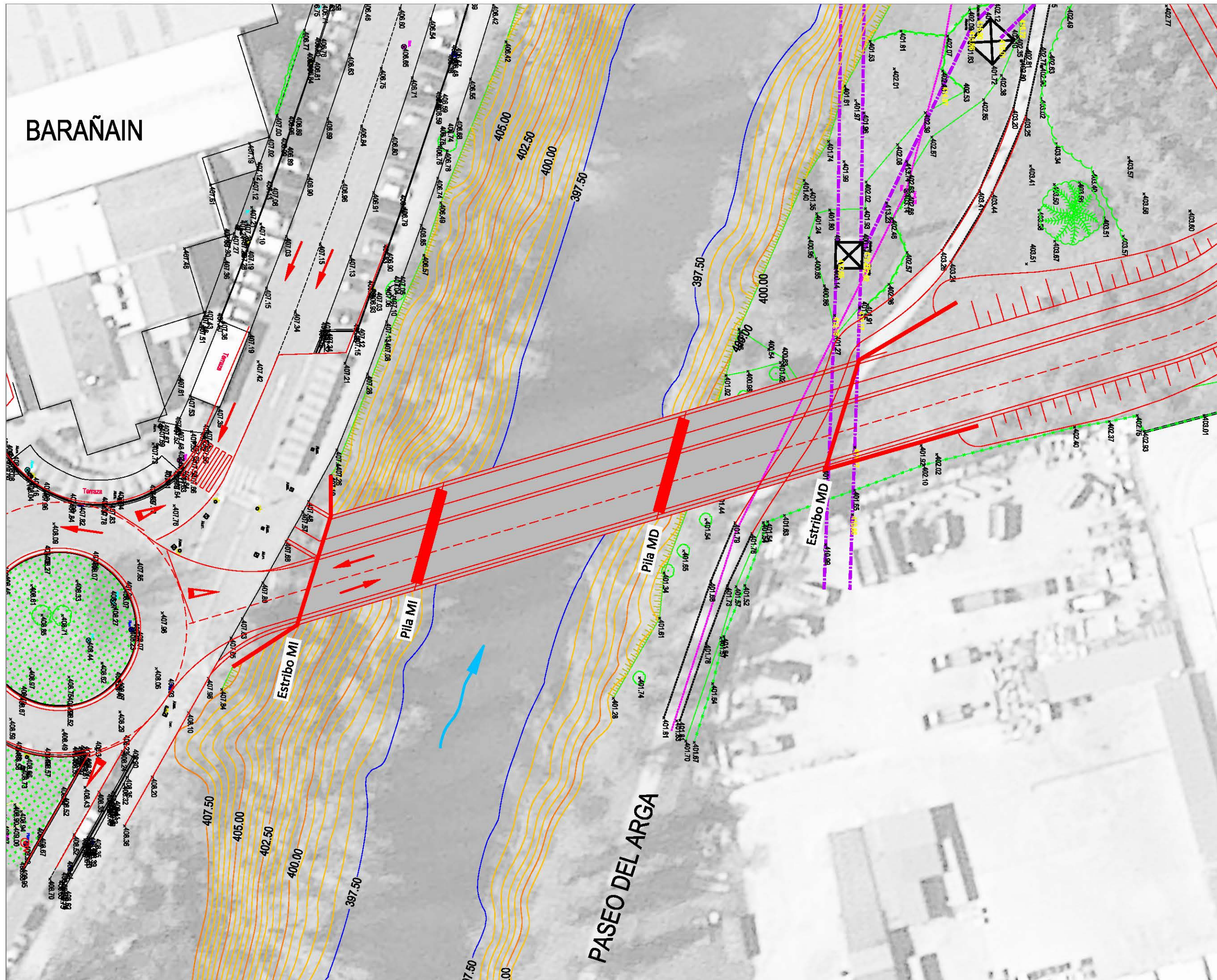
plano nº 5 1 de 2

fecha Febrero 2020

1/1000

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación
unilateral del mismo, su utilización total o parcial, su reproducción o copia
o cualquier otra forma de explotación económica de sus contenidos.

BARAÑAIN



autores del estudio

Ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

Ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

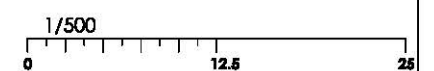
Respuesta CHE

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Planta estado definitivo

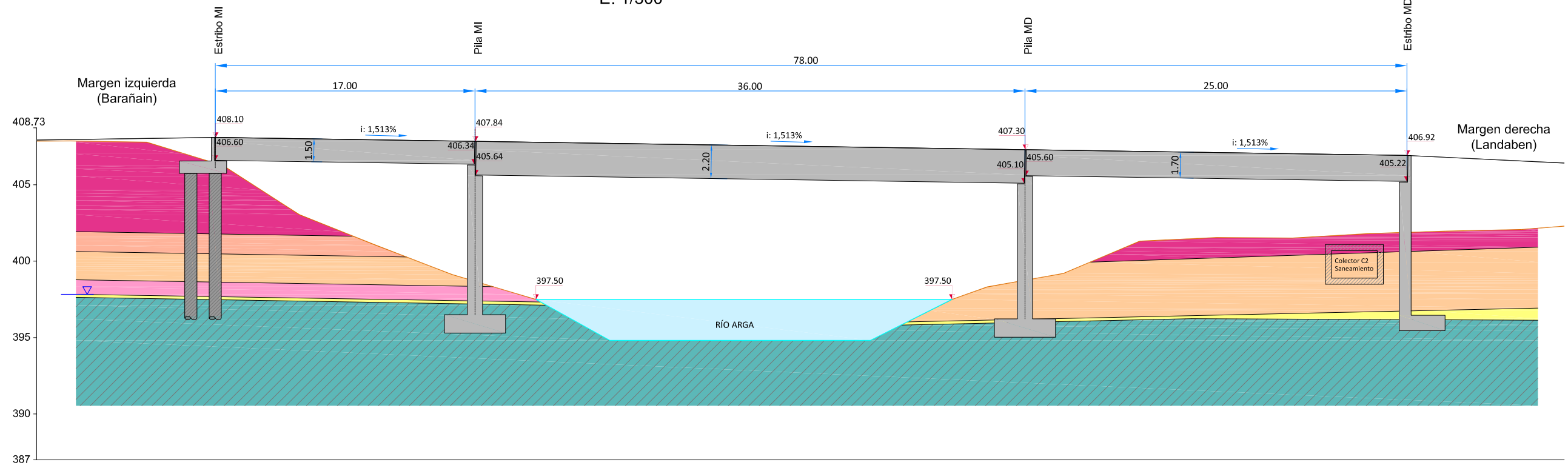
plano nº **5** 2 de 2

fecha Febrero 2020



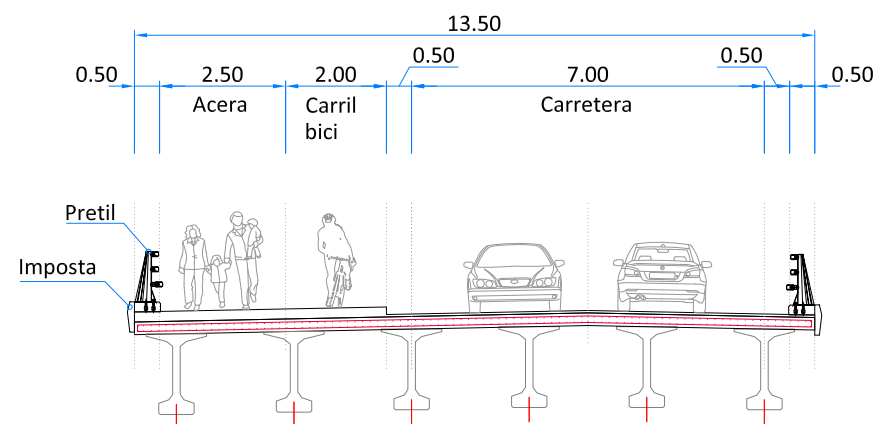
© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

ALZADO PUENTE SOBRE EL RÍO ARGAS
E: 1/300



COTA TERRENO	DISTANCIA
- 407.89	10.00
- 407.83	12.58
- 405.80	20.00
- 400.72	30.00
- 396.38	40.00
- 393.80	50.00
- 393.80	60.00
- 396.87	70.00
- 401.33	80.00
- 401.63	90.00
- 401.95	100.00
- 401.97	100.95
- 402.42	110.00

SECCIÓN TRANSVERSAL
E: 1/150



Leyenda

CUATERNARIO

-  Rellenos antrópicos.
-  Arcillas marrones oscuras.
-  Arcillas arenosas marrones.
-  Grava arcilloarenosa-arenosa.

SUSTRATO TERCIARIO.

-  Margas meteorizadas.
- Roca. Margas grises.

▾ Nivel de agua medido en sondeo.

**autores del estudio**

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

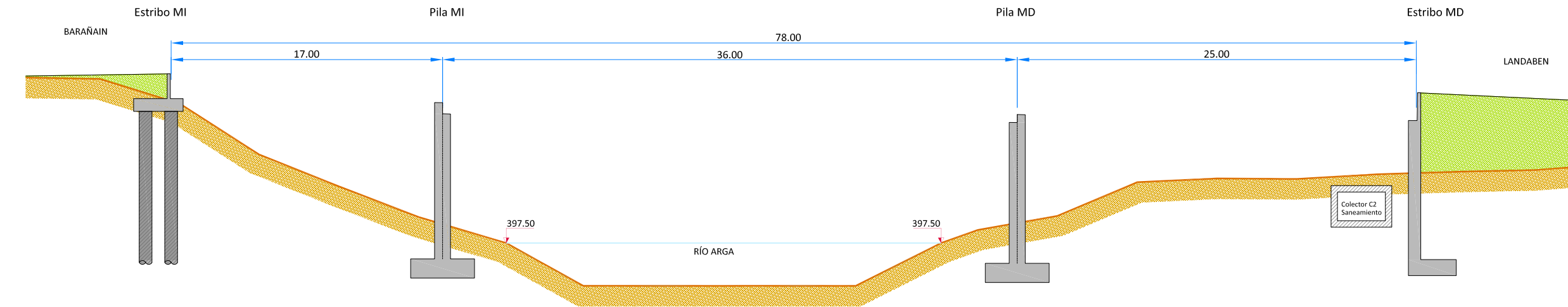
Alzado y sección transversal puente

plano nº **6** 1 de 1

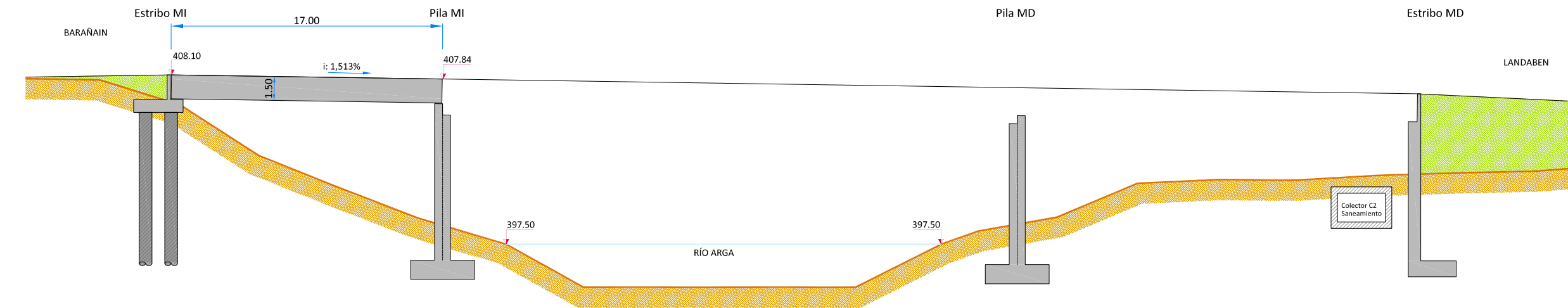
fecha Febrero 2020

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

FASE 1: CONSTRUCCIÓN DE APOYOS



FASE 2: CONSTRUCCIÓN VANO MARGEN IZQUIERDA



autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

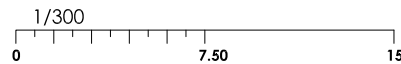
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

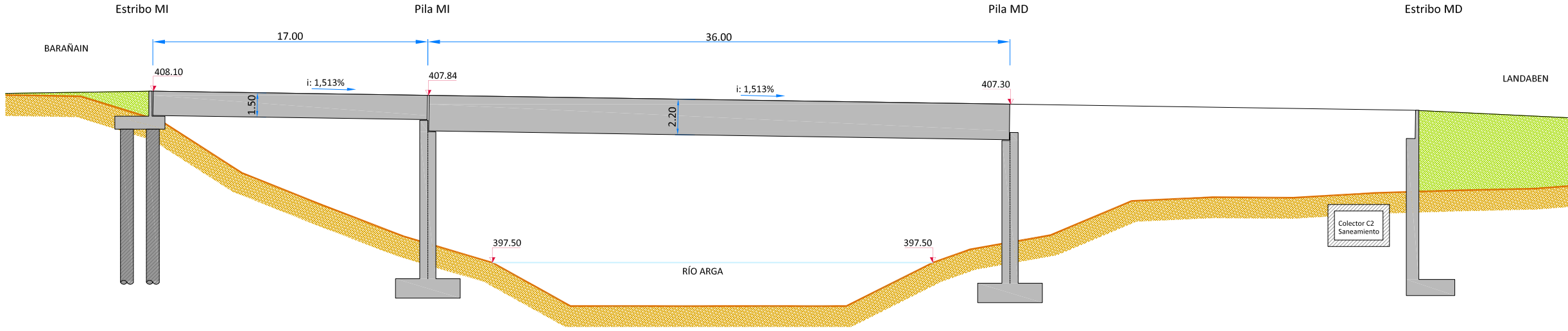
Proceso constructivo puente

plano nº 7 1 de 3

fecha Febrero 2020



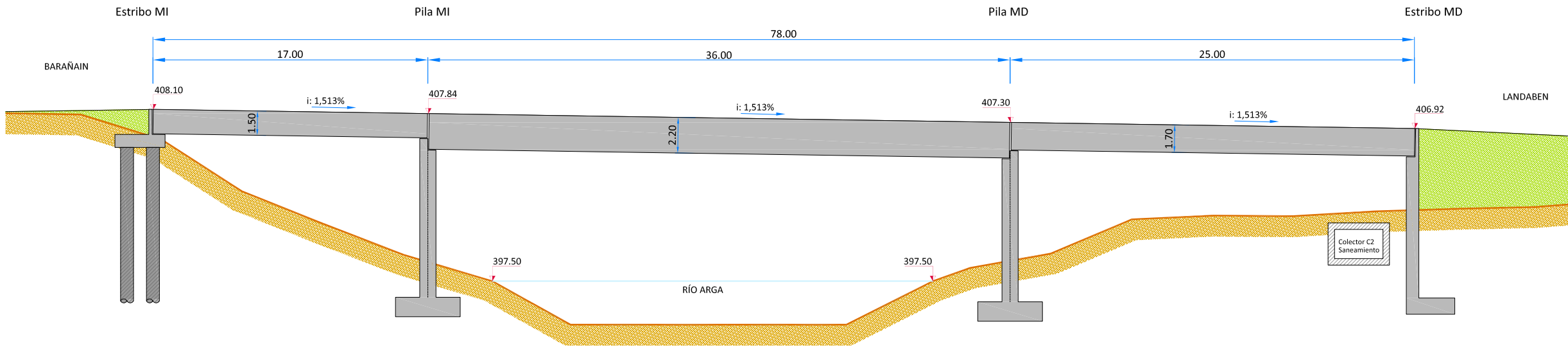
FASE 3: CONSTRUCCIÓN VANO CENTRAL



390



FASE 4: CONSTRUCCIÓN VANO MARGEN DERECHA



390

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

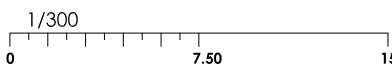
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain**designación del plano**

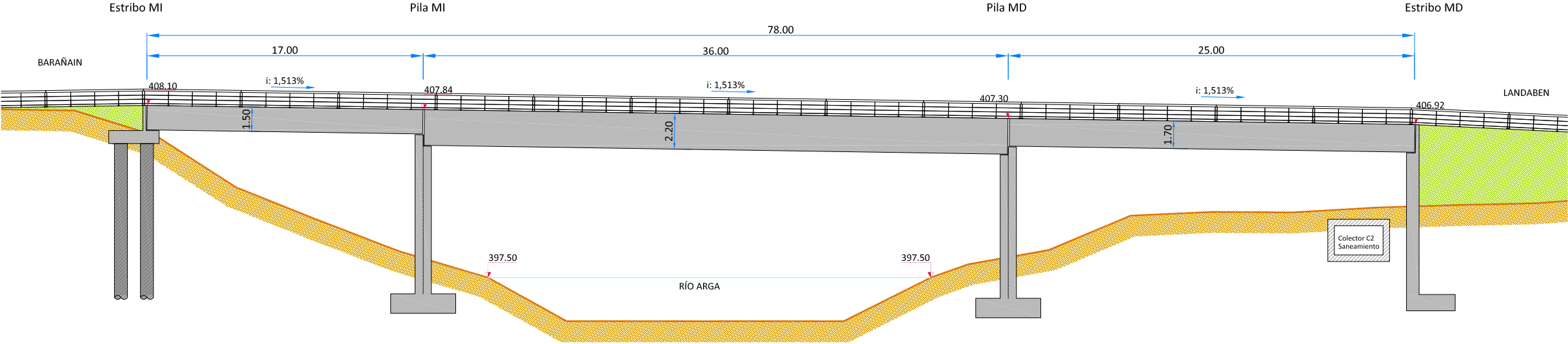
Proceso constructivo puente

plano nº **7** 2 de 3

fecha Febrero 2020

Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

FASE 5: URBANIZACIÓN



MVS p a m p l o n a
SERVICIOS Y URBANISMO S.L. Julian Gayarre nº 8 bajo
31005 Pamplona
Telf. 9 48 22 47 76
vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

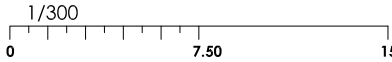
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano

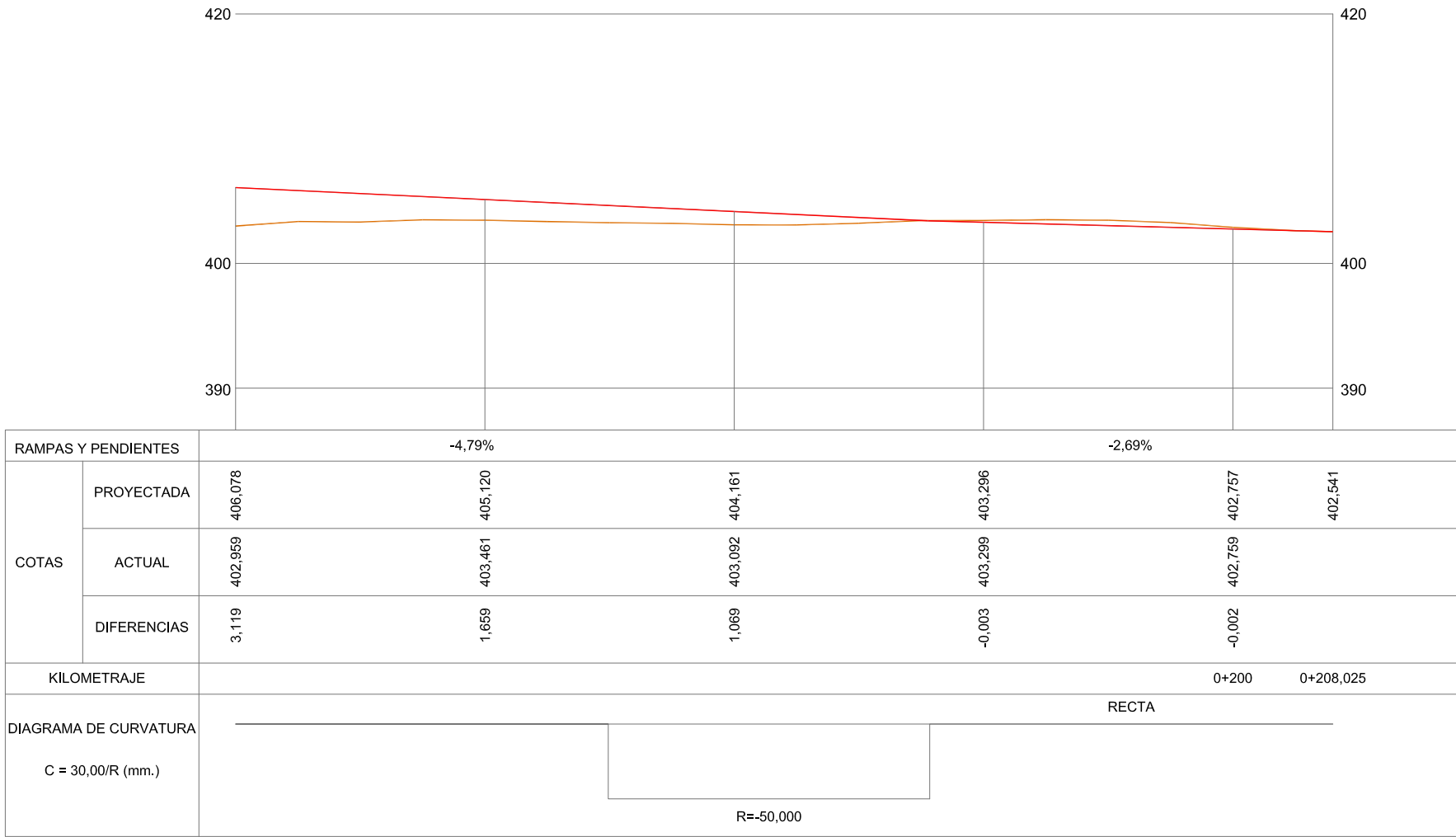
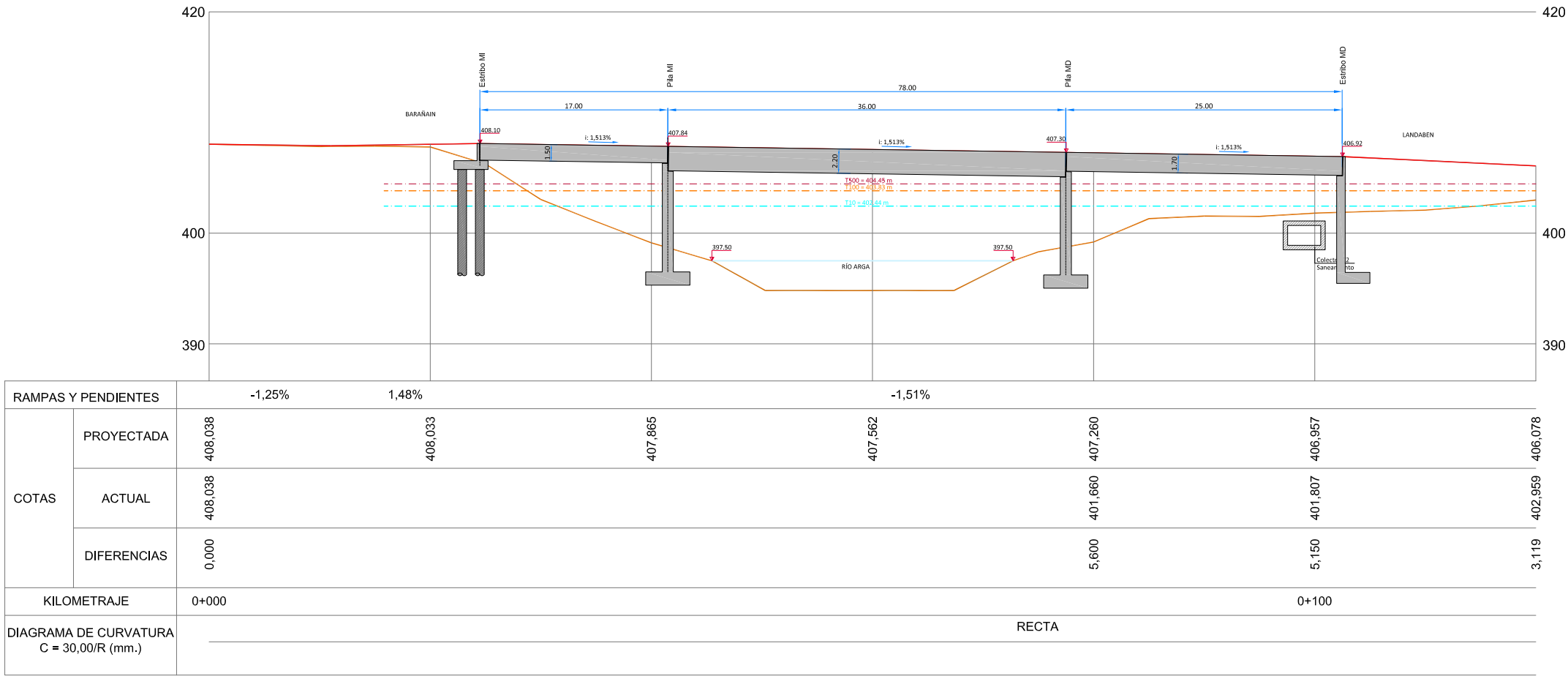
Proceso constructivo puente

plano nº 7 3 de 3

fecha Febrero 2020



© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.



autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

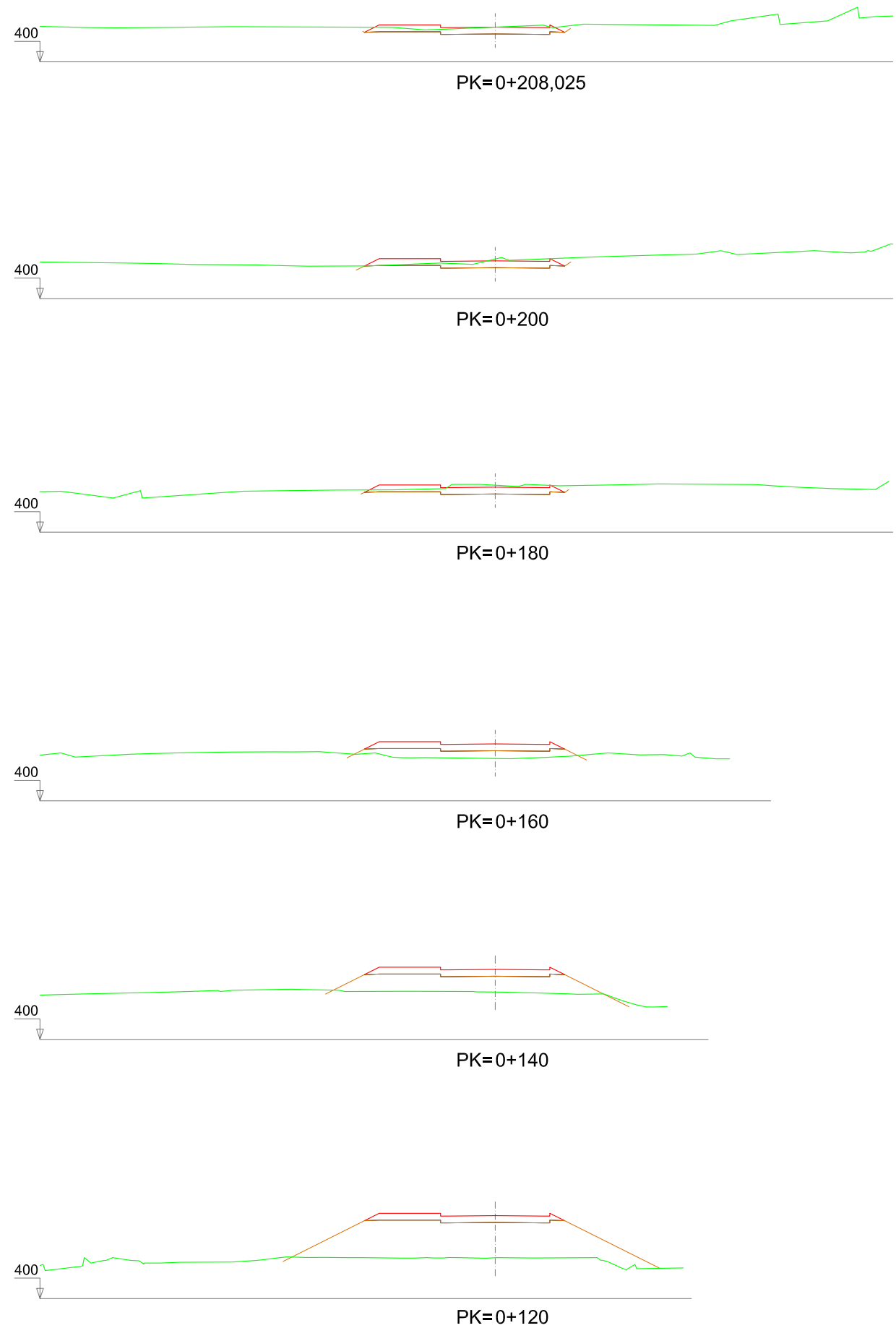
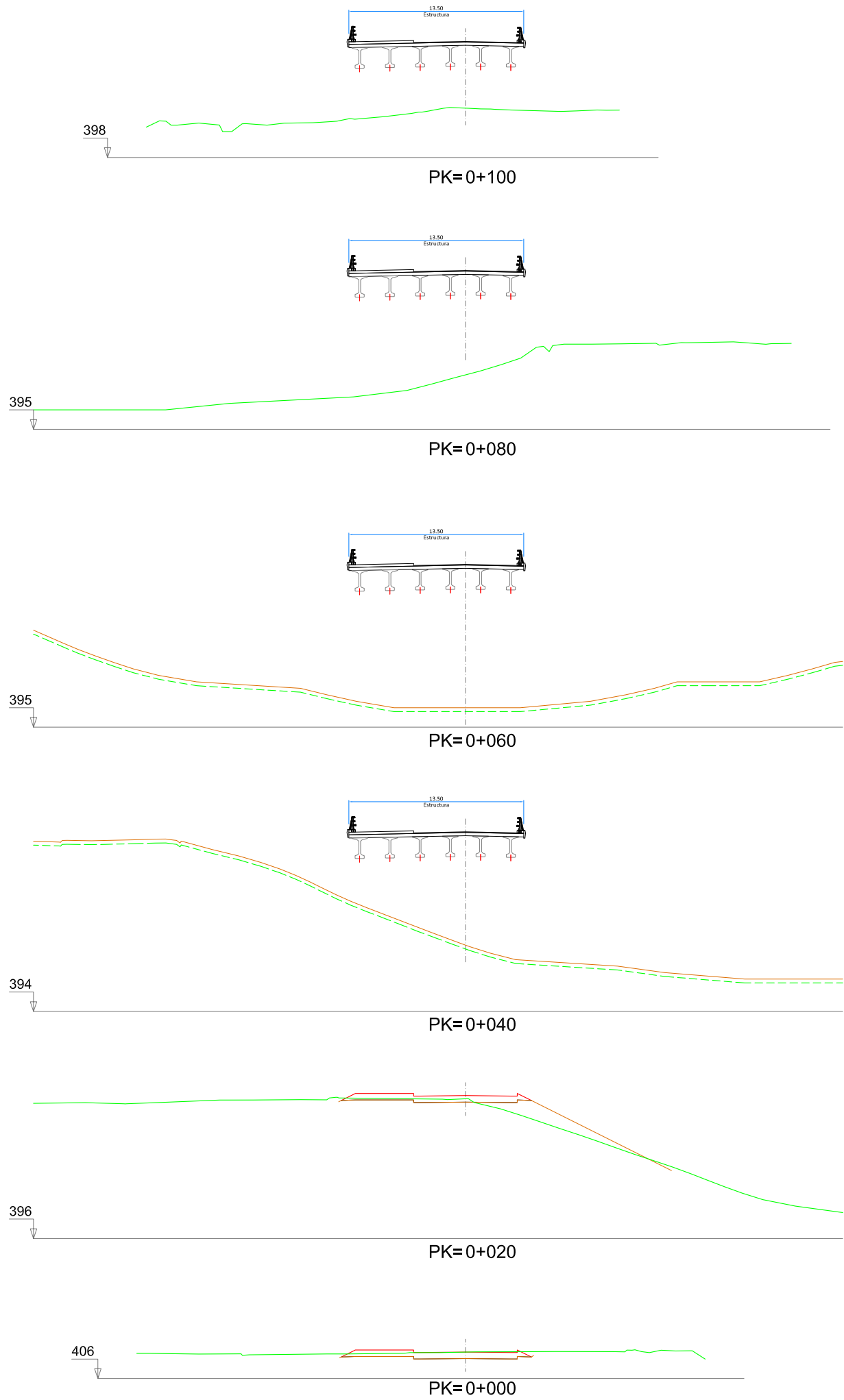
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Perfil longitudinal vial

plano nº **8** 1 de 1

fecha Febrero 2020



autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

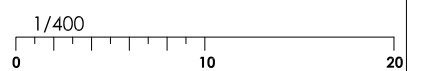
proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

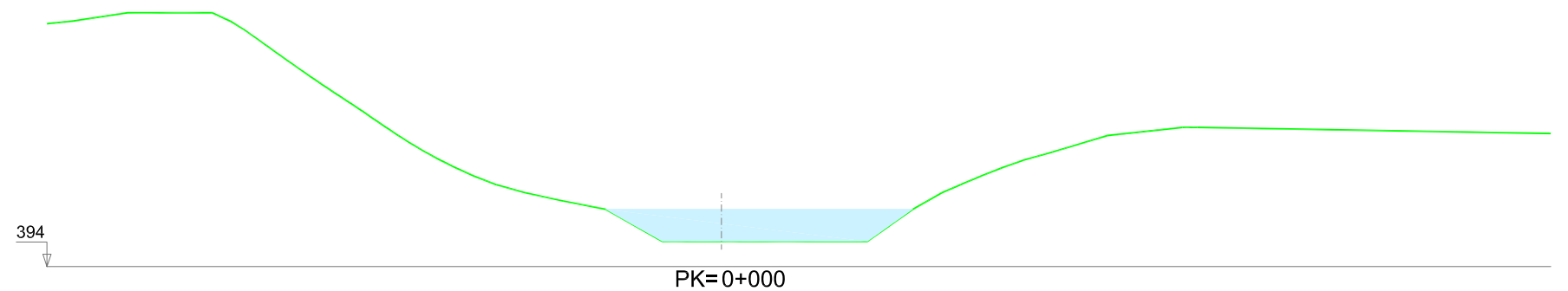
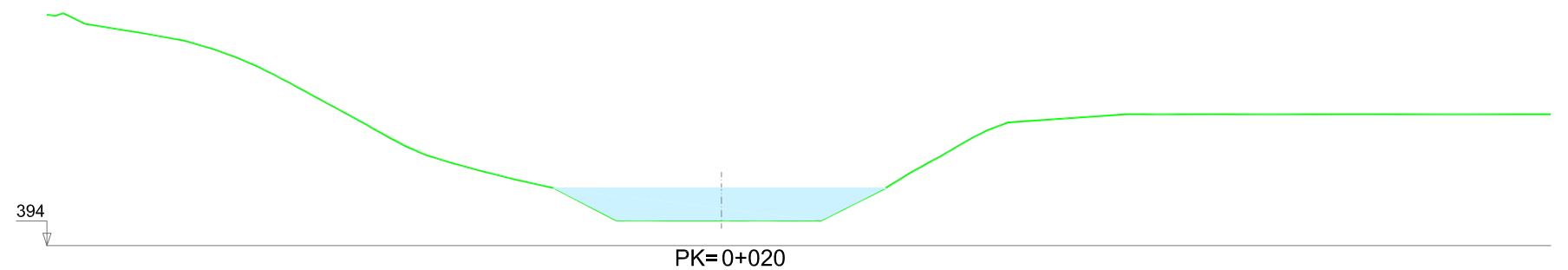
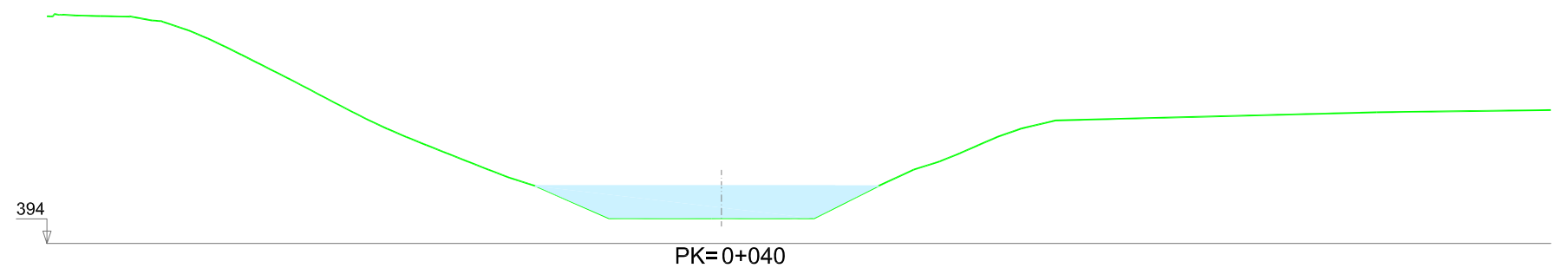
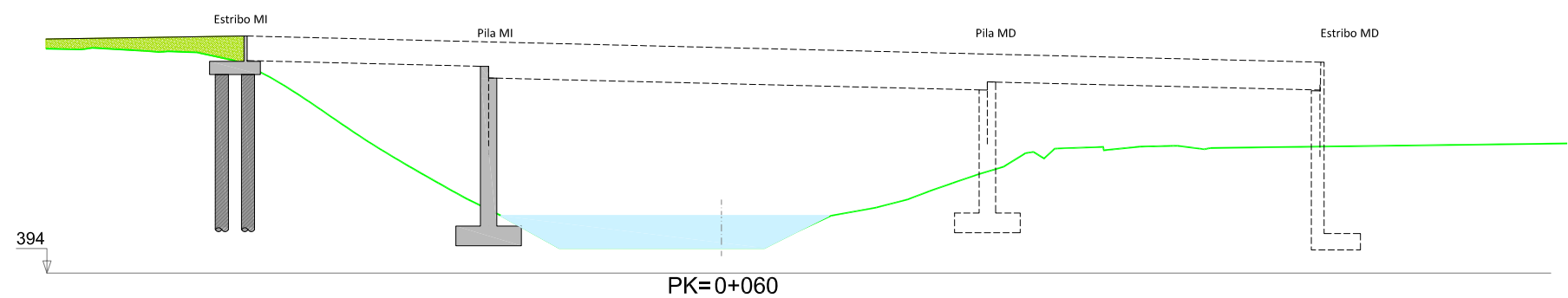
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Perfiles transversales vial

plano nº 9 1 de 1

fecha Febrero 2020





autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.

joaquín salanueva etayo 

ingeniero agrónomo

héctor planillo arroyo 

Respuesta CHE

proyecto

Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

promotor

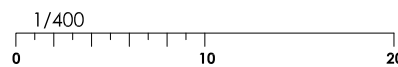
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

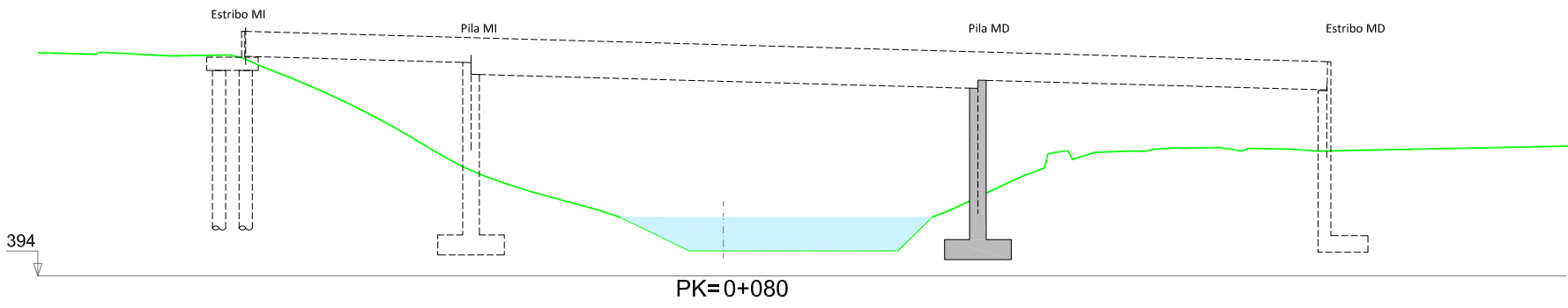
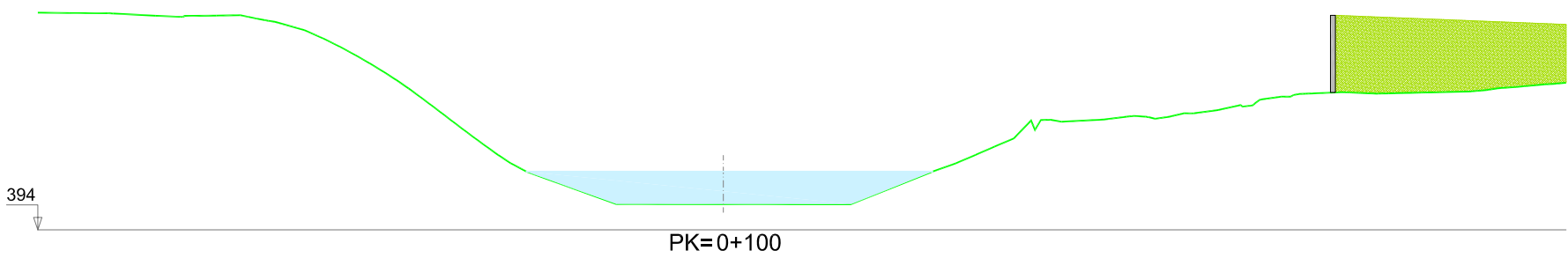
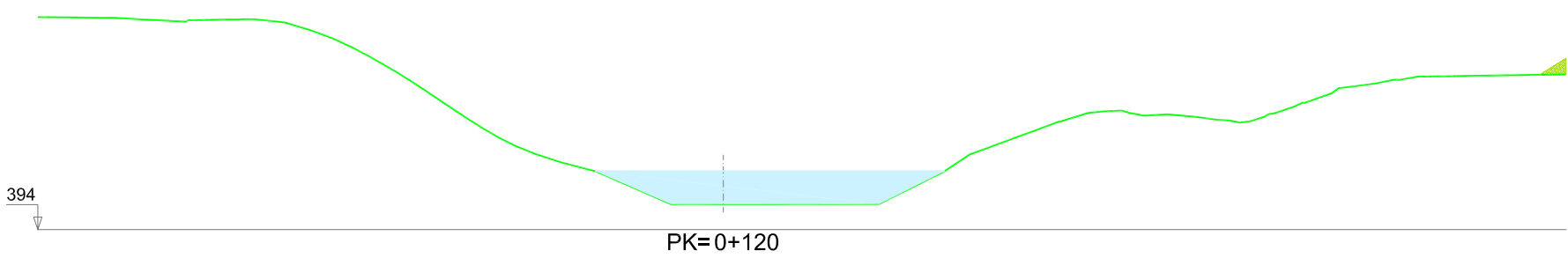
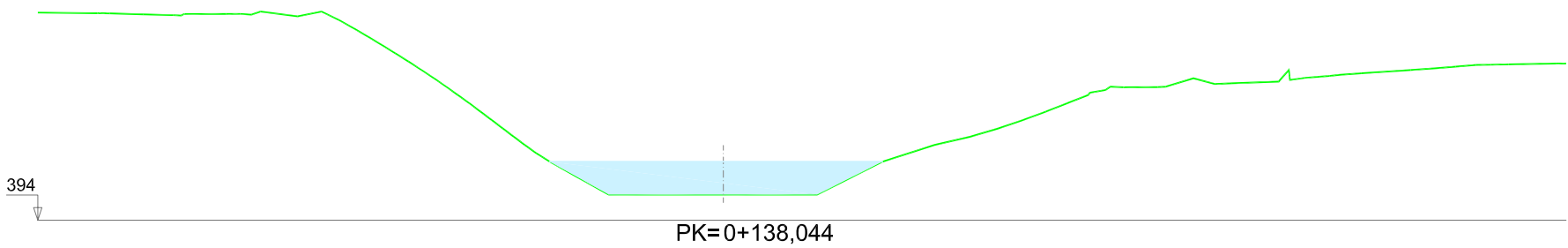
designación del plano

Perfiles transversales río

plano nº **10** 1 de 2

fecha Febrero 2020







pamplona

Julian Gayarre nº 8 bajo

31005 Pamplona

Telf. 9 48 22 47 76

vs.pamplona@vsingenieria.com

autores del estudio

ingeniero caminos cc. y pp.
joaquín salanueva etayo

ingeniero agrónomo
héctor planillo arroyo

Respuesta CHE

proyecto
Urbanización del Sector Eulza
Ladera Norte, Barañain

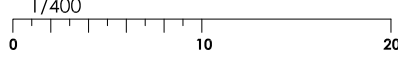
promotor
Propietarios UE1-UE-2
de Laderas de Barañain

designación del plano
Perfiles transversales río

plano nº 10 2 de 2

fecha Febrero 2020

1/400



0 10 20

© Este documento es copia del original. Queda prohibida toda modificación unilateral del mismo. Su utilización total o parcial, su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

*ANEXO 3: RESOLUCIÓN FAVORABLE DEL
EXPEDIENTE*



O F I C I O

S/REF

N/REF **2019-O-1149**

ASUNTO

RESOLUCIÓN DE EXPEDIENTE

Examinado el expediente cuyas circunstancias se reseñan a continuación:

CIRCUNSTANCIAS:

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN

Objeto: VIAL DE CONEXIÓN

Cauce: RÍO ARGÁ

Municipio: CENDEA DE OLZA (NAVARRA),- PAMPLONA/IRUÑA (NAVARRA), BARAÑAIN (NAVARRA)

HECHOS:

I.- El interesado realiza la petición con fecha de Registro de entrada 20 de agosto de 2019, aportando la siguiente documentación:

- *Estudio hidráulico del río Argá en Barañain (Navarra). Proyecto de urbanización del Sector Eulza, ladera norte de Barañain*, realizado por VS Servicios y Urbanismo, S.L. en junio de 2019.

II.- Dado que la documentación técnica no estaba de acuerdo con la prescrita en el art. 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, se le requirió con fecha 20 de diciembre de 2019, (fecha de acuse de recibo 23 de diciembre de 2019), para que procediera a su cumplimentación.

III.- Con fecha de Registro de Entrada 11 de febrero de 2020 el peticionario remite la documentación solicitada, consistente en memoria y planos explicativos de las actuaciones a realizar.

IV.- Las obras consisten en la construcción de un vial de conexión entre la zona norte de Barañain (Navarra) y la carretera NA-30, de interés comarcal, posibilitando el acceso directo al polígono industrial de Barañain sin atravesar el núcleo urbano. El vial discurre por los términos municipales de Barañain, Olza y Pamplona (Navarra) y atraviesa el cauce del río Argá.

El nuevo vial tendrá un desarrollo de 208 m y una anchura de 12,5 m. Partirá de la rotonda del polígono industrial de Barañain, en la margen izquierda del río Arga, y finalizará en una rotonda a construir en su intersección con la carretera NA-30, en una zona próxima a las instalaciones de la fábrica Volkswagen, en la margen derecha del río Arga.

Consta de una alineación recta entre los P.P.KK. 0+000 y 149,888, en la que se sitúa la estructura sobre el río Arga (PP.KK. 0+024,48 a 0+102,48), una alineación circular de radio 50 m y una nueva recta hasta la nueva rotonda a construir en la intersección con la carretera NA-30.

Aproximadamente entre los PP.KK. 0+102 y 0+170 el vial discurre en terraplén, de altura superior a 3 m al inicio, junto al nuevo puente, y decreciendo progresivamente en altura.

La estructura sobre el río Arga tendrá una longitud de 78 m, dividida en tres vanos isostáticos de 17, 36 y 25 m, con apoyos situados fuera del cauce. Se ha dispuesto con un esviaje de 34° motivado por la presencia en ambas márgenes de servicios e infraestructuras urbanas.

Los estribos, pilas y aletas serán de hormigón armado. El tablero estará formado por vigas prefabricada de hormigón pretensado de tipo doble T y losa superior de hormigón armado.

En una primera fase se construirán los estribos y las alteras de ambas márgenes y los correspondientes rellenos de tierra así como las pilas centrales.

En una segunda fase se ejecutará el vano de la margen izquierda colocándose las vigas con grúas apoyadas en la zona de la actual glorieta y el relleno del trasdós del estribo. Se completará el tablero y se dejará alcanzar la resistencia de cálculo.

En la tercera fase se ejecutará el vano central utilizándose una lanzadera, situada desde el vano ya construido en la margen izquierda, para la colocación de las vigas, completándose a continuación el tablero.

En la cuarta fase se ejecutará el vano de la margen derecha utilizando grúas para la colocación de las vigas, completándose a continuación el tablero.

En la quinta fase se colocarán las protecciones, los pavimentos rodados, peatonales y ciclistas y los distintos elementos de urbanización.

V.- Consultado el Sistema de Información Geográfica de este Organismo, disponible en su página web (www.chebro.es, SITEbro), se comprueba que, según los *Mapas de Peligrosidad y Riesgo de la demarcación hidrográfica del Ebro*, elaborados por esta Confederación en cumplimiento del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, el nuevo vial se sitúa fuera de la zona de flujo preferente del río Arga.

Los mapas de peligrosidad incluyen láminas de inundación contemplando los siguientes escenarios:

- a) Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años).

- b) Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- c) Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Se comprueba que los terrenos de la margen derecha del río Arga por los que discurre el nuevo vial presentan baja probabilidad de inundación, quedando fuera de la zona inundable los de la margen izquierda.

VI.- La documentación aportada incluye un estudio hidráulico por el que se simula un tramo del río Arga de 1.494 m, mediante el programa IBER v. 2.5, y las afecciones a las corrientes por la construcción del vial y del puente, estimando las variaciones de la cota de la lámina de agua y de las velocidades del flujo, considerando los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

El estudio utiliza datos topográficos y de caudal proporcionados por este Organismo de cuenca -*Mapas de Peligrosidad y Riesgo de la demarcación hidrográfica del Ebro*- y por el Gobierno de Navarra -*Estudio de Evaluación, Gestión y Ordenación Hidráulica del Riesgo de Inundaciones en la Comarca de Pamplona*, realizado por Tracasa para el Gobierno de Navarra en septiembre de 2011. Los caudales de cálculo son del orden de:

- $Q_{10} = 482 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 817 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 1.084 \text{ m}^3/\text{s}$

Las conclusiones del estudio son las siguientes:

- El nuevo puente tiene capacidad suficiente para desaguar las avenidas de periodo de retorno de 500 años, quedando un resguardo hasta la cota inferior del tablero del orden de 65 cm.
- Las pilas y estribos se sitúan fuera de la zona de flujo preferente del río Arga
- Las sobreelevaciones de la cota de la lámina de agua son del orden de 10-20 cm considerando avenidas de periodos de retorno 10, 100 y 500 años, debidas principalmente a la presencia del terraplén del nuevo vial.

VII.- Solicitado informe, de acuerdo con el artículo 25.3 del Texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, a la Comunidad Autónoma de NAVARRA con fecha 18 de diciembre de 2019, no se recibió contestación dentro del plazo concedido, por lo que prosiguió el procedimiento.

VIII.- Solicitado con fecha 18 de diciembre de 2019 informe a los Ayuntamientos de Olza y Pamplona, competentes en razón de territorio, de acuerdo con el artículo 58.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, en su redacción dada por la Ley 11/1999, de 21 de abril, éstos no contestaron en el plazo señalado, por lo que pudieron proseguirse las actuaciones.

IX.- El tipo de actuación es uno de los supuestos contemplados en el artículo 126.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y por lo tanto se prescinde del trámite de Información Pública.

X.- El puente proyectado presenta una luz y una capacidad de desagüe suficientes para desaguar las avenidas de periodo de retorno de 500 años, quedando un resguardo del orden de 65 cm.

XI.- Si bien la construcción de la estructura y del vial no provoca afecciones significativas a las corrientes y provoca sobreelevaciones de la lámina de agua del orden de 10-20 cm, que se consideran asumibles, en la medida de lo posible se deberá permeabilizar mediante la colocación de marcos o tubos el terraplén -que supera los 3 m de altura-, de forma que sea mitigado el efecto presa provocado por la presencia del vial.

XII.- Con fecha 29 de mayo de 2020 informó el expediente el Área de Control del Dominio Público Hidráulico, proponiendo otorgar la autorización solicitada con arreglo a las condiciones generales que sean de aplicación y a las particulares que se indican.

VISTOS el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la Resolución de 14 de diciembre de 2019, de la Confederación Hidrográfica del Ebro, sobre delegación de competencias (BOE nº 4 de 4 de enero de 2020) y demás disposiciones concordantes.

FUNDAMENTOS DE DERECHO:

I.- El expediente se ha tramitado correctamente, siguiendo las prescripciones reglamentarias.

II.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 30 del texto refundido de la Ley de Aguas, en relación con el artículo 33 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, le corresponde a la Presidenta de la Confederación Hidrográfica del Ebro resolver el presente expediente.

III.- La competencia para resolver este expediente corresponde al Comisario de Aguas, en virtud de la Resolución de 14 de diciembre de 2019, de la Confederación Hidrográfica del Ebro, sobre delegación de competencias (BOE nº 4 de 4 de enero 2020).

En consecuencia,

Este COMISARIO DE AGUAS, en virtud de las facultades que tiene delegadas ha resuelto:

A. AUTORIZAR, a los efectos de la protección del dominio público hidráulico y del régimen de las corrientes, al AYUNTAMIENTO DE BARAÑAIN a realizar un VIAL DE CONEXIÓN en la zona de policía y cauce del RÍO ARGA, en los términos municipales de CENDEA DE OLZA (NAVARRA), PAMPLONA/IRUÑA (NAVARRA), BARAÑAIN (NAVARRA), de acuerdo con la documentación aportada por el peticionario y que obra en el expediente.

La autorización queda condicionada al cumplimiento de las condiciones generales habituales que sean de aplicación y las particulares siguientes:

CONDICIONES PARTICULARES:

1ª.- Las obras se llevarán a cabo en el plazo máximo de **DIECIOCHO (18) MESES**, contados a partir de la fecha de notificación de la presente. Deberá darse cuenta a la Confederación Hidrográfica del Ebro de la finalización de los trabajos para, si se estima oportuno, realizar la inspección de los mismos. Si las obras no se llevasen a cabo en el plazo establecido, el solicitante podrá solicitar una prórroga UN (1) MES antes de la finalización de dicho plazo.

2ª.- Las obras se ajustarán a la documentación presentada en tanto no sea modificada por las condiciones de la presente autorización.

3ª.- Se deberá permeabilizar mediante la colocación de obras de fábrica el terraplén del vial que discurre por la margen derecha del río Arga, de forma que sea mitigado el efecto presa provocado por su construcción.

4ª.- Ante la posibilidad de un incremento de caudal por encima de los valores ordinarios durante la época de ejecución, que podrían conllevar el arrastre de la maquinaria y equipos de trabajo, el peticionario deberá controlar de forma periódica los caudales del río Arga a través de los datos proporcionados por estaciones de aforo próximas (que puede consultarse en la página web de este Organismo, www.chebro.es), de manera que se puedan retirar estos equipos evitando de este modo las afecciones que podrían suceder aguas abajo como consecuencia de su desplazamiento por la corriente.

5ª.- Durante el periodo de ejecución de las obras, deberán tomarse las medidas adecuadas para garantizar en todo momento el desagüe y evitar que, ante posibles avenidas, las aguas pudieran desbordarse de su cauce por la zona afectada por las obras.

6ª.- Los trabajos referentes a esta autorización se efectuarán de forma ordenada, continua y progresiva, sin dañar al cauce ni a las márgenes.

7ª.- Previamente al inicio de las obras se deberá contactar con el Servicio de Policía de Cauces de este Organismo (NIP: CHEB 3769, Tfno: 649 866569).

8ª.- Los escombros y materiales de desecho deberán ser retirados y trasladados a vertedero debidamente legalizado.

9ª.- Las actuaciones que requieran la captación de aguas del cauce o vertido directo o indirecto de residuales al mismo deberán solicitar la preceptiva concesión o autorización del Organismo de cuenca.

10ª.- Se respetarán en lo posible los taludes naturales actuales del cauce que resulten afectados por las obras, procurando reponer la morfología y la vegetación de éstos, quedando bien estabilizados y naturalizados.

11ª.- Si con motivo de las obras hubiera necesidad de construir pasos o badenes provisionales sobre el cauce, éstos se realizarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe, debiendo reponer las márgenes a su estado primitivo cuando estos dejen de ser necesarios. Asimismo, será preciso solicitar la preceptiva autorización de obras por tratarse de una actuación que afecta al dominio público hidráulico.

12ª.- Los trabajos se realizarán en época de estiaje para evitar que, ante posibles avenidas las aguas pudieran desbordarse de su cauce por la zona afectada por las obras.

13ª.- Se extremarán las medidas tendentes a preservar la vegetación, minimizando la afección de la misma a lo imprescindible para realizar la actuación.

14ª.- Será por cuenta del peticionario el mantenimiento de las obras en perfecto estado de conservación, de forma que se asegure el correcto desagüe de los caudales previstos, siendo responsable de los daños y perjuicios que pudieran ocasionarse al interés público o privado como consecuencia de las obras realizadas. Especialmente se deberá revisar el correcto estado de la obra de paso tras episodios de avenidas.

CONDICIONES GENERALES:

1ª.- Se concede esta autorización a título precario, dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de tercero, quedando obligado el beneficiario, a su costa, a eliminar parcial o totalmente las obras, dejando parte o toda la zona afectada del cauce y márgenes en su primitiva situación cuando la Administración lo ordene por causa que estima justificada.

2ª.- El beneficiario queda obligado a respetar a lo largo de la margen, que ha de quedar apta y practicable, la servidumbre de paso de 5 m. establecida en el texto refundido de la Ley de Aguas. Para ello, se evitará la instalación de vallados, depósitos de materiales, etc., en dicha franja.

3ª.- Se concede autorización para la utilización de los terrenos de Dominio Público Hidráulico necesarios para las obras, con la obligación de respetar la servidumbre existente y las que pudieran ser decretadas por la autoridad competente. Los terrenos mantendrán en todo caso su carácter demanial, sin que puedan ser destinados a usos distintos del autorizado, ni establecerse sobre ellos otras construcciones, ni ser objeto de cesión, permuta, etc., sin previa autorización.

4ª.- La maquinaria y equipos trabajarán en una zona potencialmente inundable, por lo que se recuerda al peticionario la conveniencia de analizar los riesgos y adoptar las medidas adecuadas frente a éstos; no siendo responsable este Organismo de cuenca de futuras afecciones a causa de esta circunstancia.

5ª.- Queda expresamente prohibido el vertido de escombros en los cauces, que deberán ser transportados a vertedero controlado, quedando expresamente prohibido depositarlos en forma de cordones o en cualquier otra forma a lo largo de las márgenes, siendo responsable el peticionario de los daños y perjuicios que por dicho motivo pudieran ocasionarse, debiendo realizar por su cuenta los trabajos que, en evitación de ellos, se ordenasen por la Administración.

6ª.- Queda expresamente prohibido efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas y acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o degradación de su entorno.

7ª.- Esta autorización no exime al beneficiario de la obligación de obtener las oportunas licencias municipales para la ejecución de las obras, así como las autorizaciones que pudiesen ser necesarias de otros Organismos de la Administración General del Estado, Autonómica o Local, aun cuando se tratase de Órganos de esta misma Confederación.

8ª.- Al amparo de la presente no podrán efectuarse la captación de aguas del cauce ni el aprovechamiento de los bienes situados en los cauces, que requerirán la correspondiente autorización.

9ª.- Los plazos fijados en el condicionado particular de la autorización se computan desde que el titular acuse recibo de su notificación y, en su defecto, desde la publicación del correspondiente edicto en el Boletín Oficial del Estado.

10ª.- Las obras quedarán sometidas a la inspección y vigilancia de la Confederación Hidrográfica del Ebro, siendo de cuenta del beneficiario las remuneraciones y gastos que por dichos conceptos puedan originarse.

11ª.- El beneficiario queda obligado a cumplir las disposiciones de la normativa medioambiental vigente para la conservación de las especies acuícolas y, en general, las normas de carácter industrial, laboral, administrativo y fiscal que sean aplicables a esta autorización.

12ª.- Podrá revocarse esta autorización por incumplimiento de cualquiera de estas condiciones y en los casos previstos en las disposiciones vigentes.

13ª.- El titular de la autorización quedará obligado, incluso en caso de revocación de la misma, a dejar el cauce en condiciones normales de desagüe, pudiéndose adoptar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de esta obligación.

14ª.- Será responsable el beneficiario de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse en el interés público o privado como consecuencia de las obras realizadas, quedando obligado a su indemnización y a la ejecución, a su costa, de las obras complementarias que se consideren necesarias para evitar que se produzcan. En cualquier caso, la titular de la infraestructura autorizada será responsable subsidiaria de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse, tanto durante su ejecución como en un futuro.

15ª.- Si como consecuencia de variaciones del régimen hidráulico por causas naturales o por la ejecución de obras de conservación o protección del cauce ejecutadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro o previstas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, hubiera necesidad de realizar modificaciones en las obras que se autorizan, o incluso retirarlas, éstas serían por cuenta del solicitante.

16ª.- Las obras autorizadas se ubicarán en zona previsiblemente inundable, por lo que se recuerda al peticionario la conveniencia de analizar los riesgos y, en consecuencia, adoptar las medidas adecuadas, con arreglo a lo previsto en la legislación de Protección Civil al efecto.

17ª.- La Administración no responderá de los daños que se produzcan en la obra autorizada por efecto de las corrientes. Este Organismo de cuenca declina cualquier responsabilidad por las afecciones que se pudieran producir o derivar como consecuencia de las obras realizadas ante una situación de inundación del ámbito en el que se ubica.

18ª.- El beneficiario queda obligado a informarse sobre el estado de la masa de agua en la que va a actuar en referencia a la presencia de larvas o adultos de mejillón cebra. Si las aguas se encuentran infectadas por la plaga deberá:

- Aplicar, tanto en la maquinaria de trabajo como en los elementos que entren en contacto con aguas infectadas, los protocolos de desinfección elaborados explícitamente por la Confederación Hidrográfica del Ebro para evitar la propagación de larvas o adultos de mejillón cebra a aguas no infectadas.

- Así mismo se tendrá presente al planear cualquier actuación en cauces, la prohibición de mover aguas previsiblemente infectadas a otras masas de aguas libres de mejillón cebra.

19ª.- Toda modificación de la presente autorización requerirá la previa aprobación de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

20ª.- Las presentes condiciones generales podrán ser modificadas por las condiciones particulares de la autorización.

ANEJO N° 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Índice

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2.- LISTADOS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	4

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente anejo es el de cuantificar los volúmenes totales de los movimientos de tierras de cada uno de los ejes que componen este proyecto.

La metodología seguida ha sido la de aplicar al terreno las diferentes secciones tipo definidas dando lugar a los perfiles transversales que definen el camino a realizar y de los que se obtienen las mediciones.

Dichos perfiles utilizados en el cálculo del movimiento de tierras se han generado con el programa informático de trazado CLIP que es un sistema informático de diseño, evaluación y control de ejecución y construcción de trazados de obras lineales en tres dimensiones.

Adicionalmente, se complementan los listados informáticos con cálculos adicionales para obtener los movimientos de tierra totales

2.- LISTADOS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

En las páginas siguientes se muestran las mediciones de movimiento de tierras obtenidas para cada uno de los ejes del proyecto.

NOTAS:

1. Los volúmenes de tierra vegetal indicados en los listados corresponden con los primeros 0,50 metros de terreno existente. Tal y como se indica en el presente proyecto, dicho volumen será retirado para el asiento de los terraplenes, pero tan se considera que el 40% del volumen es tierra vegetal. El resto del material será llevado a vertedero.
2. Los volúmenes de terraplén de los listados incluyen el relleno de los 0,50 metros de espesor retirados en el saneo mencionado en la nota 1.
3. Las excavaciones correspondientes a las cimentaciones del viaducto no se encuentran incluidos en los volúmenes del presente anejo.
4. El eje en planta correspondiente a la glorieta ha sido únicamente definido a efectos del cálculo del movimiento de tierras. La glorieta se define en planta y en alzado en los planos de replanteo y secciones tipo.
5. Una parte del volumen de terraplén de los listados corresponde a relleno con piedra en rama y escollera.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje de planta:
Rasante derecha:
Terreno activo:

Eje 1 - Derecho 2021
Ras
Terreno

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tier.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+097,500	0	0	0	0	0	32,71	0,00
	17	17	8	81	0		
0+100	17	17	8	81	0	31,83	0,00
	132	132	66	532	0		
0+120	149	149	74	613	0	19,36	0,00
	127	127	64	294	0		
0+140	276	276	138	906	0	10,19	0,00
	141	141	70	160	0		
0+160	417	417	208	1.067	0	6,74	0,00
	96	96	48	70	0		
0+173	513	513	257	1.137	0	3,62	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje de planta: Eje 2 - Izquierdo 2021
Rasante derecha: Rasa
Terreno activo: Terreno

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>S.Terra.</u>
0+100	0	0	0	0	44,00
	267	267	133	1.011	
0+120	267	267	133	1.011	43,62
	273	273	137	513	
0+140	540	540	270	1.524	16,93
	223	223	111	203	
0+160	763	763	381	1.727	4,13
	52	52	26	22	
0+165	815	815	407	1.749	4,73

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje de planta:
Rasante derecha:
Terreno activo:

Eje auxiliar 2021
Ras
Terreno

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>S.Terra.</u>
0+000	0	0	0	0	5,03
	175	175	88	107	
0+020	175	175	88	107	5,52
	157	157	78	71	
0+040	332	332	166	177	2,17
	49	49	25	11	
0+049,585	381	381	191	189	0,00

Glorieta

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje de planta: Glorieta R=20
Rasante derecha: Rasante
Terreno activo: Terreno

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>S.Terra.</u>
0+000	0	0	0	0	34,95
	605	605	303	749	
0+020	605	605	303	749	39,34
	617	617	308	688	
0+040	1.222	1.222	611	1.437	26,68
	608	608	304	453	
0+060	1.829	1.829	915	1.890	23,03
	536	536	268	512	
0+080	2.365	2.365	1.183	2.402	20,67
	532	532	266	328	
0+100	2.897	2.897	1.448	2.730	17,30
	584	584	292	489	
0+120	3.481	3.481	1.741	3.218	29,70
	161	161	81	155	
0+125,664	3.642	3.642	1.821	3.373	0,00

Listado complementario

Volumen de terraplén entre los ejes 1 y 2:

PK inicial	PK final	Área i (m2)	Área f (m2)	Superficie media (m2)	Longitud entre PKs	Volumen (m3)
110	120	0	1,36	0,68	10,00	6,80
120	130	1,36	3,74	2,55	10,00	25,50
130	140	3,74	8,65	6,20	10,00	61,95
140	150	8,65	12,74	10,70	10,00	106,95
150	160	12,74	17,13	14,94	10,00	149,35
160	170	17,13	14,1	15,62	10,00	156,15
170	173	14,1	15,615	14,86	3,00	44,57

Volumen total entre PK 0+110 y PK 0+173 = 551,27 m3

ANEJO Nº 9: FIRMES

Índice

1.	NORMATIVA	3
2.	FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO	3
2.1	Explanada	3
2.2	Categoría del tráfico	4
3.	MATERIALES DEL FIRME	5
3.1	Tipo de materiales.....	5
3.2	Espesores de las capas	5
4.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CÁLCULO	6
5.	APLIACIÓN AL PROYECTO	7

1. NORMATIVA

Por asimilación, adoptamos como guía básica para la determinación de la sección estructural de firmes en el vial urbano con la Instrucción 6.1 IC de la Dirección General de Carreteras publicada en el BOE de 12 de diciembre de 2.003.

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Los factores de dimensionamiento utilizados en dicha Instrucción son la explanada y el Tráfico.

2.1 Explanada

A efectos de consideración de la "explanada" se adopta el valor del ensayo CBR como evaluador de la capacidad de soporte del suelo que constituye el cimiento del firme.

De acuerdo con los valores del ensayo CBR se establecen tres categorías de explanada:

E1 : CBR = 5 – 10

E2 : CBR = 10 – 20

E3 : CBR = 20+

Tomaremos en este proyecto la explanada de categoría E2, que se garantizará con la sustitución del material existente en al menos 50 cm de espesor y la aportación de material con valores del ensayo CBR entre 10 y 20 en terraplenes.

La explanada de categoría E2 se conseguirá mediante la disposición de una capa de al menos 50 cm de suelo seleccionado dispuesta sobre suelo adecuado. Las características de estos suelos son las siguientes según el artículo 330 del PG-3:

330.3.1.1 Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.1.2 Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.2 Categoría del tráfico

A efectos de tráfico se considera como parámetro de dimensionamiento el nº de vehículos pesados que circulan por los carriles de proyecto al día (IMDp).

Los datos disponibles de la IMDp son los siguientes:

NA-30: IMD = 16.327 vehículos/día con un porcentaje de vehículos pesados del 5,91% con lo que la IMDp = 1.083 vehículos pesados/día, según estación de aforo nº 807 del Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra, datos 2019.

Nuevo vial de conexión: En base al estudio de tráfico realizado en Mayo de 2019 (incluido en el Anejo nº4 del presente proyecto), se estima que la intensidad del tráfico en el nuevo vial será de 180 vehículos/hora en la hora punta. Considerando las mismas características de tráfico para el nuevo vial que para la NA-30 (en lo referente a distribución horaria del tráfico y vehículos pesados) la IMDp del nuevo vial se estima en:

IMDp nuevo vial = 180 vehículos/hora x 24 horas x 5,91% /2 carriles = 128 vehículos pesados/día/carril

Por lo tanto, las categorías del tráfico son las siguientes en función de las tablas 1A y 1B de la instrucción de firmes:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

- NA-30: Tráfico T2
- Nuevo vial de conexión: Tráfico T31

3. MATERIALES DEL FIRME

3.1 Tipo de materiales

Para el estudio de las secciones se consideran las unidades de obra más habituales.

Las unidades de obra se clasifican atendiendo a sus características estructurales diferenciadas, en tres tipos:

TIPO I : Capas tratadas con ligantes hidrocarbonados

TIPO II : Capas tratadas con conglomerantes hidráulicos

TIPO III: Capas de materiales granulares

Dentro de cada tipo se han considerado:

TIPO I : Mezclas Bituminosas, Tratamientos Superficiales

TIPO II: Se subdividen en 2:

TIPO II A: Capas que forman parte de secciones firmes rígidos: Hormigón vibrado, Hormigón magro y Grava-Cemento.

TIPO II B: Capas que forman parte de secciones semi-rígidas: Hormigón compactado, Grava-cemento, Suelo-cemento.

TIPO III: Zahorras artificiales, Zahorras naturales

3.2 Espesores de las capas

La selección de espesores de las capas se establece atendiendo al criterio general de disponer espesores prácticos y constructivos según la tipología de los materiales.

Asimismo, se tienen en cuenta razones empíricas para fijar, en diversos materiales, espesores mínimos con independencia de los resultados del análisis tensional.

TIPO DE MATERIAL SIMBOLO ESPESORES (CMS)

HORMIGON VIBRADO HV 20-21-(22)-23

MEZCLAS BITUMINOSAS MB * 0-4-5-6-8-(10)-12-15-18-20-(22)-25-(27)-30

HORMIGON COMPACTADO HC 20-(22)

HORMIGON MAGRO HM 15-(18)

GRAVA-CEMENTO CC 15-18-20-(22)

SUELO-CEMENTO SC 15-(18)-20-22-25

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 20-25-30

ZAHORRA NATURAL ZN 20-25-(30)

** El valor 0 equivale a la ejecución de un Tratamiento Superficial (TS).*

Entre paréntesis figuran valores estudiados y finalmente no adoptados.

En negrita se ha destacado el caso concreto de este vial de conexión.

4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El procedimiento para la comprobación analítica de las secciones se basa en la consideración del firme como una estructura, cuyo comportamiento ante las solicitaciones responde a la teoría de Burmister (Modelo multicapa elástico).

La forma geométrica del modelo es la de una estructura formada por una serie de capas paralelas e infinitas en el plano, de espesor determinado, apoyadas sobre un semiespacio infinito en el plano y semiinfinito en profundidad. Este semiespacio, denominado "Explanada", constituye la última y más profunda capa del firme, y es estructuralmente el cimiento del mismo.

Cada material, que forma parte de una capa, se considera como un medio elástico, lineal, isótropo y homogéneo, y se caracteriza mecánicamente por un módulo de elasticidad (E) y su coeficiente de Poisson (ν).

La estructura es solicitada por una carga de cálculo representada por una fuerza vertical repartida en una superficie circular mediante una presión uniforme.

Se considera que las solicitaciones más importantes a que ésta sometido el firme son producidas por cargas del tráfico.

La determinación de los estados tenso-deformacionales de la sección se efectúa para la carga de cálculo establecida a partir de la evaluación de las características del tráfico.

Se estima que la rotura de la sección se producirá por la acumulación de daños debidos a la repetición de N veces la carga de cálculo (Dimensionamiento a fatiga).

La carga de cálculo adoptado corresponde a la simulación del eje de 13 t. configurado como eje simple rueda sencilla, siendo solicitado el firme, en la sección de proyecto, por una rueda cargada con 6.500 Kg., asimilada a una huella circular de 15,16 cm de radio correspondiente a la transmisión de dicha carga con una presión de contacto de 0,9 MPa, igual a la máxima presión de inflado.

5. APLICACIÓN AL PROYECTO

Definidas las categorías de tráfico y el tipo de explanada, definimos la sección de firme de acuerdo con la Norma 6.1 IC.

Sección de firme NA-30: 221

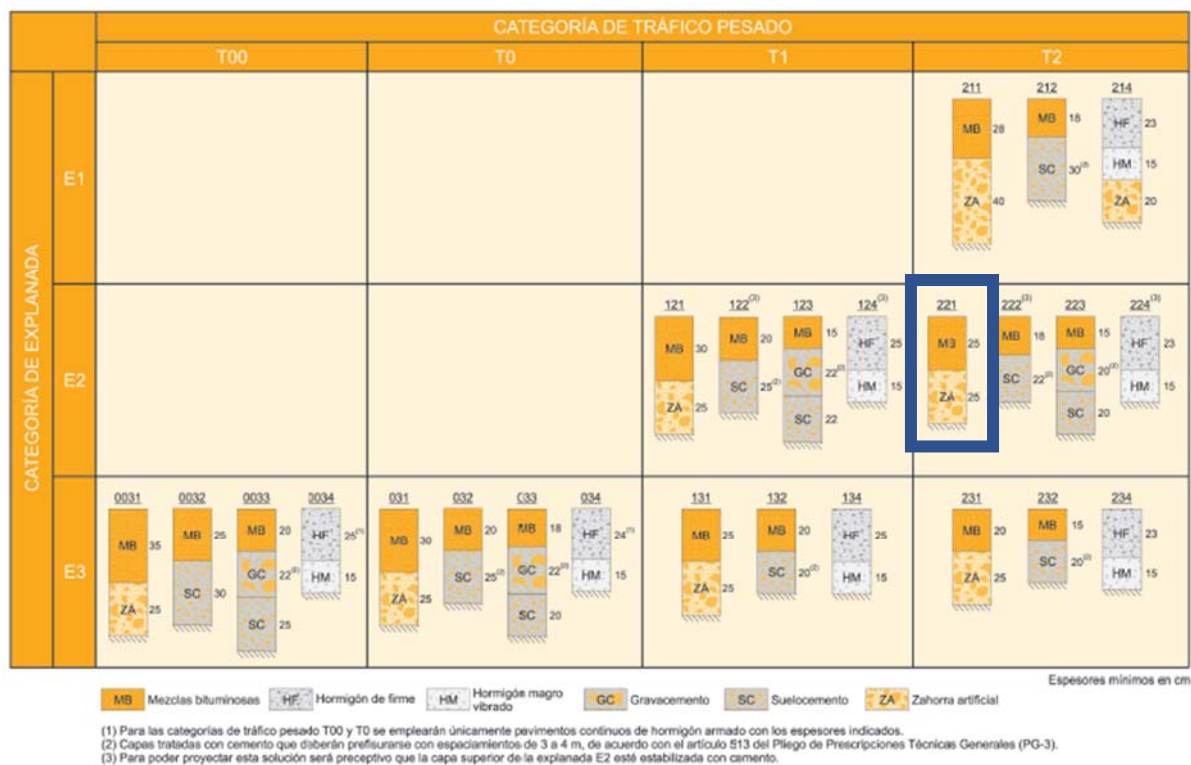


FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Sección asimilada a la 221

- Capa de subbase de zahorra artificial de 25 cm. de espesor.
- Riego Emulsión C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN. Dotación 1 kg/m² (Riego de imprimación (ECI con dotación residual 1 kg/m²))
- Capas de mezcla bituminosa caliente en 25cm de potencia:
- Capa de base de mezcla bituminosa en caliente de M.B.C. tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA de siete cm. de espesor. (1 capa de 10 cm).
- Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m²
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA en capa intermedia de seis cm. de espesor. (1 capa de 10 cm).
- Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m²
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 5cm).

Sección de firme nuevo vial: 3121

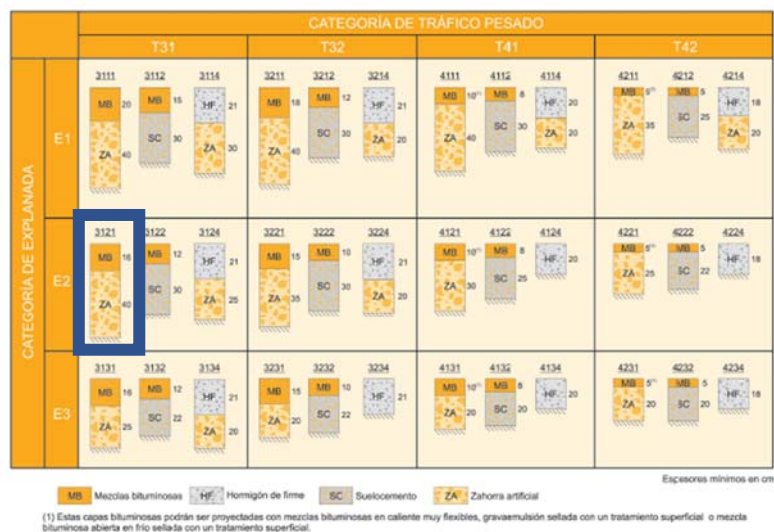


FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Sección asimilada a la T3121

- Capa de subbase de zahorra artificial de 40 cm. de espesor.
- Riego Emulsión C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN. Dotación 1 kg/m² (Riego de imprimación (ECI con dotación residual 1 kg/m²))
- Capas de mezcla bituminosa caliente en 16cm de potencia:
- Capa de base de mezcla bituminosa en caliente de M.B.C. tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA de siete cm. de espesor. (1 capa de 5 cm).
- Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m²
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA en capa intermedia de seis cm. de espesor. (1 capa de 5 cm).
- Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m²
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 6cm).

Refuerzo de firme en NA-30

En aquellas superficies del proyecto sobre el firme actual de la NA-30, se proyecta el siguiente refuerzo de firme:

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m²

- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 4cm).

Superficie del vial sobre el viaducto

Se dispondrá de una capa de rodadura de 5 cm. de MBC con árido ofítico sobre la losa de hormigón armado del viaducto.

ANEJO nº 10: ESTRUCTURA



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
3.	BASES DE CÁLCULO.....	5
	3.1 NORMATIVA	5
	3.2 MATERIALES	5
	3.3 FILOSOFÍA DE DISEÑO. MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITE	9
	3.3.1 ACCIONES PERMANENTES.....	10
	3.3.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE.....	11
	3.3.3 SOBRECARGA DE USO. ACCIONES VERTICALES	18
	3.3.4 SOBRECARGA DE USO. ACCIONES HORIZONTALES	18
	3.3.5 VIENTO	19
	3.3.6 NIEVE.....	23
	3.3.7 TEMPERATURA.....	24
	3.3.8 SISMO.....	27
	3.3.9 EMPUJE HIDRODINÁMICO EN PILAS	29
	3.4 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.....	29
	3.5 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	30
	3.6 COMBINACIÓN DE ACCIONES	31
4.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	34
	4.1 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS.....	34
5.	ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO.....	35
	5.1 MODELO DE CÁLCULO	35
	5.2 VERIFICACIONES ELS.....	36

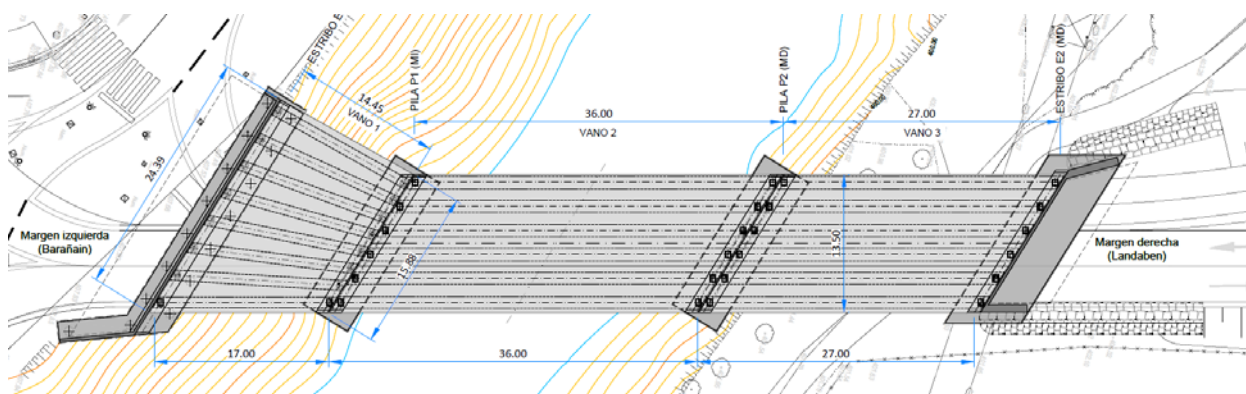
5.2 VERIFICACIONES ELU	36
LISTADOS DE CÁLCULO	37
CÁLCULO DE LOS TABLEROS.....	37
<i>TABLERO VANO 1 (17 m).....</i>	<i>37</i>
<i>TABLERO VANO 2 (36 m).....</i>	<i>266</i>
<i>TABLERO VANO 3 (27 m).....</i>	<i>459</i>
REPARTO DE ACCIONES HORIZONTALES.....	671
CÁLCULO DE LOS NEOPRENOS.....	831
CÁLCULO DE JUNTA DE DILATACIÓN	839
CÁLCULO DE LOS ESTRIBOS.....	840
<i>ESTRIBO 1</i>	<i>840</i>
<i>ESTRIBO 2</i>	<i>928</i>
CÁLCULO DE LAS PILAS.....	1034
<i>PILA 1.....</i>	<i>1034</i>
<i>PILA 2.....</i>	<i>1100</i>
CÁLCULO PRELOSAS	1162
CÁLCULO MUROS DE ESCOLLERA	1168

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza el diseño y dimensionamiento estructural del puente sobre el cauce del río Arga en el municipio de Barañáin, Navarra.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

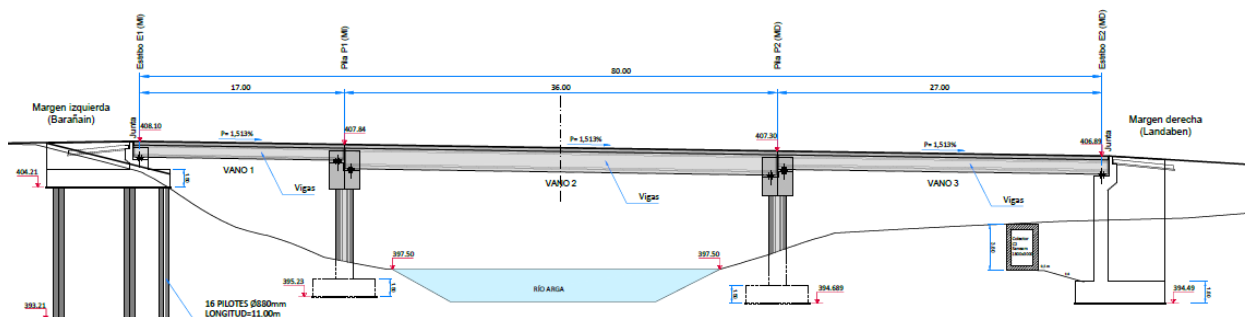
La solución para salvar el río Arga es un puente con tablero esviado de tres vanos con 17, 36 y 27 m de luz. El ancho del tablero es de 13,5 m excepto en el vano 1 donde el ancho es variable para recoger el tráfico procedente de la rotonda y de un ramal.



Los tableros están formados por vigas pretensadas doble T, con un canto de 100, 170 y 120 cm en los vanos 1, 2 y 3 respectivamente, sobre las que se ejecuta una losa de compresión de 25 cm de canto en la parte de la calzada y 45 cm de canto en la parte de la acera.

Los dos apoyos intermedios son pilas tabique de 1,0 m de canto que se cimientan mediante zapatas en los márgenes del río.

El estribo 1 es un estribo con muro frontal y aletas en vuelta, no presenta gran altura y tiene la particularidad de estar cimentado mediante pilotes de 88 cm de diámetro que se empotran en el nivel de margas. Con estos pilotes se salva un espesor considerable de material de relleno. El estribo 2 es un estribo con muro frontal y aletas en vuelta, de unos 10 m de altura que se cimenta superficialmente en el nivel de margas.



3. BASES DE CÁLCULO

3.1 NORMATIVA

La normativa de obligado cumplimiento y que rige el diseño de las estructuras objeto del presente documento son las siguientes:

Instrucción de hormigón estructural (EHE)

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera(IAP-11)

Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07)

Eurocódigo 0 Bases de cálculo de estructuras (UNE-EN 1990)

Eurocódigo 1 Acciones en estructuras (UNE-EN 1991)

Eurocódigo 2 Proyecto de estructuras de hormigón (UNE-EN 1992)

Eurocódigo 7 Proyecto geotécnico (UNE-EN 1997)

Eurocódigo 8 Proyecto de estructuras sismorresistentes (UNE-EN 1998)

UNE-EN 1337-3:2005: Apoyos elastoméricos

3.2 MATERIALES

Las propiedades de los materiales son las que se muestran seguidamente:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Hormigón armado (cimentaciones)	HA-30/B/20/II_a
Módulo de deformación	28 600 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	30 MPa

Hormigón armado (pilas)	HA-30/B/20/II_b
Módulo de deformación	28 600 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	30 MPa

Hormigón armado (pilotes)	HA-30/F/20/II_a
Módulo de deformación	28 600 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	30 MPa

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Hormigón armado (losas tablero)	HA-30/B/20/II_b
Módulo de deformación	28 600 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	30 MPa

Hormigón armado (alzado muros)	HA-30/B/20/II_b
Módulo de deformación	28 600 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	30 MPa

Hormigón armado (vigas pretensadas)	HP-60/B/20/II_b
Módulo de deformación	34 700 MPa
Coeficiente de Poisson	0.2
Coeficiente de dilatación térmica	0.000012
Resistencia a compresión a 28 días	60 MPa

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acero pasivo	B500SD
Módulo de Young	200 000 MPa
Coefficiente de Poisson	0.3
Coefficiente de dilatación térmica	0.000012
Límite elástico mínimo	500 MPa
Tensión de rotura mínima	550 MPa

Acero activo	Y1860 S7
Módulo de Young	200 000 MPa
Coefficiente de Poisson	0.3
Coefficiente de dilatación térmica	0.000012
Límite elástico mínimo	1636,8 MPa
Tensión de rotura mínima	1860 MPa

El control de ejecución de la obra se establece como intenso.

Los recubrimientos de los elementos de hormigón armado quedan como sigue:

Pilotes

recubrimiento nominal: 70 mm

Zapatas y encepados

recubrimiento mínimo: 30 mm

margen de recubrimiento: 5 mm

recubrimiento nominal: 35 mm

Alzados

recubrimiento mínimo:	35 mm
margen de recubrimiento:	5 mm
recubrimiento nominal:	40 mm

Losa del tablero

recubrimiento mínimo:	35 mm
margen de recubrimiento:	5 mm
recubrimiento nominal:	40 mm

Vigas

recubrimiento mínimo:	25 mm
margen de recubrimiento:	5 mm
recubrimiento nominal:	30 mm

3.3 FILOSOFÍA DE DISEÑO. MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITE

El dimensionamiento de la estructura se realiza siguiendo los principios del método de los Estados Límite: sobre el modelo estructural se aplican los valores de cálculo de las acciones; estos valores de cálculo se combinan formando distintas hipótesis de carga cada una de las cuales genera un efecto (Ed) y una sollicitación (Sd) sobre la estructura.

Estos valores no deben superar en ningún caso los valores límite del efecto admisible (Cd) ni de la resistencia de cálculo (Rd) de la estructura.

$$Ed < Cd$$

$$Sd < Rd$$

Para la aplicación de este criterio de seguridad se tienen en cuenta tanto situaciones de servicio como de agotamiento, es decir, Estados Límite de Servicio (ELS) y de Agotamiento (ELU). En principio, los Estados Límite Últimos se refieren a la seguridad de las personas y de

la propia estructura, tanto en su conjunto como en partes concretas. Se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones empleando los coeficientes parciales que correspondan. Por el contrario, los Estados Límite de Servicio se refieren al funcionamiento de la estructura, la comodidad de las personas o la apariencia de las construcciones. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, generalmente sin mayorar, afectados por los coeficientes de combinación que corresponda, para tener en cuenta la simultaneidad de varias acciones.

3.3.1 ACCIONES A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO. VALORES CARACTERÍSTICOS

El valor característico de una acción se define en base a una determinada probabilidad de excedencia. Se supone que los valores de las acciones obedecen a una distribución normal y que el valor característico de cada acción se define como un fractil de dicha distribución:

En el caso de las acciones permanentes se adopta el valor medio

En el caso de las acciones variables se adopta el valor con una probabilidad de excedencia del 5% en el periodo de vida útil de la estructura.

En el caso de las acciones climáticas, el valor característico es el que tienen una probabilidad de excedencia anual del 2%.

Estos valores se mayoran y combinan para formar las hipótesis de cálculo. A continuación, se indican los valores característicos de las acciones consideradas.

3.3.1 ACCIONES PERMANENTES

El peso de cualquier elemento estructural se obtiene a partir de su geometría y de los siguientes pesos específicos:

Hormigón armado:	25,0 kN/m ³
Pavimento:	23,0 kN/m ³
Peso de las barreras:	7 kN/m

3.3.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

Retracción y fluencia:

RETRACCIÓN Y FLUENCIA					
PUENTE BARANAIN		vano 1			
Deformación por retracción					
Área de la sección transversal	A_c	viga 0.2747	tablero 6.0232	m^2	
Perímetro viga	u	4.586	43.417	m	
Espesor medio	e	120	277	mm	
Resistencia característica	f_{ck}	50	30	N/mm ²	
Inicio de la retracción	t_s	2	días		
Humedad relativa	HR	70	%		
Factor corrector por humedad	β_{HR}	-1.018			
Factores por tipo de cemento	α_{ds1}	4.00			
	α_{ds2}	0.12			
Retracción hasta el pretensado (viga)					
Día en que se transfiere el pretensado	t	28	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.00028			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.00010			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.970000			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	0.33144			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	0.65295			
Retracción de secado		-0.00009			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00016			
Retracción hasta el hormigonado de la losa (viga)					
Día en que se hormigona la losa	t	30	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000285			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000100			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.970000			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	0.34806			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	0.66561			
Retracción de secado		-0.00010			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00016			
Retracción a tiempo infinito (tablero)					
tiempo infinto	t	100 000	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000362			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000050			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.894000			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	1.00			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	1.00			
Retracción de secado		-0.000323			
Retracción autógena		-0.000050			
Retracción total		-0.000373			

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Deformación por fluencia

Fluencia hasta el hormigonado de la losa (viga)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días
Edad en que se hormigona la losa	t	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.290	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.206	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.702	
	α_2	0.904	
	α_3	0.777	
Factor	β_H	437.5	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.198	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.390	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	0.276	
Tensión	$\sigma(t_0)$	14.1	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	32 902.5	N/mm ²
	β_E	1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	38 660.4	N/mm ²
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.01	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	58.49	
Módulo secante	E_c	32 986.2	N/mm ²
Deformacion por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0005286	

Fluencia a tiempo infinito (tablero)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días	28	días
tiempo infinito / edad en que se hormigona la losa	t	100 000	días	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.411		1.411	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.725		2.725	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488		0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.94406		0.94406	
	α_2	0.98369		0.98369	
	α_3	0.95971		0.95971	
Factor	β_H	684.229		684.229	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.998		0.174	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.878		1.878	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	1.874		0.326	
Tensión	$\sigma(t_0)$	3.3	N/mm ²	3.3	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	28 576.8	N/mm ²	28 576.8	
	β_E	1.175		1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	33 577.7	N/mm ²	33 577.7	
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25		0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.2787		1.009	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	48.59		38.32	
Módulo secante	E_c	30 763.8	N/mm ²	28 649.6	N/mm ²
Deformacion por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0002882		0.0001456	

Deformación por retracción desde el pretensado a tiempo infinito	-0.000216
Deformación por fluencia desde el pretensado hasta que se hormigona la losa	0.000529
Deformación por fluencia desde que se hormigona la losa hasta tiempo infinito	0.000143
Deformación total por retracción y fluencia	0.000888
Longitud del vano	16.44 m
Deformación total	14.591 mm
Deformación en cada apoyo	7.295 mm

RETRACCIÓN Y FLUENCIA					
PUENTE BARAÑAIN		vano 2			
Deformación por retracción					
		viga	tablero		
Área de la sección transversal	A_c	0.5379	7.6024	m^2	
Perímetro viga	u	6.290	51.238	m	
Espesor medio	e	171	297	mm	
Resistencia característica	f_{ck}	50	30	N/mm^2	
Inicio de la retracción	t_s	2	días		
Humedad relativa	HR	70	%		
Factor corrector por humedad	β_{HR}	-1.018			
Factores por tipo de cemento	α_{ds1}	4.00			
	α_{ds2}	0.12			
Retracción hasta el pretensado (viga)					
Día en que se transfiere el pretensado	t	28	días		
Coeficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.00028			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.00010			
Coeficiente función del espesor	k_e	0.893500			
Coeficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds} (t-t_s)$	0.22515			
Coeficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as} (t)$	0.65295			
Retracción de secado		-0.00006			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00012			
Retracción hasta el hormigonado de la losa (viga)					
Día en que se hormigona la losa	t	30	días		
Coeficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000285			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000100			
Coeficiente función del espesor	k_e	0.893500			
Coeficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds} (t-t_s)$	0.23834			
Coeficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as} (t)$	0.66561			
Retracción de secado		-0.00006			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00013			
Retracción a tiempo infinito (tablero)					
tiempo infinto	t	100 000	días		
Coeficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000362			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000050			
Coeficiente función del espesor	k_e	0.750000			
Coeficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds} (t-t_s)$	1.00			
Coeficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as} (t)$	1.00			
Retracción de secado		-0.000271			
Retracción autógena		-0.000050			
Retracción total		-0.000321			

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Deformación por fluencia

Fluencia hasta el hormigonado de la losa (viga)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días
Edad en que se hormigona la losa	t	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.247	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.206	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.702	
	α_2	0.904	
	α_3	0.777	
Factor	β_H	517.7	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.189	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.344	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	0.253	
Tensión	$\sigma(t_0)$	16.0	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	32 902.5	N/mm ²
	β_E	1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	38 660.4	N/mm ²
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.01	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	58.49	
Módulo secante	E_c	32 986.2	N/mm ²
Deformación por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0005892	

Fluencia a tiempo infinito (tablero)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días	28	días
tiempo infinito / edad en que se hormigona la losa	t	100 000	días	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.401		1.401	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.725		2.725	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488		0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.94406		0.94406	
	α_2	0.98369		0.98369	
	α_3	0.95971		0.95971	
Factor	β_H	714.419		714.419	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.998		0.171	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.865		1.865	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	1.861		0.320	
Tensión	$\sigma(t_0)$	5.7	N/mm ²	5.7	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	28 576.8	N/mm ²	28 576.8	
	β_E	1.175		1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	33 577.7	N/mm ²	33 577.7	
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25		0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.2787		1.009	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	48.59		38.32	
Módulo secante	E_c	30 763.8	N/mm ²	28 649.6	N/mm ²
Deformación por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0004977		0.0002514	

Deformación por retracción desde el pretensado a tiempo infinito	-0.000198
Deformación por fluencia desde el pretensado hasta que se hormigona la losa	0.000589
Deformación por fluencia desde que se hormigona la losa hasta tiempo infinito	0.000246
Deformación total por retracción y fluencia	0.001034
Longitud del vano	34.88 m
Deformación total	36.063 mm
Deformación en cada apoyo	18.031 mm

RETRACCIÓN Y FLUENCIA					
PUENTE BARAÑAIN		vano 3			
Deformación por retracción					
Área de la sección transversal	A_c	viga 0.4629	tablero 7.1524	m^2	
Perímetro viga	u	5.340	45.538	m	
Espesor medio	e	173	314	mm	
Resistencia característica	f_{ck}	50	30	N/mm^2	
Inicio de la retracción	t_s	2	días		
Humedad relativa	HR	70	%		
Factor corrector por humedad	β_{HR}	-1.018			
Factores por tipo de cemento	α_{ds1}	4.00			
	α_{ds2}	0.12			
Retracción hasta el pretensado (viga)					
Día en que se transfiere el pretensado	t	28	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.00028			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.00010			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.890500			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	0.22162			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	0.65295			
Retracción de secado		-0.00006			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00012			
Retracción hasta el hormigonado de la losa (viga)					
Día en que se hormigona la losa	t	30	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000285			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000100			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.890500			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	0.23467			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	0.66561			
Retracción de secado		-0.00006			
Retracción autógena		-0.00007			
Retracción total		-0.00013			
Retracción a tiempo infinito (tablero)					
tiempo infinto	t	100 000	días		
Coefficiente de retracción a tiempo infinito	$\epsilon_{cd,\infty}$	-0.000362			
	$\epsilon_{ca,\infty}$	-0.000050			
Coefficiente función del espesor	k_e	0.746500			
Coefficiente evolución temporal (secado)	$\beta_{ds}(t-t_s)$	1.00			
Coefficiente evolución temporal (autógena)	$\beta_{as}(t)$	1.00			
Retracción de secado		-0.000270			
Retracción autógena		-0.000050			
Retracción total		-0.000320			

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Deformación por fluencia

Fluencia hasta el hormigonado de la losa (viga)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días
Edad en que se hormigona la losa	t	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.245	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.206	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.702	
	α_2	0.904	
	α_3	0.777	
Factor	β_H	521.3	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.188	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.342	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	0.253	
Tensión	$\sigma(t_0)$	16.0	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	32 902.5	N/mm ²
	β_E	1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	38 660.4	N/mm ²
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.01	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	58.49	
Módulo secante	E_c	32 986.2	N/mm ²
Deformacion por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0005907	

Fluencia a tiempo infinito (tablero)

Edad de puesta en carga	t_0	28	días	28	días
tiempo infinito / edad en que se hormigona la losa	t	100 000	días	30	días
Coefficiente de influencia por humedad relativa	ϕ_{HR}	1.394		1.394	
Factor por resistencia del hormigón	$\beta(f_{cm})$	2.725		2.725	
Factor por edad de carga	$\beta(t_0)$	0.488		0.488	
Factores que dependen de la resistencia del hormigón	α_1	0.94406		0.94406	
	α_2	0.98369		0.98369	
	α_3	0.95971		0.95971	
Factor	β_H	741.619		741.619	
Factor dependiente del tiempo	$\beta_t(t-t_0)$	0.998		0.169	
Coefficiente básico de fluencia	ϕ_0	1.855		1.855	
Coefficiente de fluencia	$\phi(t-t_0)$	1.851		0.314	
Tensión	$\sigma(t_0)$	5.1	N/mm ²	5.1	N/mm ²
Módulo secante a 28 días	E_{cm}	28 576.8	N/mm ²	28 576.8	
	β_E	1.175		1.175	
Módulo tangente a 28 días	E_{c28}	33 577.7	N/mm ²	33 577.7	
Coefficiente por tipo de cemento	s	0.25		0.25	
Factor de evolución de la resistencia	β_{cc}	1.2787		1.009	
Resistencia media del hormigón	f_{cm}	48.59		38.32	
Módulo secante	E_c	30 763.8	N/mm ²	28 649.6	N/mm ²
Deformacion por fluencia	$\epsilon_{c\sigma}(t, t_0)$	0.0004459		0.0002252	

Deformación por retracción desde el pretensado a tiempo infinito	-0.000198
Deformación por fluencia desde el pretensado hasta que se hormigona la losa	0.000591
Deformación por fluencia desde que se hormigona la losa hasta tiempo infinito	0.000221
Deformación total por retracción y fluencia	0.001010
Longitud del vano	26.44 m
Deformación total	26.692 mm
Deformación en cada apoyo	13.346 mm

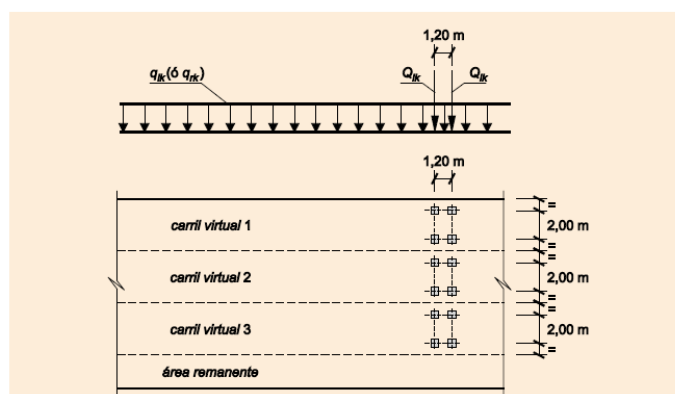
3.3.3 SOBRECARGA DE USO. ACCIONES VERTICALES

Las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos se determinan según el epígrafe 4.3 del Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991 -2 Cargas de tráfico en puentes), similar a lo prescrito en el epígrafe 4.1.2 de la IAP-11.

Se trata de posicionar en cada carril un carro de dos ejes con: 300 kN en cada eje en el carril 1, 200 kN en cada eje en el carril 2 y 100 kN en cada eje en el carril 3.

A este tren de cargas se suma una sobrecarga uniforme de 9 kN/m² en el carril 1 y 2.5 kN/m² en los carriles 2, 3 y en el área remanente.

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_k$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m ²]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5



3.3.4 SOBRECARGA DE USO. ACCIONES HORIZONTALES

La acción de frenado se determina según el punto 4.4 del Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991 -2 Cargas de tráfico en puentes), que coincide con lo establecido en el punto 4.1.3.1 la de IAP-11.

Según lo anterior, la fuerza de frenado debe tomarse como la fuerza longitudinal que actúa al nivel de la calzada. El valor característico de la fuerza de frenado Q_{lk} , limitado a 900 kN, para la anchura total del puente, debería calcularse como una fracción del máximo total de las cargas verticales correspondientes aplicadas en el carril 1, de la siguiente manera:

$$Q_{lk} = 0.6 \times 2 \times Q_{1k} + 0.1 \times q_{1k} \times w_1 \times L$$

Siendo L la distancia entre juntas, si has hubiera, o la longitud del puente.

Frenado y arranque. IAP-11			
PUENTE BARAÑAIN		fuerza frenado en un carril	
Longitud del carril (media)	L	80.9	m
Áncho del carril	w_1	3.0	m
Tren de carga	$2 Q_{1k}$	300.0	kN
Carga uniforme	q_{1k}	9.0	kN/m ²
Carga de frenado y arranque	Q_{lk}	398.538	kN

3.3.5 VIENTO

El empuje horizontal del viento se obtiene según la metodología del Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-4 Acciones de viento, capítulo 8 Acción del viento sobre puentes), que coincide con la metodología de la IAP-11 en el apartado 4.2.



FIGURA 4.2-a MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $V_{b,s}$
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Los valores para las presiones se recogen en la tabla siguiente:

Empuje del viento sobre tableros. IAP-11			
PUENTE BARAÑAIN		viento sin sobrecarga (vano más desfavorable)	
Velocidad básica fundamental	$V_{b,0}$	27.0	m/s
Factor direccional	C_{dir}	1.0	
Factor estacional	C_{season}	1.0	
Velocidad básica (T=50 años)	V_b	27.0	m/s
Período de retorno	T	100.0	años
Factor de probabilidad	C_{prob}	1.04	
Velocidad básica (T)	$V_b(T)$	28.04	m/s
Altura de aplicación	z	10.0	m
Tipo de entorno		II	
	k_r	0.190	
	z_0	0.050	m
	z_{min}	2.000	m
	$z_{cálculo}$	10.0	
Factor de rugosidad	$C_r(z)$	1.0	
Factor de topografía	C_0	1.0	
Velocidad media del viento	V_m	28.2	m/s
Coefficiente de exposición	C_e	2.352	
Ancho	B	13.5	m
Altura equivalente	h_{eq}	2.2	m
Coefficiente de fuerza	C_f	1.30	
Empuje horizontal del viento	F_w / A	1.50	kN/m²
Empuje vertical del viento	$F_{wz} / A_{ref,z}$	1.04	kN/m²
Porcentaje para viento longitudinal		25.0	%
	α	0.520	
Longitud integral de la turbulencia	L(z)	63.2	m
Longitud sobre la que actúa el viento	L	80.9	m
	$\phi[L/L(z)]$	0.2750826	
Coefficiente reductor		0.8434275	
Empuje longitudinal del viento	F_L / A	0.32	kN/m²

Empuje del viento sobre tableros. IAP-11			
PUENTE BARAÑÁIN		viento con sobrecarga (vano más desfavorable)	
Velocidad básica fundamental	$V_{b,0}$	27.0	m/s
Factor direccional	C_{dir}	1.0	
Factor estacional	C_{season}	1.0	
Velocidad básica (T=50 años)	V_b	27.0	m/s
Período de retorno	T	100.0	años
Factor de probabilidad	C_{prob}	1.04	
Velocidad básica (T)	$V_b(T)$	28.04	m/s
Altura de aplicación	Z	10.0	m
Tipo de entorno		II	
	k_r	0.190	
	Z_0	0.050	m
	Z_{min}	2.000	m
	$Z_{cálculo}$	10.0	
Factor de rugosidad	$C_r(z)$	1.0	
Factor de topografía	C_0	1.0	
Velocidad media del viento	V_m	28.2	m/s
Coefficiente de exposición	C_e	2.352	
Ancho	B	13.5	m
Altura equivalente	h_{eq}	4.2	m
Coefficiente de fuerza	C_f	1.54	
Empuje horizontal del viento	F_w / A	1.78	kN/m²
Empuje vertical del viento	$F_{w,z} / A_{ref,z}$	1.04	kN/m²
Porcentaje para viento longitudinal		25.0	%
	α	0.520	
Longitud integral de la turbulencia	$L(z)$	63.2	m
Longitud sobre la que actúa el viento	L	80.9	m
	$\phi[L/L(z)]$	0.2750826	
Coefficiente reductor		0.8434275	
Empuje longitudinal del viento	F_L / A	0.37	kN/m²

Empuje del viento sobre tableros. IAP-11			
PUENTE BARAÑÁIN		viento en las pilas	
Velocidad básica fundamental	$V_{b,0}$	27.0	m/s
Factor direccional	C_{dir}	1.0	
Factor estacional	C_{season}	1.0	
Velocidad básica (T=50 años)	V_b	27.0	m/s
Período de retorno	T	100.0	años
Factor de probabilidad	C_{prob}	1.04	
Velocidad básica (T)	$V_b(T)$	28.04	m/s
Altura de aplicación	Z	10.0	m
Tipo de entorno		II	
	k_r	0.190	
	Z_0	0.050	m
	Z_{min}	2.000	m
	$Z_{cálculo}$	10.0	
Factor de rugosidad	$C_r(z)$	1.0	
Factor de topografía	C_0	1.0	
Velocidad media del viento	V_m	28.2	m/s
Coeficiente de exposición	C_e	2.352	
Coeficiente de fuerza	C_f	1.2	
Empuje horizontal del viento	F_w / A	1.39	kN/m²

3.3.6 NIEVE

La carga vertical de nieve se evalúa según el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-3 Cargas de nieve), que coincide con la IAP -11. Barañáin se encuentra en la zona invernal 2 que se define en la IAP y está a unos 400 metros sobre el nivel del mar, por lo que el valor $s_k = 0.6 \text{ kN/m}^2$; siendo el valor característico de la sobrecarga de nieve sobre el tablero $q_k = 0.8 \cdot s_k = 0.48 \text{ kN/m}^2$.



FIGURA 4.3-b ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

TABLA 4.4-a SOBRECARGA DE NIEVE EN UN TERRENO HORIZONTAL, s_i [kN/m²]
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)							
ALTITUD [M]	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

Según la IAP-11, en general, no se considerará la acción simultánea de la carga de nieve y la sobrecarga de uso. Por otro lado, el valor de la sobrecarga de nieve es mucho menor que el de la sobrecarga de uso.

3.3.7 TEMPERATURA

La acción térmica sobre el puente se evalúa siguiendo las indicaciones del Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-5 Acciones térmicas, Capítulo 6 Variaciones de temperatura en puentes) , que coincide con la metodología de la IAP-11 4.3 Acción térmica tal y como se muestra a continuación:

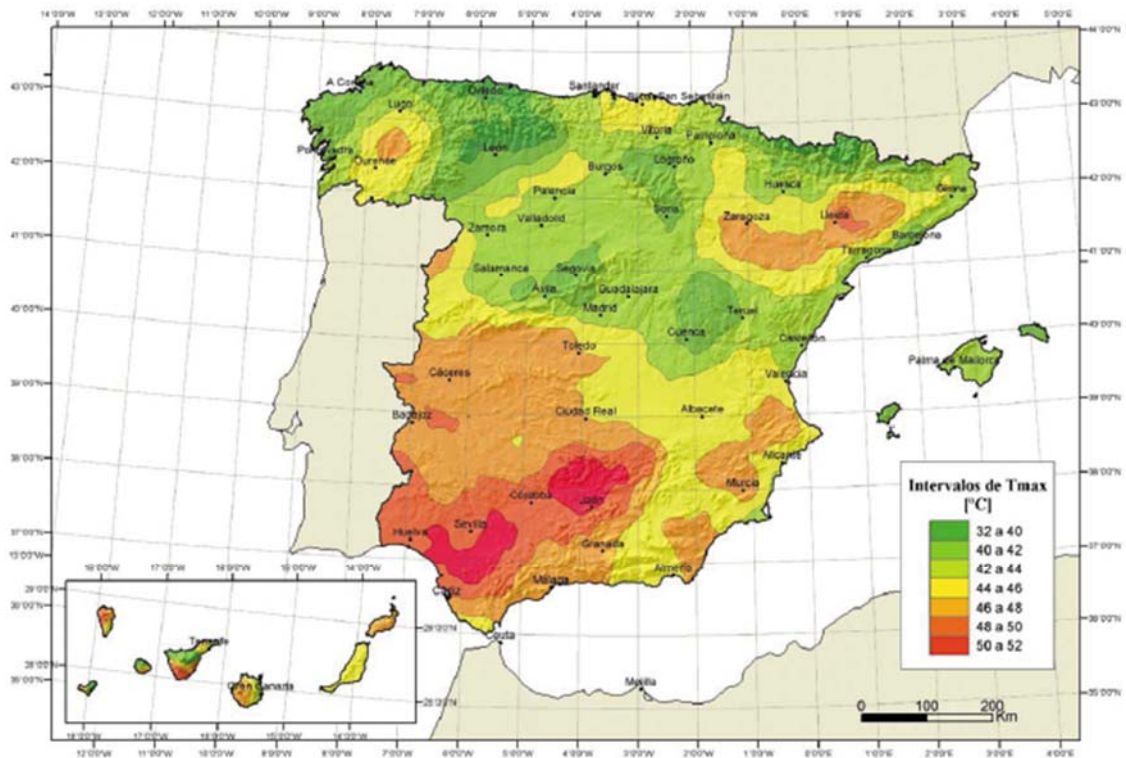


FIGURA 4.3-a ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{max} [$^{\circ}\text{C}$]
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Barañain se encuentra en la zona de intervalos de T_{max} 40 a 42 $^{\circ}\text{C}$, según el mapa de isotermas de temperatura anterior. A su vez, esta ciudad se encuentra en la zona climática de invierno 2.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acción debida a la temperatura sobre tableros. IAP-11						
PUENTE BARANAIN		vano 1				
Componente uniforme de temperatura						
Temperatura inicial	T_0	15.0	°C			
Tipo de tablero		3.0				
Período de retorno	T	100.0	años			
	$1/T$	0.010				
corrección $T_{m\acute{a}x}$		1.039				
corrección $T_{m\acute{i}n}$		1.111				
Temperaruta máxima	$T_{m\acute{a}x}$	42.0	°C			
Temperaruta mínima	$T_{m\acute{i}n}$	-15.0	°C			
	$T_{m\acute{a}x,p}$	43.62				
	$T_{m\acute{i}n,p}$	-16.66				
	$\Delta T_{e,m\acute{i}n}$	8.0	°C			
	$\Delta T_{e,m\acute{a}x}$	2.0	°C			
Temperatura efectiva máx	$T_{e,m\acute{a}x}$	45.6	°C			
Temperatura efectiva mín	$T_{e,m\acute{i}n}$	-8.7	°C			
Componente contracción	$\Delta T_{N,con}$	23.66	°C	para neoprenos	38.66	°C
Componente dilatación	$\Delta T_{N,exp}$	30.62	°C	para neoprenos	45.62	°C
Longitud entre apoyos	L	16.44	m			
Coefficiente de dilatación	α_T	0.000012	°C ⁻¹			
Movimiento en contracción		3.8	mm	cada neopreno		
Movimiento en dilatación		4.5	mm	cada neopreno		
Componente de la diferencia vertical de temperatura						
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	15.0	°C			
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C			
Coefficiente de influencia por pavimento	k_{sur}	1.1		fibra superior más caliente		
valores corregidos	k_{sur}	1.0		fibra superior más fría		
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	16.5	°C			
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C			

Acción debida a la temperatura sobre tableros. IAP-11						
PUENTE BARANAIN		vano 2				
Componente uniforme de temperatura						
Temperatura inicial	T_0	15.0	°C			
Tipo de tablero		3.0				
Período de retorno	T	100.0	años			
	$1/T$	0.010				
corrección $T_{m\acute{a}x}$		1.039				
corrección $T_{m\acute{i}n}$		1.111				
Temperaruta máxima	$T_{m\acute{a}x}$	42.0	°C			
Temperaruta mínima	$T_{m\acute{i}n}$	-15.0	°C			
	$T_{m\acute{a}x,p}$	43.62				
	$T_{m\acute{i}n,p}$	-16.66				
	$\Delta T_{e,m\acute{i}n}$	8.0	°C			
	$\Delta T_{e,m\acute{a}x}$	2.0	°C			
Temperatura efectiva máx	$T_{e,m\acute{a}x}$	45.6	°C			
Temperatura efectiva mín	$T_{e,m\acute{i}n}$	-8.7	°C			
Componente contracción	$\Delta T_{N,con}$	23.66	°C	para neoprenos	38.66	°C
Componente dilatación	$\Delta T_{N,exp}$	30.62	°C	para neoprenos	45.62	°C
Longitud entre apoyos	L	34.88	m			
Coefficiente de dilatación	α_T	0.000012	°C ⁻¹			
Movimiento en contracción		8.1	mm	cada neopreno		
Movimiento en dilatación		9.5	mm	cada neopreno		
Componente de la diferencia vertical de temperatura						
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	15.0	°C			
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C			
Coefficiente de influencia por pavimento	k_{sur}	1.1		fibra superior más caliente		
valores corregidos	k_{sur}	1.0		fibra superior más fría		
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	16.5	°C			
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C			

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

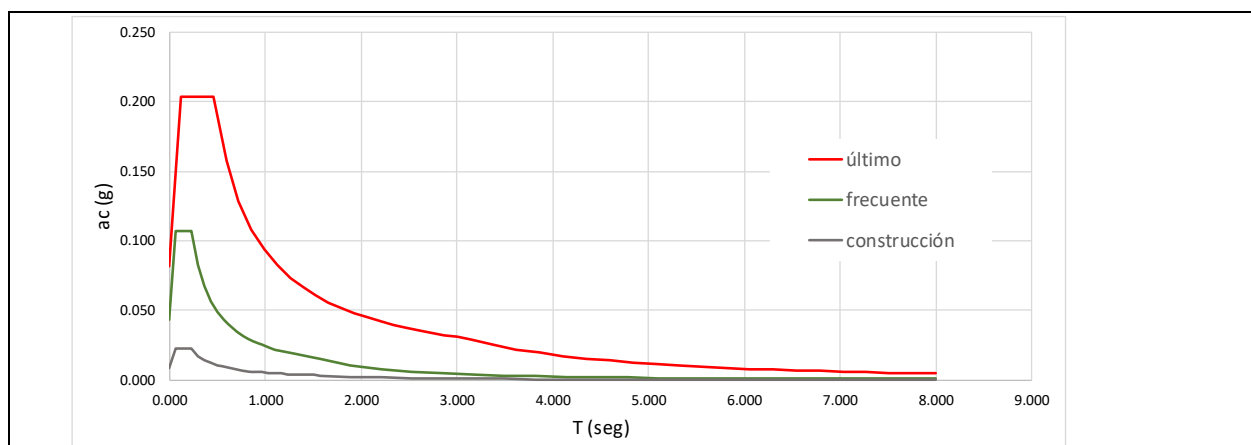
Acción debida a la temperatura sobre tableros. IAP-11					
PUENTE BARAÑAIN		vano 3			
Componente uniforme de temperatura					
Temperatura inicial	T_0	15.0	°C		
Tipo de tablero		3.0			
Período de retorno	T	100.0	años		
	$1/T$	0.010			
corrección $T_{m\acute{a}x}$		1.039			
corrección $T_{m\acute{i}n}$		1.111			
Temperatura máxima	$T_{m\acute{a}x}$	42.0	°C		
Temperatura mínima	$T_{m\acute{i}n}$	-15.0	°C		
	$T_{m\acute{a}x,p}$	43.62			
	$T_{m\acute{i}n,p}$	-16.66			
	$\Delta T_{e,m\acute{i}n}$	8.0	°C		
	$\Delta T_{e,m\acute{a}x}$	2.0	°C		
Temperatura efectiva máx	$T_{e,m\acute{a}x}$	45.6	°C		
Temperatura efectiva mín	$T_{e,m\acute{i}n}$	-8.7	°C		
Componente contracción	$\Delta T_{N,con}$	23.66	°C	para neoprenos	38.66 °C
Componente dilatación	$\Delta T_{N,exp}$	30.62	°C	para neoprenos	45.62 °C
Longitud entre apoyos	L	26.44	m		
Coefficiente de dilatación	α_T	0.000012	°C ⁻¹		
Movimiento en contracción		6.1	mm	cada neopreno	
Movimiento en dilatación		7.2	mm	cada neopreno	
Componente de la diferencia vertical de temperatura					
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	15.0	°C		
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C		
Coefficiente de influencia por pavimento	k_{sur}	1.1		fibra superior más caliente	
valores corregidos	k_{sur}	1.0		fibra superior más fría	
Componente lineal. Fibra superior más caliente	$\Delta T_{M,heat}$	16.5	°C		
Componente lineal. Fibra superior más fría	$\Delta T_{M,cool}$	8.0	°C		

3.3.8 SISMO

La acción sísmica se considerará en el proyecto de acuerdo a las prescripciones recogidas en la NCSP-07. Se clasifican los puentes según su importancia. Este puente se clasifica como puente de importancia normal.

La acción del sismo se tiene en cuenta mediante un análisis modal espectral a partir de la masa de la estructura y del espectro de respuesta elástico que se muestra a continuación:

ESPECTRO DE RESPUESTA ELÁSTICO					
PUENTE SOBRE EL RÍO BARAÑAIN					
Factor de importancia	r_I	1			
Tipo de terreno	C	1.133			
Aceleración básica del sitio	a_b	0.09	$\times g$		
		último	frecuente	construcción	
Periodo de retorno	T	500	100	2	años
Factor modificador por periodo de retorno	r_{II}	1.00	0.53	0.11	
Coefficiente de riesgo	ρ	1.00	0.53	0.11	
	$\rho \times a_b$	0.09	0.05	0.01	$\times g$
Coefficiente de amplificación del terreno	S	0.9064	0.9064	0.9064	
Aceleración horizontal de cálculo	a_c	0.082	0.043	0.009	$\times g$
Amortiguamiento de la estructura	ξ	5			%
Factor corrector por amortiguamiento	v	1.0			
Coefficiente de contribución	K	1.0			
Periodos del espectro		último	frecuente	construcción	
T_A		0.11	0.06	0.06	seg
T_B		0.45	0.23	0.23	seg
T_C		3.13	1.57	1.57	seg



3.3.9 EMPUJE HIDRODINÁMICO EN PILAS

Se ha considerado la acción del empuje hidrodinámico provocado por la corriente del río, los valores calculados según la formulación recogida en la IAP-11 se muestran en la siguiente tabla:

Empuje hidrodinámico. IAP-11					
PUENTE BARAÑAIN					
Período de retorno	T	10	100	500	años
Velocidad de la corriente	v(T)	6.5	7.4	7.9	m/s ²
Coeficiente de fuerza	c _f	1.2	1.2	1.2	
Ancho expuesto	b	1.2	1.2	1.2	m ²
Empuje hidrodinámico	E	30.4	39.4	44.9	kN/m.l.

3.4 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos. El valor representativo de una acción es el valor de la misma utilizado para la verificación de los estados límite. Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

Acciones permanentes (G): Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k.

Acciones permanentes de valor no constante (G*): Acciones del terreno: Para el peso del terreno, que gravita sobre elementos de la estructura, se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico.

Acciones variables (Q): Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

Valor característico Q_k : valor de la acción cuando actúa aisladamente.

Valor de combinación $\psi_0 Q_k$: valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.

Valor frecuente $\psi_1 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura.

Valor casi-permanente $\psi_2 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura.

Acciones accidentales (A): Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico A_k .

Los coeficientes de simultaneidad se toman de Eurocódigo 0 (UNE-EN1990 Anexo A.2 Aplicación para puentes), que coincide con los que se indican en la IAP-11 en el punto 6, y son los indicados a continuación:

ACCIÓN	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso vehículos pesados	0.75	0.75	0.0
Viento	0.6	0.2	0.0
Acción térmica	0.6	0.6	0.5
Nieve	0.8	0.0	0.0

3.5 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 a los valores representativos de las acciones definidos en el apartado anterior.

Las comprobaciones estructurales se hacen aplicando los coeficientes parciales de seguridad siguientes:

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (PARA COMPROBACIONES RESISTENTES)		
ACCIÓN	EFFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Peso propio / Carga muerta	1.00	1.35
Sobrecarga de uso	0.00	1.35
Viento	0.00	1.50
Acción térmica	0.00	1.50
Nieve	0.00	1.50
ESTADOS LÍMITE SERVICIO		
ACCIÓN	EFFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Peso propio / Carga muerta	1.00	1.00
Sobrecarga de uso	0.00	1.00
Viento	0.00	1.00
Acción térmica	0.00	1.00
Nieve	0.00	1.00

3.6 COMBINACIÓN DE ACCIONES

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indica a continuación.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Situaciones persistentes y transitorias: Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

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

Donde:

$G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente.

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

$Q_{k,1}$ valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante.

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$ valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Situaciones accidentales: Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

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

Donde:

$G_{k,j}; G^*_{k,i}$ valores representativos

$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ valor representativo (valor frecuente) de la acción variable dominante

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ valores representativos (valores casi-permanentes) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental

A_k valor representativo (valor característico) de la acción accidental

ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Para estos estados se consideran únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales. Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Combinación característica (poco probable o rara):

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

Combinación frecuente:

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

Combinación casi-permanente:

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

4. CRITERIOS DE DISEÑO

4.1 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

El informe geotécnico aportado por la empresa TENADA establece que el terreno no es agresivo al hormigón por su contenido en sulfatos. Aporta también que la tensión admisible para cimentación superficial directamente sobre el sustrato rocoso de margas grises es de 7 kg/cm².

De cara a la cimentación mediante pilotes de hormigón armado señala que la resistencia por punta de los pilotes ha de ser calculada teniendo en cuenta una resistencia a compresión simple de la roca de 100 kg/cm², la resistencia unitaria por fuste es de 3 kg/cm².

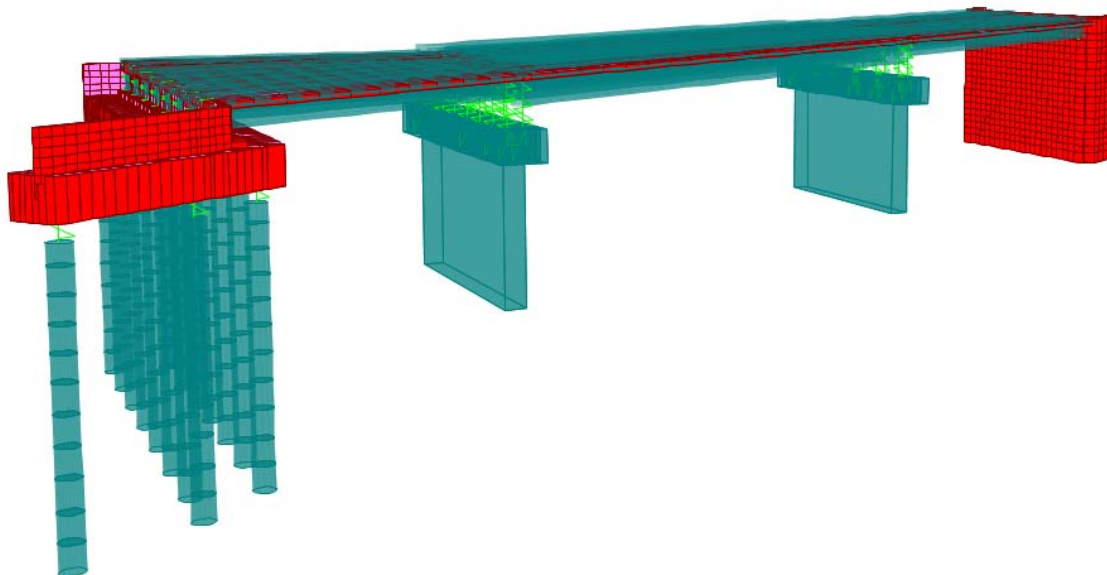
5. ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

5.1 MODELO DE CÁLCULO

El diseño del tablero se realiza con el programa CIVILCAD. Este programa permite la obtención de los esfuerzos sobre el tablero aplicando los trenes de carga de la IAP-11 y las acciones anteriormente descritos. Además, obtiene el encaje tensional sobre las vigas y realiza las comprobaciones a rotura por flexión y cortante.

Los esfuerzos sobre los estribos, pilas y los pilotes se obtienen modelizando el conjunto de la estructura con el programa SAP2000, que permite introducir la rigidez trasversal del terreno en contacto con los pilotes.

El modelo conjunto también permite el reparto de acciones horizontales, obteniéndose así las acciones para dimensionar los neoprenos.



Además de los programas anteriores se emplean hojas de cálculo y el prontuario informático del hormigón.

5.2 VERIFICACIONES ELS

En estado límite de servicio las verificaciones a realizar son: deformaciones y fisuración. Estas comprobaciones las hace automáticamente CIVILCAD, o bien son comprobadas con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

5.2 VERIFICACIONES ELU

Las verificaciones en ELU (rotura de las secciones) se realizan dentro del propio programa de cálculo CIVILCAD o bien se comprueban con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

LISTADOS DE CÁLCULO

CÁLCULO DE LOS TABLEROS

TABLERO VANO 1 (17 m)

Índice

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.2.1 Definición de los contornos laterales

1.2.2 Definición de los ejes de apoyos

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

1.2.4 Definición de la losa

1.2.5 Definición de las vigas

1.2.5.1 Contorno de la sección

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

1.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

1.2.5.3.1 Secciones reales

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos

1.2.6.1 Culatas

1.2.6.2 Losa en apoyos

1.2.7 Coacciones en los apoyos

1.2.8 Situación de transporte / izado

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

1.3.2 Hormigón Losa

1.3.3 Hormigón Prelosas

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

1.3.5 Armadura pasiva Losa

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretensado Vigas

1.4 Recubrimientos geométricos

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.5 Clases de exposición y fisuración

1.6 Calendario de ejecución

1.7 Definición del pretesado

1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

1.9 Acciones

1.9.1 Acciones permanentes

1.9.2 Acciones variables

1.9.3 Acciones accidentales

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

1.10.2 Coeficientes de combinación

1.10.3 Flechas relativas admisibles

1.11 Prueba de carga

1.12 Configuración del cálculo

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

2 Modelo de viga simple (sin losa)

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretesado

6.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

6.1.2 Pérdidas de pretesado totales

6.1.3 Pérdidas de pretensado totales (%)

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

- 7.1 Tensiones admisibles
- 7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente
- 7.3 Situación persistente. Combinación frecuente
- 7.4 Situación persistente. Combinación característica
- 7.5 Resumen de verificaciones

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

- 8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente
- 8.2 Situación persistente. Combinación frecuente
- 8.3 Situación persistente. Combinación característica
- 8.4 Resumen de verificaciones

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

- 9.1 Situación persistente. Combinación fundamental
- 9.2 Situación accidental. Combinación sísmica
- 9.3 Resumen de verificaciones

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

- 10.1 Situación persistente. Combinación fundamental
- 10.2 Situación accidental. Combinación sísmica
- 10.3 Resumen de armaduras
- 10.4 Resumen de verificaciones

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

- 11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión
 - 11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental
 - 11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

11.3 Resumen de armaduras

11.4 Resumen de verificaciones

12 RASANTE VIGA - LOSA

12.1 Resumen de armaduras

12.2 Resumen de verificaciones

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

13.1 Resumen de armaduras

13.2 Resumen de verificaciones

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

14.1 Resumen de armaduras

14.2 Resumen de verificaciones

15 Flechas

15.1 Flechas características

15.2 Situación persistente. Combinación característica

15.3 Verificación de flechas

15.3.1 Resumen de verificaciones

16 Giros

16.1 Giros característicos

16.2 Situación persistente. Combinación característica

18 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

18.1 Esfuerzos de flexión mayorados

18.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

18.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

18.2 Armadura de flexión

18.3 Resumen de verificaciones

19 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

19.1 Esfuerzos cortantes mayorados

19.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

19.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

19.2 Comprobación de las bielas de compresión

19.3 Armadura de cálculo de cortante

19.4 Armadura mínima de cortante

19.5 Resumen de verificaciones

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

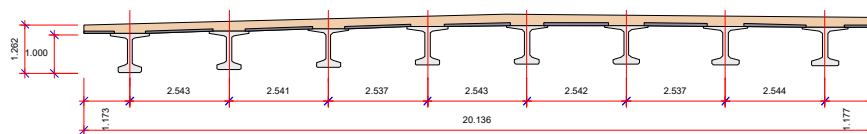
1.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011

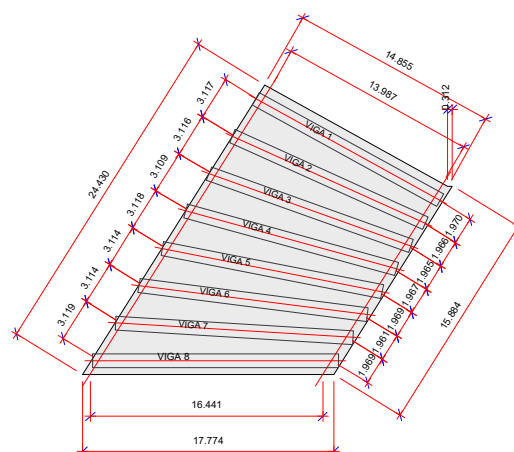
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

1.2 Geometría

Sección transversal del tablero

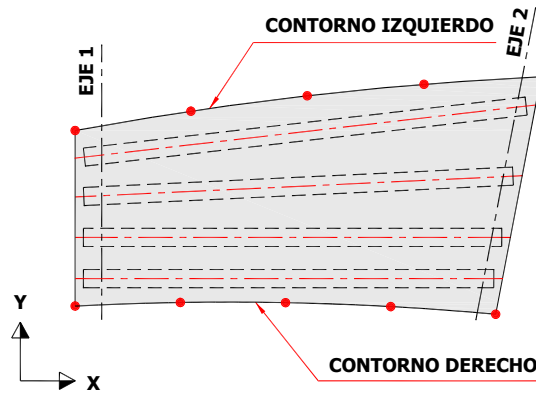


Planta del tablero



1.2.1 Definición de los contornos laterales

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).



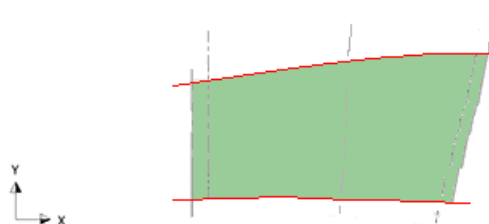
Contorno izquierdo:

Punto	X (m)	Y (m)
1	12.850	20.730
2	25.750	13.500
3	89.310	13.500

Contorno derecho:

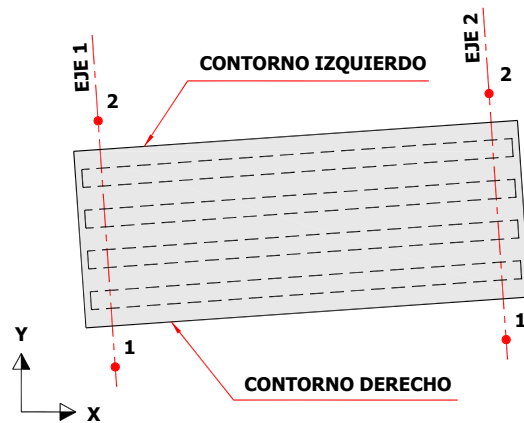
Punto	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	80.940	0.000

Zona vial coincidente con los contornos.





1.2.2 Definición de los ejes de apoyos



Coordenadas en planta de los ejes de apoyos :

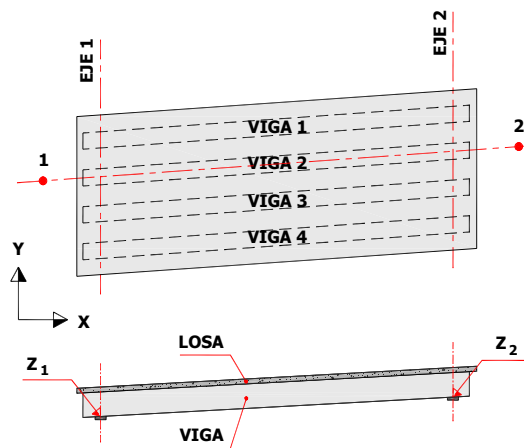
Eje	Punto 1		Punto 2	
	X1	Y1	X2	Y2
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.471	0.000	8.841	13.500
2	16.912	0.000	25.282	13.500

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

Losa definida a través de:

Espesor mínimo de losa : 0.250 m

Espesor de la losa en los voladizos : 0.250 m

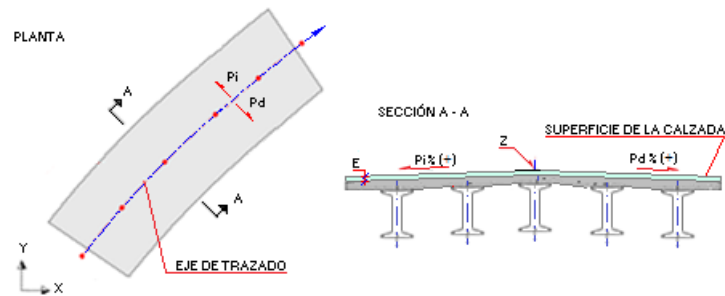


Coordenadas en planta de las vigas:

Viga	Punto 1			Punto 2			Longitudes	
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	Lcálculo	L total
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.000	26.580	406.378	25.750	12.160	406.332	13.987	14.927
2	0.000	21.890	406.455	25.750	10.110	406.381	14.085	15.025
3	0.000	17.620	406.533	25.750	8.250	406.430	14.275	15.215
4	0.000	13.730	406.610	25.750	6.550	406.468	14.553	15.493
5	0.000	10.150	406.686	25.750	4.990	406.449	14.917	15.857
6	0.000	6.860	406.703	25.750	3.550	406.436	15.355	16.295
7	0.000	3.820	406.674	25.750	2.230	406.417	15.867	16.807
8	0.000	1.000	406.645	25.750	1.000	406.399	16.443	17.383

1.2.4 Definición de la losa

Definición de la losa



Superficie de la calzada definida a partir de un eje de trazado y una ley de peraltes

Punto	X	Y	Z	Peralte izd. (Pi)	Peralte der. (Pd)
	(m)	(m)	(m)	(%)	(%)
1	0.000	7.942	408.100	2.0	2.0
2	17.400	7.942	407.840	2.0	2.0
3	53.470	7.942	407.300	2.0	2.0
4	80.940	7.942	406.890	2.0	2.0

fp: distancia del punto considerado al origen de la viga (en tanto por uno en relación con la longitud de cálculo)

Definición del espesor de la losa sobre las vigas

f _p	Viga 1	Viga 2	Viga 3	Viga 4	Viga 5
-0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.264

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.265
0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.265
0.2	0.262	0.262	0.262	0.263	0.265
0.3	0.262	0.262	0.262	0.263	0.265
0.3	0.262	0.262	0.262	0.263	0.265
0.4	0.262	0.262	0.262	0.263	0.266
0.5	0.262	0.262	0.262	0.263	0.266
0.6	0.262	0.262	0.262	0.263	0.267
0.7	0.262	0.262	0.262	0.263	0.267
0.7	0.262	0.262	0.262	0.263	0.267
0.8	0.262	0.262	0.262	0.263	0.268
0.8	0.262	0.262	0.262	0.263	0.268
0.8	0.262	0.262	0.262	0.263	0.268
0.9	0.262	0.262	0.262	0.263	0.268
0.9	0.262	0.262	0.262	0.263	0.268
0.9	0.262	0.262	0.262	0.263	0.269
1.0	0.262	0.262	0.262	0.263	0.269
1.0	0.262	0.262	0.262	0.263	0.269
1.0	0.262	0.262	0.262	0.263	0.269

Definición del espesor de la losa sobre las vigas

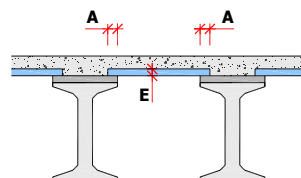
f _p	Viga 6	Viga 7	Viga 8
-0.0	0.259	0.260	0.260
0.0	0.259	0.260	0.260
0.0	0.259	0.260	0.260
0.1	0.259	0.260	0.260
0.1	0.259	0.260	0.260
0.1	0.259	0.260	0.260
0.2	0.259	0.260	0.260
0.2	0.259	0.260	0.260
0.2	0.259	0.260	0.260

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.3	0.259	0.260	0.260
0.3	0.259	0.260	0.260
0.4	0.259	0.260	0.260
0.5	0.259	0.260	0.260
0.6	0.259	0.260	0.260
0.7	0.259	0.260	0.260
0.7	0.259	0.260	0.260
0.8	0.259	0.260	0.260
0.8	0.259	0.260	0.260
0.8	0.259	0.260	0.260
0.9	0.259	0.260	0.260
0.9	0.259	0.260	0.260
0.9	0.259	0.260	0.260
1.0	0.259	0.260	0.260
1.0	0.259	0.260	0.260
1.0	0.259	0.260	0.260

Espesor del pavimento (E) : 0.040 m

Definición de las prelasas



Se dispone prelasa

Anchura de apoyo : 0.100 m

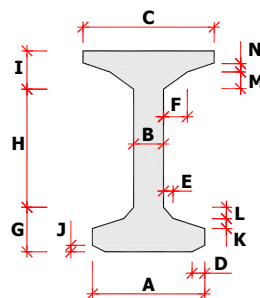
Espesor de la prelosa : 0.065 m

1.2.5 Definición de las vigas

Viga	Tipo	Catálogo	Nombre
1	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
2	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
3	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
4	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
5	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
6	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
7	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A
8	Doble T	Precon	DT-PRE-100-100-A

1.2.5.1 Contorno de la sección

Sección DT-PRE-100-100-A :



Parámetro	Valor
	(mm)
A	600
B	120
C	1000

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

D	30
E	60
F	60
G	230
H	610
I	160
J	30
K	60
L	50
M	50
N	60

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

Sección DT-PRE-100-100-A :

Valores calculados por el programa.

1.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

Instante	Descripción
I1	Tras la transferencia del pretensado
I2	Tras el hormigonado de la losa
I3	Tras la disposición de la superestructura
I4	Tras la apertura al tráfico
I5	A tiempo infinito

En los informes se utilizan las siguientes definiciones y notaciones:

Sección bruta : Sección de hormigón homogeneizada sin considerar la armadura pasiva ni la activa.

Sección neta : Se corresponde con la sección bruta pero añadiendo los huecos de las vainas de postesado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa que ya está inyectada en instantes anteriores, que se homogeneiza respecto del hormigón.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

A : Área de la sección.

I_x : Momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

V_i : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

1.2.5.3.1 Secciones reales

Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.262	0.714	0.111	-0.904	0.711	0.109	-0.908	0.728	0.119	-0.890
I4	1.262	0.714	0.111	-0.904	0.711	0.109	-0.908	0.728	0.119	-0.890
I5	1.262	0.714	0.111	-0.904	0.711	0.109	-0.908	0.728	0.119	-0.890

Viga 2

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.262	0.727	0.112	-0.909	0.724	0.110	-0.912	0.741	0.120	-0.895
I4	1.262	0.727	0.112	-0.909	0.724	0.110	-0.912	0.741	0.120	-0.895

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

I5	1.262	0.727	0.112	-0.909	0.724	0.110	-0.912	0.741	0.120	-0.895
----	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	--------

Viga 3

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.262	0.721	0.111	-0.907	0.718	0.109	-0.910	0.735	0.120	-0.892
I4	1.262	0.721	0.111	-0.907	0.718	0.109	-0.910	0.735	0.120	-0.892
I5	1.262	0.721	0.111	-0.907	0.718	0.109	-0.910	0.735	0.120	-0.892

Viga 4

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.268	0.724	0.112	-0.909	0.721	0.110	-0.913	0.738	0.121	-0.895
I4	1.268	0.724	0.112	-0.909	0.721	0.110	-0.913	0.738	0.121	-0.895
I5	1.268	0.724	0.112	-0.909	0.721	0.110	-0.913	0.738	0.121	-0.895

Viga 5

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.284	0.747	0.116	-0.922	0.744	0.114	-0.925	0.761	0.125	-0.908
I4	1.284	0.747	0.116	-0.922	0.744	0.114	-0.925	0.761	0.125	-0.908
I5	1.284	0.747	0.116	-0.922	0.744	0.114	-0.925	0.761	0.125	-0.908

Viga 6

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.259	0.687	0.109	-0.893	0.684	0.107	-0.896	0.701	0.117	-0.878
I4	1.259	0.687	0.109	-0.893	0.684	0.107	-0.896	0.701	0.117	-0.878
I5	1.259	0.687	0.109	-0.893	0.684	0.107	-0.896	0.701	0.117	-0.878

Viga 7

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

I3	1.260	0.676	0.108	-0.889	0.673	0.106	-0.892	0.690	0.116	-0.874
I4	1.260	0.676	0.108	-0.889	0.673	0.106	-0.892	0.690	0.116	-0.874
I5	1.260	0.676	0.108	-0.889	0.673	0.106	-0.892	0.690	0.116	-0.874

Viga 8

Instante	Canto	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I2	1.000	0.275	0.039	-0.510	0.272	0.039	-0.514	0.288	0.042	-0.492
I3	1.260	0.655	0.106	-0.880	0.652	0.104	-0.884	0.669	0.114	-0.865
I4	1.260	0.655	0.106	-0.880	0.652	0.104	-0.884	0.669	0.114	-0.865
I5	1.260	0.655	0.106	-0.880	0.652	0.104	-0.884	0.669	0.114	-0.865

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

Las secciones siguientes SI incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Canto	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.262	0.696	0.110	-0.897	0.693	0.108	-0.901	0.710	0.118	-0.883

Viga 2

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.262	0.707	0.110	-0.902	0.704	0.108	-0.905	0.721	0.119	-0.887

Viga 3

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.262	0.702	0.110	-0.900	0.699	0.108	-0.903	0.716	0.118	-0.885

Viga 4

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.268	0.707	0.111	-0.903	0.704	0.109	-0.906	0.721	0.119	-0.889

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.284	0.730	0.115	-0.916	0.727	0.113	-0.919	0.744	0.123	-0.902

Viga 6

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.259	0.674	0.108	-0.888	0.671	0.106	-0.891	0.688	0.116	-0.873

Viga 7

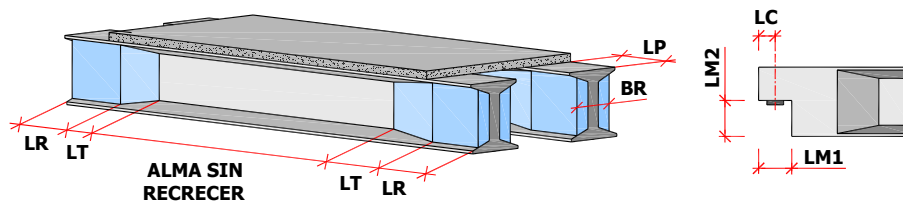
	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.260	0.665	0.107	-0.884	0.662	0.105	-0.888	0.679	0.115	-0.870

Viga 8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.260	0.646	0.105	-0.876	0.643	0.104	-0.880	0.660	0.113	-0.861

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos



1.2.6.1 Culatas

Eje	Viga	Longitud (LC) (m)
1	1	0.470
1	2	0.470
1	3	0.470
1	4	0.470
1	5	0.470
1	6	0.470
1	7	0.470
1	8	0.470
2	1	0.470
2	2	0.470
2	3	0.470
2	4	0.470
2	5	0.470

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	6	0.470
2	7	0.470
2	8	0.470

1.2.6.2 Losa en apoyos

Tipo de junta en el eje 1: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 1 : 0.470 m

Tipo de junta en el eje 2: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 2 : 0.663 m

1.2.7 Coacciones en los apoyos

Viga	Apoyo	Vinculación	Constantes de rigidez elástica				
			Movimientos horizontales		Movimiento vertical	Giros	
			Ku1	Ku2	Ku3	Kg1	Kg2
			(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kNm/rad)	(kNm/rad)
1	1	Apoyo fijo					
1	2	Apoyo fijo					
2	1	Apoyo fijo					
2	2	Apoyo fijo					
3	1	Apoyo fijo					
3	2	Apoyo fijo					
4	1	Apoyo fijo					
4	2	Apoyo fijo					
5	1	Apoyo fijo					
5	2	Apoyo fijo					

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

6	1	Apoyo fijo
6	2	Apoyo fijo
7	1	Apoyo fijo
7	2	Apoyo fijo
8	1	Apoyo fijo
8	2	Apoyo fijo

1.2.8 Situación de transporte / izado

Coefficiente de impacto en situación de transporte : 2.000

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

Denominación: HP-60

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 60.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 34694.1 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00227

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00297

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Vigas : CEM I (según RC-08).

1.3.2 Hormigón Losa

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, ϵ_c : 1.00

ELU, situación persistente, ϵ_c : 1.50

ELU, situación accidental, ϵ_c : 1.30

Tipo de cemento para Losa : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.3 Hormigón Prelosas

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Tipo de cemento para Prelasas : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.3.5 Armadura pasiva Losa

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15

ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretensado Vigas

Denominación: Y 1860 C

Límite elástico característico, f_{pk}	:	1670 MPa
Módulo de deformación longitudinal, E_p	:	190000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.02000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.02000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

Parámetros de relajación :

Parámetro de relajación, a	:	0.660000
Parámetro de relajación, b	:	9.090000
Relajación a 1000 horas después del tesado, ρ_{1000}	:	2.00000 %

$$\rho = a \rho_{1000} e^{b\mu} \left(\frac{t}{1000} \right)^{0.75(1-\mu)} 10^{-3}$$

μ : relajación del acero a longitud constante (%)

μ : proporción de la tensión de trabajo respecto a la tensión unitaria máxima

t : tiempo después del tesado (horas)

1.4 Recubrimientos geométricos

Vigas	:	30	mm
Losa	:	40	mm
Prelosas	:	30	mm

1.5 Clases de exposición y fisuración

Vigas:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.20 mm

Losa:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

1.6 Calendario de ejecución

Operación	Día
Día en que se hormigonan las vigas	0
Día en que se transfiere el pretesado en el parque de vigas	28
Día en que se hormigona la losa	30
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa	58

1.7 Definición del pretesado

Viga 1

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

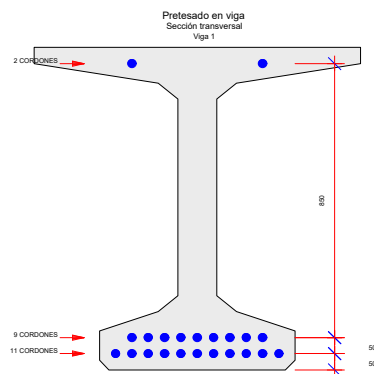
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 2

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

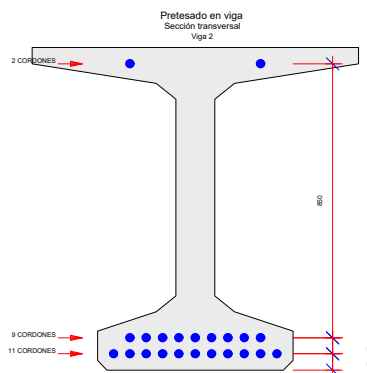
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 3

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

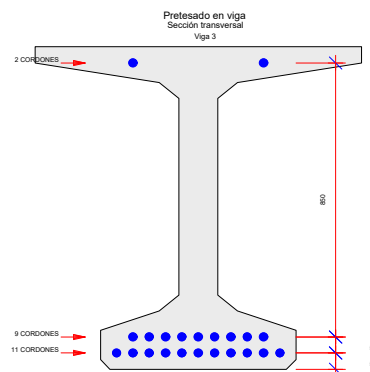
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 4

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
---	-----	-------	----	---	-------	-------	-------

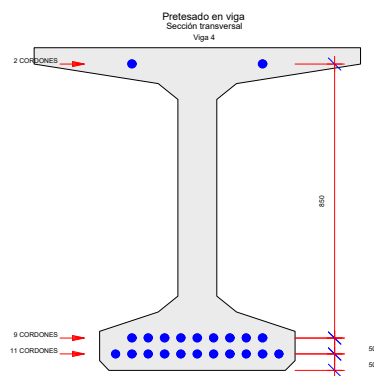
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 5

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

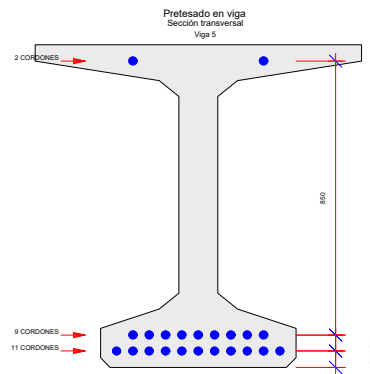
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 6

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quebro (m)	Altura del quebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

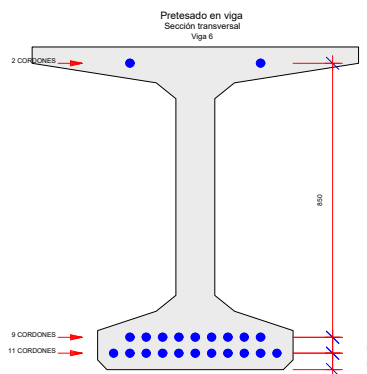
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretresado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 7

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

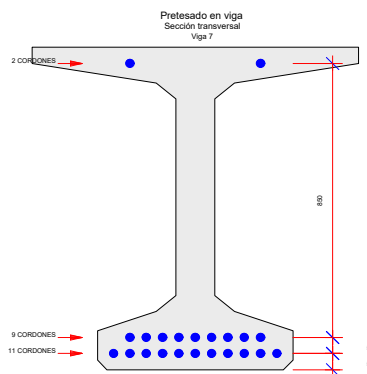
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1380.50 MPa



Viga 8

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	2	3.000	0.000	0.000
2	50	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
4	950	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia

5 mm/100m

Tensión inicial de tesado

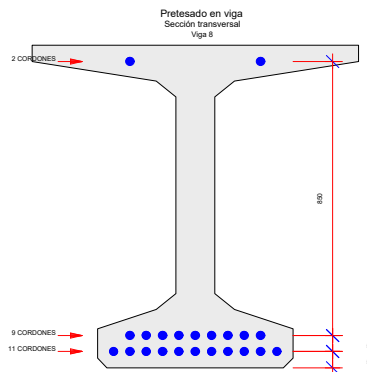
:

1390.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia

:

1380.50 MPa



1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

Viga 6

Valores calculados por el programa.

Viga 7

Valores calculados por el programa.

Viga 8

Valores calculados por el programa.

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

Viga 6

Valores calculados por el programa.

Viga 7

Valores calculados por el programa.

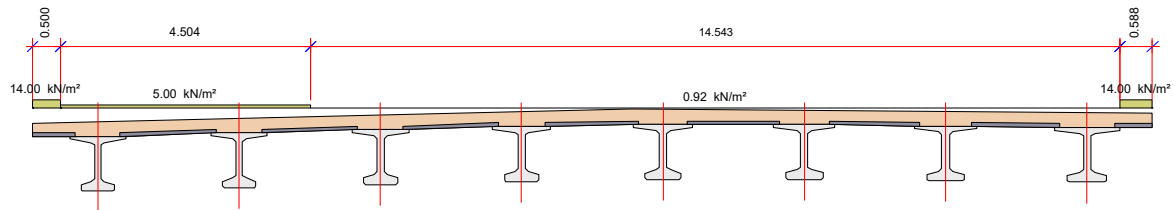
Viga 8

Valores calculados por el programa.

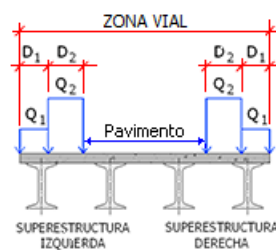
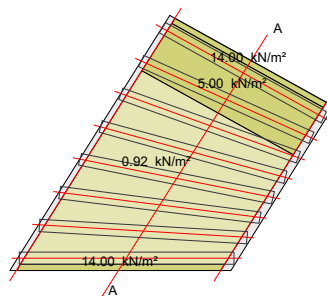
1.9 Acciones

1.9.1 Acciones permanentes

Acciones permanentes
Sección transversal del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Acciones permanentes
Planta del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Se consideran 2 tipos de carga superficial:

Valor mínimo : $Q_{min} = Q$

Valor máximo : $Q_{max} = Q \cdot (1 + Incremento/100)$

Superestructura en borde izquierdo:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Incremento
	(m)	(kN/m ²)	(%)
1	0.500	14.00	0.0
2	4.500	5.00	0.0

Superestructura en borde derecho:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Incremento
	(m)	(kN/m ²)	(%)
1	0.500	14.00	0.0

Pavimento:

Peso del pavimento	:	0.92 kN/m ²
Incremento de carga del pavimento	:	50.0 %

Acciones reológicas:

Humedad relativa	:	60.0 %
------------------	---	--------

Coefficientes de retracción y fluencia:

Viga 1

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	20.301
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	17.383
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	41.709
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 2

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	20.301
--	---	--------

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 17.383

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 41.709

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 3

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.386

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.276

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	20.301
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	17.383
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	41.709
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 4

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	20.301
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	17.383
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	41.709
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 5

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 20.301

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 17.383

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 41.709

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 6

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.386

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.276

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.386

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.354

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.354

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.110

Coefficiente de retracción en el instante de tesado : 17.604

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 20.301

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 17.383

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 41.709

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 7

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.410
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.386
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.354
---	---	-------

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.354

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.110

Coefficiente de retracción en el instante de tesado : 17.604

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima :

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima :

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 41.709

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.183

Valores multiplicados por 100000

Viga 8

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.410

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.311

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.294

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.386

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.276

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.386

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.276

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.354

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.354

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

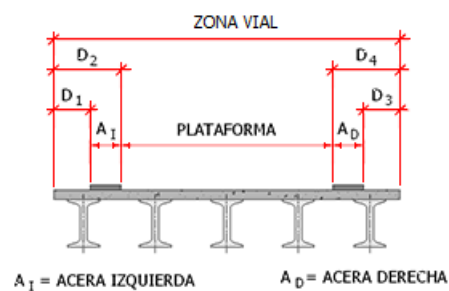
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.110
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	17.604
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	20.301
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	17.383
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	41.709
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	40.183

Valores multiplicados por 100000

1.9.2 Acciones variables

- Definición de la zona vial :



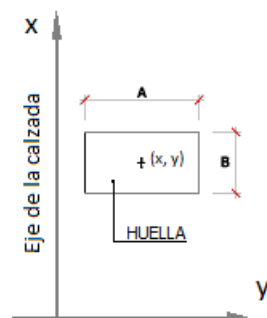
Distancia D ₁	:	0.500 m
Distancia D ₂	:	5.000 m
Distancia D ₃	:	0.000 m
Distancia D ₄	:	0.000 m

Tráfico sobre plataforma:

- Ancho de los carriles :

Punto	Ancho de plataforma (m)	Ancho de carril (m)
1	0.000	0.000
2	3.000	3.000
3	5.399	3.000
4	5.400	2.700
5	6.000	3.000
6	1000.000	3.000

- Definición de las ruedas del vehículo pesado :



Rueda	X (m)	Y (m)
1	0.000	-1.000
2	0.000	1.000
3	1.200	-1.000
4	1.200	1.000

- Huellas de las ruedas del vehículo pesado :

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Anchura, A : 0.400 m

Longitud, B : 0.400 m

- Valores característicos de las cargas :

Situación	Carga por rueda	Sobrecarga repartida
	(kN)	(kN/m ²)
Carril número 1	149.95	8.99
Carril número 2	99.97	2.50
Carril número 3	49.98	2.50
Resto de carriles	0.00	2.50
Área remanente	0.00	2.50

Tráfico sobre aceras:

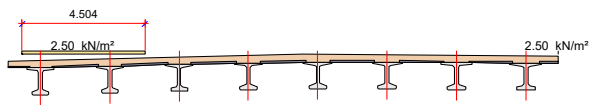
- Sobrecargas repartidas (valor reducido) :

Acera izquierda : 2.50 kN/m²

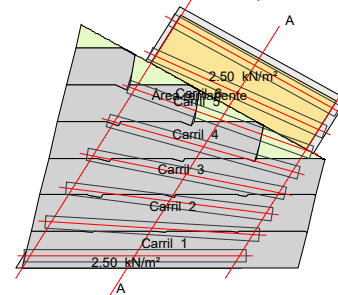
Acera derecha : 2.50 kN/m²

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

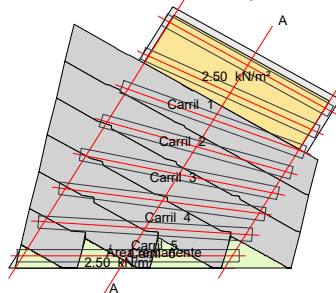
Acciones variables
Sección transversal del tablero
Definición de la plataforma y de las aceras



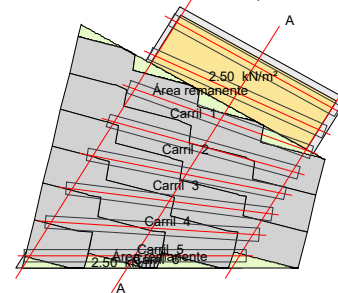
Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 2



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 1



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 3



Gradiente térmico:

Máxima diferencia térmica entre cara superior e inferior	:	15.0 °C
Máxima diferencia térmica entre cara inferior y superior	:	8.0 °C

Acción vertical del viento:

Velocidad básica del viento V_b (T):	:	27.0 m/s
Coefficiente de exposición (C_e):	:	2.0
Coefficiente de fuerza vertical ($C_{f,z}$):	:	0.9

1.9.3 Acciones accidentales

Sismo

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Fuerzas sísmicas calculadas por el programa

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.882 m/s^2
Factor de importancia, β_I	:	1.000
Periodo de retorno	:	500 años
Coefficiente C del terreno	:	1.133
Aceleración de cálculo	:	0.799 m/s^2

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coefficiente sísmico horizontal :

$$K_h = a_c / r \cdot g$$

$$r : 2.000$$

Coefficiente sísmico vertical :

$$K_v = K_h / \beta$$

$$\beta : 2.000$$

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

Viga 1

Punto	Fuerza
	(kN)
1	0.52

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 2

Punto	Fuerza (kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 3

Punto	Fuerza (kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 4

Punto	Fuerza (kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 5

Punto	Fuerza
-------	--------

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 6

Punto	Fuerza
	(kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 7

Punto	Fuerza (kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

Viga 8

Punto	Fuerza (kN)
1	0.52
2	0.82
3	1.35
4	1.87
5	2.32
6	2.71
7	3.04
8	3.30
9	3.52
10	3.63
11	3.64
12	3.53
13	3.33
14	3.11
15	2.80
16	2.44
17	2.04
18	1.61
19	1.16
20	0.66
21	0.01

No se ha definido la acción

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
Coeficiente	Estado límite de servicio		Estado límite último			
			Situación persistente		Situación accidental	
	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Pretesado instantáneo	0.95	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de la losa	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las riostras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descenso de apoyos	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Frenado	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento vertical	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impactos de vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

1.10.2 Coeficientes de combinación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acción	Ø 0	Ø 1	Ø 2
gr1, vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
gr1, sobrecarga uniforme	0.40	0.40	0.00
gr1, carga en aceras	0.40	0.40	0.00
gr2, fuerzas horizontales	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.60	0.50

Ø2 para la sobrecarga uniforme en situación sísmica : 0.20

1.10.3 Flechas relativas admisibles

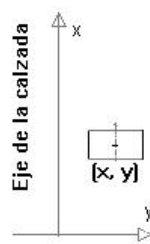
Valor frecuente de la sobrecarga de uso. $f < 1 /$ 0.001

1.11 Prueba de carga

a) Definición de los tipos de camiones

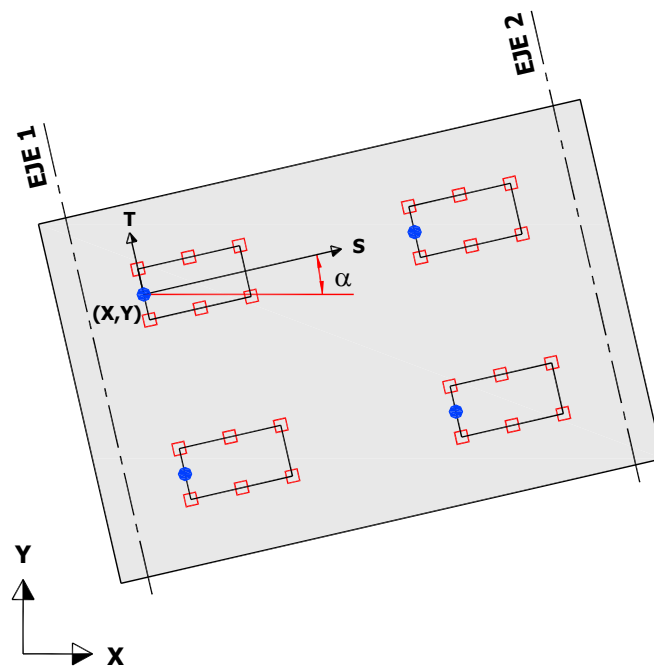
Tipo 1: CAMIÓN 3 EJES

Carga	Valor (kN)	X (m)	Y (m)
1	68.70	0.000	0.000
2	68.70	0.000	1.800
3	93.20	3.900	0.000
4	93.20	3.900	1.800
5	93.20	5.250	0.000
6	93.20	5.250	1.800



b) Posición de los camiones

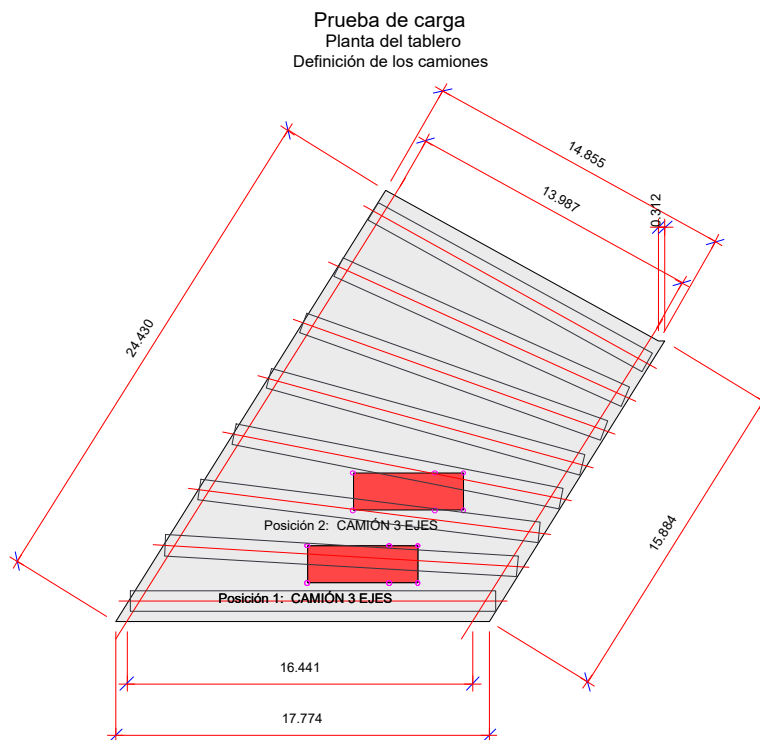
Posición	Tipo	x	y	θ
		(m)	(m)	(g)
1	CAMIÓN 3 EJES	9.050	1.860	0.000
2	CAMIÓN 3 EJES	11.220	5.360	0.000



c) Hipótesis de carga

Hipótesis de carga 1. Posiciones 1

Hipótesis de carga 2. Posiciones 1 + 2



1.12 Configuración del cálculo

Coefficientes de anchura eficaz :

Valores calculados automáticamente por el programa.

Efectos diferidos internos de compatibilización :

Se considera la compatibilización de deformaciones por retracción entre viga y losa.

Se considera la compatibilización de deformaciones por fluencia entre viga y losa.

Factor F_j con que multiplicar los esfuerzos internos : Se aplica el factor calculado por el programa.

Cálculo a rotura por flexión :

La prelosa no colabora en la sección resistente de la losa en dirección longitudinal.

La prelosa colabora en la sección resistente de la losa en dirección transversal.

Cálculo a rotura por cortante y torsión :

El ángulo de inclinación de las bielas de compresión para el cálculo a cortante y torsión, se define en una serie de puntos equidistantes entre los extremos de las vigas :

Viga 1

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 2

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 3

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 4

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 5

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 6

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 7

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 8

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

En el cálculo a torsión se consideran independientemente la viga y la losa.

Cálculo a rasante viga - losa

El cálculo se realiza a partir del momento de rotura.

Posiciones del vehículo para el cálculo de las vigas

Número de posiciones en cada carril : 11

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Número de posiciones longitudinales	:	10
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.500 m

Calculo tensional en las vigas

El cálculo tensional en las vigas utiliza las secciones homogeneizadas.

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Posiciones de los vehículos para el cálculo de las reacciones en pilas y estribos calculadas por el programa

Número de posiciones longitudinales	:	10
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.500 m

2 Modelo de viga simple (sin losa)

Para el cálculo de la viga simple (antes de fraguar la losa) se adopta un modelo de viga biapoyada discretizada en 10 barras equiespaciadas.

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

Para el cálculo de las vigas, una vez fraguada la losa, se adopta un modelo de emparrillado plano formado por barras longitudinales que modelizan la viga más losa, y por barras transversales que modelizan la losa del tablero.

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Para el cálculo de la losa del tablero se genera un modelo de emparrillado plano. Las vigas se modelizan mediante barras longitudinales. La losa se modeliza con barras longitudinales y transversales.

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

Acción	Viga	Axil (kN)		Flector (kNm)		Cortante (kN)		Torsor (kNm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PV	1	0.0	0.0	-0.8	167.2	-48.0	48.0	0.0	0.0
PV	2	0.0	0.0	-0.8	169.5	-48.3	48.3	0.0	0.0
PV	3	0.0	0.0	-0.8	174.2	-48.9	48.9	0.0	0.0
PV	4	0.0	0.0	-0.8	181.1	-49.9	49.9	0.0	0.0
PV	5	0.0	0.0	-0.8	190.3	-51.2	51.2	0.0	0.0
PV	6	0.0	0.0	-0.8	201.6	-52.7	52.7	0.0	0.0
PV	7	0.0	0.0	-0.8	215.4	-54.4	54.4	0.0	0.0
PV	8	0.0	0.0	-0.8	231.3	-56.4	56.4	0.0	0.0
PL	1	0.0	0.0	-2.0	389.7	-107.4	116.2	-3.9	1.3
PL	2	0.0	0.0	-2.2	408.2	-107.5	125.1	-0.3	0.3
PL	3	0.0	0.0	-2.2	412.9	-107.3	124.8	-0.4	0.5
PL	4	0.0	0.0	-2.2	429.7	-109.9	126.5	-0.5	0.6
PL	5	0.0	0.0	-2.1	463.6	-113.3	132.7	-0.7	0.8
PL	6	0.0	0.0	-2.0	439.5	-106.1	123.5	-0.8	0.9
PL	7	0.0	0.0	-2.0	455.5	-106.4	123.8	-0.8	0.9
PL	8	0.0	0.0	-1.7	460.2	-107.7	116.6	-1.5	4.4
PI	1	0.0	3863.7	-1282.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	2	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	3	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	4	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	5	0.0	3863.7	-1282.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	6	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	7	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	8	0.0	3863.7	-1282.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1	0.0	0.0	-1.4	491.8	-142.4	146.3	-8.1	9.8
SE	2	0.0	0.0	-1.7	292.1	-76.6	71.0	-7.2	7.4

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

SE	3	0.0	0.0	-0.7	159.3	-45.9	38.0	-3.7	4.6
SE	4	0.0	0.0	-0.5	94.7	-23.1	24.1	-1.8	2.4
SE	5	0.0	0.0	-0.3	62.5	-14.8	17.7	-0.8	1.7
SE	6	0.0	0.0	0.0	44.9	-12.1	10.6	-0.4	0.7
SE	7	0.0	0.0	-1.0	83.1	-13.0	13.9	-4.7	4.8
SE	8	0.0	0.0	-8.1	195.7	-51.9	55.5	-4.8	9.7
TRA	1	0.0	0.0	-0.3	126.7	-33.7	37.1	-1.1	1.2
TRA	2	0.0	0.0	-0.8	94.7	-26.9	26.4	-1.7	2.0
TRA	3	0.0	0.0	-0.4	43.9	-14.8	7.6	-1.9	2.2
TRA	4	0.0	0.0	-0.1	11.0	-2.7	1.6	-0.9	0.9
TRA	5	0.0	0.0	-0.6	0.3	-0.2	0.7	-0.3	0.3
TRA	6	0.0	0.0	-1.9	0.0	-0.3	0.8	-0.0	0.0
TRA	7	0.0	0.0	-1.0	0.0	-0.1	0.3	-0.0	0.0
TRA	8	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
TRP	1	0.0	0.0	-60.3	99.5	-20.6	17.4	-18.9	20.2
TRP	2	0.0	0.0	-33.9	700.4	-123.8	232.1	-26.8	27.9
TRP	3	0.0	0.0	-37.6	1362.9	-323.9	489.3	-23.8	27.0
TRP	4	0.0	0.0	-45.6	1505.2	-434.7	495.0	-25.0	29.5
TRP	5	0.0	0.0	-24.9	1520.5	-422.8	539.1	-28.5	32.2
TRP	6	0.0	0.0	-14.1	1460.6	-409.6	492.1	-27.5	31.7
TRP	7	0.0	0.0	-18.0	1585.6	-405.9	467.1	-39.1	49.4
TRP	8	0.0	0.0	-58.8	2180.9	-622.4	550.6	-53.7	70.1
VI	1	0.0	0.0	-104.0	104.0	-29.7	29.7	-0.8	0.8
VI	2	0.0	0.0	-97.9	97.9	-26.9	26.9	-0.5	0.5
VI	3	0.0	0.0	-91.1	91.1	-27.1	27.1	-0.8	0.8
VI	4	0.0	0.0	-68.9	68.9	-19.7	19.7	-1.9	1.9
VI	5	0.0	0.0	-74.4	74.4	-22.5	22.5	-2.1	2.1
VI	6	0.0	0.0	-96.7	96.7	-26.6	26.6	-1.6	1.6
VI	7	0.0	0.0	-109.3	109.3	-27.4	27.4	-1.7	1.7
VI	8	0.0	0.0	-120.5	120.5	-28.7	28.7	-2.0	2.0
GT	1	0.0	0.0	-0.9	0.8	-1.3	0.7	-0.7	0.4
GT	2	0.0	0.0	-0.5	1.0	-0.7	0.3	-1.9	1.0
GT	3	0.0	0.0	-0.9	1.7	-1.4	0.7	-3.0	1.6
GT	4	0.0	0.0	-1.2	2.2	-1.7	0.9	-4.4	2.3

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

GT	5	0.0	0.0	-2.5	2.6	-1.4	1.1	-5.6	3.0
GT	6	0.0	0.0	-4.0	7.6	-2.1	1.8	-5.9	3.1
GT	7	0.0	0.0	-5.7	10.7	-7.8	4.1	-6.9	3.7
GT	8	0.0	0.0	-3.8	7.1	-1.9	3.6	-7.6	4.0
SIV	1	0.0	0.0	-101.2	101.2	-24.1	24.1	-0.1	0.1
SIV	2	0.0	0.0	-103.1	103.1	-23.8	23.8	-0.3	0.3
SIV	3	0.0	0.0	-102.6	102.6	-23.7	23.7	-0.6	0.6
SIV	4	0.0	0.0	-107.1	107.1	-23.7	23.7	-0.9	0.9
SIV	5	0.0	0.0	-110.5	110.5	-24.4	24.4	-1.2	1.2
SIV	6	0.0	0.0	-109.9	109.9	-23.6	23.6	-1.3	1.3
SIV	7	0.0	0.0	-113.4	113.4	-24.1	24.1	-1.5	1.5
SIV	8	0.0	0.0	-116.6	116.6	-23.7	23.7	-1.7	1.7
RTV	1	0.0	170.0	0.0	99.5	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	2	0.0	173.6	0.0	100.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	3	0.0	173.2	0.0	100.8	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	4	0.0	171.6	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	5	0.0	167.9	0.0	97.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	6	0.0	171.6	0.0	100.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	7	0.0	170.5	0.0	99.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	8	0.0	165.5	0.0	97.6	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	1	-65.7	97.6	-21.7	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	2	-83.9	97.2	-33.8	74.8	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	3	-92.8	97.4	-40.2	74.7	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	4	-104.0	97.5	-47.0	74.7	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	5	-120.7	97.7	-55.7	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	6	-116.3	97.8	-56.9	73.8	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	7	-124.5	98.2	-62.3	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	8	-124.2	98.3	-62.4	72.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	1	-170.0	-0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	2	-173.6	-0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	3	-173.2	-0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	4	-171.6	-0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	5	-167.9	-0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	6	-171.6	-0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

RTL	7	-170.5	-0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	8	-165.5	-0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	1	-97.6	65.7	-20.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	2	-97.2	83.9	-21.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	3	-97.4	92.8	-20.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	4	-97.5	104.0	-20.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	5	-97.7	120.7	-23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	6	-97.8	116.3	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	7	-98.2	124.5	-18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	8	-98.3	124.2	-17.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	1	-176.7	-0.0	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	2	-176.4	0.0	0.0	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	3	-176.3	0.0	0.0	64.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	4	-175.8	0.0	0.0	64.2	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	5	-172.7	-0.0	0.0	62.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	6	-175.6	0.0	0.0	64.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	7	-175.2	0.0	0.0	63.8	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	8	-174.9	0.0	0.0	63.7	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	1	-424.7	0.0	0.0	315.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	2	-436.6	0.0	0.0	331.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	3	-444.5	0.0	0.0	337.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	4	-448.1	0.0	0.0	339.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	5	-444.1	0.0	0.0	341.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	6	-451.1	0.0	0.0	335.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	7	-449.9	0.0	0.0	331.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	8	-441.6	0.0	0.0	318.9	0.0	0.0	0.0	0.0

Peso propio de las vigas (PV)

Peso propio de la losa (PL)

Pretesado instantáneo (PI)

Superestructura (SE)

Tráfico en aceras (TRA)

Tráfico en plataforma (TRP)

Viento vertical (VI)

Gradiente térmico (GT)

Sismo vertical (SIV)

Retracción (esfuerzos en las vigas, RTV)

Fluencia (esfuerzos en las vigas, FLV)

Retracción (esfuerzos en la losa, RTL)

Fluencia (esfuerzos en la losa, FLL)

Pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa (PPS)

Pérdidas de pretensado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretensado

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

6.1.1 Fuerza de pretensado a lo largo de cada cable en cada instante

P1 : Fuerza de pretensado después de tesar.

Prt1 : Pérdida de pretensado por retracción del hormigón entre P1 y P2.

Pfl1 : Pérdida de pretensado por fluencia del hormigón entre P1 y P2.

Pr1 : Pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa entre P1 y P2.

P2 : Fuerza de pretensado tras el fraguado de la losa.

Prt2 : Pérdida de pretensado por retracción del hormigón entre P2 y P3.

Pfl2 : Pérdida de pretensado por fluencia del hormigón entre P2 y P3.

Pr2 : Pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa entre P2 y P3.

P3 : Fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1					
	Fuerza	Pérdidas	Fuerza	Pérdidas	Fuerza

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
6.994	1	1906.0	7.0	62.7	18.0	1818.3	50.0	104.2	44.0	1620.1
6.994	2	1569.8	5.7	49.1	15.2	1499.7	42.2	82.0	37.2	1338.3
6.994	3	387.9	1.3	2.6	7.9	376.1	14.5	5.8	19.3	336.5

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr1	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.043	1	1906.0	7.0	62.1	18.0	1818.8	49.9	113.7	44.0	1611.2
7.043	2	1569.8	5.7	48.7	15.2	1500.1	42.2	89.2	37.2	1331.5
7.043	3	387.9	1.3	2.7	7.9	376.0	14.5	5.3	19.3	336.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.138	1	1906.0	7.0	61.9	18.0	1819.1	50.0	120.1	44.0	1605.0
7.138	2	1569.8	5.7	48.5	15.2	1500.3	42.2	94.1	37.2	1326.8
7.138	3	387.9	1.3	2.8	7.9	375.9	14.5	5.0	19.3	337.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4											
		Fuerza	Pérdidas				Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3	
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

7.277	1	1906.0	7.0	61.2	18.0	1819.7	50.0	122.4	44.0	1603.3
7.277	2	1569.8	5.7	48.0	15.2	1500.8	42.3	95.8	37.2	1325.5
7.277	3	387.9	1.3	2.9	7.9	375.8	14.5	4.9	19.3	337.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.458	1	1906.0	7.0	60.1	18.0	1820.9	50.1	122.0	44.0	1604.7
7.458	2	1569.8	5.7	47.2	15.2	1501.6	42.3	95.5	37.2	1326.5
7.458	3	387.9	1.3	3.1	7.9	375.6	14.4	4.9	19.3	336.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.678	1	1906.0	7.0	60.4	18.0	1820.6	50.0	123.8	44.0	1602.8
7.678	2	1569.8	5.7	47.4	15.2	1501.4	42.3	96.9	37.2	1325.0
7.678	3	387.9	1.3	3.1	7.9	375.7	14.5	4.8	19.3	337.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 7										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.934	1	1906.0	7.0	59.6	18.0	1821.4	50.0	120.6	44.0	1606.8
7.934	2	1569.8	5.7	46.9	15.2	1502.0	42.3	94.4	37.2	1328.1
7.934	3	387.9	1.3	3.2	7.9	375.5	14.4	4.9	19.3	336.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 8										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
8.221	1	1906.0	7.0	59.0	18.0	1821.9	50.1	113.8	44.0	1614.1
8.221	2	1569.8	5.7	46.4	15.2	1502.4	42.3	89.2	37.2	1333.6
8.221	3	387.9	1.3	3.3	7.9	375.4	14.4	5.3	19.3	336.4

6.1.2 Pérdidas de pretesado totales

P0 : Fuerza de tesado.

DP1a : Pérdidas de pretesado previas a la transferencia de la fuerza de tesado al hormigón.

DP1b : Pérdidas de pretesado por acortamiento elástico.

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

P1 : Fuerza de pretesado tras las pérdidas instantáneas.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

P2 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1								
Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
6.994	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	568.7	986.3	3295.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2								
Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.043	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	584.1	1001.6	3279.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.138	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	594.8	1012.3	3268.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.277	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	597.8	1015.3	3265.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.458	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	595.6	1013.1	3268.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.678	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	598.8	1016.3	3264.9

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 7

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
7.934	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	592.0	1009.5	3271.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 8

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
8.221	4281.2	29.3	388.2	417.5	3863.7	579.5	997.1	3284.1

6.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
6.994	9.8	13.3	23.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(%)	(%)	(%)
7.043	9.8	13.6	23.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
7.138	9.8	13.9	23.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
7.277	9.8	14.0	23.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
7.458	9.8	13.9	23.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
7.678	9.8	14.0	23.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 7

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
7.934	9.8	13.8	23.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 8

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
8.221	9.8	13.5	23.3

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

7.1 Tensiones admisibles

Tras la transferencia del pretensado

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras el hormigonado de la losa

		Combinación	Cuasi permanente	Frecuente	Característica
--	--	-------------	------------------	-----------	----------------

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras la disposición de la superestructura

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Tras la apertura al tráfico

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

A tiempo infinito

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Verificación de las tracciones en el hormigón a la altura de los cables:

Se consideran los cables ubicados en la mitad inferior del canto de la viga.

7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.50	-2.09	0.01				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.04	-1.97	4.89				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.43	-1.98	5.38	-0.00	0.41	-0.00	1.30
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.43	-1.98	5.38	-0.00	0.41	-0.00	1.30
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	20.37	-0.05	6.38	-0.20	0.90	-0.86	0.76
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.49	-2.09	0.04				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.14				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.69	-1.98	5.42	-0.00	0.24	-0.00	0.76
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.69	-1.98	5.42	-0.00	0.24	-0.00	0.76
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	20.62	-0.03	6.21	-0.24	0.68	-0.91	0.33
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.46	-2.09	0.10				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.25				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.83	-1.98	5.41	-0.00	0.14	-0.00	0.42
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.84	-1.98	5.41	-0.00	0.14	-0.00	0.42
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.77	-0.02	6.08	-0.25	0.54	-0.91	0.05
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.42	-2.09	0.18				
Tensión admisible			36.00		36.00					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.98	5.53				
Tensión admisible			36.00		36.00					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.92	-1.98	5.62	-0.00	0.07	-0.00	0.25
Tensión admisible		0.00	36.00		36.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.93	-1.98	5.62	-0.00	0.08	-0.00	0.25
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.87	-0.01	6.16	-0.25	0.49	-0.94	0.00
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.17	-2.09	0.29				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.98	-1.98	6.05				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.93	-1.98	6.10	-0.00	0.05	-0.00	0.16
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.94	-1.98	6.10	-0.00	0.05	-0.00	0.16
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.90	-0.00	6.42	-0.24	0.49	-0.95	0.00
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.31	-2.09	0.43				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	25.01	-1.98	5.90				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	24.97	-1.97	5.95	0.00	0.04	0.00	0.12
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	24.98	-1.97	5.95	-0.00	0.05	-0.00	0.14
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.95	-0.00	6.34	-0.28	0.44	-0.96	0.00
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7:

Viga 7. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.24	-2.09	0.59				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.00	-1.97	6.25				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.97	6.35	-0.00	0.08	-0.00	0.23
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.02	-1.97	6.35	-0.00	0.08	-0.01	0.24
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	21.01	-0.00	6.64	-0.28	0.49	-0.97	0.00
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8:

Viga 8. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.17	-2.09	0.79				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.99	-1.97	6.50				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.82	-1.98	6.74	-0.01	0.20	-0.03	0.57
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.83	-1.98	6.74	-0.01	0.20	-0.03	0.58
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	20.84	-0.02	7.02	-0.26	0.65	-0.87	0.29
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.3 Situación persistente. Combinación frecuente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.50	-2.09	0.01				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.04	-1.97	4.89				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.43	-1.98	5.38	-0.00	0.41	-0.00	1.30
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.47	-1.98	5.50	-0.00	0.51	-0.00	1.62
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	20.42	-0.05	6.50	-0.20	1.00	-0.86	1.08
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado
--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.49	-2.09	0.04				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.14				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.69	-1.98	5.42	-0.00	0.24	-0.00	0.76
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.72	-1.98	5.89	-0.00	0.62	-0.01	2.05
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	20.65	-0.03	6.68	-0.25	1.07	-0.92	1.62
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.46	-2.09	0.10				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.25				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.83	-1.98	5.41	-0.00	0.14	-0.00	0.42
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.87	-1.98	6.29	-0.01	0.87	-0.02	2.81
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.79	-0.02	6.97	-0.25	1.27	-0.93
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00	18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.42	-2.09	0.18			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.98	5.53				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.92	-1.98	5.62	-0.00	0.07	-0.00	0.25
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.95	-1.98	6.58	-0.01	0.88	-0.02	2.92
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.89	-0.01	7.11	-0.26	1.28	-0.95	2.60
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.17	-2.09	0.29				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.98	-1.98	6.05				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.93	-1.98	6.10	-0.00	0.05	-0.00	0.16
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.95	-1.99	6.92	-0.01	0.79	-0.03	2.77
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.91	-0.00	7.23	-0.25	1.21	-0.95	2.49
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.31	-2.09	0.43				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	25.01	-1.98	5.90				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	24.97	-1.97	5.95	0.00	0.04	0.00	0.12
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	24.99	-1.98	7.03	-0.01	0.99	-0.03	2.89
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.96	-0.00	7.41	-0.29	1.37	-0.96	2.59
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7:

Viga 7. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.24	-2.09	0.59				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.00	-1.97	6.25				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.97	6.35	-0.00	0.08	-0.00	0.23
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.05	-1.99	7.55	-0.02	1.10	-0.05	3.20
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	21.03	-0.00	7.84	-0.30	1.50	-0.98	2.95
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8:

Viga 8. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.17	-2.09	0.79				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 8. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.99	-1.97	6.50				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.82	-1.98	6.74	-0.01	0.20	-0.03	0.57
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.05	-2.04	8.57	-0.06	1.71	-0.16	4.91
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 8. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	21.07	-0.02	8.85	-0.31	2.15	-1.01	4.62
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.4 Situación persistente. Combinación característica

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.50	-2.09	0.01				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.04	-1.97	4.89				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.43	-1.98	5.38	-0.00	0.41	-0.00	1.30
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.57	-1.98	5.66	-0.00	0.65	-0.01	2.07
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	20.52	-0.05	6.67	-0.20	1.14	-0.86	1.52
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.49	-2.09	0.04				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.14				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.69	-1.98	5.42	-0.00	0.24	-0.00	0.76
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.81	-1.98	6.21	-0.01	0.88	-0.01	2.94
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	20.74	-0.03	7.01	-0.25	1.34	-0.93	2.51
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.46	-2.09	0.10				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.03	-1.98	5.25				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.83	-1.98	5.41	-0.00	0.14	-0.00	0.42
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.96	-1.99	6.79	-0.01	1.29	-0.02	4.15
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.88	-0.02	7.46	-0.26	1.69	-0.96	3.78
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado
--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.42	-2.09	0.18				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.98	5.53				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.92	-1.98	5.62	-0.00	0.07	-0.00	0.25
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.99	7.07	-0.02	1.29	-0.06	4.32
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.96	-0.01	7.61	-0.26	1.69	-0.98	3.99
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	28.17	-2.09	0.29				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.98	-1.98	6.05				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.93	-1.98	6.10	-0.00	0.05	-0.00	0.16
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.00	-1.99	7.35	-0.03	1.18	-0.09	4.15
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	20.97	-0.00	7.66	-0.25	1.59	-0.97
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00	18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.31	-2.09	0.43			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	25.01	-1.98	5.90				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	24.97	-1.97	5.95	0.00	0.04	0.00	0.12
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	25.08	-1.99	7.61	-0.06	1.50	-0.19	4.36
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	21.05	-0.00	8.00	-0.29	1.87	-1.00	4.06
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7:

Viga 7. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.24	-2.09	0.59				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.00	-1.97	6.25				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 7. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.01	-1.97	6.35	-0.00	0.08	-0.00	0.23
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	25.12	-2.00	8.21	-0.04	1.66	-0.11	4.81
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 7. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	21.10	-0.00	8.49	-0.31	2.05	-1.01	4.56
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8:

Viga 8. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	28.17	-2.09	0.79				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.99	-1.97	6.50				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	24.82	-1.98	6.74	-0.01	0.20	-0.03	0.57
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.55	-1.08	25.23	-2.07	9.50	-0.09	2.48	-0.22	7.10
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 8. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-3.79	-4.51	21.24	-0.02	9.77	-0.33	2.92	-1.07	6.81
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.5 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

Variables definidas en el artículo 49.2.4 de la EHE08

s_d	:	Distancia al eje de apoyo 1 de la viga.
N_d	:	Axil de cálculo. Compresiones positivas
M_d	:	Flector de cálculo. Positivo tracciona la fibra inferior.
Sep	:	Separación entre armaduras.
r_g	:	Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas.
$\varnothing_{max}$	:	Diámetro de la barra pasiva traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupos de barras.
A_{cef}	:	Área de hormigón de la zona de recubrimiento.
A_s	:	Área total de las armaduras dentro de A_{cef}
K_1	:	Coefficiente que depende del diagrama de deformaciones.
$\varnothing_{inf}$	:	Deformación de la fibra inferior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
$\varnothing_{sup}$	:	Deformación de la fibra superior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
$\varnothing_s$	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada con los esfuerzos de cálculo.
$\varnothing_{sr}$	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada en el momento de la fisuración.
S_m	:	Separación media entre fisuras
$\varnothing_{sm}$	:	Alargamiento medio de las armaduras
W_k	:	Abertura media de fisura
$W_{k adm}$	:	Abertura de fisura admisible

NOTA : Sólo se listan los valores para los que se supera el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

NOTA : El cálculo de las aberturas de fisura se lleva a cabo cuando $N_d > 98.1 \text{ kN}$ o $M_d > 98.1 \text{ kNm}$.

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

No procede la comprobación.

8.2 Situación persistente. Combinación frecuente

Cálculo de las aberturas de fisura

Viga 1:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 2:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 3:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 4:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 5:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 6:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 7:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 8:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

8.3 Situación persistente. Combinación característica

No procede la comprobación.

8.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

M_{dA} : Momento mayorado sin decalar

M_{dB} : Momento mayorado decalado

M_u : Momento último

S_d : Longitud de decalaje

Armaduras dispuestas

Viga 1:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 2:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 3:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 4:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 5:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 6:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 7:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 8:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Se listan los valores correspondientes al mínimo coeficiente de seguridad y al centro de la viga

9.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
6.994	1814.7	1.071	1814.7	4703.7	2.592	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
6.994	1814.7	1.071	1814.7	4703.7	2.592	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	9.0	1.069	714.7	1242.9	1.739	
7.043	2316.8	1.071	2316.8	4708.5	2.032	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	9.0	1.069	714.7	1242.9	1.739	
7.043	2316.8	1.071	2316.8	4708.5	2.032	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	10.9	0.000	977.7	1242.8	1.271	
7.138	2940.1	1.071	2944.5	4704.4	1.598	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	10.9	0.000	977.7	1242.8	1.271	
7.138	2940.1	1.071	2944.5	4704.4	1.598	

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	14.6	0.000	953.3	1242.7	1.304	
7.277	3060.7	1.076	3060.7	4725.0	1.544	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	14.6	0.000	953.3	1242.7	1.304	
7.277	3060.7	0.983	3060.7	4725.0	1.544	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	22.2	1.070	1023.3	1243.7	1.215	
7.458	3083.3	0.998	3083.3	4792.5	1.554	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	22.2	1.070	1023.3	1243.7	1.215	
7.458	3083.3	0.972	3083.3	4792.5	1.554	

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	28.4	0.000	938.7	1238.1	1.319	
7.678	2983.5	0.981	2983.5	4680.3	1.569	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	28.4	0.000	938.7	1238.1	1.319	
7.678	2983.5	0.954	2983.5	4680.3	1.569	

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	44.1	1.066	936.7	1238.6	1.322	
7.934	3239.0	1.068	3239.0	4675.8	1.444	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 7. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	44.1	1.066	936.7	1238.6	1.322	
7.934	3239.0	1.068	3239.0	4675.8	1.444	

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
8.221	4250.2	0.951	4250.2	4666.6	1.098	

Viga 8. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
8.221	4250.2	0.926	4250.2	4666.6	1.098	

9.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
6.994	1154.0	1.071	1154.0	5408.8	4.687	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
6.994	1154.0	1.071	1154.0	5408.8	4.687	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-4.2	0.000	273.2	1429.7	5.234	
7.043	1005.3	1.071	1005.3	5414.5	5.386	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-4.2	0.000	273.2	1429.7	5.234	
7.043	1005.3	1.071	1005.3	5414.5	5.386	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-3.1	0.000	247.2	1428.7	5.779	
7.138	906.4	1.071	906.4	5410.9	5.970	

Viga 3. A tiempo infinito

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-3.1	0.000	247.2	1428.7	5.779	
7.138	906.4	1.071	906.4	5410.9	5.970	

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-2.6	0.000	236.9	1428.9	6.033	
7.277	876.5	1.076	876.5	5433.6	6.199	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-2.6	0.000	236.9	1428.9	6.033	
7.277	876.5	1.076	876.5	5433.6	6.199	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-1.9	0.000	239.9	1430.6	5.964	
7.458	898.4	1.090	898.4	5513.9	6.137	

Viga 5. A tiempo infinito

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
0.000	-1.9	0.000	239.9	1430.6	5.964	
7.458	898.4	1.090	898.4	5513.9	6.137	

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
7.678	865.3	1.068	865.3	5380.2	6.218	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
7.678	865.3	1.068	865.3	5380.2	6.218	

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
7.934	940.8	1.068	940.8	5376.3	5.715	

Viga 7. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
7.934	940.8	1.068	940.8	5376.3	5.715	

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
8.221	1116.3	1.069	1116.3	5364.6	4.806	

Viga 8. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
8.221	1116.3	1.069	1116.3	5364.6	4.806	

9.3 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

V_{d-}, V_{d+}	:	Cortante mínimo y máximo mayorado (sin el pretensado)
V_{pd-}, V_{pd+}	:	Cortante mínimo y máximo de pretensado
N_{pd-}, N_{pd+}	:	Axil mínimo y máximo de pretensado
M_{d-}, M_{d+}	:	Flector mínimo y máximo mayorado
V_{rd}	:	Cortante efectivo ($V_{rd} = V_{d-} + V_{pd-}$)
V_{u1}	:	Resistencia de las bielas de compresión
V_{cu}	:	Contribución del hormigón a la resistencia a cortante
V_{su}	:	Contribución de las armaduras a la resistencia a cortante
V_{u2}	:	Resistencia a cortante
A_{st}	:	Armadura de cálculo necesaria a cortante
$A_{st \min}$	:	Armadura mínima de cortante
$S_{\max \text{ long}}$	:	Separación longitudinal máxima entre cercos de cortante

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Se listan los valores correspondientes a la armadura transversal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

10.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	514.4	1500.3	0.343	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	514.4	104.4	410.0	514.4	11.3	1.8	0.450

Viga 1. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	514.4	1489.4	0.345	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	514.4	99.0	415.4	514.4	11.4	1.8	0.450

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	703.7	1759.3	0.400	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	703.7	117.1	586.5	703.7	13.7	1.8	0.450

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	703.7	1747.6	0.403	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	703.7	111.3	592.4	703.7	13.9	1.8	0.450

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	981.7	1496.4	0.656	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	981.7	102.7	879.0	981.7	24.2	1.8	0.450

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	981.7	1486.4	0.660	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	981.7	97.7	884.0	981.7	24.3	1.8	0.450

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	959.4	1497.4	0.641	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	959.4	103.0	856.3	959.4	23.6	1.8	0.450

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	959.4	1487.2	0.645	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	959.4	97.9	861.4	959.4	23.7	1.8	0.450

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1021.1	1499.6	0.681	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1021.1	103.4	917.7	1021.1	25.2	1.8	0.300

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1021.1	1489.2	0.686	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1021.1	98.2	922.9	1021.1	25.4	1.8	0.300

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	941.1	1495.4	0.629	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	941.1	103.8	837.3	941.1	23.1	1.8	0.450

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.001	941.1	1484.8	0.634	Cumple
-------	-------	--------	-------	--------

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	941.1	98.5	842.6	941.1	23.2	1.8	0.450

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
15.866	787.8	1512.2	0.521	Cumple

Viga 7. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	914.6	119.2	795.4	914.6	18.7	1.8	0.450

Viga 7. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kN)	(kN)		
15.866	787.8	1497.7	0.526	Cumple

Viga 7. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
15.866	-787.8	104.6	683.2	787.8	18.8	1.8	0.450

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
16.442	1158.7	1510.5	0.767	Cumple

Viga 8. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
16.442	-1158.7	110.7	1048.0	1158.7	28.9	1.8	0.300

Viga 8. A tiempo infinito	
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
16.442	1158.7	1496.5	0.774	Cumple

Viga 8. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
16.442	-1158.7	103.8	1055.0	1158.7	29.1	1.8	0.300

10.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	335.5	1724.0	0.195	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	335.5	117.0	218.5	335.5	6.0	1.8	0.600

Viga 1. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	335.5	1713.2	0.196	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	335.5	111.6	223.9	335.5	6.2	1.8	0.600

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	278.8	1719.9	0.162	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	278.8	115.1	163.7	278.8	4.5	1.8	0.600

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	278.8	1710.0	0.163	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	278.8	110.1	168.7	278.8	4.6	1.8	0.600

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	255.0	1720.1	0.148	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.001	255.0	115.3	139.7	255.0	3.8	1.8	0.600
-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	255.0	1710.0	0.149	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	255.0	110.3	144.7	255.0	4.0	1.8	0.600

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	245.1	1721.1	0.142	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	245.1	115.6	129.5	245.1	3.6	1.8	0.600

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	245.1	1710.9	0.143	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	245.1	110.5	134.6	245.1	3.7	1.8	0.600

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	246.7	1723.5	0.143	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	246.7	115.9	130.7	246.7	3.6	1.8	0.600

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	246.7	1713.2	0.144	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	246.7	110.8	135.9	246.7	3.7	1.8	0.600

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	229.6	1718.5	0.134	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	229.6	116.3	113.3	229.6	3.1	1.8	0.600

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	229.6	1707.9	0.134	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	229.6	111.0	118.6	229.6	3.3	1.8	0.600

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	234.9	2022.4	0.116	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 7. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	234.9	133.4	101.5	234.9	2.4	1.8	0.600

Viga 7. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	234.9	2009.7	0.117	Cumple

Viga 7. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	234.9	127.0	107.8	234.9	2.5	1.8	0.600

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	280.0	1725.9	0.162	Cumple

Viga 8. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	280.0	119.3	160.7	280.0	4.4	1.8	0.600

Viga 8. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	280.0	1713.8	0.163	Cumple

Viga 8. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	280.0	113.3	166.7	280.0	4.6	1.8	0.600

10.3 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	A _{st}	A _{stmin}	A _{st} dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.001	11.4	1.8	11.4
0.597	7.6	1.8	7.6
0.881	6.7	1.8	6.7
1.399	5.8	1.8	5.8
1.663	5.4	1.8	5.4
2.530	3.9	1.8	3.9
2.797	3.5	1.8	3.5
3.198	2.7	1.8	2.7
3.866	1.4	1.8	1.8
4.196	0.8	1.8	1.8
5.595	0.0	0.0	0.0
6.994	0.0	0.0	0.0
8.392	0.0	0.0	0.0
9.791	0.7	1.8	1.8
10.121	1.3	1.8	1.8
10.789	2.6	1.8	2.6
11.190	3.3	1.8	3.3
11.457	3.7	1.8	3.7
12.324	5.1	1.8	5.1
12.588	5.6	1.8	5.6
13.106	6.4	1.8	6.4
13.391	7.3	1.8	7.3
13.986	10.8	1.8	10.8
13.988	0.0	0.0	0.0
14.447	0.0	0.0	0.0

Viga 2

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	13.9	1.8	13.9
0.597	12.2	1.8	12.2
0.881	11.5	1.8	11.5

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.399	9.8	1.8	9.8
1.663	8.9	1.8	8.9
2.530	7.0	1.8	7.0
2.797	6.3	1.8	6.3
3.198	5.4	1.8	5.4
3.866	3.8	1.8	3.8
4.196	2.9	1.8	2.9
5.595	0.0	0.0	0.0
6.994	0.0	0.0	0.0
8.392	0.0	0.0	0.0
9.791	2.7	1.8	2.7
10.121	3.3	1.8	3.3
10.789	4.5	1.8	4.5
11.190	5.1	1.8	5.1
11.457	5.6	1.8	5.6
12.324	6.7	1.8	6.7
12.588	7.0	1.8	7.0
13.106	7.6	1.8	7.6
13.391	8.3	1.8	8.3
13.986	11.7	1.8	11.7
13.987	0.0	0.0	0.0
13.988	0.0	0.0	0.0
14.447	0.0	0.0	0.0

Viga 3

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	24.3	1.8	24.3
0.597	18.2	1.8	18.2
0.881	17.1	1.8	17.1
1.399	15.5	1.8	15.5
1.663	11.3	1.8	11.3

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2.530	10.3	1.8	10.3
2.797	9.4	1.8	9.4
3.198	7.5	1.8	7.5
3.866	6.5	1.8	6.5
4.196	3.2	1.8	3.2
5.595	2.0	1.8	2.0
6.994	4.3	1.8	4.3
8.392	6.5	1.8	6.5
9.791	7.2	1.8	7.2
10.121	8.4	1.8	8.4
10.789	9.1	1.8	9.1
11.190	10.0	1.8	10.0
11.457	11.7	1.8	11.7
12.324	12.5	1.8	12.5
12.588	13.3	1.8	13.3
13.106	17.8	1.8	17.8
13.391	0.0	0.0	0.0
13.986	0.0	0.0	0.0
13.987	0.0	0.0	0.0

Viga 4

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	23.7	1.8	23.7
0.597	17.8	1.8	17.8
0.881	16.8	1.8	16.8
1.399	14.9	1.8	14.9
1.663	11.9	1.8	11.9
2.530	10.8	1.8	10.8
2.797	9.8	1.8	9.8
3.198	7.8	1.8	7.8
3.866	6.7	1.8	6.7

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4.196	3.7	1.8	3.7
5.595	2.3	1.8	2.3
6.994	4.5	1.8	4.5
8.392	6.7	1.8	6.7
9.791	7.4	1.8	7.4
10.121	8.8	1.8	8.8
10.789	9.5	1.8	9.5
11.190	10.3	1.8	10.3
11.457	12.7	1.8	12.7
12.324	14.2	1.8	14.2
12.588	15.5	1.8	15.5
13.106	20.7	1.8	20.7
13.391	0.0	0.0	0.0
13.986	0.0	0.0	0.0
13.987	0.0	0.0	0.0

Viga 5

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	25.4	1.8	25.4
0.597	19.0	1.8	19.0
0.881	18.0	1.8	18.0
1.399	15.6	1.8	15.6
1.663	11.9	1.8	11.9
2.530	10.5	1.8	10.5
2.797	8.3	1.8	8.3
3.198	6.4	1.8	6.4
3.866	3.6	1.8	3.6
4.196	2.3	1.8	2.3
5.595	4.7	1.8	4.7
6.994	6.8	1.8	6.8
8.392	7.6	1.8	7.6

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

9.791	8.9	1.8	8.9
10.121	9.6	1.8	9.6
10.789	11.6	1.8	11.6
11.190	13.5	1.8	13.5
11.457	14.8	1.8	14.8
12.324	19.9	1.8	19.9
12.588	0.0	0.0	0.0
13.106	0.0	0.0	0.0
13.391	0.0	0.0	0.0

Viga 6

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	23.2	1.8	23.2
0.597	17.5	1.8	17.5
0.881	16.7	1.8	16.7
1.399	15.4	1.8	15.4
1.663	14.2	1.8	14.2
2.530	11.5	1.8	11.5
2.797	9.8	1.8	9.8
3.198	8.3	1.8	8.3
3.866	5.3	1.8	5.3
4.196	3.0	1.8	3.0
5.595	2.2	1.8	2.2
6.994	4.0	1.8	4.0
8.392	5.8	1.8	5.8
9.791	7.6	1.8	7.6
10.121	8.6	1.8	8.6
10.789	9.5	1.8	9.5
11.190	11.2	1.8	11.2
11.457	12.0	1.8	12.0
12.324	13.1	1.8	13.1

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

12.588	14.4	1.8	14.4
13.106	19.3	1.8	19.3
13.391	0.0	0.0	0.0
13.986	0.0	0.0	0.0
13.987	0.0	0.0	0.0

Viga 7

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	18.8	1.8	18.8
0.597	17.0	1.8	17.0
0.881	16.1	1.8	16.1
1.399	14.9	1.8	14.9
1.663	13.8	1.8	13.8
2.530	11.1	1.8	11.1
2.797	9.7	1.8	9.7
3.198	8.1	1.8	8.1
3.866	5.7	1.8	5.7
4.196	2.3	1.8	2.3
5.595	2.0	1.8	2.0
6.994	3.8	1.8	3.8
8.392	5.7	1.8	5.7
9.791	7.7	1.8	7.7
10.121	9.0	1.8	9.0
10.789	9.8	1.8	9.8
11.190	11.2	1.8	11.2
11.457	11.8	1.8	11.8
12.324	12.6	1.8	12.6
12.588	13.5	1.8	13.5
13.106	18.8	1.8	18.8
13.391	0.0	0.0	0.0
13.986	0.0	0.0	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

13.987	0.0	0.0	0.0
Viga 8			
Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	22.6	1.8	22.6
0.597	20.9	1.8	20.9
0.881	20.1	1.8	20.1
1.399	18.8	1.8	18.8
1.663	18.0	1.8	18.0
2.530	14.4	1.8	14.4
2.797	12.9	1.8	12.9
3.198	10.4	1.8	10.4
3.866	8.0	1.8	8.0
4.196	5.3	1.8	5.3
5.595	2.9	1.8	2.9
6.994	5.0	1.8	5.0
8.392	7.7	1.8	7.7
9.791	10.7	1.8	10.7
10.121	12.9	1.8	12.9
10.789	14.4	1.8	14.4
11.190	17.9	1.8	17.9
11.457	18.8	1.8	18.8
12.324	20.3	1.8	20.3
12.588	21.6	1.8	21.6
13.106	29.1	1.8	29.1
13.391	0.0	0.0	0.0
13.986	0.0	0.0	0.0
13.987	0.0	0.0	0.0

10.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

En este apartado se presenta la verificación a torsión de las vigas. Tanto los esfuerzos de cálculo como los resistentes corresponden a los esfuerzos que actúan sobre la viga. Las armaduras obtenidas corresponden a la armadura de la viga (sin la losa).

T_d , T_d^+	:	Torsor mayorado actuando en la viga
N_d , N_d^+	:	Axiles concomitantes
T_{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión de la viga
A_t	:	Armadura transversal de torsión en una cara por unidad de longitud en la viga
A_l	:	Armadura longitudinal de torsión total de la viga

11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

Se listan los valores correspondientes al centro de la viga, a la armadura transversal máxima, a la armadura longitudinal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T_d	T_d^+	N_d	N_d^+	T_{u1}	T_d/T_{u1}	A_t	A_l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
6.994	-0.4	0.6	3694.1	3694.1	97.4	0.006	0.1	0.24
11.457	-1.2	1.9	3364.5	3364.5	97.4	0.020	0.3	0.75

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T_d	T_d^+	N_d	N_d^+	T_{u1}	T_d/T_{u1}	A_t	A_l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
6.994	-0.4	0.6	3295.0	3295.0	97.4	0.006	0.1	0.24

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

11.457	-1.2	1.9	2996.7	2996.7	97.4	0.020	0.3	0.75
--------	------	-----	--------	--------	------	-------	-----	------

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.043	-0.6	0.9	3695.0	3695.0	97.4	0.010	0.1	0.37
12.422	-1.5	3.1	3392.2	3392.2	97.4	0.031	0.5	1.20

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.043	-0.6	0.9	3279.6	3279.6	97.4	0.010	0.1	0.37
12.422	-1.5	3.1	2991.2	2991.2	97.4	0.031	0.5	1.20

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.138	-0.7	1.3	3695.4	3695.4	97.4	0.013	0.2	0.49
12.848	-1.3	3.4	3353.2	3353.2	97.4	0.035	0.5	1.33

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.138	-0.7	1.3	3268.9	3268.9	97.4	0.013	0.2	0.49
12.848	-1.3	3.4	2957.0	2957.0	97.4	0.035	0.5	1.33

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.277	-0.8	2.0	3696.3	3696.3	97.4	0.021	0.3	0.79
13.098	-2.8	3.7	3358.3	3358.3	97.4	0.038	0.6	1.45

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.277	-0.8	2.0	3265.9	3265.9	97.4	0.021	0.3	0.79
13.098	-2.8	3.7	2960.0	2960.0	97.4	0.038	0.6	1.45

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.458	-1.0	2.3	3698.1	3698.1	97.4	0.023	0.4	0.89
13.425	-3.6	4.4	3365.1	3365.1	97.4	0.045	0.7	1.71

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.458	-1.0	2.3	3268.1	3268.1	97.4	0.023	0.4	0.89
13.425	-3.6	4.4	2965.6	2965.6	97.4	0.045	0.7	1.71

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.678	-1.1	2.6	3697.6	3697.6	97.4	0.027	0.4	1.04
14.075	-3.6	5.1	3326.9	3326.9	97.4	0.052	0.8	2.01

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.678	-1.1	2.6	3264.9	3264.9	97.4	0.027	0.4	1.04
14.075	-3.6	5.1	2928.4	2928.4	97.4	0.052	0.8	2.01

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.934	-1.1	3.3	3698.8	3698.8	97.4	0.034	0.5	1.30
14.204	-3.4	8.5	3392.7	3392.7	97.4	0.087	1.3	3.33

Viga 7. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.934	-1.1	3.3	3271.7	3271.7	97.4	0.034	0.5	1.30
14.204	-3.4	8.5	2983.4	2983.4	97.4	0.087	1.3	3.33

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
8.221	-3.8	6.9	3699.7	3699.7	97.4	0.071	1.1	2.73
16.443	-3.6	12.3	1090.8	1090.8	85.6	0.144	1.9	4.84

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 8. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
8.221	-3.8	6.9	3284.1	3284.1	97.4	0.071	1.1	2.73
16.443	-3.6	12.3	832.0	832.0	83.8	0.147	1.9	4.84

11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.000	0.5	0.6	1090.8	1090.8	97.6	0.006	0.1	0.24
6.994	0.1	0.1	3694.1	3694.1	112.3	0.001	0.0	0.06
12.324	-0.7	-0.6	3392.1	3392.1	112.3	0.006	0.1	0.27

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.000	0.5	0.6	832.9	832.9	95.8	0.006	0.1	0.24
6.994	0.1	0.1	3295.0	3295.0	112.3	0.001	0.0	0.06
12.324	-0.7	-0.6	2998.0	2998.0	111.1	0.006	0.1	0.27

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.043	0.2	0.2	3695.0	3695.0	112.3	0.002	0.0	0.10
12.677	-0.8	-0.6	3349.8	3349.8	112.3	0.007	0.1	0.30

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.043	0.2	0.2	3279.6	3279.6	112.3	0.002	0.0	0.10
12.677	-0.8	-0.6	2957.3	2957.3	110.8	0.007	0.1	0.30

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.138	0.1	0.2	3695.4	3695.4	112.3	0.002	0.0	0.08
12.848	-0.5	-0.2	3353.2	3353.2	112.3	0.004	0.1	0.18

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.138	0.1	0.2	3268.9	3268.9	112.3	0.002	0.0	0.08
12.848	-0.5	-0.2	2957.0	2957.0	110.8	0.004	0.1	0.18

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.277	-0.0	0.2	3696.3	3696.3	112.3	0.002	0.0	0.08
13.098	-0.3	-0.0	3358.3	3358.3	112.3	0.003	0.1	0.13

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.277	-0.0	0.2	3265.9	3265.9	112.3	0.002	0.0	0.08
13.098	-0.3	-0.0	2960.0	2960.0	110.9	0.003	0.1	0.13

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.458	-0.1	0.2	3698.1	3698.1	112.3	0.002	0.0	0.08
13.425	-0.3	0.1	3365.1	3365.1	112.3	0.003	0.0	0.12

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.458	-0.1	0.2	3268.1	3268.1	112.3	0.002	0.0	0.08
13.425	-0.3	0.1	2965.6	2965.6	110.9	0.003	0.0	0.12

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.678	-0.1	0.2	3697.6	3697.6	112.3	0.002	0.0	0.09
12.796	-0.2	0.3	3364.6	3364.6	112.3	0.003	0.0	0.11

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.678	-0.1	0.2	3264.9	3264.9	112.3	0.002	0.0	0.09
12.796	-0.2	0.3	2975.4	2975.4	111.0	0.003	0.0	0.11

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.934	-0.1	0.3	3698.8	3698.8	112.3	0.003	0.1	0.13
13.223	0.2	0.9	3380.9	3380.9	112.3	0.008	0.1	0.35

Viga 7. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
7.934	-0.1	0.3	3271.7	3271.7	112.3	0.003	0.1	0.13
13.223	0.2	0.9	2972.2	2972.2	110.9	0.008	0.1	0.35

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
8.221	-0.2	0.3	3699.7	3699.7	112.3	0.003	0.1	0.13
16.443	0.8	1.6	1090.8	1090.8	97.6	0.016	0.2	0.61

Viga 8. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
8.221	-0.2	0.3	3284.1	3284.1	112.3	0.003	0.1	0.13
16.443	0.8	1.6	832.0	832.0	95.8	0.016	0.2	0.61

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

T_d	:	Torsor de cálculo (viga + losa)
T_{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión (viga + losa)
V_{rd}	:	Cortante efectivo
V_{u1}	:	Cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
φ	:	Coefficiente de interacción cortante - torsión

Se listan los valores correspondientes al resultado más desfavorable y al centro de la viga

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.4	296.9	514.4	1500.3	0.320	Cumple
6.994	7.5	308.7	5.8	1910.8	0.019	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.4	295.0	514.4	1489.4	0.323	Cumple
6.994	7.5	308.7	5.8	1889.5	0.019	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.1	296.4	703.7	1496.2	0.472	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

7.043	8.4	308.3	109.7	1906.4	0.065	Cumple
-------	-----	-------	-------	--------	-------	--------

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.1	294.6	703.7	1486.3	0.475	Cumple
7.043	8.4	308.3	109.7	1884.7	0.066	Cumple

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.6	295.9	981.7	1496.4	0.642	Cumple
7.138	9.6	307.8	264.9	1908.0	0.141	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.6	294.0	981.7	1486.4	0.647	Cumple
7.138	9.6	307.8	264.9	1885.5	0.142	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.6	296.7	959.4	1497.4	0.645	Cumple
7.277	9.7	320.8	275.7	1916.7	0.144	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
---------------------------	--	--	--	--	--	--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.6	294.9	959.4	1487.2	0.649	Cumple
7.277	9.7	320.8	275.7	1893.9	0.145	Cumple

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	6.8	299.9	1021.1	1499.6	0.678	Cumple
7.458	15.2	363.1	279.4	1938.2	0.151	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	6.8	298.1	1021.1	1489.2	0.683	Cumple
7.458	15.2	363.1	279.4	1915.6	0.153	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	5.5	288.9	941.1	1495.4	0.621	Cumple
7.678	15.6	300.7	275.5	1914.2	0.161	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	5.5	287.1	941.1	1484.8	0.626	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

7.678	15.6	300.7	275.5	1890.2	0.163	Cumple
-------	------	-------	-------	--------	-------	--------

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	8.2	290.2	914.6	1760.0	0.515	Cumple
7.934	17.8	302.0	268.5	1919.2	0.162	Cumple

Viga 7. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	8.2	288.4	914.6	1747.2	0.519	Cumple
7.934	17.8	302.0	268.5	1895.0	0.164	Cumple

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
8.221	70.3	303.1	269.3	1928.3	0.318	Cumple
16.442	103.5	291.3	1158.7	1510.5	1.066	No cumple

Viga 8. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
8.221	70.3	303.1	269.3	1903.8	0.319	Cumple
16.442	103.5	289.5	1158.7	1496.5	1.076	No cumple

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	5.6	341.3	335.5	1724.0	0.182	Cumple
6.994	1.6	356.2	10.0	2174.5	0.006	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	5.6	339.5	335.5	1713.2	0.184	Cumple
6.994	1.6	356.2	10.0	2153.1	0.006	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.1	340.8	278.8	1719.9	0.148	Cumple
7.043	2.7	355.8	11.5	2170.0	0.008	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.1	339.0	278.8	1710.0	0.149	Cumple
7.043	2.7	355.8	11.5	2148.3	0.008	Cumple

Viga 3:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.9	340.2	255.0	1720.1	0.135	Cumple
7.138	2.0	355.1	14.8	2171.6	0.008	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.9	338.4	255.0	1710.0	0.136	Cumple
7.138	2.0	355.1	14.8	2149.1	0.008	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	1.6	341.2	245.1	1721.1	0.126	Cumple
7.277	1.4	370.1	16.0	2181.4	0.007	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	1.6	339.4	245.1	1710.9	0.127	Cumple
7.277	1.4	370.1	16.0	2158.6	0.007	Cumple

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.001	1.3	344.9	246.7	1723.5	0.126	Cumple
7.458	3.0	419.0	8.1	2206.5	0.007	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	1.3	343.1	246.7	1713.2	0.127	Cumple
7.458	3.0	419.0	8.1	2184.0	0.007	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.6	332.2	229.6	1718.5	0.116	Cumple
7.678	2.6	347.0	6.4	2177.1	0.007	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.6	330.3	229.6	1707.9	0.116	Cumple
7.678	2.6	347.0	6.4	2153.0	0.007	Cumple

Viga 7:

Viga 7. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	4.6	333.7	228.2	2022.4	0.105	Cumple
7.934	3.5	348.4	9.0	2182.2	0.009	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 7. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	4.6	331.8	228.2	2009.7	0.105	Cumple
7.934	3.5	348.4	9.0	2157.9	0.009	Cumple

Viga 8:

Viga 8. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
8.221	3.3	349.7	11.9	2191.4	0.009	Cumple
16.442	13.5	335.0	268.4	1733.8	0.157	Cumple

Viga 8. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
8.221	3.3	349.7	11.9	2166.8	0.009	Cumple
16.442	13.5	333.1	268.4	1719.9	0.158	Cumple

11.3 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	A _t	A _l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.02
0.000	0.2	0.43
0.001	0.2	0.47
0.597	0.2	0.55
0.881	0.2	0.57
1.399	0.2	0.58

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.663	0.2	0.58
2.530	0.2	0.60
2.797	0.2	0.58
3.198	0.2	0.55
3.866	0.2	0.49
4.196	0.2	0.46
5.595	0.1	0.28
6.994	0.1	0.24
8.392	0.1	0.32
9.791	0.2	0.54
10.121	0.2	0.60
10.789	0.3	0.69
11.190	0.3	0.73
11.457	0.3	0.75
12.324	0.3	0.75
12.588	0.3	0.72
13.106	0.2	0.55
13.391	0.2	0.44
13.986	0.1	0.26
13.987	0.1	0.27
13.988	0.0	0.01
14.447	0.0	0.00

Viga 2

Distancia al eje 1	A _t	A _l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.2	0.55
0.001	0.2	0.54
0.597	0.2	0.62
0.881	0.3	0.65
1.409	0.3	0.76
1.663	0.3	0.81

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2.530	0.3	0.78
2.817	0.3	0.77
3.198	0.3	0.76
3.866	0.3	0.70
4.226	0.3	0.65
5.634	0.2	0.45
7.043	0.1	0.37
8.451	0.2	0.52
9.860	0.3	0.76
10.219	0.3	0.84
10.887	0.4	1.00
11.268	0.4	1.08
11.555	0.5	1.13
12.422	0.5	1.20
12.677	0.5	1.19
13.204	0.4	1.03
13.488	0.4	0.91
14.084	0.3	0.70
14.085	0.3	0.71
14.086	0.0	0.00
14.545	0.0	0.00

Viga 3

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.2	0.54
0.001	0.2	0.53
0.597	0.2	0.62
0.881	0.3	0.66
1.428	0.3	0.76
2.530	0.3	0.83
2.855	0.3	0.80

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3.198	0.3	0.77
3.866	0.3	0.71
4.283	0.3	0.67
5.710	0.2	0.46
7.138	0.2	0.49
8.565	0.3	0.65
9.993	0.4	0.90
10.409	0.4	0.98
11.077	0.4	1.12
11.420	0.5	1.20
11.745	0.5	1.27
12.848	0.5	1.33
13.395	0.5	1.15
13.679	0.4	1.00
14.274	0.3	0.75
14.275	0.3	0.76
14.276	0.0	0.00
14.735	0.0	0.00

Viga 4

Distancia al eje 1	A _t	A _I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.2	0.62
0.001	0.2	0.61
0.597	0.3	0.73
0.881	0.3	0.78
1.455	0.4	0.93
2.530	0.4	1.11
2.911	0.4	1.13
3.198	0.4	1.11
3.866	0.4	1.06
4.366	0.4	1.02

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

5.821	0.4	0.89
7.277	0.3	0.79
8.732	0.3	0.87
10.187	0.4	1.07
10.687	0.5	1.16
11.355	0.5	1.28
11.642	0.5	1.33
12.023	0.6	1.40
13.098	0.6	1.45
13.672	0.5	1.23
13.957	0.4	1.09
14.552	0.3	0.85
14.553	0.3	0.86
14.554	0.0	0.00
15.013	0.0	0.00

Viga 5

Distancia al eje 1	A _t	A _I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.3	0.71
0.001	0.3	0.70
0.597	0.3	0.81
0.881	0.3	0.86
1.492	0.4	1.04
2.530	0.5	1.20
2.983	0.5	1.22
3.866	0.5	1.18
4.475	0.4	1.09
5.967	0.4	0.95
7.458	0.4	0.89
8.950	0.4	0.97
10.442	0.5	1.21

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

11.051	0.5	1.34
11.933	0.6	1.54
12.387	0.6	1.61
13.425	0.7	1.71
14.036	0.6	1.47
14.320	0.5	1.28
14.916	0.4	0.97
14.917	0.4	0.98
14.918	0.0	0.00
15.377	0.0	0.00

Viga 6

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.3	0.75
0.001	0.3	0.73
0.597	0.4	0.89
0.881	0.4	0.96
1.280	0.4	1.08
1.663	0.5	1.20
2.559	0.5	1.30
3.198	0.5	1.34
3.839	0.5	1.35
5.118	0.5	1.23
6.398	0.4	1.10
7.678	0.4	1.04
8.957	0.4	1.09
10.237	0.5	1.33
11.516	0.6	1.61
12.157	0.7	1.76
12.796	0.8	1.92
13.692	0.8	1.98

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

14.075	0.8	2.01
14.474	0.7	1.73
14.758	0.6	1.48
15.354	0.4	1.07
15.355	0.4	1.09
15.356	0.0	0.00
15.815	0.0	0.00

Viga 7

Distancia al eje 1	A _t	A _l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.5	1.20
0.001	0.5	1.19
0.597	0.6	1.44
0.881	0.6	1.56
1.322	0.7	1.76
1.663	0.8	1.92
2.645	0.8	2.01
3.198	0.8	1.91
3.967	0.7	1.65
5.289	0.5	1.33
6.611	0.5	1.21
7.934	0.5	1.30
9.256	0.7	1.63
10.578	0.9	2.16
11.900	1.1	2.83
12.669	1.2	3.10
13.223	1.3	3.27
14.204	1.3	3.33
14.545	1.2	3.11
14.986	1.1	2.81
15.270	1.0	2.59

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

15.866	0.6	1.61
15.867	0.6	1.63
15.868	0.0	0.00
16.327	0.0	0.00

Viga 8

Distancia al eje 1	At	AI
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.02
0.000	0.2	0.62
0.001	0.2	0.60
0.597	0.5	1.14
0.881	0.6	1.43
1.370	0.8	2.04
1.663	1.0	2.42
2.740	1.2	2.92
3.198	1.2	2.93
4.111	1.1	2.83
5.481	1.0	2.41
6.851	0.9	2.37
8.221	1.1	2.73
9.592	1.2	2.95
10.962	1.4	3.42
12.332	1.6	3.89
13.245	1.7	4.21
13.702	1.7	4.31
14.780	1.8	4.57
15.073	1.9	4.65
15.562	1.9	4.72
15.846	1.9	4.77
16.442	1.9	4.84
16.443	1.9	4.84
16.444	0.0	0.01

16.903

0.0

0.00

11.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Tras la apertura al tráfico. Viga 8. No se verifica la Interacción Torsor - Cortante.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. A tiempo infinito. Viga 8. No se verifica la Interacción Torsor - Cortante.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

12 RASANTE VIGA - LOSA

12.1 Resumen de armaduras

Viga 1

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	6.994	6.994	30.4
3	6.994	13.987	6.994	30.4
4	13.987	14.457	0.470	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.043	7.043	30.3
3	7.043	14.085	7.043	30.3
4	14.085	14.555	0.470	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.138	7.138	29.8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	7.138	14.275	7.138	29.8
4	14.275	14.745	0.470	0.0

Viga 4

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.277	7.277	29.3
3	7.277	14.553	7.277	29.3
4	14.553	15.023	0.470	0.0

Viga 5

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.458	7.458	28.6
3	7.458	14.917	7.458	28.6
4	14.917	15.387	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.678	7.678	27.7
3	7.678	15.355	7.678	27.7
4	15.355	15.825	0.470	0.0

Viga 7

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.934	7.934	26.8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	7.934	15.867	7.934	26.8
4	15.867	16.337	0.470	0.0

Viga 8

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	8.221	8.221	25.9
3	8.221	16.443	8.221	25.9
4	16.443	16.913	0.470	0.0

12.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

13.1 Resumen de armaduras

Viga 1

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	6.994	6.994	5.9
3	6.994	13.987	6.994	5.9
4	13.987	14.457	0.470	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.043	7.043	5.8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	7.043	14.085	7.043	5.8
4	14.085	14.555	0.470	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.138	7.138	5.7
3	7.138	14.275	7.138	5.7
4	14.275	14.745	0.470	0.0

Viga 4

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.277	7.277	5.6
3	7.277	14.553	7.277	5.6
4	14.553	15.023	0.470	0.0

Viga 5

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.458	7.458	5.5
3	7.458	14.917	7.458	5.5
4	14.917	15.387	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.678	7.678	5.3

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	7.678	15.355	7.678	5.3
4	15.355	15.825	0.470	0.0

Viga 7

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	7.934	7.934	5.2
3	7.934	15.867	7.934	5.2
4	15.867	16.337	0.470	0.0

Viga 8

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	8.221	8.221	5.0
3	8.221	16.443	8.221	5.0
4	16.443	16.913	0.470	0.0

13.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

14.1 Resumen de armaduras

Viga 1			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	6.994	6.994	6.6	8.7
3	6.994	13.987	6.994	6.6	8.7

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4	13.987	14.457	0.470	0.0	0.0
---	--------	--------	-------	-----	-----

Viga 2			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.043	7.043	6.5	8.7
3	7.043	14.085	7.043	6.5	8.7
4	14.085	14.555	0.470	0.0	0.0

Viga 3			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.138	7.138	6.4	8.5
3	7.138	14.275	7.138	6.4	8.5
4	14.275	14.745	0.470	0.0	0.0

Viga 4			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.277	7.277	6.3	8.4
3	7.277	14.553	7.277	6.3	8.4
4	14.553	15.023	0.470	0.0	0.0

Viga 5			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.458	7.458	6.2	8.2
3	7.458	14.917	7.458	6.2	8.2

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4	14.917	15.387	0.470	0.0	0.0
---	--------	--------	-------	-----	-----

Viga 6			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.678	7.678	6.0	7.9
3	7.678	15.355	7.678	6.0	7.9
4	15.355	15.825	0.470	0.0	0.0

Viga 7			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	7.934	7.934	5.8	7.6
3	7.934	15.867	7.934	5.8	7.6
4	15.867	16.337	0.470	0.0	0.0

Viga 8			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	8.221	8.221	5.6	7.3
3	8.221	16.443	8.221	5.6	7.3
4	16.443	16.913	0.470	0.0	0.0

14.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 7. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 8. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

15 Flechas

15.1 Flechas características

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

En este apartado se listan las flechas producidas por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

$\Delta_{\min}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\Delta_{\max}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-2.5	0.3	-2.8	21.1	-5.8	0.6	-2.6	0.0
2	-2.6	0.3	-2.8	21.5	-6.2	0.7	-1.5	0.0
3	-2.7	0.3	-2.9	22.0	-6.4	0.7	-0.9	0.0
4	-2.9	0.3	-2.9	22.9	-6.9	0.7	-0.5	0.0
5	-3.2	0.3	-3.0	24.1	-7.8	0.8	-0.4	0.0
6	-3.6	0.4	-3.1	25.6	-7.9	0.8	-0.3	0.0
7	-4.1	0.4	-3.2	27.4	-8.7	0.8	-0.5	0.0
8	-4.8	0.4	-3.3	29.4	-9.5	0.9	-1.5	0.0

Viga	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-0.7	0.0	-0.5	0.3	-1.5	2.9	-0.5	0.5
2	-0.5	0.0	-3.4	0.1	-1.6	2.9	-0.5	0.5
3	-0.2	0.0	-6.4	0.2	-1.6	3.0	-0.5	0.5
4	-0.1	0.0	-7.3	0.2	-1.7	3.1	-0.6	0.6
5	0.0	0.0	-7.6	0.1	-1.7	3.2	-0.6	0.6
6	0.0	0.0	-8.4	0.0	-1.8	3.4	-0.7	0.7
7	0.0	0.0	-9.7	0.1	-1.9	3.7	-0.8	0.8
8	0.0	0.0	-15.4	0.3	-2.1	3.9	-0.9	0.9

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga	Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-1.0	0.1	-1.8	0.2	-0.5	0.5	-0.3	0.2
2	-1.0	0.1	-1.9	0.3	-0.5	0.5	-2.2	0.1
3	-1.1	0.1	-2.0	0.3	-0.5	0.5	-4.2	0.1
4	-1.1	0.1	-2.1	0.3	-0.4	0.4	-4.8	0.2
5	-1.1	0.1	-2.1	0.3	-0.4	0.4	-5.1	0.1
6	-1.2	0.1	-2.3	0.3	-0.6	0.6	-5.6	0.0
7	-1.3	0.2	-2.5	0.3	-0.8	0.8	-6.4	0.1
8	-1.4	0.2	-2.6	0.3	-0.9	0.9	-10.6	0.2

15.2 Situación persistente. Combinación característica

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

Δ_{mín} : Flecha mínima (negativa si es descendente).

Δ_{máx} : Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Tras la transferencia del pretesado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-2.6	19.7	-1.9	12.9	-1.9	10.4	-1.9	13.5
2	-2.6	20.0	-1.9	12.8	-1.9	11.4	-1.9	14.4
3	-2.7	20.4	-1.9	13.0	-1.9	12.3	-1.9	15.4
4	-2.7	21.2	-1.9	13.1	-1.9	12.8	-1.9	16.0
5	-2.8	22.0	-1.9	13.1	-1.9	12.9	-1.9	16.1

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

6	-2.8	23.2	-1.9	14.1	-1.9	13.9	-1.9	17.4
7	-2.9	24.6	-2.0	14.6	-2.0	14.1	-2.0	17.8
8	-3.0	26.1	-2.0	15.3	-2.0	13.8	-6.0	17.9

Viga	Tiempo infinito. Todas las acciones		Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-4.0	25.2	-4.0	22.2
2	-3.9	27.0	-3.9	23.9
3	-3.9	28.8	-3.9	25.7
4	-3.9	29.9	-3.9	26.7
5	-3.9	30.1	-3.9	26.8
6	-4.1	32.5	-4.1	29.0
7	-4.1	33.0	-4.1	29.3
8	-4.2	32.9	-4.2	28.8

15.3 Verificación de flechas

En este apartado se comparan las flechas debidas a las cargas variables en situación frecuente con la flecha admisible.

Viga			Flecha admisible	Observación
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{admisible}}$	
	(mm)	(mm)	(mm)	
1	-0.6	0.2	-14.0	Cumple
2	-2.4	0.1	-14.1	Cumple
3	-4.3	0.1	-14.3	Cumple
4	-4.9	0.2	-14.6	Cumple
5	-5.1	0.1	-14.9	Cumple
6	-5.6	0.0	-15.4	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

7	-6.4	0.1	-15.9	Cumple
8	-10.6	0.2	-16.4	Cumple

15.3.1 Resumen de verificaciones

Viga 1. Verifica la comprobación.

Viga 2. Verifica la comprobación.

Viga 3. Verifica la comprobación.

Viga 4. Verifica la comprobación.

Viga 5. Verifica la comprobación.

Viga 6. Verifica la comprobación.

Viga 7. Verifica la comprobación.

Viga 8. Verifica la comprobación.

16 Giros

16.1 Giros característicos

En este apartado se listan los giros producidos por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

θ_{mín} : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

θ_{máx} : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Peso propio de las vigas (PV)		Pretelado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
		θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.000569	-0.000569	0.005949	0.005949	-0.001337	-0.001337	-0.000573	-0.000601
1	2	0.000569	0.000569	-0.005949	-0.005949	0.001316	0.001316	0.000603	0.000574
2	1	-0.000581	-0.000581	0.005993	0.005993	-0.001420	-0.001420	-0.000310	-0.000343
2	2	0.000581	0.000581	-0.005992	-0.005992	0.001379	0.001379	0.000358	0.000325
3	1	-0.000605	-0.000605	0.006075	0.006075	-0.001456	-0.001456	-0.000156	-0.000192
3	2	0.000605	0.000605	-0.006075	-0.006075	0.001414	0.001414	0.000204	0.000168
4	1	-0.000641	-0.000641	0.006198	0.006198	-0.001542	-0.001542	-0.000080	-0.000116
4	2	0.000641	0.000641	-0.006198	-0.006198	0.001501	0.001501	0.000118	0.000082
5	1	-0.000691	-0.000691	0.006348	0.006348	-0.001706	-0.001706	-0.000048	-0.000080
5	2	0.000691	0.000691	-0.006347	-0.006347	0.001652	0.001652	0.000079	0.000047
6	1	-0.000754	-0.000754	0.006556	0.006556	-0.001667	-0.001667	-0.000039	-0.000062
6	2	0.000754	0.000754	-0.006556	-0.006556	0.001619	0.001619	0.000064	0.000042
7	1	-0.000832	-0.000832	0.006788	0.006788	-0.001786	-0.001786	-0.000104	-0.000113
7	2	0.000832	0.000832	-0.006788	-0.006788	0.001734	0.001734	0.000101	0.000090
8	1	-0.000926	-0.000926	0.007044	0.007044	-0.001857	-0.001857	-0.000305	-0.000305
8	2	0.000926	0.000926	-0.007044	-0.007044	0.001828	0.001828	0.000293	0.000293

Viga	Apoyo	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
		θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.000000	-0.000154	0.000034	-0.000087	0.000831	-0.000443	0.000118	-0.000118
1	2	0.000153	0.000000	0.000106	-0.000047	0.000443	-0.000831	0.000118	-0.000118
2	1	0.000000	-0.000114	0.000000	-0.000776	0.000836	-0.000446	0.000119	-0.000119
2	2	0.000117	0.000000	0.000702	-0.000017	0.000446	-0.000836	0.000120	-0.000120
3	1	0.000000	-0.000048	0.000034	-0.001465	0.000846	-0.000451	0.000122	-0.000122
3	2	0.000056	0.000000	0.001354	-0.000021	0.000451	-0.000846	0.000123	-0.000123
4	1	0.000000	-0.000010	0.000033	-0.001574	0.000860	-0.000458	0.000126	-0.000126

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4	2	0.000013	0.000000	0.001542	-0.000029	0.000457	-0.000857	0.000127	-0.000127
5	1	0.000000	0.000000	0.000005	-0.001635	0.000877	-0.000467	0.000133	-0.000133
5	2	0.000000	0.000000	0.001565	-0.000003	0.000468	-0.000877	0.000134	-0.000134
6	1	0.000000	0.000000	0.000000	-0.001769	0.000903	-0.000482	0.000143	-0.000143
6	2	0.000000	0.000000	0.001695	0.000000	0.000481	-0.000903	0.000144	-0.000144
7	1	0.000000	0.000000	0.000000	-0.001947	0.000933	-0.000498	0.000155	-0.000155
7	2	0.000000	0.000000	0.001922	-0.000017	0.000494	-0.000927	0.000154	-0.000154
8	1	0.000000	0.000000	0.000045	-0.003050	0.000966	-0.000515	0.000166	-0.000166
8	2	0.000000	0.000000	0.002998	-0.000055	0.000516	-0.000968	0.000168	-0.000168

Viga	Apoyo	Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
		Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.000290	-0.000290	-0.000512	-0.000512	0.000126	-0.000126	0.000025	-0.000058
1	2	0.000291	0.000291	0.000515	0.000515	0.000127	-0.000127	0.000073	-0.000036
2	1	-0.000291	-0.000291	-0.000531	-0.000531	0.000118	-0.000118	0.000000	-0.000516
2	2	0.000292	0.000292	0.000536	0.000536	0.000117	-0.000117	0.000469	-0.000013
3	1	-0.000294	-0.000294	-0.000548	-0.000548	0.000114	-0.000114	0.000025	-0.000974
3	2	0.000295	0.000295	0.000553	0.000553	0.000112	-0.000112	0.000905	-0.000016
4	1	-0.000299	-0.000299	-0.000561	-0.000561	0.000086	-0.000086	0.000025	-0.001047
4	2	0.000299	0.000299	0.000565	0.000565	0.000086	-0.000086	0.001032	-0.000022
5	1	-0.000303	-0.000303	-0.000566	-0.000566	0.000096	-0.000096	0.000002	-0.001084
5	2	0.000304	0.000304	0.000574	0.000574	0.000091	-0.000091	0.001057	-0.000001
6	1	-0.000317	-0.000317	-0.000599	-0.000599	0.000134	-0.000134	0.000000	-0.001181
6	2	0.000318	0.000318	0.000606	0.000606	0.000130	-0.000130	0.001132	0.000000
7	1	-0.000326	-0.000326	-0.000618	-0.000618	0.000156	-0.000156	0.000000	-0.001309
7	2	0.000327	0.000327	0.000627	0.000627	0.000153	-0.000153	0.001291	-0.000013
8	1	-0.000337	-0.000337	-0.000629	-0.000629	0.000180	-0.000180	0.000033	-0.002106
8	2	0.000337	0.000337	0.000634	0.000634	0.000181	-0.000181	0.002070	-0.000041

16.2 Situación persistente. Combinación característica

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Los giros que se listan en este apartado incluyen los giros por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\varphi_{\min}$: Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

$\varphi_{\max}$: Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Tras la transferencia del pretelado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
		$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.005083	0.005678	0.003426	0.004050	0.002853	0.003449	0.003710	0.002944
1	2	-0.005678	-0.005083	-0.004071	-0.003446	-0.003468	-0.002872	-0.002891	-0.003739
2	1	0.005112	0.005711	0.003372	0.004000	0.003062	0.003657	0.003898	0.002501
2	2	-0.005711	-0.005112	-0.004040	-0.003412	-0.003683	-0.003087	-0.002597	-0.003936
3	1	0.005166	0.005774	0.003387	0.004024	0.003230	0.003832	0.004102	0.002048
3	2	-0.005774	-0.005166	-0.004065	-0.003428	-0.003861	-0.003260	-0.002180	-0.004121
4	1	0.005247	0.005867	0.003376	0.004025	0.003296	0.003910	0.004181	0.002050
4	2	-0.005867	-0.005247	-0.004066	-0.003416	-0.003948	-0.003334	-0.002121	-0.004213
5	1	0.005339	0.005974	0.003300	0.003965	0.003253	0.003885	0.004131	0.001970
5	2	-0.005974	-0.005339	-0.004018	-0.003353	-0.003939	-0.003306	-0.002093	-0.004184
6	1	0.005474	0.006130	0.003458	0.004145	0.003419	0.004083	0.004322	0.002025
6	2	-0.006130	-0.005474	-0.004193	-0.003506	-0.004129	-0.003464	-0.002145	-0.004367
7	1	0.005617	0.006295	0.003472	0.004184	0.003368	0.004071	0.004302	0.001825
7	2	-0.006295	-0.005617	-0.004235	-0.003523	-0.004134	-0.003433	-0.001915	-0.004373
8	1	0.005765	0.006470	0.003538	0.004276	0.003233	0.003971	0.004233	0.000612
8	2	-0.006469	-0.005765	-0.004304	-0.003566	-0.004011	-0.003273	-0.000703	-0.004282

Viga	Apoyo	A tiempo infinito	
		$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$
		(rad)	(rad)
1	1	0.006868	0.006804

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1	2	-0.007366	-0.007484
2	1	0.007236	0.006543
2	2	-0.007019	-0.007621
3	1	0.007596	0.006253
3	2	-0.006618	-0.007811
4	1	0.007731	0.006327
4	2	-0.006554	-0.007883
5	1	0.007628	0.006215
5	2	-0.006470	-0.007779
6	1	0.007988	0.006475
6	2	-0.006705	-0.008118
7	1	0.007912	0.006261
7	2	-0.006514	-0.008135
8	1	0.007721	0.004966
8	2	-0.005387	-0.008099

El usuario no ha definido cargas de fatiga

18 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos flectores para cada combinación, y las armaduras de flexión obtenidas. La flexión positiva corresponde a tracciones en la cara inferior de la losa.

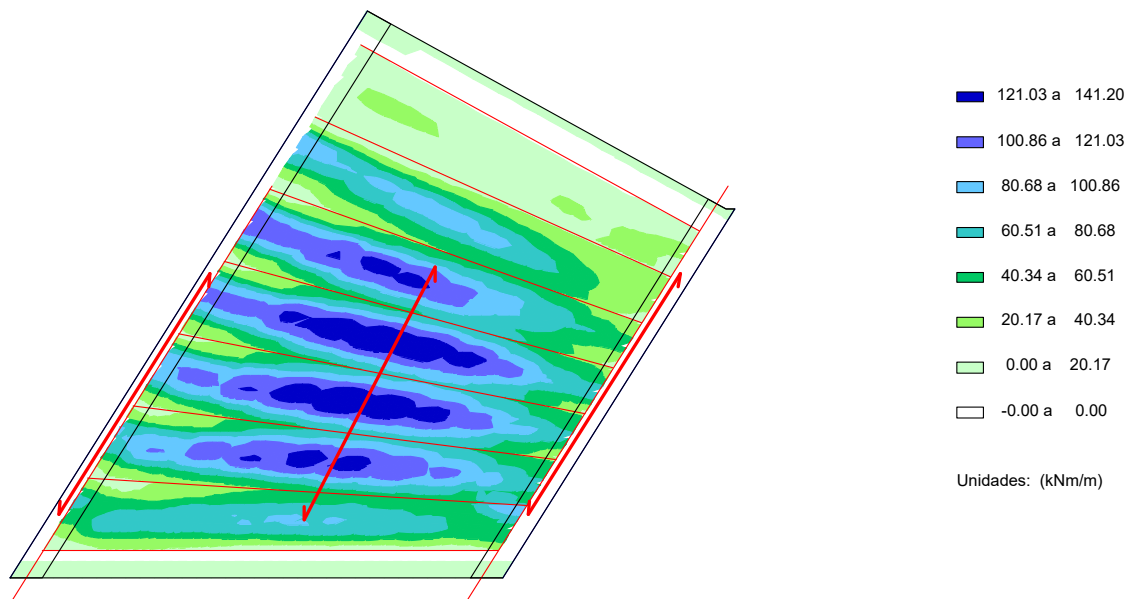
18.1 Esfuerzos de flexión mayorados

18.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

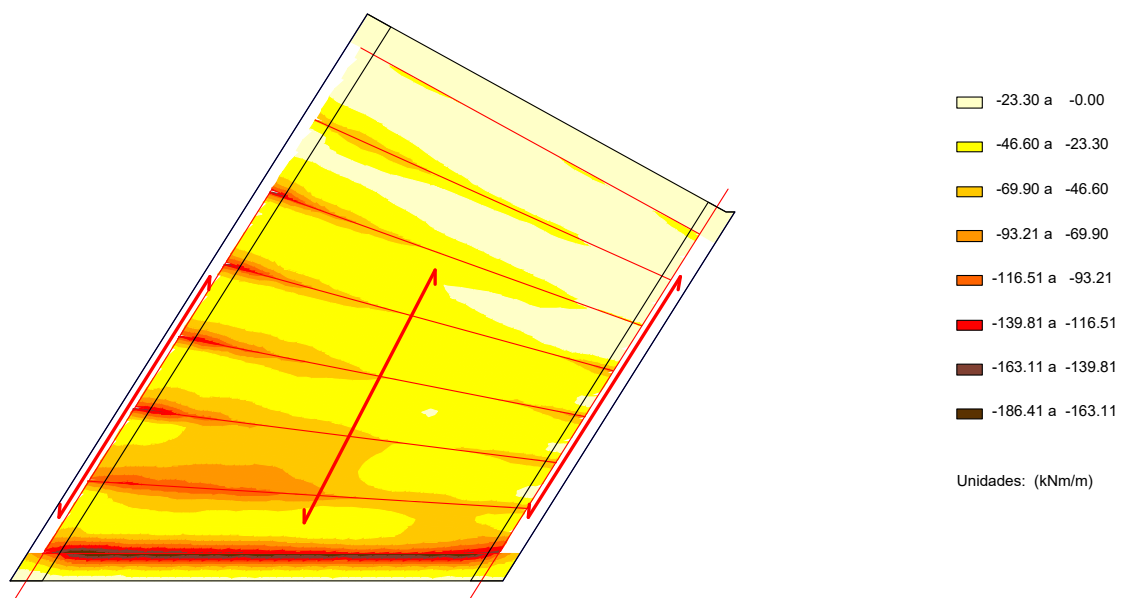
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

Situación persistente. Combinación fundamental



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

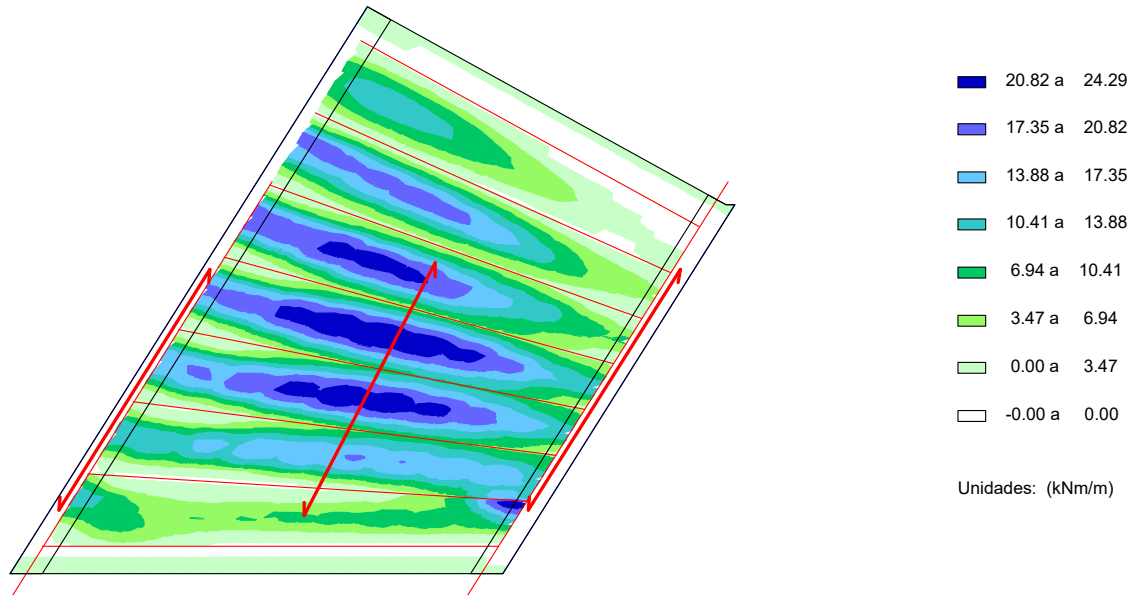
Situación persistente. Combinación fundamental



18.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

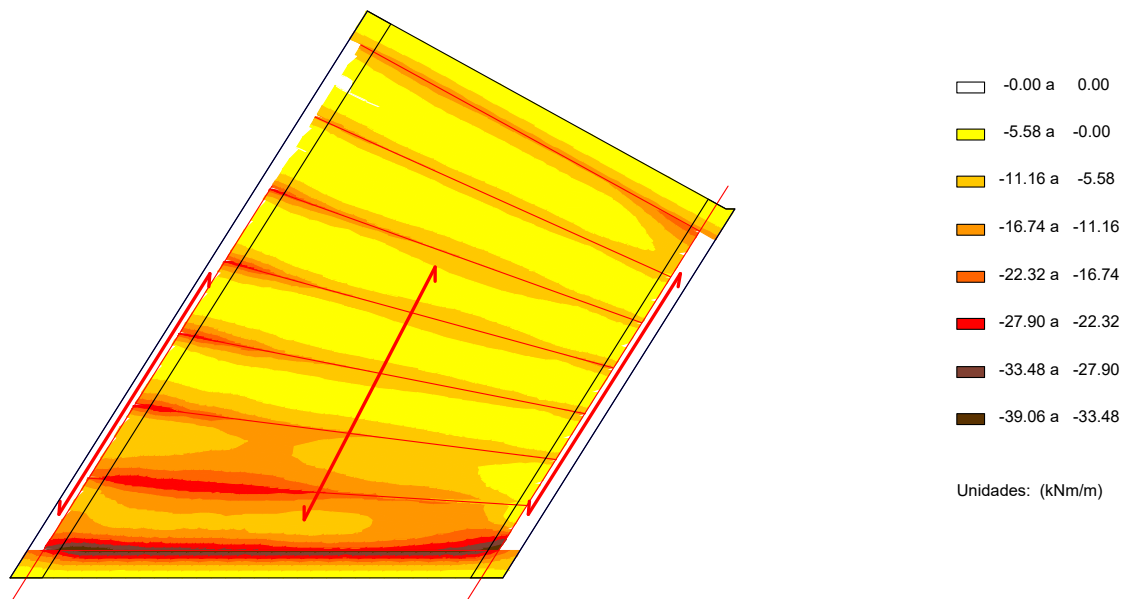
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica

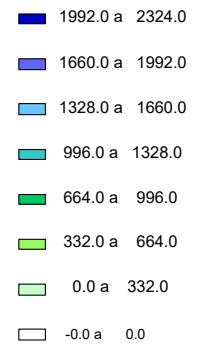
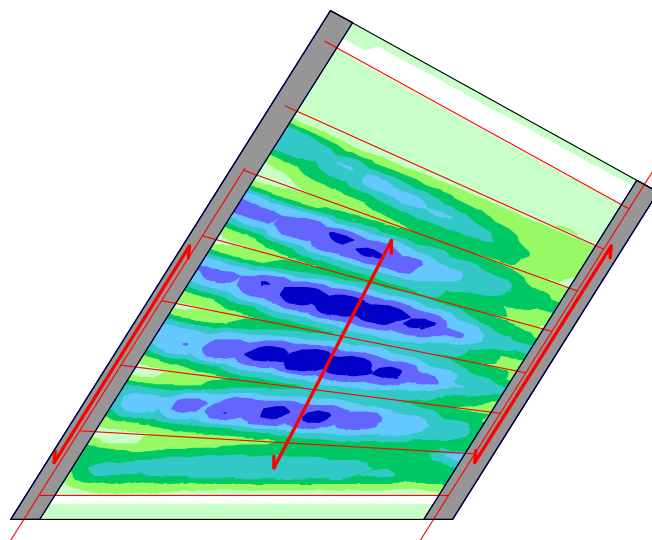


18.2 Armadura de flexión

En este apartado se presenta la armadura máxima de entre la necesaria por cálculo, la mínima mecánica y la geométrica.

Armadura de cálculo transversal inferior (mm^2/m)

Envolvente global

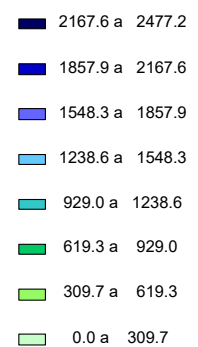
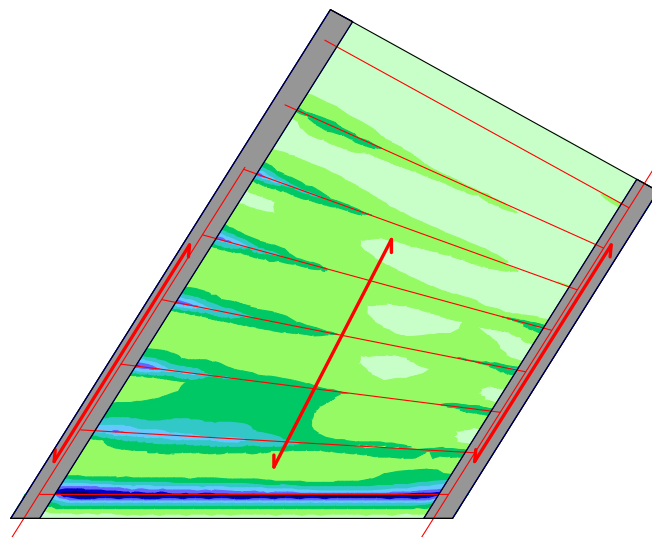


Unidades: (mm^2/m)

En gris se definen las zonas de zuncho
 Armadura en zuncho 1 : 1005.3 mm^2/m
 Armadura en zuncho 2 : 0.0 mm^2/m

Armadura de cálculo transversal superior (mm^2/m)

Envolvente global



Unidades: (mm^2/m)

En gris se definen las zonas de zuncho
 Armadura en zuncho 1 : 1005.3 mm^2/m
 Armadura en zuncho 2 : 0.0 mm^2/m

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

19 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

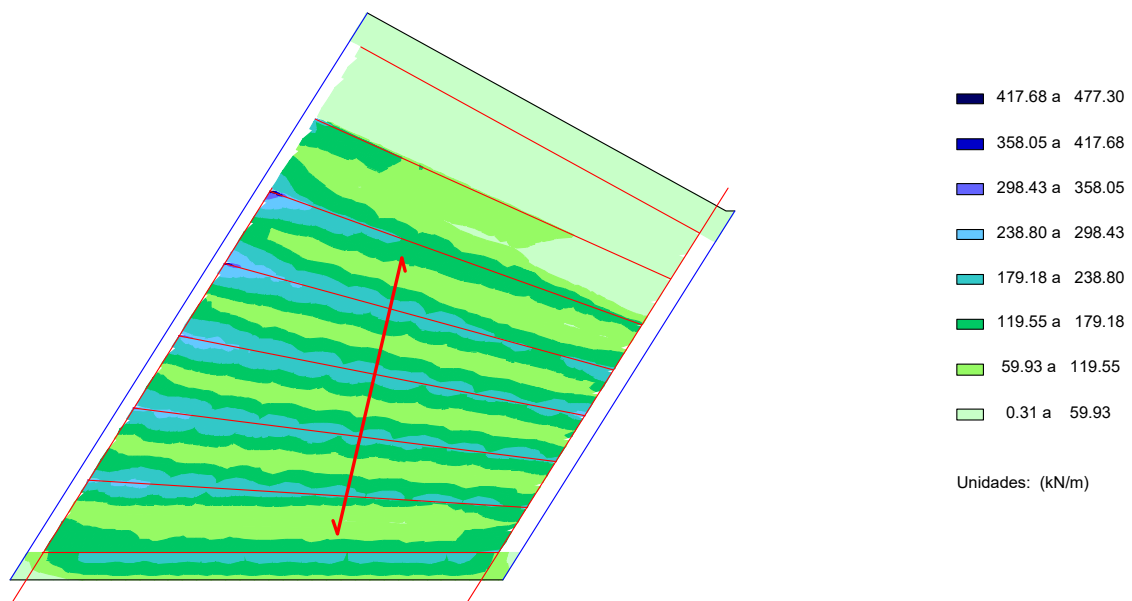
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos cortantes para cada combinación, y las armaduras de cortante obtenidas.

19.1 Esfuerzos cortantes mayorados

19.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Cortante transversal

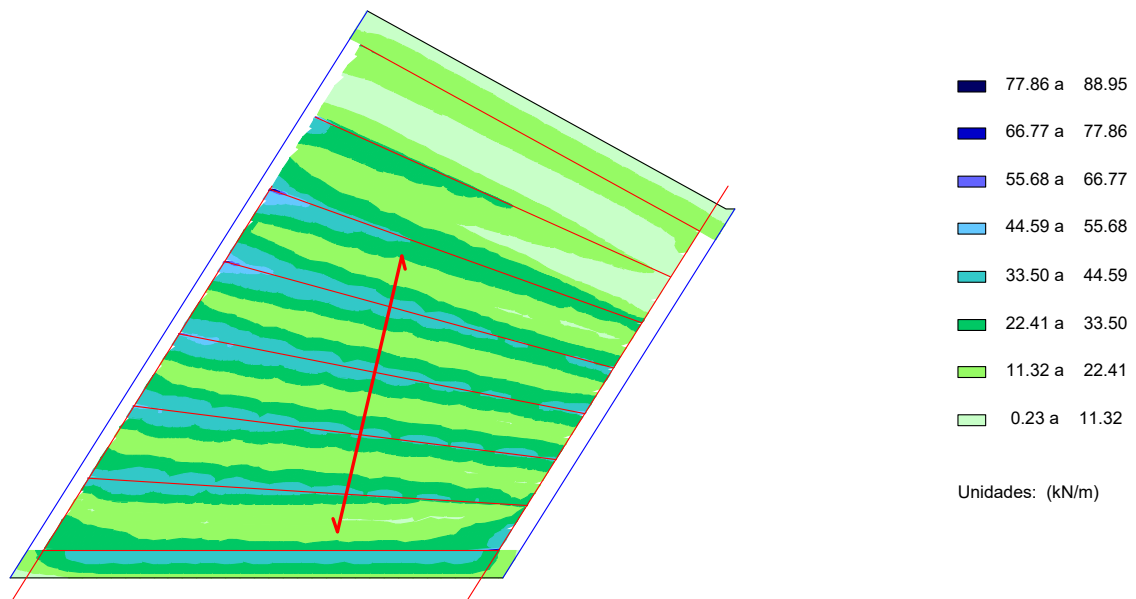
Situación persistente. Combinación fundamental



19.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

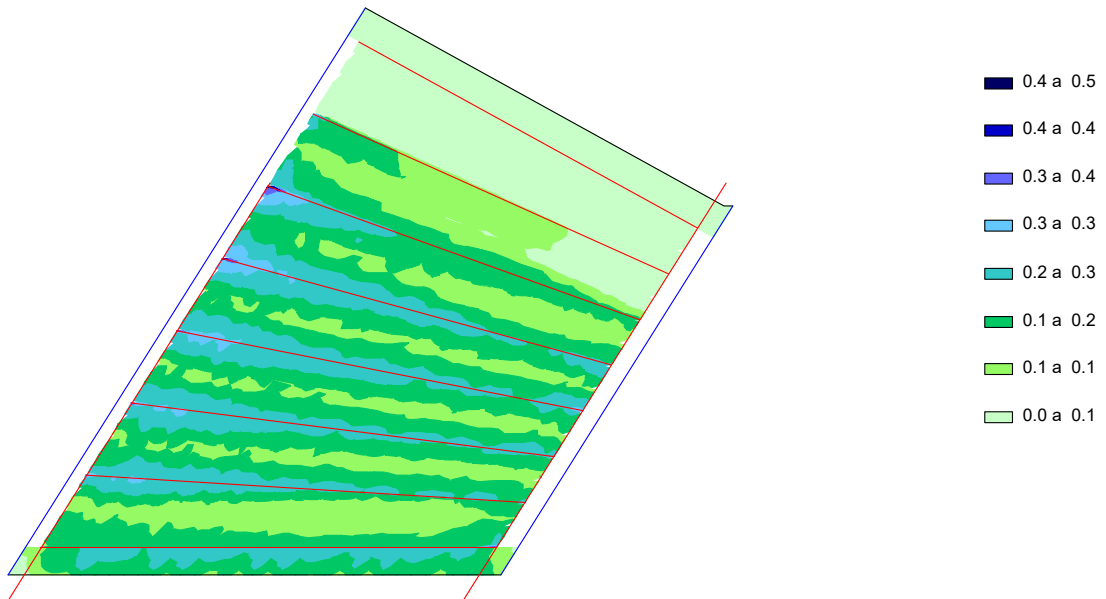
Cortante transversal

Situación accidental. Combinación sísmica



19.2 Comprobación de las bielas de compresión

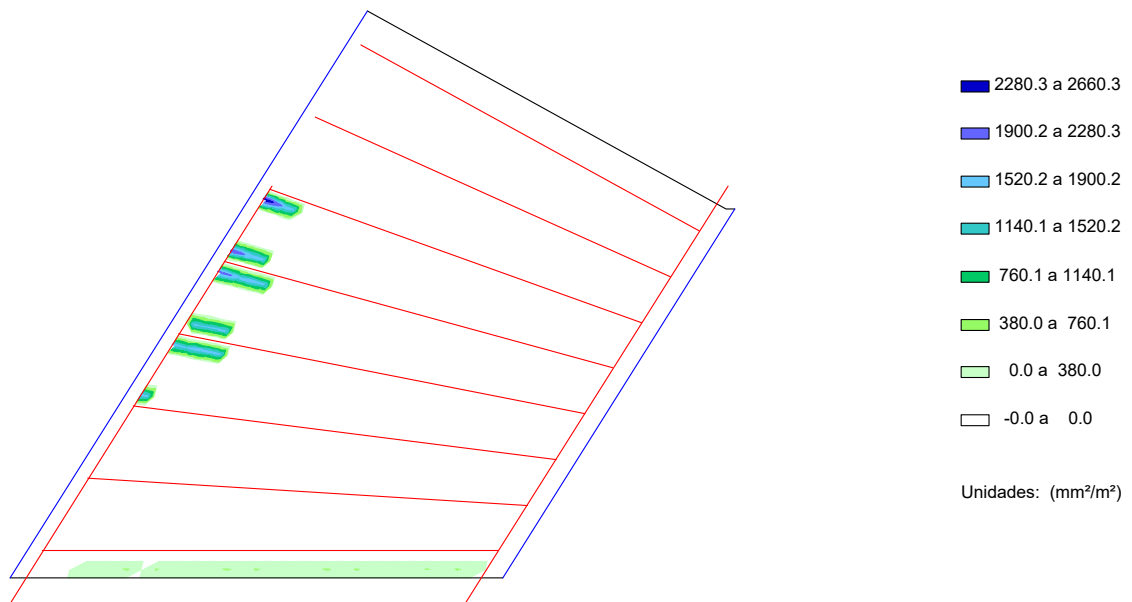
Resultado de la comprobación $(V_{dx}/V_{u1,x})^2 + (V_{dy}/V_{u1,y})^2$



19.3 Armadura de cálculo de cortante

Armadura de cortante

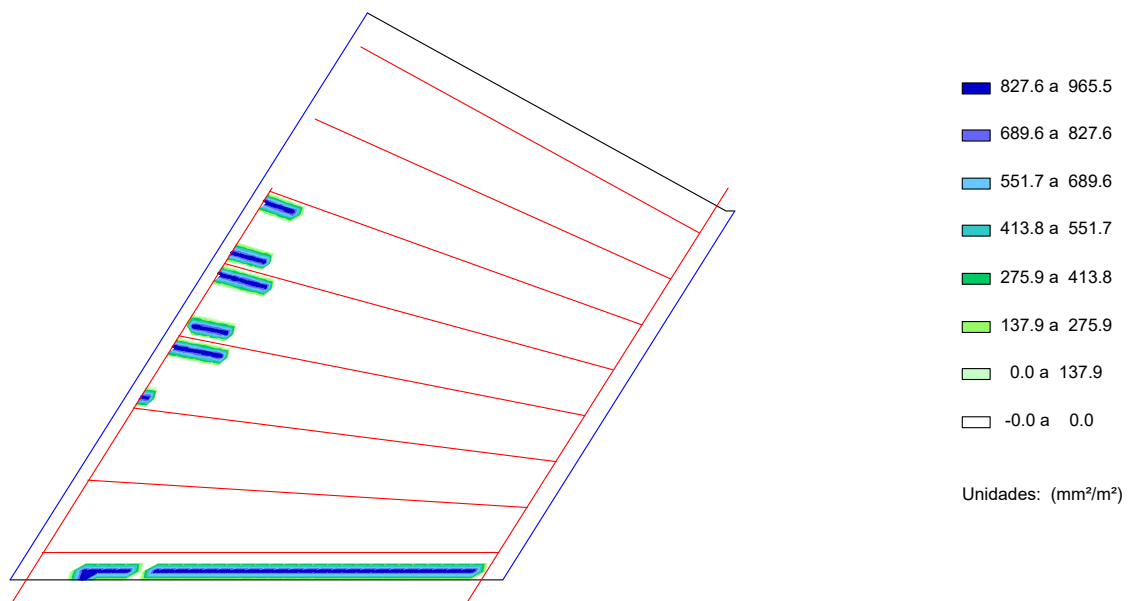
Envolvente global



19.4 Armadura mínima de cortante

Armadura mínima de cortante

Envolvente global



19.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

1 PRUEBA DE CARGA

				1.663	0.001	-0.120	-0.004
				2.530	0.002	-0.176	-0.037
				2.797	0.002	-0.207	-0.043
				3.198	0.002	-0.258	-0.052
				3.866	0.003	-0.344	-0.066
				4.196	0.003	-0.386	-0.074
				5.595	0.003	-0.561	-0.081
				6.994	0.004	-0.703	-0.071
				8.392	0.004	-0.794	-0.044
Viga 1. Hipótesis 1							
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	-0.066	0.073				
0.597	0.000	-0.058	0.037				
0.881	0.001	-0.070	0.025				
1.399	0.001	-0.103	0.005				

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

9.791	0.003	-0.765	0.012	13.391	0.010	-1.868	3.155
10.121	0.003	-0.736	0.033	13.987	-0.000	0.006	3.141
10.789	0.003	-0.662	0.070				
11.190	0.002	-0.600	0.092				
11.457	0.002	-0.557	0.107				
12.324	0.002	-0.368	0.139	Viga 2. Hipótesis 1			
12.588	0.001	-0.302	0.142				
13.106	0.001	-0.164	0.113	s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
13.391	0.001	-0.091	0.089	0.000	0.000	-0.076	-1.900
13.987	-0.000	-0.019	0.044	0.597	0.006	-1.199	-1.857
				0.881	0.008	-1.735	-1.837
				1.409	0.013	-2.656	-1.705
				1.663	0.015	-3.087	-1.634
				2.530	0.022	-4.392	-1.452
				2.817	0.024	-4.824	-1.392
				3.198	0.027	-5.397	-1.312
				3.866	0.031	-6.211	-1.127
				4.226	0.033	-6.562	-1.008
				5.634	0.040	-7.756	-0.522
				7.043	0.042	-8.162	0.036
				8.451	0.039	-7.640	0.570
				9.860	0.034	-6.505	1.089
				10.219	0.032	-6.113	1.219
				10.887	0.028	-5.243	1.474
				11.268	0.025	-4.671	1.583
				11.555	0.023	-4.223	1.648
				12.422	0.015	-2.762	1.751
				12.677	0.013	-2.318	1.753
				13.204	0.008	-1.403	1.724
				13.488	0.006	-0.914	1.698
				14.085	-0.000	0.077	1.661
				Viga 2. Hipótesis 2			
				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)

Viga 1. Hipótesis 2			
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	-0.003	-2.851
0.597	0.009	-1.713	-2.798
0.881	0.013	-2.506	-2.752
1.399	0.021	-3.937	-2.655
1.663	0.025	-4.667	-2.606
2.530	0.037	-7.062	-2.443
2.797	0.041	-7.677	-2.343
3.198	0.045	-8.560	-2.177
3.866	0.052	-10.032	-1.900
4.196	0.056	-10.760	-1.763
5.595	0.066	-12.768	-0.978
6.994	0.070	-13.716	-0.108
8.392	0.068	-13.523	0.811
9.791	0.058	-11.683	1.818
10.121	0.055	-11.061	2.098
10.789	0.047	-9.564	2.518
11.190	0.042	-8.523	2.717
11.457	0.039	-7.811	2.845
12.324	0.026	-5.230	3.100
12.588	0.022	-4.403	3.138
13.106	0.014	-2.768	3.157

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.000	0.000	0.757	-5.046	4.283	0.058	-12.030	-1.674
0.597	0.010	-2.129	-4.826	5.710	0.066	-13.295	-0.580
0.881	0.014	-3.505	-4.721	7.138	0.069	-13.248	0.535
1.409	0.023	-5.490	-4.091	8.565	0.065	-11.920	1.553
1.663	0.026	-6.372	-3.760	9.993	0.055	-9.359	2.359
2.530	0.038	-8.879	-3.090	10.409	0.051	-8.384	2.485
2.817	0.042	-9.709	-2.868	11.077	0.043	-6.819	2.687
3.198	0.047	-10.811	-2.574	11.420	0.039	-6.031	2.740
3.866	0.054	-12.143	-1.984	11.745	0.035	-5.297	2.743
4.226	0.057	-12.591	-1.633	12.848	0.021	-2.844	2.499
5.634	0.066	-13.941	-0.273	13.395	0.013	-1.779	2.424
7.043	0.068	-13.543	1.034	13.679	0.009	-1.249	2.419
8.451	0.063	-11.538	2.040	14.275	-0.000	0.095	2.507
9.860	0.053	-8.771	2.817				
10.219	0.050	-7.953	2.975				
10.887	0.042	-6.469	3.149				
11.268	0.038	-5.574	3.143	Viga 3. Hipótesis 2			
11.555	0.034	-4.879	3.108				
12.422	0.023	-2.984	2.763	s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
12.677	0.020	-2.502	2.625	0.000	0.000	3.057	4.969
13.204	0.012	-1.660	2.535	0.597	-0.029	6.442	5.165
13.488	0.008	-1.237	2.548	0.881	-0.043	8.056	5.258
14.085	-0.000	0.094	2.733	1.428	-0.069	11.719	5.470
				2.530	-0.119	19.933	5.665
				2.855	-0.131	22.135	5.550
				3.198	-0.144	24.393	5.410
				3.866	-0.168	28.791	5.136
Viga 3. Hipótesis 1				4.283	-0.184	31.533	4.965
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)	5.710	-0.217	38.743	3.617
0.000	0.000	0.374	-4.169	7.138	-0.231	42.967	1.820
0.597	0.010	-2.017	-3.999	8.565	-0.225	43.732	-0.358
0.881	0.014	-3.156	-3.918	9.993	-0.198	40.690	-2.875
1.428	0.022	-5.034	-3.642	10.409	-0.183	38.093	-3.853
2.530	0.038	-8.310	-2.761	11.077	-0.159	33.926	-5.422
2.855	0.042	-9.022	-2.545	11.420	-0.146	31.197	-6.414
3.198	0.046	-9.744	-2.336	11.745	-0.131	28.080	-7.522
3.866	0.053	-11.152	-1.928	12.848	-0.077	15.785	-9.939

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

13.395	-0.048	8.806	-9.737	0.597	-0.165	31.915	43.432
13.679	-0.033	5.119	-9.288	0.881	-0.243	44.647	43.105
14.275	0.000	-0.587	-8.133	1.455	-0.396	69.637	41.707
				2.530	-0.667	114.387	38.599
				2.911	-0.758	129.672	37.257
				3.198	-0.821	140.675	35.315
				3.866	-0.949	163.784	31.464
				4.366	-1.033	179.394	29.035
				5.821	-1.230	218.863	20.541
				7.277	-1.324	244.128	8.636
				8.732	-1.264	244.376	-9.710
				10.187	-1.074	208.514	-28.401
				10.687	-0.998	193.110	-34.850
				11.355	-0.857	163.034	-41.421
				11.642	-0.791	148.702	-43.948
				12.023	-0.703	129.723	-47.294
				13.098	-0.419	70.909	-51.249
				13.672	-0.256	39.708	-49.370
				13.957	-0.174	24.493	-47.748
				14.553	0.000	-3.221	-44.940

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
10.442	-0.523	93.449	-12.854				
11.051	-0.468	83.080	-15.273	0.000	0.000	3.831	56.013
11.933	-0.385	67.357	-18.658	0.597	-0.223	37.114	54.755
12.387	-0.331	56.858	-19.970	0.881	-0.329	52.975	54.156
13.425	-0.202	32.081	-22.432	1.280	-0.474	73.788	52.780
14.036	-0.120	16.879	-21.774	1.663	-0.612	93.460	51.327
14.320	-0.082	9.981	-20.910	2.559	-0.917	137.147	48.229
14.917	0.000	-1.992	-19.228	3.198	-1.119	166.592	46.086
				3.839	-1.308	195.048	43.916
				5.118	-1.610	244.816	33.841
				6.398	-1.784	276.154	23.160
Viga 5. Hipótesis 2				7.678	-1.876	299.619	12.204
				8.957	-1.838	312.588	-6.645
				10.237	-1.639	278.564	-30.384
				11.516	-1.347	221.832	-49.085
				12.157	-1.154	182.927	-54.022
				12.796	-0.962	144.133	-58.945
				13.692	-0.637	89.453	-58.625
				14.075	-0.496	66.041	-58.294
				14.474	-0.343	42.910	-56.184
				14.758	-0.233	26.643	-54.464
				15.355	0.001	-4.511	-52.247
				Viga 6. Hipótesis 2			
				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
				0.000	0.000	-0.162	105.339
				0.597	-0.484	61.832	104.357
				0.881	-0.714	91.375	103.889
				1.280	-1.030	131.301	103.124
				1.663	-1.331	169.338	102.362
				2.559	-2.005	257.651	101.794
				3.198	-2.455	320.616	102.047
				3.839	-2.882	383.925	102.616
				5.118	-3.583	510.870	94.661
Viga 6. Hipótesis 1							

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

6.398	-4.012	610.529	65.180	15.270	-0.401	49.478	-97.957
7.678	-4.259	680.454	33.999	15.867	0.001	-5.484	-94.809
8.957	-4.215	697.390	-0.984				
10.237	-3.803	670.400	-50.048				
11.516	-3.165	581.190	-100.436				
12.157	-2.727	496.132	-124.724				
12.796	-2.290	411.316	-148.941				
13.692	-1.523	265.722	-161.140				
14.075	-1.191	202.687	-165.774				
14.474	-0.825	138.371	-166.093				
14.758	-0.561	92.650	-165.721				
15.355	0.002	-5.120	-165.826				
Viga 7. Hipótesis 1							
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	1.059	66.571				
0.597	-0.347	40.334	66.037				
0.881	-0.513	59.050	65.782				
1.322	-0.764	87.136	65.552				
1.663	-0.957	108.631	65.406				
2.645	-1.490	170.863	66.588				
3.198	-1.772	206.750	68.106				
3.967	-2.141	257.869	70.996				
5.289	-2.665	353.354	72.403				
6.611	-3.033	432.633	36.904				
7.934	-3.181	453.282	26.102				
9.256	-3.119	484.237	3.609				
10.578	-2.870	488.158	-30.771				
11.900	-2.385	407.174	-82.396				
12.669	-1.988	328.020	-95.767				
13.223	-1.676	263.840	-101.669				
14.204	-1.099	154.503	-107.170				
14.545	-0.876	120.897	-104.204				
14.986	-0.587	77.380	-100.364				
Viga 7. Hipótesis 2							
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	-2.814	88.698				
0.597	-0.481	49.487	88.926				
0.881	-0.710	74.410	89.035				
1.322	-1.058	113.016	89.620				
1.663	-1.326	142.810	90.155				
2.645	-2.067	230.271	92.519				
3.198	-2.460	280.887	94.229				
3.967	-2.975	352.689	96.892				
5.289	-3.709	482.585	96.200				
6.611	-4.231	593.009	54.762				
7.934	-4.450	636.410	36.969				
9.256	-4.374	677.897	4.883				
10.578	-4.037	680.766	-40.842				
11.900	-3.369	582.954	-105.261				
12.669	-2.814	482.165	-126.342				
13.223	-2.378	399.753	-137.857				
14.204	-1.568	253.227	-153.750				
14.545	-1.250	201.926	-154.826				
14.986	-0.839	135.493	-156.219				
15.270	-0.574	92.568	-157.155				
15.867	0.002	-1.522	-160.216				
Viga 8. Hipótesis 1							
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	-0.101	62.854				
0.597	-0.378	37.194	62.855				

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.881	-0.557	54.966	62.856	0.000	0.000	-0.347	64.779
1.370	-0.861	85.421	62.974	0.597	-0.398	38.481	65.285
1.663	-1.042	103.623	63.064	0.881	-0.588	56.983	65.526
2.740	-1.682	171.093	63.522	1.370	-0.908	89.710	66.028
3.198	-1.937	199.975	63.639	1.663	-1.098	109.438	66.342
4.111	-2.416	257.841	63.594	2.740	-1.773	182.743	66.659
5.481	-3.016	344.531	62.433	3.198	-2.042	213.981	66.446
6.851	-3.457	429.498	58.586	4.111	-2.546	276.100	65.537
8.221	-3.621	482.840	27.455	5.481	-3.175	367.433	62.936
9.592	-3.628	506.856	7.278	6.851	-3.636	454.833	57.781
10.962	-3.317	513.727	-21.001	8.221	-3.802	508.386	25.324
12.332	-2.752	458.525	-62.628	9.592	-3.803	530.362	4.499
13.245	-2.307	405.030	-93.540	10.962	-3.472	533.227	-23.945
13.702	-1.994	348.657	-102.883	12.332	-2.876	472.957	-64.897
14.780	-1.255	215.928	-124.883	13.245	-2.409	415.830	-95.126
15.073	-1.054	179.845	-130.864	13.702	-2.082	358.066	-103.535
15.562	-0.680	114.089	-133.745	14.780	-1.310	222.064	-123.334
15.846	-0.460	75.552	-134.977	15.073	-1.100	185.091	-128.716
16.443	0.001	-5.316	-137.561	15.562	-0.709	120.340	-130.607
				15.846	-0.480	82.542	-131.263
				16.443	0.001	3.225	-132.641

Viga 8. Hipótesis 2

TABLERO VANO 2 (36 M)

Índice

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.2.1 Definición de los contornos laterales

1.2.2 Definición de los ejes de apoyos

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

1.2.4 Definición de la losa

1.2.5 Definición de las vigas

1.2.5.1 Contorno de la sección

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

1.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

1.2.5.3.1 Secciones reales

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos

1.2.6.1 Culatas

1.2.6.2 Losa en apoyos

1.2.7 Coacciones en los apoyos

1.2.8 Situación de transporte / izado

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

1.3.2 Hormigón Losa

1.3.3 Hormigón Prelosas

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

1.3.5 Armadura pasiva Losa

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretesado Vigas

1.4 Recubrimientos geométricos

1.5 Clases de exposición y fisuración

1.6 Calendario de ejecución

1.7 Definición del pretesado

1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

1.9 Acciones

1.9.1 Acciones permanentes

1.9.2 Acciones variables

1.9.3 Acciones accidentales

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

1.10.2 Coeficientes de combinación

1.10.3 Flechas relativas admisibles

1.11 Prueba de carga

1.12 Configuración del cálculo

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

2 Modelo de viga simple (sin losa)

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretesado

6.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

6.1.2 Pérdidas de pretesado totales

6.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

7.1 Tensiones admisibles

7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

7.3 Situación persistente. Combinación frecuente

7.4 Situación persistente. Combinación característica

7.5 Resumen de verificaciones

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

8.2 Situación persistente. Combinación frecuente

8.3 Situación persistente. Combinación característica

8.4 Resumen de verificaciones

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

9.1 Situación persistente. Combinación fundamental

9.2 Situación accidental. Combinación sísmica

9.3 Resumen de verificaciones

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

10.1 Situación persistente. Combinación fundamental

10.2 Situación accidental. Combinación sísmica

10.3 Resumen de armaduras

10.4 Resumen de verificaciones

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

11.3 Resumen de armaduras

11.4 Resumen de verificaciones

12 RASANTE VIGA - LOSA

- 12.1 Resumen de armaduras
- 12.2 Resumen de verificaciones

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

- 13.1 Resumen de armaduras
- 13.2 Resumen de verificaciones

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

- 14.1 Resumen de armaduras
- 14.2 Resumen de verificaciones

15 Flechas

- 15.1 Flechas características
- 15.2 Situación persistente. Combinación característica
- 15.3 Verificación de flechas
 - 15.3.1 Resumen de verificaciones

16 Giros

- 16.1 Giros característicos
- 16.2 Situación persistente. Combinación característica

18 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

- 18.1 Esfuerzos de flexión mayorados
 - 18.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental
 - 18.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica
- 18.2 Armadura de flexión
- 18.3 Resumen de verificaciones

19 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

19.1 Esfuerzos cortantes mayorados

19.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

19.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

19.2 Comprobación de las bielas de compresión

19.3 Armadura de cálculo de cortante

19.4 Armadura mínima de cortante

19.5 Resumen de verificaciones

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

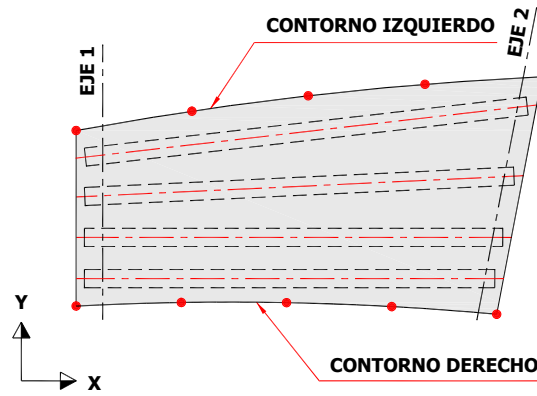
1.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

1.2 Geometría

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).



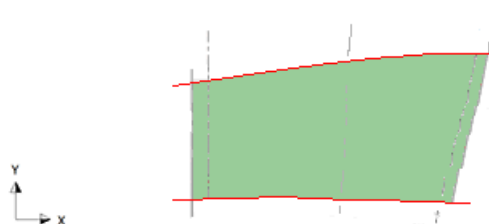
Contorno izquierdo:

Punto	X (m)	Y (m)
1	12.850	20.730
2	25.750	13.500
3	89.310	13.500

Contorno derecho:

Punto	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	80.940	0.000

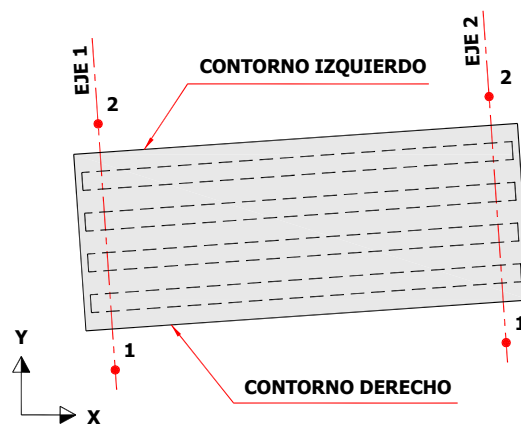
Zona vial coincidente con los contornos.



(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).



1.2.2 Definición de los ejes de apoyos



Coordenadas en planta de los ejes de apoyos :

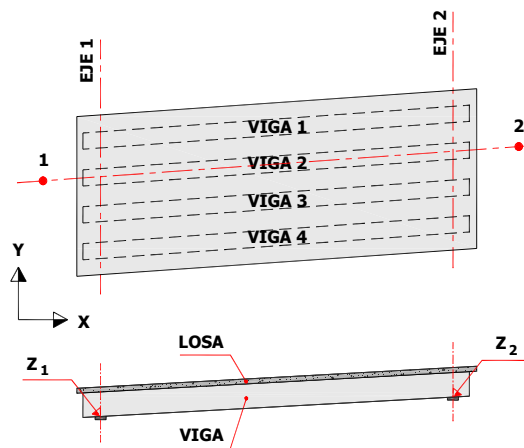
Eje	Punto 1		Punto 2	
	X1	Y1	X2	Y2
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	18.029	0.000	26.399	13.500
2	52.912	0.000	61.282	13.500

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

Losa definida a través de:

Espesor mínimo de losa : 0.250 m

Espesor de la losa en los voladizos : 0.250 m

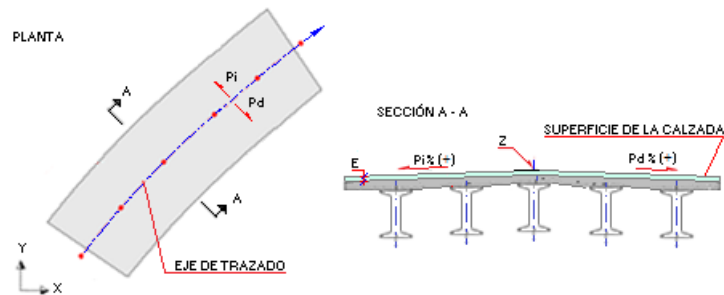


Coordenadas en planta de las vigas:

Viga	Punto 1			Punto 2			Longitudes	
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	Lcálculo	L total
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	25.412	12.660	405.616	61.236	12.660	405.094	34.887	35.827
2	23.956	10.330	405.685	59.789	10.330	405.163	34.887	35.827
3	22.519	8.000	405.753	58.342	8.000	405.231	34.887	35.827
4	21.072	5.666	405.730	56.895	5.666	405.208	34.887	35.827
5	19.625	3.330	405.705	55.449	3.330	405.183	34.887	35.827
6	18.780	1.000	405.680	54.000	1.000	405.158	34.887	35.827

1.2.4 Definición de la losa

Definición de la losa



Superficie de la calzada definida a partir de un eje de trazado y una ley de peraltes

Punto	X (m)	Y (m)	Z (m)	Peralte izd. (Pi) (%)	Peralte der. (Pd) (%)
1	0.000	7.942	408.100	2.0	2.0
2	17.400	7.942	407.840	2.0	2.0
3	53.470	7.942	407.300	2.0	2.0
4	80.940	7.942	406.890	2.0	2.0

fp: distancia del punto considerado al origen de la viga (en tanto por uno en relación con la longitud de cálculo)

Definición del espesor de la losa sobre las vigas

fp	Viga 1	Viga 2	Viga 3	Viga 4	Viga 5
-0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.3	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.3	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.3	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.4	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.4	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.5	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.5	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.5	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.6	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.6	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.7	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.7	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.8	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.8	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.8	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262

Definición del espesor de la losa
sobre las vigas

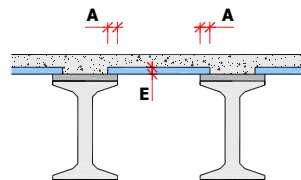
(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

fp	Viga 6
-0.0	0.262
0.0	0.262
0.0	0.262
0.0	0.262
0.0	0.262
0.1	0.262
0.1	0.262
0.1	0.262
0.1	0.262
0.1	0.262
0.2	0.262
0.2	0.262
0.3	0.262
0.3	0.262
0.3	0.262
0.4	0.262
0.4	0.262
0.5	0.262
0.5	0.262
0.5	0.262
0.6	0.262
0.6	0.262
0.7	0.262
0.7	0.262
0.8	0.262
0.8	0.262
0.8	0.262
0.9	0.262
0.9	0.262
0.9	0.262
0.9	0.262
0.9	0.262
1.0	0.262

1.0	0.262
1.0	0.262
1.0	0.262
1.0	0.262

Espesor del pavimento (E) : 0.040 m

Definición de las prelosas



Se dispone prelosa

Anchura de apoyo : 0.100 m

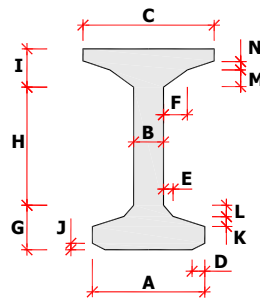
Espesor de la prelosa : 0.065 m

1.2.5 Definición de las vigas

Viga	Tipo	Catálogo	Nombre
1	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B
2	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B
3	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B
4	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B
5	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B
6	Doble T	Precon	DT-PRE-170-120-B

1.2.5.1 Contorno de la sección

Sección DT-PRE-170-120-B :



Parámetro	Valor
	(mm)
A	700
B	150
C	1200
D	30
E	75
F	125
G	400
H	1050
I	250
J	30
K	70
L	110
M	100
N	100

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

Sección DT-PRE-170-120-B :

Valores calculados por el programa.

1.2.5.3 *Propiedades geomecánicas de la sección*

Instante	Descripción
I1	Tras la transferencia del pretesado
I2	Tras el hormigonado de la losa
I3	Tras la disposición de la superestructura
I4	Tras la apertura al tráfico
I5	A tiempo infinito

En los informes se utilizan las siguientes definiciones y notaciones:

Sección bruta : Sección de hormigón homogeneizada sin considerar la armadura pasiva ni la activa.

Sección neta : Se corresponde con la sección bruta pero añadiendo los huecos de las vainas de postesado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa que ya está inyectada en instantes anteriores, que se homogeneiza respecto del hormigón.

A : Área de la sección.

I_x : Momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

V_j : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

1.2.5.3.1 Secciones reales

Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

	Sección real bruta	Sección real neta	Sección real homogeneizada
--	--------------------	-------------------	----------------------------

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.917	0.445	-1.254	0.910	0.436	-1.262	0.948	0.483	-1.218
I4	1.962	0.917	0.445	-1.254	0.910	0.436	-1.262	0.948	0.483	-1.218
I5	1.962	0.917	0.445	-1.254	0.910	0.436	-1.262	0.948	0.483	-1.218

Viga 2

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.252
I4	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.252
I5	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.252

Viga 3

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253
I4	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

I5	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253
----	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	--------

Viga 4

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.970	0.464	-1.288	0.963	0.455	-1.296	1.002	0.504	-1.253
I4	1.962	0.970	0.464	-1.288	0.963	0.455	-1.296	1.002	0.504	-1.253
I5	1.962	0.970	0.464	-1.288	0.963	0.455	-1.296	1.002	0.504	-1.253

Viga 5

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253
I4	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253
I5	1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253

Viga 6

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I2	1.700	0.538	0.218	-0.837	0.531	0.214	-0.846	0.569	0.233	-0.801
I3	1.962	0.943	0.455	-1.271	0.936	0.445	-1.279	0.974	0.494	-1.236
I4	1.962	0.943	0.455	-1.271	0.936	0.445	-1.279	0.974	0.494	-1.236
I5	1.962	0.943	0.455	-1.271	0.936	0.445	-1.279	0.974	0.494	-1.236

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

Las secciones siguientes SI incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.917	0.445	-1.254	0.910	0.436	-1.262	0.948	0.483	-1.218

Viga 2

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.252

Viga 3

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253

Viga 4

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.970	0.464	-1.288	0.963	0.455	-1.296	1.002	0.504	-1.253

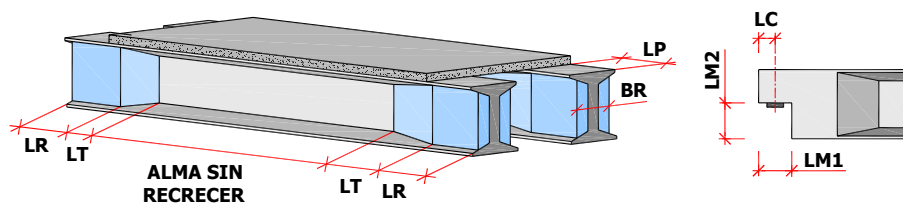
Viga 5

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.970	0.464	-1.287	0.963	0.455	-1.295	1.001	0.504	-1.253

Viga 6

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.962	0.943	0.455	-1.271	0.936	0.445	-1.279	0.974	0.494	-1.236

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos



1.2.6.1 Culatas

Eje	Viga	Longitud (LC) (m)
1	1	0.470
1	2	0.470
1	3	0.470
1	4	0.470
1	5	0.470
1	6	0.470
2	1	0.470
2	2	0.470

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	3	0.470
2	4	0.470
2	5	0.470
2	6	0.470

1.2.6.2 Losa en apoyos

Tipo de junta en el eje 1: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 1 : 0.501 m

Tipo de junta en el eje 2: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 2 : 0.475 m

1.2.7 Coacciones en los apoyos

Viga	Apoyo	Vinculación	Constantes de rigidez elástica			
			Movimientos horizontales		Movimiento vertical	Giros
			Ku1 (kN/m)	Ku2 (kN/m)	Ku3 (kN/m)	Kg1 (kNm/rad) Kg2 (kNm/rad)
1	1	Apoyo fijo				
1	2	Apoyo fijo				
2	1	Apoyo fijo				
2	2	Apoyo fijo				
3	1	Apoyo fijo				
3	2	Apoyo fijo				
4	1	Apoyo fijo				
4	2	Apoyo fijo				
5	1	Apoyo fijo				

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

5	2	Apoyo fijo
6	1	Apoyo fijo
6	2	Apoyo fijo

1.2.8 Situación de transporte / izado

Coeficiente de impacto en situación de transporte : 2.000

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

Denominación: HP-60

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 60.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 34694.1 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00227

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00297

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Vigas : CEM I (según RC-08).

1.3.2 Hormigón Losa

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Losa : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.3 Hormigón Prelosas

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Prelosas : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.3.5 Armadura pasiva Losa

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretensado Vigas

Denominación: Y 1860 C

Límite elástico característico, f_{pk}	:	1670 MPa
Módulo de deformación longitudinal, E_p	:	190000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.02000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.02000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

Parámetros de relajación :

Parámetro de relajación, a	:	0.660000
Parámetro de relajación, b	:	9.090000
Relajación a 1000 horas después del tesado, ρ_{1000}	:	2.00000 %

$$\rho = a \rho_{1000} e^{b\mu} \left(\frac{t}{1000} \right)^{0.75(1-\mu)} 10^{-3}$$

μ : relajación del acero a longitud constante (%)

μ : proporción de la tensión de trabajo respecto a la tensión unitaria máxima

t : tiempo después del tesado (horas)

1.4 Recubrimientos geométricos

Vigas	:	30 mm
-------	---	-------

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Losa	:	40	mm
Prelosas	:	30	mm

1.5 Clases de exposición y fisuración

Vigas:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.20 mm

Losa:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

1.6 Calendario de ejecución

Operación	Día
Día en que se hormigonan las vigas	0
Día en que se transfiere el pretesado en el parque de vigas	28
Día en que se hormigona la losa	30
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa	58

1.7 Definición del pretesado

Viga 1

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

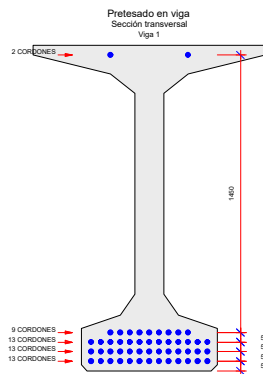
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 2

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

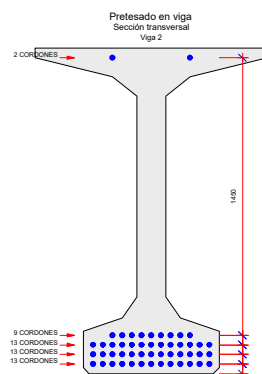
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretresado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 3

- Definición de los cordones :

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

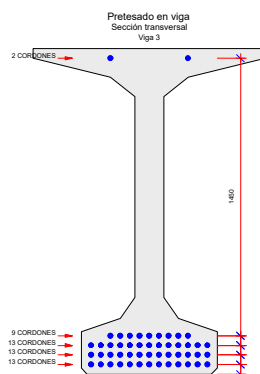
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 4

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

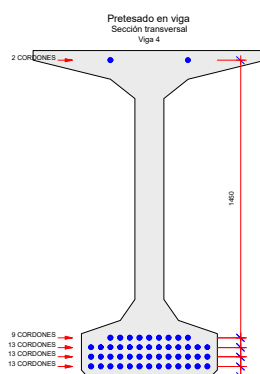
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 5

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

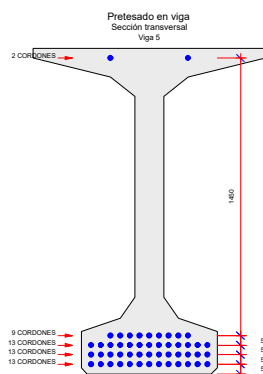
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 6

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	6	2.000	0.000	0.000
3	100	140.0	15	7	0.000	0.000	0.000
4	150	140.0	15	4	4.000	0.000	0.000
5	150	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
6	200	140.0	15	9	0.000	0.000	0.000
7	1650	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

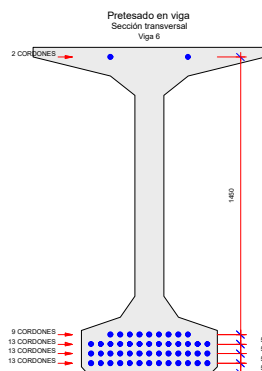
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

Viga 6

Valores calculados por el programa.

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

Viga 6

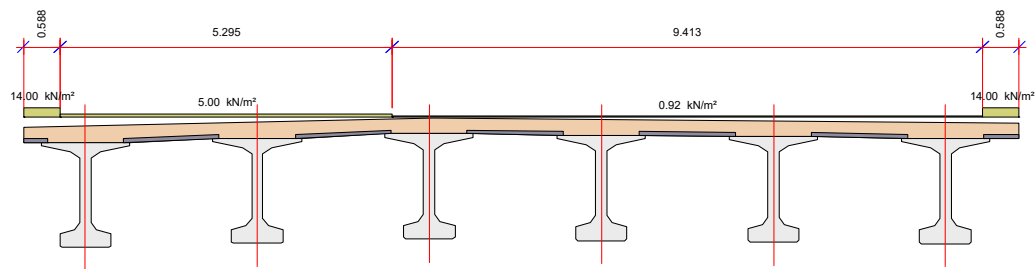
Valores calculados por el programa.

1.9 Acciones

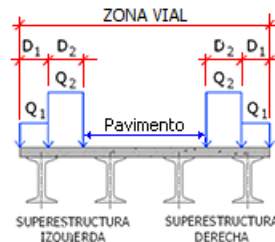
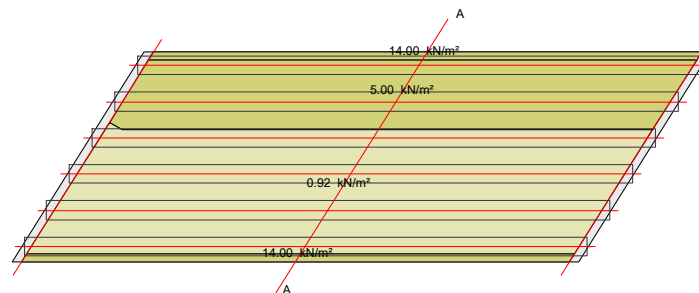
1.9.1 Acciones permanentes

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Acciones permanentes
Sección transversal del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Acciones permanentes
Planta del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Se consideran 2 tipos de carga superficial:

Valor mínimo : $Q_{min} = Q$

Valor máximo : $Q_{max} = Q \cdot (1 + \text{Incremento}/100)$

Superestructura en borde izquierdo:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Incremento
	(m)	(kN/m ²)	(%)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1	0.500	14.00	0.0
2	4.500	5.00	0.0

Superestructura en borde derecho:

Tramo	Ancho D (m)	Carga superficial Q (kN/m ²)	Incremento (%)
1	0.500	14.00	0.0

Pavimento:

Peso del pavimento	:	0.92 kN/m ²
Incremento de carga del pavimento	:	50.0 %

Acciones reológicas:

Humedad relativa	:	60.0 %
------------------	---	--------

Coefficientes de retracción y fluencia:

Viga 1

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

PV Peso propio de la viga

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.345
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.295
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	14.352
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.430
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.760

Valores multiplicados por 100000

Viga 2

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.345
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
---	---	-------

Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113
--	---	--------

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	
---	---	--

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
---	---	--

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.430
--	---	--------

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 37.760

Valores multiplicados por 100000

Viga 3

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.262

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.345

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.357

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.234

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.357

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.295
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	14.352
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.430
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.760

Valores multiplicados por 100000

Viga 4

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.345
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.295
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	14.352
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.430
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.760

Valores multiplicados por 100000

Viga 5

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.376
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.345
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.295
--	---	--------

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 14.352

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 39.430

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 37.760

Valores multiplicados por 100000

Viga 6

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.262

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.376

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.262

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.345

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.245

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.357

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.234

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.357
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.234

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.327
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.218

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

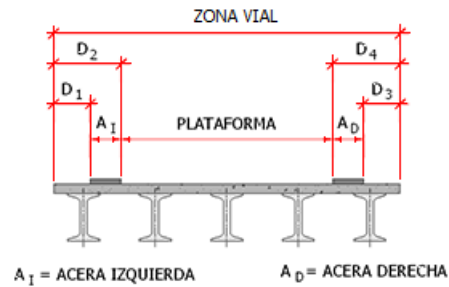
SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.074
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	14.113
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.295
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	14.352
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.430
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.760

Valores multiplicados por 100000

1.9.2 Acciones variables

- Definición de la zona vial :



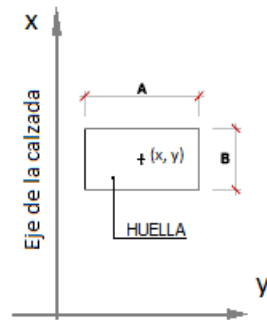
Distancia D ₁	:	0.500 m
Distancia D ₂	:	5.000 m
Distancia D ₃	:	0.000 m
Distancia D ₄	:	0.000 m

Tráfico sobre plataforma:

- Ancho de los carriles :

Punto	Ancho de plataforma (m)	Ancho de carril (m)
1	0.000	0.000
2	3.000	3.000
3	5.399	3.000
4	5.400	2.700
5	6.000	3.000
6	1000.000	3.000

- Definición de las ruedas del vehículo pesado :



Rueda	X (m)	Y (m)
1	0.000	-1.000
2	0.000	1.000
3	1.200	-1.000
4	1.200	1.000

- Huellas de las ruedas del vehículo pesado :

Anchura, A	:	0.400 m
Longitud, B	:	0.400 m

- Valores característicos de las cargas :

Situación	Carga por rueda (kN)	Sobrecarga repartida (kN/m ²)
Carril número 1	149.95	8.99
Carril número 2	99.97	2.50
Carril número 3	49.98	2.50
Resto de carriles	0.00	2.50
Área remanente	0.00	2.50

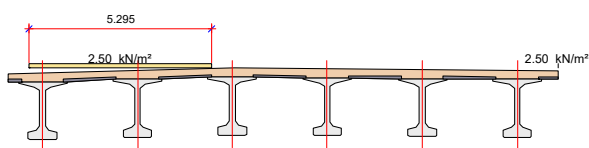
Tráfico sobre aceras:

- Sobrecargas repartidas (valor reducido) :

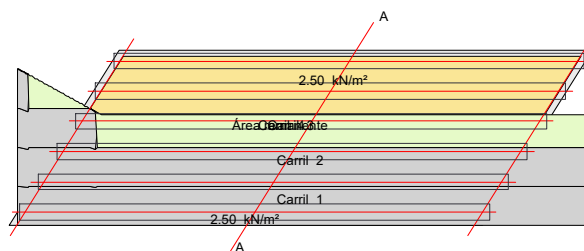
Acera izquierda : 2.50 kN/m²

Acera derecha : 2.50 kN/m²

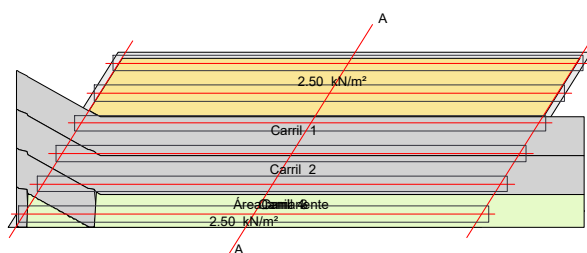
Acciones variables
Sección transversal del tablero
Definición de la plataforma y de las aceras



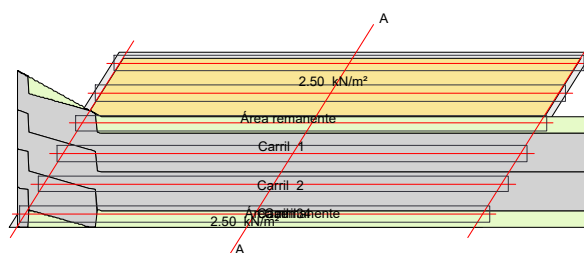
Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 2



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 1



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 3



Gradiente térmico:

Máxima diferencia térmica entre cara superior e inferior : 15.0 °C

Máxima diferencia térmica entre cara inferior y superior : 8.0 °C

Acción vertical del viento:

Velocidad básica del viento V_b (T): : 27.0 m/s

Coefficiente de exposición (C_e): : 2.3

Coefficiente de fuerza vertical ($C_{f,z}$): : 0.9

1.9.3 Acciones accidentales

Sismo

Fuerzas sísmicas calculadas por el programa

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b : 0.882 m/s^2

Factor de importancia, β_I : 1.000

Periodo de retorno : 500 años

Coefficiente C del terreno : 1.133

Aceleración de cálculo : 0.799 m/s^2

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coefficiente sísmico horizontal :

$$K_h = a_c / r \cdot g$$

r : 2.000

Coefficiente sísmico vertical :

$$K_v = K_h / \beta$$

β : 2.000

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

Viga 1

Punto	Fuerza
	(kN)
1	0.02
2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34
10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71
18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

Viga 2

Punto	Fuerza
	(kN)
1	0.02

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34
10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71
18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

Viga 3

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71
18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

Viga 4

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34
10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

Viga 5

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34
10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71
18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

Viga 6

Punto	Fuerza
-------	--------

	(kN)
1	0.02
2	2.29
3	3.97
4	5.43
5	6.71
6	7.83
7	8.81
8	9.66
9	10.34
10	10.85
11	11.07
12	10.85
13	10.34
14	9.65
15	8.81
16	7.83
17	6.71
18	5.43
19	3.97
20	2.29
21	0.02

No se ha definido la acción

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES		
	Estado límite de servicio	Estado límite último

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Coeficiente			Situación persistente		Situación accidental	
	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Pretesado instantáneo	0.95	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de la losa	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las riostras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descenso de apoyos	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Frenado	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento vertical	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impactos de vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

1.10.2 Coeficientes de combinación

Acción	0	1	2
gr1, vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
gr1, sobrecarga uniforme	0.40	0.40	0.00
gr1, carga en aceras	0.40	0.40	0.00
gr2, fuerzas horizontales	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.60	0.50

2 para la sobrecarga uniforme en situación sísmica : 0.20

1.10.3 Flechas relativas admisibles

Valor frecuente de la sobrecarga de uso. $f < 1 /$

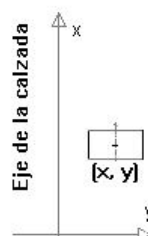
0.001

1.11 Prueba de carga

a) Definición de los tipos de camiones

Tipo 1: CAMIÓN 3 EJES

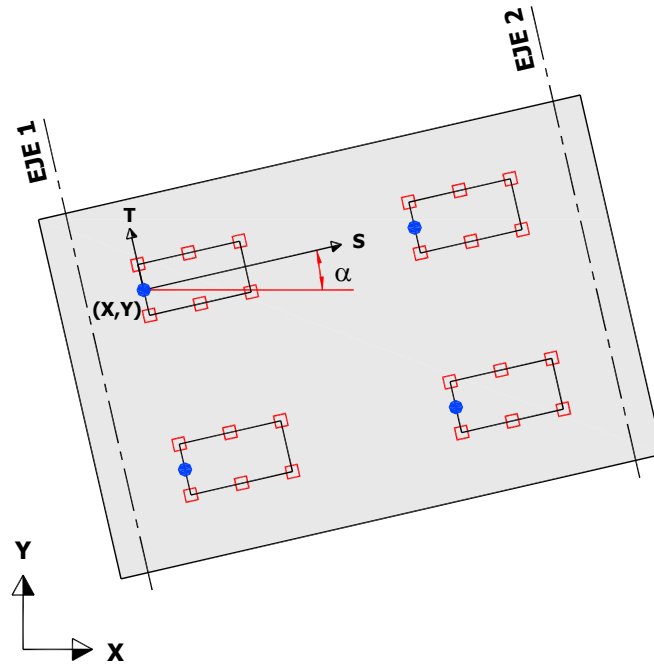
Carga	Valor (kN)	X (m)	Y (m)
1	68.70	0.000	0.000
2	68.70	0.000	1.800
3	93.20	3.900	0.000
4	93.20	3.900	1.800
5	93.20	5.250	0.000
6	93.20	5.250	1.800



b) Posición de los camiones

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Posición	Tipo	x	y	z
		(m)	(m)	(g)
1	CAMIÓN 3 EJES	36.200	1.820	0.000
2	CAMIÓN 3 EJES	38.000	5.360	0.000

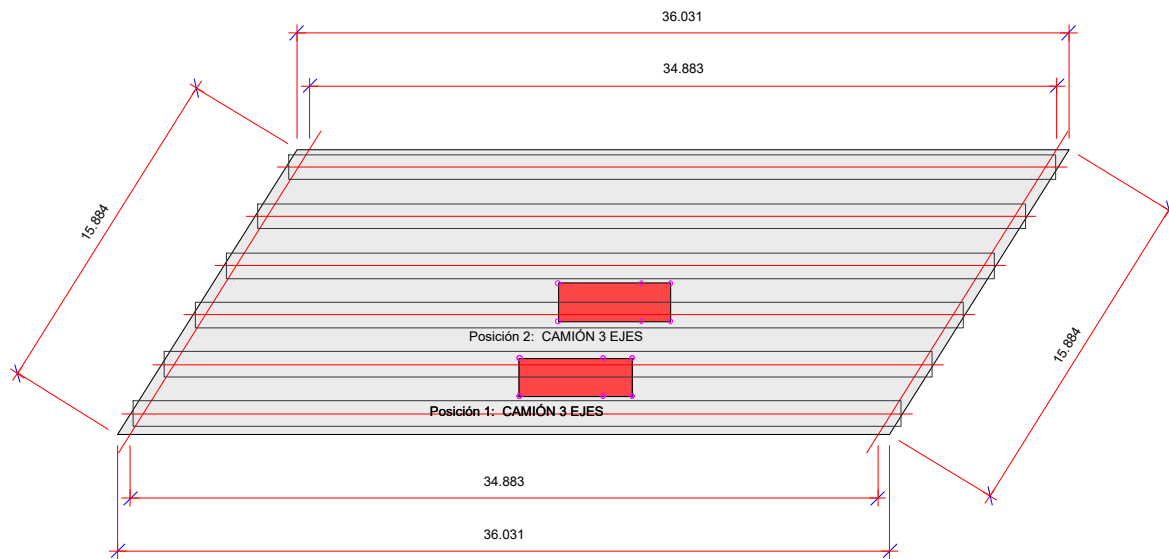


c) Hipótesis de carga

Hipótesis de carga 1. Posiciones 1

Hipótesis de carga 2. Posiciones 1 + 2

Prueba de carga
Planta del tablero
Definición de los camiones



1.12 Configuración del cálculo

Coefficientes de anchura eficaz :

Valores calculados automáticamente por el programa.

Efectos diferidos internos de compatibilización :

Se considera la compatibilización de deformaciones por retracción entre viga y losa.

Se considera la compatibilización de deformaciones por fluencia entre viga y losa.

Factor F_j con que multiplicar los esfuerzos internos : Se aplica el factor calculado por el programa.

Cálculo a rotura por flexión :

La prelosa no colabora en la sección resistente de la losa en dirección longitudinal.

La prelosa colabora en la sección resistente de la losa en dirección transversal.

Cálculo a rotura por cortante y torsión :

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

El ángulo de inclinación de las bielas de compresión para el cálculo a cortante y torsión, se define en una serie de puntos equidistantes entre los extremos de las vigas :

Viga 1

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 2

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 3

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 4

Punto	Ángulo Teta
	(º)
1	45.0

Viga 5

Punto	Ángulo Teta
	(º)

1	45.0
---	------

Viga 6

Punto	Ángulo Teta (°)
1	45.0

En el cálculo a torsión se consideran independientemente la viga y la losa.

Cálculo a rasante viga - losa

El cálculo se realiza a partir del momento de rotura.

Posiciones del vehículo para el cálculo de las vigas

Número de posiciones en cada carril : 11

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Número de posiciones longitudinales : 5

Desplazamiento transversal del vehículo : 0.500 m

Cálculo tensional en las vigas

El cálculo tensional en las vigas utiliza las secciones homogeneizadas.

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Posiciones de los vehículos para el cálculo de las reacciones en pilas y estribos calculadas por el programa

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Número de posiciones longitudinales	:	5
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.500 m

2 Modelo de viga simple (sin losa)

Para el cálculo de la viga simple (antes de fraguar la losa) se adopta un modelo de viga biapoyada discretizada en 10 barras equiespaciadas.

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

Para el cálculo de las vigas, una vez fraguada la losa, se adopta un modelo de emparrillado plano formado por barras longitudinales que modelizan la viga más losa, y por barras transversales que modelizan la losa del tablero.

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

Para el cálculo de la losa del tablero se genera un modelo de emparrillado plano. Las vigas se modelizan mediante barras longitudinales. La losa se modeliza con barras longitudinales y transversales.

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

Acción	Viga	Axil (kN)		Flector (kNm)		Cortante (kN)		Torsor (kNm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PV	1	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PV	2	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PV	3	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PV	4	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PV	5	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PV	6	0.0	0.0	-1.5	2044.2	-234.4	234.4	0.0	0.0
PL	1	0.0	0.0	-1.5	1997.3	-229.0	229.1	-20.4	20.4

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

PL	2	0.0	0.0	-1.7	2321.1	-266.2	266.2	0.0	0.0
PL	3	0.0	0.0	-1.7	2322.8	-266.4	266.4	-0.1	0.1
PL	4	0.0	0.0	-1.7	2325.6	-266.7	266.7	-0.1	0.1
PL	5	0.0	0.0	-1.7	2323.5	-266.4	266.5	-0.2	0.2
PL	6	0.0	0.0	-1.6	2156.0	-247.2	247.2	-10.4	10.4
PI	1	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	2	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	3	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	4	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	5	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	6	0.0	8558.3	-5236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1	0.0	0.0	-14.7	2333.5	-260.1	316.2	-18.0	32.3
SE	2	0.0	0.0	-16.6	1772.3	-236.8	151.0	-22.4	31.1
SE	3	0.0	0.0	-8.9	1177.8	-151.4	105.4	-19.7	22.6
SE	4	0.0	0.0	-3.0	761.8	-81.8	66.4	-12.1	13.3
SE	5	0.0	0.0	0.0	599.3	-45.0	56.8	-2.8	4.6
SE	6	0.0	0.0	-2.7	601.4	-76.4	91.1	-3.4	7.6
TRA	1	0.0	0.0	-3.3	649.9	-66.1	84.9	-3.6	7.4
TRA	2	0.0	0.0	-5.1	515.5	-72.8	51.7	-5.6	8.3
TRA	3	0.0	0.0	-3.5	344.6	-46.4	30.4	-6.7	7.8
TRA	4	0.0	0.0	-2.2	184.8	-20.3	14.3	-5.8	6.2
TRA	5	0.0	0.0	-1.5	55.6	-8.2	4.2	-4.4	4.3
TRA	6	0.0	0.0	-49.8	1.9	-3.9	11.1	-3.8	3.1
TRP	1	0.0	0.0	-412.4	750.7	-80.0	57.0	-39.5	34.2
TRP	2	0.0	0.0	-119.4	1809.5	-141.7	272.4	-40.5	43.8
TRP	3	0.0	0.0	-27.0	3029.2	-408.7	472.4	-40.3	46.0
TRP	4	0.0	0.0	-25.1	3496.9	-511.3	509.0	-53.0	56.0
TRP	5	0.0	0.0	-40.7	4287.3	-525.5	675.1	-60.7	77.1
TRP	6	0.0	0.0	-38.6	5908.4	-804.0	685.3	-74.7	92.5
VI	1	0.0	0.0	-631.6	631.6	-80.8	80.8	-6.2	6.2
VI	2	0.0	0.0	-532.4	532.4	-66.8	66.8	-6.8	6.8
VI	3	0.0	0.0	-392.7	392.7	-53.7	53.7	-6.9	6.9
VI	4	0.0	0.0	-385.3	385.3	-53.0	53.0	-7.1	7.1
VI	5	0.0	0.0	-536.4	536.4	-67.5	67.5	-7.3	7.3

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

VI	6	0.0	0.0	-664.2	664.2	-85.8	85.8	-7.3	7.3
GT	1	0.0	0.0	-13.1	7.0	-7.2	3.8	-7.2	3.8
GT	2	0.0	0.0	-9.7	18.2	-3.6	6.8	-7.6	4.1
GT	3	0.0	0.0	-12.2	23.0	-4.2	3.7	-6.9	3.7
GT	4	0.0	0.0	-12.3	23.1	-3.7	4.3	-6.9	3.7
GT	5	0.0	0.0	-9.9	18.5	-6.9	3.7	-7.6	4.1
GT	6	0.0	0.0	-13.0	7.0	-3.9	7.3	-7.5	4.0
SIV	1	0.0	0.0	-773.7	773.7	-73.9	73.9	-3.8	3.8
SIV	2	0.0	0.0	-783.9	783.9	-72.7	72.7	-4.3	4.3
SIV	3	0.0	0.0	-769.8	769.8	-71.1	71.1	-4.3	4.3
SIV	4	0.0	0.0	-768.3	768.3	-70.8	70.8	-4.3	4.3
SIV	5	0.0	0.0	-778.2	778.2	-72.0	72.0	-4.3	4.3
SIV	6	0.0	0.0	-779.3	779.3	-74.2	74.2	-4.0	4.0
RTV	1	0.0	269.3	0.0	271.4	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	2	0.0	282.5	0.0	283.8	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	3	0.0	282.6	0.0	283.8	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	4	0.0	282.7	0.0	283.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	5	0.0	282.6	0.0	283.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	6	0.0	276.2	0.0	277.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	1	-328.0	229.8	-321.7	244.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	2	-448.4	228.2	-443.1	242.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	3	-481.4	225.4	-477.3	239.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	4	-504.1	223.0	-500.8	237.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	5	-512.4	221.6	-509.5	236.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	6	-469.3	223.3	-466.5	237.4	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	1	-269.3	-0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	2	-282.5	-0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	3	-282.6	-0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	4	-282.7	-0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	5	-282.6	-0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	6	-276.2	-0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	1	-229.8	328.0	-13.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	2	-228.2	448.4	-14.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	3	-225.4	481.4	-14.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

FLL	4	-223.0	504.1	-14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	5	-221.6	512.4	-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	6	-223.3	469.3	-13.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	1	-400.3	0.0	0.0	257.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	2	-396.6	0.0	0.0	254.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	3	-396.6	0.0	0.0	254.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	4	-396.6	0.0	0.0	254.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	5	-396.6	0.0	0.0	254.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	6	-398.5	0.0	0.0	256.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	1	-1013.4	0.0	0.0	1054.9	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	2	-1029.8	0.0	0.0	1108.8	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	3	-1042.7	0.0	0.0	1124.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	4	-1052.9	0.0	0.0	1136.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	5	-1059.6	0.0	0.0	1143.9	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	6	-1058.0	0.0	0.0	1124.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Peso propio de las vigas (PV)

Peso propio de la losa (PL)

Pretesado instantáneo (PI)

Superestructura (SE)

Tráfico en aceras (TRA)

Tráfico en plataforma (TRP)

Viento vertical (VI)

Gradiente térmico (GT)

Sismo vertical (SIV)

Retracción (esfuerzos en las vigas, RTV)

Fluencia (esfuerzos en las vigas, FLV)

Retracción (esfuerzos en la losa, RTL)

Fluencia (esfuerzos en la losa, FLL)

Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)

Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretesado

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

6.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

P1 : Fuerza de pretesado después de tesar.

Prt1 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P1 y P2.

Pfl1 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P1 y P2.

Prl1 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P1 y P2.

P2 : Fuerza de pretesado tras el fraguado de la losa.

Prt2 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P2 y P3.

Pfl2 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P2 y P3.

Prl2 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P2 y P3.

P3 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	63.3	18.2	2108.1	60.2	100.0	44.0	1904.0
17.443	2	2207.3	6.5	62.2	18.7	2119.8	61.1	98.8	45.2	1914.8
17.443	3	2218.5	6.5	61.2	19.2	2131.5	62.0	97.5	46.4	1925.6
17.443	4	1543.6	4.5	41.6	13.7	1483.8	43.5	66.7	33.0	1340.6
17.443	5	392.8	1.0	4.5	8.5	378.7	13.7	9.3	20.6	335.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	60.6	18.2	2110.8	59.9	107.3	44.0	1899.7
17.443	2	2207.3	6.5	59.7	18.7	2122.4	60.8	105.6	45.2	1910.8
17.443	3	2218.5	6.5	58.8	19.2	2133.9	61.8	103.9	46.4	1921.8
17.443	4	1543.6	4.5	40.1	13.7	1485.3	43.4	70.7	33.0	1338.2
17.443	5	392.8	1.0	5.0	8.5	378.2	13.9	8.0	20.6	335.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	60.6	18.2	2110.9	59.9	119.0	44.0	1888.0
17.443	2	2207.3	6.5	59.7	18.7	2122.4	60.8	116.7	45.2	1899.6
17.443	3	2218.5	6.5	58.8	19.2	2133.9	61.8	114.4	46.4	1911.3
17.443	4	1543.6	4.5	40.1	13.7	1485.3	43.4	77.6	33.0	1331.2
17.443	5	392.8	1.0	5.0	8.5	378.2	13.9	7.0	20.6	336.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Prl1	P2	Prt2	Pfl2	Prl2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	60.5	18.2	2110.9	59.9	126.9	44.0	1880.1
17.443	2	2207.3	6.5	59.7	18.7	2122.4	60.8	124.2	45.2	1892.1
17.443	3	2218.5	6.5	58.8	19.2	2133.9	61.8	121.5	46.4	1904.2
17.443	4	1543.6	4.5	40.1	13.7	1485.3	43.4	82.3	33.0	1326.6
17.443	5	392.8	1.0	5.0	8.5	378.2	13.9	6.3	20.6	337.4

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	60.5	18.2	2110.9	59.9	130.1	44.0	1876.8
17.443	2	2207.3	6.5	59.7	18.7	2122.4	60.8	127.3	45.2	1889.0
17.443	3	2218.5	6.5	58.8	19.2	2133.9	61.8	124.5	46.4	1901.2
17.443	4	1543.6	4.5	40.1	13.7	1485.3	43.4	84.2	33.0	1324.7
17.443	5	392.8	1.0	5.0	8.5	378.2	13.9	6.1	20.6	337.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	1	2196.2	6.5	61.9	18.2	2109.5	60.0	132.4	44.0	1873.0
17.443	2	2207.3	6.5	61.0	18.7	2121.1	60.9	129.5	45.2	1885.4
17.443	3	2218.5	6.5	60.0	19.2	2132.7	61.9	126.6	46.4	1897.8
17.443	4	1543.6	4.5	40.9	13.7	1484.5	43.5	85.7	33.0	1322.4
17.443	5	392.8	1.0	4.8	8.5	378.4	13.8	6.1	20.6	338.0

6.1.2 Pérdidas de pretesado totales

P0 : Fuerza de tesado.

DP1a : Pérdidas de pretesado previas a la transferencia de la fuerza de tesado al hormigón.

DP1b : Pérdidas de pretesado por acortamiento elástico.

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

P1 : Fuerza de pretesado tras las pérdidas instantáneas.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

P2 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1138.3	2303.0	7420.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1152.2	2316.9	7406.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1191.6	2356.2	7366.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1217.9	2382.6	7340.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1228.9	2393.6	7329.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
17.443	9723.0	66.5	1098.2	1164.7	8558.3	1241.8	2406.4	7316.6

6.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	11.7	23.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	11.9	23.8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	12.3	24.2

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	12.5	24.5

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	12.6	24.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
17.443	12.0	12.8	24.7

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

7.1 Tensiones admisibles

Tras la transferencia del pretensado

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras el hormigonado de la losa

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras la disposición de la superestructura

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Tras la apertura al tráfico

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

A tiempo infinito

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Verificación de las tracciones en el hormigón a la altura de los cables:

Se consideran los cables ubicados en la mitad inferior del canto de la viga.

7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretelado									
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.77	-3.30	10.92			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura									
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.47	-3.32	13.25	-0.01	1.92	-0.02	2.96
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.47	-3.32	13.25	-0.01	1.92	-0.02	2.96
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	22.09	-0.54	12.92	-0.64	2.61	-1.14	2.98
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.15				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.83	-3.32	13.72	-0.01	1.30	-0.02	2.06
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.84	-3.32	13.73	-0.01	1.30	-0.02	2.06
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.42	-0.46	12.77	-0.57	2.09	-1.05	2.33
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.04	-3.31	13.20	-0.01	0.86	-0.01	1.37
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.05	-3.31	13.21	-0.01	0.87	-0.01	1.38
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.61	-0.45	12.06	-0.57	1.68	-1.04	1.76
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.17				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.22	-3.30	12.85	-0.00	0.56	-0.00	0.88
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.23	-3.31	12.86	-0.00	0.56	-0.00	0.90
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.78	-0.45	11.58	-0.56	1.39	-1.05	1.37
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.35	-3.30	12.69	0.00	0.44	0.00	0.69
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.36	-3.30	12.70	0.00	0.44	0.00	0.70
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.91	-0.44	11.38	-0.56	1.27	-1.06	1.21
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.65	-3.30	11.52				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.28	-3.30	12.09	-0.00	0.47	-0.00	0.73
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.29	-3.30	12.09	-0.00	0.47	-0.00	0.73
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.83	-0.48	10.99	-0.60	1.28	-1.08	1.19
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.3 Situación persistente. Combinación frecuente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.77	-3.30	10.92				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.47	-3.32	13.25	-0.01	1.92	-0.02	2.96
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.54	-3.32	13.94	-0.01	2.48	-0.02	3.84
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	22.12	-0.54	13.60	-0.64	3.18	-1.15	3.86
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tensión pésima	-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99
Tensión admisible		-4.49	36.00	-4.49	36.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.15				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.83	-3.32	13.72	-0.01	1.30	-0.02	2.06
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.89	-3.32	14.84	-0.01	2.21	-0.02	3.51
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.47	-0.47	13.88	-0.57	3.01	-1.05	3.78
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa
--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.04	-3.31	13.20	-0.01	0.86	-0.01	1.37
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.08	-3.33	14.97	-0.02	2.31	-0.04	3.67
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.65	-0.47	13.82	-0.58	3.13	-1.06	4.06
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.17				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.22	-3.30	12.85	-0.00	0.56	-0.00	0.88
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.28	-3.31	14.83	-0.01	2.19	-0.01	3.47
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.83	-0.45	13.56	-0.57	3.02	-1.06	3.95
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.35	-3.30	12.69	0.00	0.44	0.00	0.69
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.41	-3.32	14.98	-0.02	2.35	-0.02	3.72
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.95	-0.46	13.66	-0.57	3.16	-1.08	4.20
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado
--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.65	-3.30	11.52				
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.28	-3.30	12.09	-0.00	0.47	-0.00	0.73
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.36	-3.33	15.44	-0.02	3.23	-0.03	5.05
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	22.91	-0.50	14.34	-0.61	4.04	-1.11	5.51
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.4 Situación persistente. Combinación característica

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.77	-3.30	10.92				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.47	-3.32	13.25	-0.01	1.92	-0.02	2.96
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.89	-3.32	15.02	-0.02	3.38	-0.02	5.22
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.01	22.49	-0.54	14.69	-0.65	4.07	-1.15	5.24
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.15				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	26.83	-3.32	13.72	-0.01	1.30	-0.02	2.06
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.11	-3.32	16.04	-0.02	3.20	-0.03	5.08
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.69	-0.47	15.08	-0.58	4.00	-1.06	5.35
Tensión admisible			36.00		36.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible			36.00		36.00					

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.04	-3.31	13.20	-0.01	0.86	-0.01	1.37
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.25	-3.34	16.38	-0.03	3.48	-0.05	5.52
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	22.82	-0.48	15.24	-0.59	4.29	-1.08	5.91
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.17				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.22	-3.30	12.85	-0.00	0.56	-0.00	0.88
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.50	-3.32	16.31	-0.01	3.41	-0.02	5.41
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	23.05	-0.46	15.04	-0.57	4.24	-1.09	5.89
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.53	-3.30	12.16				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.35	-3.30	12.69	0.00	0.44	0.00	0.69
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.62	-3.34	16.79	-0.04	3.85	-0.07	6.10
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.73	-1.22	23.17	-0.48	15.47	-0.59	4.66	-1.12	6.57
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.67	2.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.65	-3.30	11.52				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	27.28	-3.30	12.09	-0.00	0.47	-0.00	0.73
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-1.17	-1.76	27.70	-3.34	18.02	-0.08	5.35	-0.12	8.37
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-4.45	-5.10	23.24	-0.52	16.92	-0.63	6.17	-1.14	8.83
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.5 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

Variables definidas en el artículo 49.2.4 de la EHE08

s_d	:	Distancia al de apoyo 1 de la viga.
N_d	:	Axil de cálculo. Compresiones positivas
M_d	:	Flector de cálculo. Positivo tracciona la fibra inferior.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Sep	:	Separación entre armaduras.
r_g	:	Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas.
$\varnothing_{\max}$	:	Diámetro de la barra pasiva traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupos de barras.
A_{cef}	:	Área de hormigón de la zona de recubrimiento.
A_s	:	Área total de las armaduras dentro de A_{cef}
K_1	:	Coeficiente que depende del diagrama de deformaciones.
$\varnothing_{inf}$	:	Deformación de la fibra inferior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
$\varnothing_{sup}$	:	Deformación de la fibra superior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
σ_s	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada con los esfuerzos de cálculo.
σ_{sr}	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada en el momento de la fisuración.
S_m	:	Separación media entre fisuras
$\varnothing_{sm}$	:	Alargamiento medio de las armaduras
W_k	:	Abertura media de fisura
$W_{k adm}$	:	Abertura de fisura admisible

NOTA : Sólo se listan los valores para los que se supera el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

NOTA : El cálculo de las aberturas de fisura se lleva a cabo cuando $N_d > 98.1 \text{ kN}$ o $M_d > 98.1 \text{ kNm}$.

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

No procede la comprobación.

8.2 Situación persistente. Combinación frecuente

Cálculo de las aberturas de fisura

Viga 1:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 2:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 3:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 4:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 5:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 6:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

8.3 Situación persistente. Combinación característica

No procede la comprobación.

8.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

M_{dA} : Momento mayorado sin decalar

M_{dB} : Momento mayorado decalado

M_u : Momento último

S_d : Longitud de decalaje

Armaduras dispuestas

Viga 1:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 2:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 3:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 4:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 5:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 6:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Se listan los valores correspondientes al mínimo coeficiente de seguridad y al centro de la viga

9.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MdA	Sd	MdB	Mu	K = Mu/Md	Observaciones

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)	
17.443	11065.0	1.659	11065.0	16593.2	1.500
18.897	10903.2	1.659	11065.0	16589.2	1.499

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MdA	Sd	MdB	Mu	K = Mu/Md	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	11065.0	1.659	11065.0	16593.2	1.500	
18.897	10903.2	1.659	11065.0	16589.2	1.499	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MdA	Sd	MdB	Mu	K = Mu/Md	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	11849.9	1.659	11849.9	16746.5	1.413	
18.897	11702.5	1.659	11849.9	16743.9	1.413	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MdA	Sd	MdB	Mu	K = Mu/Md	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	11849.9	1.659	11849.9	16746.5	1.413	
18.897	11702.5	1.659	11849.9	16743.9	1.413	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MdA	Sd	MdB	Mu	K = Mu/Md	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)	
17.443	12353.4	1.659	12353.4	16737.6	1.355

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	12353.4	1.659	12353.4	16737.6	1.355	

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	12240.4	1.659	12240.4	16743.9	1.368	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	12240.4	1.659	12240.4	16743.9	1.368	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	12982.2	1.659	12982.2	16739.3	1.289	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	12982.2	1.659	12982.2	16739.3	1.289	

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	15051.1	1.659	15051.1	16667.3	1.107	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	15051.1	1.659	15051.1	16667.3	1.107	

9.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	7225.4	1.659	7225.4	19078.7	2.640	
18.897	7114.4	1.659	7225.4	19074.1	2.640	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	7225.4	1.659	7225.4	19078.7	2.640	
18.897	7114.4	1.659	7225.4	19074.1	2.640	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	7077.0	1.659	7077.0	19243.9	2.719	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	7077.0	1.659	7077.0	19243.9	2.719	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	6538.4	1.659	6538.4	19248.6	2.944	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

17.443 6538.4 1.659 6538.4 19248.6 2.944

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	6175.6	1.659	6175.6	19255.8	3.118	
18.897	6091.3	1.659	6175.6	19253.0	3.118	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	6175.6	1.659	6175.6	19255.8	3.118	
18.897	6091.3	1.659	6175.6	19253.0	3.118	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	6101.6	1.659	6101.6	19250.5	3.155	

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
17.443	6101.6	1.659	6101.6	19250.5	3.155	

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
15.990	5990.9	1.659	6074.2	19168.7	3.156	
17.443	6074.2	1.659	6074.2	19172.3	3.156	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _U	K = M _U /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
15.990	5990.9	1.659	6074.2	19168.7	3.156	
17.443	6074.2	1.659	6074.2	19172.3	3.156	

9.3 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

V_d, V_{d+}	:	Cortante mínimo y máximo mayorado (sin el pretensado)
V_{pd}, V_{pd+}	:	Cortante mínimo y máximo de pretensado
N_{pd}, N_{pd+}	:	Axil mínimo y máximo de pretensado
M_d, M_{d+}	:	Flector mínimo y máximo mayorado
V_{rd}	:	Cortante efectivo ($V_{rd} = V_d + V_{pd}$)
V_{u1}	:	Resistencia de las bielas de compresión
V_{cu}	:	Contribución del hormigón a la resistencia a cortante
V_{su}	:	Contribución de las armaduras a la resistencia a cortante
V_{u2}	:	Resistencia a cortante
A_{st}	:	Armadura de cálculo necesaria a cortante
$A_{st \min}$	:	Armadura mínima de cortante
$S_{\max \text{ long}}$	:	Separación longitudinal máxima entre cercos de cortante

Se listan los valores correspondientes a la armadura transversal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

10.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1303.0	3140.2	0.415	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1303.0	234.4	1068.7	1303.0	18.0	2.2	0.450

Viga 1. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1303.0	3098.2	0.421	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1303.0	213.6	1089.5	1303.0	18.3	2.2	0.450

Viga 2:

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1359.0	3128.7	0.434	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1359.0	228.7	1130.2	1359.0	19.0	2.2	0.450

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1359.0	3089.6	0.440	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1359.0	209.4	1149.6	1359.0	19.4	2.2	0.450

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
34.886	1544.1	3128.7	0.494	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-1544.1	228.7	1315.4	1544.1	22.1	2.2	0.450

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
34.886	1544.1	3089.7	0.500	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-1544.1	209.4	1334.7	1544.1	22.5	2.2	0.450

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1508.0	3128.6	0.482	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1508.0	228.7	1279.4	1508.0	21.5	2.2	0.450

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1508.0	3089.6	0.488	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1508.0	209.3	1298.7	1508.0	21.9	2.2	0.450

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1720.2	3128.7	0.550	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1720.2	228.7	1491.5	1720.2	25.1	2.2	0.450

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1720.2	3089.7	0.557	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	Vrd	Vcu o V u2	Vsu	Vu2	Ast	Astmin	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1720.2	209.4	1510.9	1720.2	25.4	2.2	0.450

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
34.886	1917.2	3134.4	0.612	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-1917.2	231.5	1685.7	1917.2	28.4	2.2	0.450

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
34.886	1917.2	3094.0	0.620	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-1917.2	211.5	1705.7	1917.2	28.7	2.2	0.450

10.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	858.5	3597.1	0.239	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	858.5	257.5	601.0	858.5	10.1	2.2	0.450

Viga 1. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	858.5	3555.2	0.241	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito	
Armadura de cortante	

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	858.5	236.7	621.8	858.5	10.5	2.2	0.450

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	741.0	3585.6	0.207	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max} long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	741.0	251.8	489.2	741.0	8.2	2.2	0.450

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	741.0	3546.6	0.209	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	741.0	232.4	508.6	741.0	8.6	2.2	0.450

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	708.4	3585.6	0.198	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	708.4	251.8	456.6	708.4	7.7	2.2	0.600

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	708.4	3546.6	0.200	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	708.4	232.4	476.0	708.4	8.0	2.2	0.600

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	670.4	3585.5	0.187	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	670.4	251.8	418.7	670.4	7.0	2.2	0.600

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	670.4	3546.5	0.189	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	670.4	232.4	438.0	670.4	7.4	2.2	0.600

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	671.6	4007.2	0.168	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	671.6	277.4	394.3	671.6	5.9	2.2	0.600

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	671.6	3963.6	0.169	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	671.6	255.8	415.9	671.6	6.3	2.2	0.600

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
34.886	701.4	3591.3	0.195	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-701.4	254.6	446.8	701.4	7.5	2.2	0.600

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

34.886	701.4	3550.9	0.198	Cumple
--------	-------	--------	-------	--------

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
34.886	-701.4	234.6	466.8	701.4	7.9	2.2	0.600

10.3 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	A _{st}	A _{stmin}	A _{st dispuesta}
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	18.3	2.2	18.3
0.607	13.5	2.2	13.5
0.868	12.5	2.2	12.5
1.454	11.8	2.2	11.8
2.191	10.9	2.2	10.9
2.907	9.7	2.2	9.7
3.530	9.0	2.2	9.0
4.361	7.9	2.2	7.9
4.846	7.2	2.2	7.2
5.814	6.0	2.2	6.0
7.268	4.3	2.2	4.3
8.722	2.7	2.2	2.7
10.175	1.1	2.2	2.2
11.629	0.0	0.0	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

13.083	0.0	0.0	0.0
14.536	0.0	0.0	0.0
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	0.0	0.0	0.0
21.804	0.0	0.0	0.0
23.258	0.0	0.0	0.0
24.712	1.1	2.2	2.2
26.165	2.6	2.2	2.6
27.619	4.3	2.2	4.3
29.072	5.7	2.2	5.7
30.041	6.7	2.2	6.7
30.526	7.3	2.2	7.3
31.357	8.4	2.2	8.4
31.980	9.0	2.2	9.0
32.696	10.1	2.2	10.1
33.433	11.1	2.2	11.1
34.019	11.6	2.2	11.6
34.280	12.5	2.2	12.5
34.886	16.8	2.2	16.8
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

Viga 2

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	19.4	2.2	19.4
0.607	14.9	2.2	14.9
0.868	14.0	2.2	14.0
1.454	13.4	2.2	13.4
2.191	12.1	2.2	12.1

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2.907	11.0	2.2	11.0
3.530	10.3	2.2	10.3
4.361	9.2	2.2	9.2
4.846	8.5	2.2	8.5
5.814	7.3	2.2	7.3
7.268	5.5	2.2	5.5
8.722	3.9	2.2	3.9
10.175	2.2	2.2	2.2
11.629	0.0	0.0	0.0
13.083	0.0	0.0	0.0
14.536	0.0	0.0	0.0
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	0.0	0.0	0.0
21.804	0.0	0.0	0.0
23.258	0.0	0.0	0.0
24.712	2.4	2.2	2.4
26.165	4.0	2.2	4.0
27.619	5.5	2.2	5.5
29.072	7.2	2.2	7.2
30.041	8.2	2.2	8.2
30.526	8.8	2.2	8.8
31.357	9.8	2.2	9.8
31.980	10.3	2.2	10.3
32.696	11.5	2.2	11.5
33.433	12.3	2.2	12.3
34.019	12.9	2.2	12.9
34.280	13.8	2.2	13.8
34.886	18.2	2.2	18.2
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

Viga 3

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	A _{st}	A _{stmin}	A _{st} dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	22.2	2.2	22.2
0.607	17.4	2.2	17.4
0.868	16.5	2.2	16.5
1.454	15.9	2.2	15.9
2.191	14.7	2.2	14.7
2.907	13.3	2.2	13.3
3.530	11.7	2.2	11.7
4.361	10.7	2.2	10.7
4.846	10.0	2.2	10.0
5.814	8.9	2.2	8.9
7.268	7.3	2.2	7.3
8.722	5.9	2.2	5.9
10.175	4.4	2.2	4.4
11.629	3.0	2.2	3.0
13.083	1.5	2.2	2.2
14.536	0.0	0.0	0.0
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	0.0	0.0	0.0
21.804	1.5	2.2	2.2
23.258	2.9	2.2	2.9
24.712	4.3	2.2	4.3
26.165	5.8	2.2	5.8
27.619	7.3	2.2	7.3
29.072	8.8	2.2	8.8
30.041	9.8	2.2	9.8
30.526	11.0	2.2	11.0
31.357	12.1	2.2	12.1
31.980	12.8	2.2	12.8

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

32.696	13.8	2.2	13.8
33.433	14.6	2.2	14.6
34.019	16.2	2.2	16.2
34.280	17.2	2.2	17.2
34.886	22.5	2.2	22.5
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

Viga 4

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	21.9	2.2	21.9
0.607	17.1	2.2	17.1
0.868	16.2	2.2	16.2
1.454	15.2	2.2	15.2
2.191	14.2	2.2	14.2
2.907	13.1	2.2	13.1
3.530	12.3	2.2	12.3
4.361	11.1	2.2	11.1
4.846	10.1	2.2	10.1
5.814	9.1	2.2	9.1
7.268	7.6	2.2	7.6
8.722	6.1	2.2	6.1
10.175	4.7	2.2	4.7
11.629	3.3	2.2	3.3
13.083	1.9	2.2	2.2
14.536	0.0	0.0	0.0
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	0.0	0.0	0.0
21.804	1.8	2.2	2.2

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

23.258	3.2	2.2	3.2
24.712	4.6	2.2	4.6
26.165	6.1	2.2	6.1
27.619	7.7	2.2	7.7
29.072	9.2	2.2	9.2
30.041	10.3	2.2	10.3
30.526	11.0	2.2	11.0
31.357	12.0	2.2	12.0
31.980	13.4	2.2	13.4
32.696	14.7	2.2	14.7
33.433	15.8	2.2	15.8
34.019	16.5	2.2	16.5
34.280	17.5	2.2	17.5
34.886	19.7	2.2	19.7
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

Viga 5

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	25.4	2.2	25.4
0.607	19.5	2.2	19.5
0.868	18.4	2.2	18.4
1.454	17.3	2.2	17.3
2.191	16.6	2.2	16.6
2.907	14.4	2.2	14.4
3.530	13.4	2.2	13.4
4.361	11.8	2.2	11.8
4.846	11.2	2.2	11.2
5.814	10.2	2.2	10.2
7.268	8.0	2.2	8.0
8.722	6.4	2.2	6.4

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

10.175	4.9	2.2	4.9
11.629	3.5	2.2	3.5
13.083	2.1	2.2	2.2
14.536	0.0	0.0	0.0
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	1.0	2.2	2.2
21.804	2.4	2.2	2.4
23.258	3.9	2.2	3.9
24.712	5.3	2.2	5.3
26.165	6.9	2.2	6.9
27.619	8.4	2.2	8.4
29.072	9.8	2.2	9.8
30.041	10.8	2.2	10.8
30.526	11.4	2.2	11.4
31.357	12.4	2.2	12.4
31.980	13.1	2.2	13.1
32.696	14.2	2.2	14.2
33.433	15.5	2.2	15.5
34.019	16.0	2.2	16.0
34.280	16.8	2.2	16.8
34.886	21.5	2.2	21.5
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

Viga 6

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	23.0	2.2	23.0
0.607	20.8	2.2	20.8
0.868	19.9	2.2	19.9

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.454	19.2	2.2	19.2
2.191	17.8	2.2	17.8
2.907	16.6	2.2	16.6
3.530	15.7	2.2	15.7
4.361	13.7	2.2	13.7
4.846	13.1	2.2	13.1
5.814	12.1	2.2	12.1
7.268	10.4	2.2	10.4
8.722	8.4	2.2	8.4
10.175	6.8	2.2	6.8
11.629	5.3	2.2	5.3
13.083	3.7	2.2	3.7
14.536	2.1	2.2	2.2
15.990	0.0	0.0	0.0
17.443	0.0	0.0	0.0
18.897	0.0	0.0	0.0
20.351	1.7	2.2	2.2
21.804	3.3	2.2	3.3
23.258	4.9	2.2	4.9
24.712	6.9	2.2	6.9
26.165	8.7	2.2	8.7
27.619	10.6	2.2	10.6
29.072	12.7	2.2	12.7
30.041	14.1	2.2	14.1
30.526	15.0	2.2	15.0
31.357	16.4	2.2	16.4
31.980	17.5	2.2	17.5
32.696	18.9	2.2	18.9
33.433	20.3	2.2	20.3
34.019	21.4	2.2	21.4
34.280	22.5	2.2	22.5
34.886	28.7	2.2	28.7
34.888	0.0	0.0	0.0
35.347	0.0	0.0	0.0

10.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

En este apartado se presenta la verificación a torsión de las vigas. Tanto los esfuerzos de cálculo como los resistentes corresponden a los esfuerzos que actúan sobre la viga. Las armaduras obtenidas corresponden a la armadura de la viga (sin la losa).

T_d, T_{d+}	:	Torsor mayorado actuando en la viga
N_d, N_{d+}	:	Axiles concomitantes
T_{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión de la viga
A_t	:	Armadura transversal de torsión en una cara por unidad de longitud en la viga
A_l	:	Armadura longitudinal de torsión total de la viga

11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

Se listan los valores correspondientes al centro de la viga, a la armadura transversal máxima, a la armadura longitudinal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T_d	T_{d+}	N_d	N_{d+}	T_{u1}	T_d/T_{u1}	A_t	A_l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.001	-14.4	6.1	2225.4	2225.4	242.5	0.059	1.0	4.15
17.443	-1.3	10.3	8222.0	8222.0	274.7	0.037	0.7	2.96
30.526	-5.5	16.3	7912.3	7912.3	274.7	0.059	1.2	4.69

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T_d	T_{d+}	N_d	N_{d+}	T_{u1}	T_d/T_{u1}	A_t	A_l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.001	-14.4	6.1	1676.9	1676.9	236.9	0.061	1.0	4.15
17.443	-1.3	10.3	7420.0	7420.0	274.7	0.037	0.7	2.96
30.526	-5.5	16.3	6913.2	6913.2	274.7	0.059	1.2	4.69

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.361	-8.3	16.3	7916.0	7916.0	274.7	0.059	1.2	4.70
17.443	-1.4	11.2	8230.6	8230.6	274.7	0.041	0.8	3.22

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.361	-8.3	16.3	6900.5	6900.5	274.7	0.059	1.2	4.70
17.443	-1.4	11.2	7406.1	7406.1	274.7	0.041	0.8	3.22

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
2.907	-10.8	14.1	7594.1	7594.1	274.7	0.051	1.0	4.07
17.443	-1.8	10.8	8230.6	8230.6	274.7	0.039	0.8	3.10

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.000	-7.1	12.5	1673.2	1673.2	236.9	0.053	0.9	3.59
2.907	-10.8	14.1	6624.2	6624.2	274.7	0.051	1.0	4.07
17.443	-1.8	10.8	7366.8	7366.8	274.7	0.039	0.8	3.10

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-2.3	11.6	8230.7	8230.7	274.7	0.042	0.8	3.33
31.357	-12.3	19.7	7529.6	7529.6	274.7	0.072	1.4	5.68

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-2.3	11.6	7340.4	7340.4	274.7	0.042	0.8	3.33
31.357	-12.3	19.7	6602.4	6602.4	274.7	0.072	1.4	5.68

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-3.2	13.2	8230.6	8230.6	274.7	0.048	1.0	3.80
30.526	-14.1	30.7	7916.0	7916.0	274.7	0.112	2.2	8.85

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-3.2	13.2	7329.4	7329.4	274.7	0.048	1.0	3.80
30.526	-14.1	30.7	6870.7	6870.7	274.7	0.112	2.2	8.85

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-11.5	19.6	8226.2	8226.2	274.7	0.071	1.4	5.65

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

30.526	-17.1	38.8	7914.1	7914.1	274.7	0.141	2.8	11.17
--------	-------	------	--------	--------	-------	-------	-----	-------

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-11.5	19.6	7316.6	7316.6	274.7	0.071	1.4	5.65
30.526	-17.1	38.8	6870.4	6870.4	274.7	0.141	2.8	11.17

11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.814	3.2	6.2	8171.1	8171.1	317.0	0.020	0.5	1.79
17.443	0.6	3.4	8222.0	8222.0	317.0	0.011	0.2	0.99
34.886	5.5	5.8	2225.4	2225.4	276.3	0.021	0.4	1.67

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.814	3.2	6.2	7209.0	7209.0	317.0	0.020	0.5	1.79
17.443	0.6	3.4	7420.0	7420.0	317.0	0.011	0.2	0.99
34.886	5.5	5.8	1677.8	1677.8	270.7	0.021	0.4	1.67

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

5.814	6.6	9.3	8175.8	8175.8	317.0	0.029	0.7	2.68
17.443	1.0	4.0	8230.6	8230.6	317.0	0.012	0.3	1.14

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.814	6.6	9.3	7186.7	7186.7	317.0	0.029	0.7	2.68
17.443	1.0	4.0	7406.1	7406.1	317.0	0.012	0.3	1.14

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.846	4.3	6.8	8166.4	8166.4	317.0	0.021	0.5	1.95
17.443	0.7	3.6	8230.6	8230.6	317.0	0.011	0.3	1.04

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.846	4.3	6.8	7135.8	7135.8	317.0	0.021	0.5	1.95
17.443	0.7	3.6	7366.8	7366.8	317.0	0.011	0.3	1.04

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.814	1.4	4.7	8175.9	8175.9	317.0	0.015	0.3	1.36
17.443	0.1	3.2	8230.7	8230.7	317.0	0.010	0.2	0.91

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.814	1.4	4.7	7155.8	7155.8	317.0	0.015	0.3	1.36
17.443	0.1	3.2	7340.4	7340.4	317.0	0.010	0.2	0.91

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-0.3	2.9	8230.6	8230.6	317.0	0.009	0.2	0.83
24.712	-0.9	3.3	8209.3	8209.3	317.0	0.010	0.2	0.94

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
17.443	-0.3	2.9	7329.4	7329.4	317.0	0.009	0.2	0.83
24.712	-0.9	3.3	7257.1	7257.1	317.0	0.010	0.2	0.94

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.001	3.2	4.0	2225.4	2225.4	276.3	0.014	0.3	1.15
17.443	-0.8	2.7	8226.2	8226.2	317.0	0.009	0.2	0.78

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.001	3.2	4.0	1678.1	1678.1	270.7	0.015	0.3	1.15
17.443	-0.8	2.7	7316.6	7316.6	317.0	0.009	0.2	0.78

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

T_d	:	Torsor de cálculo (viga + losa)
T_{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión (viga + losa)
V_{rd}	:	Cortante efectivo
V_{u1}	:	Cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
α	:	Coefficiente de interacción cortante - torsión

Se listan los valores correspondientes al resultado más desfavorable y al centro de la viga

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	33.2	485.2	2.8	4020.6	0.049	Cumple
34.886	31.4	453.4	1212.6	3140.2	0.390	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	33.2	485.2	2.8	3952.1	0.049	Cumple
34.886	31.4	447.8	1212.6	3098.3	0.396	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.1	453.3	1359.0	3128.7	0.393	Cumple
17.443	40.5	485.2	62.1	3974.0	0.072	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.1	447.8	1359.0	3089.6	0.399	Cumple
17.443	40.5	485.2	62.1	3908.2	0.072	Cumple

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.8	453.2	1530.2	3128.7	0.463	Cumple
17.443	27.4	485.2	254.4	3973.7	0.086	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.8	447.6	1530.2	3089.6	0.469	Cumple
17.443	27.4	485.2	254.4	3904.8	0.087	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.4	453.1	1508.0	3128.6	0.442	Cumple
17.443	21.2	485.1	299.8	3973.2	0.086	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	0.4	447.5	1508.0	3089.6	0.449	Cumple
17.443	21.2	485.1	299.8	3902.4	0.087	Cumple

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	4.1	453.0	1720.2	3128.7	0.517	Cumple
17.443	23.9	485.1	325.8	3973.5	0.095	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	4.1	447.4	1720.2	3089.7	0.525	Cumple
17.443	23.9	485.1	325.8	3901.7	0.097	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	67.2	485.0	305.1	3996.8	0.164	Cumple
34.886	62.2	452.8	1917.2	3134.4	0.683	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	67.2	485.0	305.1	3921.7	0.165	Cumple
34.886	62.2	447.2	1917.2	3094.0	0.693	Cumple

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	11.1	559.9	7.8	4531.1	0.013	Cumple
34.886	18.5	519.7	799.2	3597.1	0.206	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
17.443	11.1	559.9	7.8	4462.6	0.013	Cumple
34.886	18.5	514.1	799.2	3555.2	0.209	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T _d	T _{u1}	V _{rd}	V _{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	11.7	519.6	741.0	3585.6	0.186	Cumple
17.443	14.3	559.9	8.3	4484.4	0.017	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito						
---------------------------	--	--	--	--	--	--

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	11.7	514.0	741.0	3546.6	0.188	Cumple
17.443	14.3	559.9	8.3	4418.7	0.017	Cumple

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.8	519.4	708.4	3585.6	0.176	Cumple
17.443	13.1	559.8	6.7	4484.1	0.016	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.8	513.8	708.4	3546.6	0.178	Cumple
17.443	13.1	559.8	6.7	4415.3	0.016	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.2	519.3	670.4	3585.5	0.157	Cumple
17.443	11.5	559.7	0.6	4483.7	0.013	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	Td	Tu1	Vrd	Vu1	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.2	513.7	670.4	3546.5	0.159	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

17.443	11.5	559.7	0.6	4412.8	0.013	Cumple
--------	------	-------	-----	--------	-------	--------

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.7	519.1	671.6	3585.6	0.156	Cumple
17.443	10.4	559.7	8.0	4483.9	0.012	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	2.7	513.6	671.6	3546.6	0.158	Cumple
17.443	10.4	559.7	8.0	4412.2	0.012	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	12.2	519.0	699.1	3591.3	0.174	Cumple
17.443	9.3	559.6	16.3	4507.2	0.012	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	12.2	513.4	699.1	3550.9	0.176	Cumple
17.443	9.3	559.6	16.3	4432.1	0.012	Cumple

11.3 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.07
0.000	0.7	2.90
0.001	1.0	4.15
0.607	1.1	4.54
0.868	1.2	4.56
1.454	1.2	4.60
2.191	1.2	4.65
2.907	1.1	4.50
3.530	1.1	4.33
4.361	1.0	4.07
4.846	1.0	3.88
5.814	1.0	3.83
7.268	0.9	3.65
8.722	0.9	3.40
10.175	0.8	3.11
11.629	0.7	2.88
13.083	0.7	2.76
14.536	0.7	2.74
15.990	0.7	2.80
17.443	0.7	2.96
18.897	0.8	3.17
20.351	0.9	3.39
21.804	0.9	3.64
23.258	1.0	3.90
24.712	1.0	4.13
26.165	1.1	4.33
27.619	1.1	4.49
29.072	1.2	4.60
30.041	1.2	4.66

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

30.526	1.2	4.69
31.357	1.2	4.63
31.980	1.2	4.60
32.696	1.1	4.41
33.433	0.9	3.60
34.019	0.9	3.45
34.280	0.9	3.39
34.886	0.8	3.25
34.887	0.5	1.99
34.888	0.0	0.07
35.347	0.0	0.00

Viga 2

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.5	1.97
0.001	0.5	1.97
0.607	0.6	2.30
0.868	0.6	2.44
1.454	0.7	2.78
2.191	1.1	4.17
2.907	1.1	4.41
3.530	1.2	4.61
4.361	1.2	4.70
4.846	1.2	4.69
5.814	1.2	4.68
7.268	1.1	4.47
8.722	1.1	4.24
10.175	1.0	4.01
11.629	1.0	3.79
13.083	0.9	3.59
14.536	0.9	3.42

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

15.990	0.8	3.29
17.443	0.8	3.22
18.897	0.8	3.18
20.351	0.8	3.17
21.804	0.8	3.20
23.258	0.8	3.27
24.712	0.8	3.35
26.165	0.9	3.42
27.619	0.9	3.46
29.072	0.9	3.46
30.041	0.9	3.43
30.526	0.9	3.41
31.357	0.8	3.35
31.980	0.9	3.44
32.696	0.8	3.29
33.433	0.7	2.80
34.019	0.5	2.15
34.280	0.5	1.86
34.886	0.3	1.20
34.887	0.3	1.20
34.888	0.0	0.00
35.347	0.0	0.00

Viga 3

Distancia al eje 1	A _t	A _I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.9	3.59
0.001	0.9	3.59
0.607	0.9	3.70
0.868	0.9	3.74
1.454	1.0	3.84
2.191	1.0	3.96

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2.907	1.0	4.07
3.530	1.0	4.01
4.361	1.0	3.97
4.846	1.0	3.94
5.814	1.0	3.90
7.268	1.0	3.83
8.722	1.0	3.77
10.175	0.9	3.67
11.629	0.9	3.55
13.083	0.9	3.40
14.536	0.8	3.27
15.990	0.8	3.16
17.443	0.8	3.10
18.897	0.8	3.09
20.351	0.8	3.13
21.804	0.8	3.22
23.258	0.9	3.37
24.712	0.9	3.56
26.165	0.9	3.74
27.619	1.0	3.87
29.072	1.0	3.95
30.041	1.0	3.98
30.526	1.0	3.97
31.357	1.0	3.88
31.980	1.0	3.81
32.696	0.9	3.43
33.433	0.8	3.04
34.019	0.5	1.93
34.280	0.4	1.77
34.886	0.4	1.41
34.887	0.4	1.42
34.888	0.0	0.00
35.347	0.0	0.00

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 4

Distancia al eje 1	A _t	A _I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.6	2.37
0.001	0.6	2.38
0.607	0.7	2.91
0.868	0.8	3.14
1.454	1.2	4.66
2.191	1.3	4.96
2.907	1.3	5.25
3.530	1.3	5.16
4.361	1.3	5.01
4.846	1.2	4.89
5.814	1.2	4.79
7.268	1.2	4.63
8.722	1.1	4.42
10.175	1.1	4.20
11.629	1.0	3.95
13.083	0.9	3.69
14.536	0.9	3.47
15.990	0.8	3.30
17.443	0.8	3.33
18.897	0.9	3.54
20.351	1.0	3.90
21.804	1.1	4.31
23.258	1.2	4.68
24.712	1.3	5.00
26.165	1.3	5.26
27.619	1.4	5.44
29.072	1.4	5.57
30.041	1.4	5.63
30.526	1.4	5.65

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

31.357	1.4	5.68
31.980	1.4	5.61
32.696	1.2	4.91
33.433	1.1	4.18
34.019	0.9	3.64
34.280	0.9	3.39
34.886	0.7	2.83
34.887	0.7	2.83
34.888	0.0	0.00
35.347	0.0	0.00

Viga 5

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.7	2.58
0.001	0.6	2.58
0.607	0.9	3.74
0.868	1.1	4.27
1.454	1.4	5.46
2.191	1.6	6.45
2.907	1.7	6.87
3.530	1.7	6.75
4.361	1.7	6.58
4.846	1.6	6.41
5.814	1.5	6.04
7.268	1.3	5.12
8.722	1.1	4.46
10.175	1.0	4.10
11.629	1.0	3.90
13.083	0.9	3.70
14.536	0.9	3.54
15.990	0.9	3.50

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

17.443	1.0	3.80
18.897	1.1	4.42
20.351	1.3	5.13
21.804	1.5	5.87
23.258	1.7	6.60
24.712	1.8	7.23
26.165	2.0	7.81
27.619	2.1	8.33
29.072	2.2	8.77
30.041	2.2	8.84
30.526	2.2	8.85
31.357	2.2	8.71
31.980	2.1	8.32
32.696	2.0	7.86
33.433	1.3	5.04
34.019	1.1	4.38
34.280	1.0	4.10
34.886	0.9	3.44
34.887	0.9	3.44
34.888	0.0	0.00
35.347	0.0	0.00

Viga 6

Distancia al eje 1	At	AI
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.03
0.000	0.5	1.92
0.001	0.6	2.52
0.607	0.7	2.86
0.868	0.8	3.01
1.454	0.8	3.35
2.191	1.6	6.48
2.907	2.0	7.96

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3.530	2.2	8.53
4.361	2.0	7.86
4.846	1.9	7.72
5.814	1.9	7.44
7.268	2.0	7.87
8.722	1.6	6.47
10.175	1.5	5.82
11.629	1.4	5.41
13.083	1.2	4.59
14.536	1.2	4.90
15.990	1.3	5.33
17.443	1.4	5.65
18.897	1.5	6.12
20.351	1.7	6.92
21.804	1.9	7.63
23.258	2.1	8.28
24.712	2.3	9.27
26.165	2.5	9.84
27.619	2.6	10.34
29.072	2.7	10.79
30.041	2.8	11.05
30.526	2.8	11.17
31.357	2.8	10.93
31.980	2.7	10.71
32.696	2.6	10.34
33.433	2.4	9.54
34.019	2.2	8.91
34.280	2.2	8.63
34.886	1.7	6.82
34.887	1.8	7.27
34.888	0.0	0.03
35.347	0.0	0.00

11.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

12 RASANTE VIGA - LOSA

12.1 Resumen de armaduras

Viga 1

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	43.6
3	17.443	34.887	17.443	43.6
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	46.2
3	17.443	34.887	17.443	46.2
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	46.2
3	17.443	34.887	17.443	46.2
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 4

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	46.3
3	17.443	34.887	17.443	46.3
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 5

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	46.3
3	17.443	34.887	17.443	46.3
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	45.0
3	17.443	34.887	17.443	45.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

12.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

13.1 Resumen de armaduras

Viga 1

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 3

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 4

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 5

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	17.443	17.443	6.0
3	17.443	34.887	17.443	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0

13.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

14.1 Resumen de armaduras

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 1			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.0
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.0
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

Viga 2			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.5
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.5
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

Viga 3			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.5
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.5
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

Viga 4			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.5
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.5
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 5			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.5
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.5
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

Viga 6			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	17.443	17.443	4.4	6.3
3	17.443	34.887	17.443	4.4	6.3
4	34.887	35.357	0.470	0.0	0.0

14.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

15 Flechas

15.1 Flechas características

En este apartado se listan las flechas producidas por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

$\Delta_{\min}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\Delta_{\max}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-33.6	1.4	-19.2	0.0
2	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-39.0	1.7	-13.8	0.0
3	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-39.0	1.7	-9.2	0.0
4	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-39.1	1.7	-5.9	0.0
5	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-39.0	1.7	-4.5	0.0
6	-34.3	1.5	-5.2	98.0	-36.2	1.6	-4.9	0.0

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-5.3	0.0	-6.0	3.1	-6.3	11.7	-6.2	6.2
2	-4.1	0.0	-13.5	0.8	-6.1	11.5	-6.0	6.0
3	-2.7	0.0	-20.6	0.0	-6.1	11.4	-5.9	5.9
4	-1.4	0.0	-23.8	0.0	-6.1	11.4	-5.9	5.9
5	-0.4	0.0	-30.0	0.0	-6.1	11.5	-6.0	6.0
6	0.0	0.3	-42.6	0.0	-6.3	11.7	-6.1	6.1

Viga	Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}	ℓ _{máx}	ℓ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-4.2	0.2	-8.0	0.4	-5.2	5.2	-3.4	1.8
2	-4.0	0.2	-8.1	0.5	-4.2	4.2	-7.9	0.4
3	-4.0	0.2	-8.4	0.5	-3.1	3.1	-12.2	0.0
4	-4.0	0.2	-8.7	0.5	-3.0	3.0	-14.1	0.0
5	-4.0	0.2	-8.8	0.5	-4.2	4.2	-17.6	0.0
6	-4.1	0.2	-8.8	0.5	-5.3	5.3	-24.9	0.0

15.2 Situación persistente. Combinación característica

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

ℓ_{mín} : Flecha mínima (negativa si es descendente).

ℓ_{máx} : Flecha máxima (negativa si es descendente).

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga	Tras la transferencia del pretesado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-3.9	68.5	-2.2	31.5	-2.2	13.7	-13.7	27.0
2	-3.9	68.5	-2.0	26.2	-2.0	13.8	-19.8	25.5
3	-3.9	68.5	-2.0	26.2	-2.0	18.1	-20.9	29.4
4	-3.9	68.5	-2.0	26.2	-2.0	21.0	-19.6	32.4
5	-3.9	68.5	-2.0	26.2	-2.0	22.1	-23.4	33.6
6	-3.9	68.5	-2.1	28.9	-2.1	24.1	-33.3	35.9

Viga	Tiempo infinito. Todas las acciones		Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{máx}	Δ _{mín}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-12.7	41.5	-4.5	28.2
2	-19.7	39.2	-4.0	27.7
3	-16.7	47.0	-4.0	35.7
4	-12.6	52.5	-4.0	41.2
5	-15.2	54.7	-4.0	43.3
6	-22.5	59.3	-4.2	47.5

15.3 Verificación de flechas

En este apartado se comparan las flechas debidas a las cargas variables en situación frecuente con la flecha admisible.

Viga			Flecha admisible	Observación
	Δ _{máx}	Δ _{mín}	Δ _{admisible}	
	(mm)	(mm)	(mm)	
1	-5.6	1.8	-34.9	Cumple
2	-9.5	0.4	-34.9	Cumple

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

3	-13.3	0.0	-34.9	Cumple
4	-14.7	0.0	-34.9	Cumple
5	-17.8	0.0	-34.9	Cumple
6	-24.9	0.1	-34.9	Cumple

15.3.1 Resumen de verificaciones

Viga 1. Verifica la comprobación.

Viga 2. Verifica la comprobación.

Viga 3. Verifica la comprobación.

Viga 4. Verifica la comprobación.

Viga 5. Verifica la comprobación.

Viga 6. Verifica la comprobación.

16 Giros

16.1 Giros característicos

En este apartado se listan los giros producidos por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\varphi_{\min}$: Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

$\varphi_{\max}$: Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga	Apoyo	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
		ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.003149	-0.003149	0.010997	0.010997	-0.003077	-0.003077	-0.001691	-0.001797
1	2	0.003149	0.003149	-0.010997	-0.010997	0.003077	0.003077	0.001748	0.001646
2	1	-0.003149	-0.003149	0.010997	0.010997	-0.003576	-0.003576	-0.001119	-0.001218
2	2	0.003149	0.003149	-0.010997	-0.010997	0.003575	0.003575	0.001315	0.001216
3	1	-0.003149	-0.003149	0.010997	0.010997	-0.003578	-0.003578	-0.000726	-0.000812
3	2	0.003149	0.003149	-0.010997	-0.010997	0.003578	0.003578	0.000877	0.000789
4	1	-0.003149	-0.003149	0.010997	0.010997	-0.003583	-0.003583	-0.000464	-0.000528
4	2	0.003149	0.003149	-0.010997	-0.010997	0.003582	0.003582	0.000550	0.000482
5	1	-0.003149	-0.003149	0.010998	0.010998	-0.003579	-0.003579	-0.000385	-0.000419
5	2	0.003149	0.003149	-0.010998	-0.010998	0.003579	0.003579	0.000394	0.000353
6	1	-0.003149	-0.003149	0.010998	0.010998	-0.003321	-0.003321	-0.000465	-0.000476
6	2	0.003149	0.003149	-0.010998	-0.010998	0.003321	0.003321	0.000448	0.000440

Viga	Apoyo	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
		ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}	ℳ _{máx}	ℳ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.000000	-0.000497	0.000272	-0.000510	0.001344	-0.000717	0.000560	-0.000560
1	2	0.000479	0.000000	0.000524	-0.000206	0.000716	-0.001342	0.000554	-0.000554
2	1	0.000000	-0.000366	0.000056	-0.001303	0.001320	-0.000704	0.000540	-0.000540
2	2	0.000387	0.000000	0.001116	-0.000040	0.000706	-0.001324	0.000543	-0.000543
3	1	0.000000	-0.000237	0.000000	-0.001909	0.001315	-0.000701	0.000534	-0.000534
3	2	0.000257	0.000000	0.001792	0.000000	0.000702	-0.001316	0.000535	-0.000535
4	1	0.000000	-0.000121	0.000000	-0.002157	0.001316	-0.000702	0.000533	-0.000533
4	2	0.000133	0.000000	0.002156	0.000000	0.000701	-0.001315	0.000533	-0.000533
5	1	0.000000	-0.000034	0.000000	-0.002771	0.001324	-0.000706	0.000538	-0.000538
5	2	0.000042	0.000000	0.002575	0.000000	0.000704	-0.001320	0.000537	-0.000537
6	1	0.000025	0.000000	0.000000	-0.003767	0.001342	-0.000716	0.000547	-0.000547
6	2	0.000000	-0.000035	0.003909	0.000000	0.000717	-0.001344	0.000552	-0.000552

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Viga	Apoyo	Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
		θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.000485	-0.000485	-0.000944	-0.000944	0.000483	-0.000483	0.000161	-0.000296
1	2	0.000485	0.000485	0.000948	0.000948	0.000467	-0.000467	0.000304	-0.000126
2	1	-0.000475	-0.000475	-0.000959	-0.000959	0.000379	-0.000379	0.000034	-0.000766
2	2	0.000475	0.000475	0.000953	0.000953	0.000391	-0.000391	0.000656	-0.000025
3	1	-0.000475	-0.000475	-0.000988	-0.000988	0.000280	-0.000280	0.000000	-0.001128
3	2	0.000475	0.000475	0.000984	0.000984	0.000295	-0.000295	0.001055	0.000000
4	1	-0.000475	-0.000475	-0.001008	-0.001008	0.000289	-0.000289	0.000000	-0.001274
4	2	0.000475	0.000475	0.001007	0.001007	0.000273	-0.000273	0.001272	0.000000
5	1	-0.000475	-0.000475	-0.001016	-0.001016	0.000394	-0.000394	0.000000	-0.001621
5	2	0.000475	0.000475	0.001018	0.001018	0.000379	-0.000379	0.001509	0.000000
6	1	-0.000480	-0.000480	-0.001024	-0.001024	0.000483	-0.000483	0.000000	-0.002190
6	2	0.000480	0.000480	0.001026	0.001026	0.000498	-0.000498	0.002281	0.000000

16.2 Situación persistente. Combinación característica

Los giros que se listan en este apartado incluyen los giros por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

θ_{mín} : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

θ_{máx} : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Tras la transferencia del pretesado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
		θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}	θ _{máx}	θ _{mín}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.007298	0.008398	0.003688	0.004836	0.001997	0.003039	0.003502	0.001603
1	2	-0.008398	-0.007298	-0.004837	-0.003689	-0.003088	-0.002043	-0.001656	-0.003511
2	1	0.007298	0.008398	0.003200	0.004347	0.002080	0.003129	0.003434	0.001038

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2	2	-0.008398	-0.007298	-0.004347	-0.003200	-0.003033	-0.001984	-0.001106	-0.003333
3	1	0.007298	0.008398	0.003197	0.004344	0.002471	0.003532	0.003786	0.000965
3	2	-0.008398	-0.007298	-0.004345	-0.003198	-0.003468	-0.002409	-0.000998	-0.003725
4	1	0.007298	0.008398	0.003193	0.004340	0.002729	0.003812	0.004045	0.001114
4	2	-0.008398	-0.007298	-0.004341	-0.003193	-0.003791	-0.002712	-0.001080	-0.004027
5	1	0.007299	0.008398	0.003197	0.004344	0.002812	0.003925	0.004136	0.000696
5	2	-0.008399	-0.007300	-0.004345	-0.003198	-0.003951	-0.002844	-0.000912	-0.004164
6	1	0.007299	0.008398	0.003449	0.004597	0.002984	0.004121	0.004336	-0.000076
6	2	-0.008399	-0.007300	-0.004598	-0.003450	-0.004150	-0.003011	0.000189	-0.004369

Viga	Apoyo	A tiempo infinito	
		$\theta_{\text{máx}}$	$\theta_{\text{mín}}$
		(rad)	(rad)
1	1	0.005523	0.004824
1	2	-0.006590	-0.007143
2	1	0.005445	0.004256
2	2	-0.005495	-0.006420
3	1	0.006138	0.004540
3	2	-0.005353	-0.006775
4	1	0.006620	0.004936
4	2	-0.005408	-0.007047
5	1	0.006783	0.004618
5	2	-0.005234	-0.007177
6	1	0.007176	0.004063
6	2	-0.004403	-0.007652

El usuario no ha definido cargas de fatiga

18 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

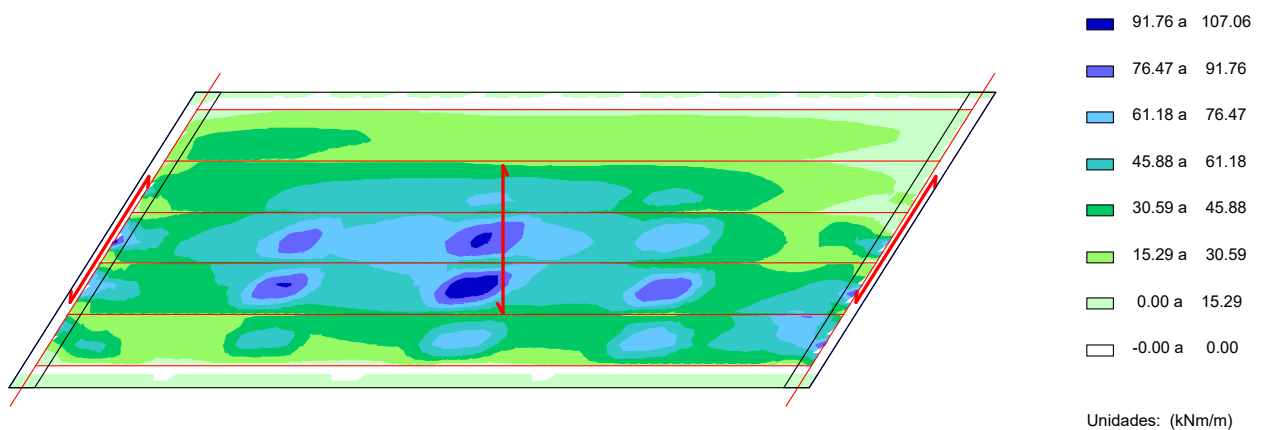
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos flectores para cada combinación, y las armaduras de flexión obtenidas. La flexión positiva corresponde a tracciones en la cara inferior de la losa.

18.1 Esfuerzos de flexión mayorados

18.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

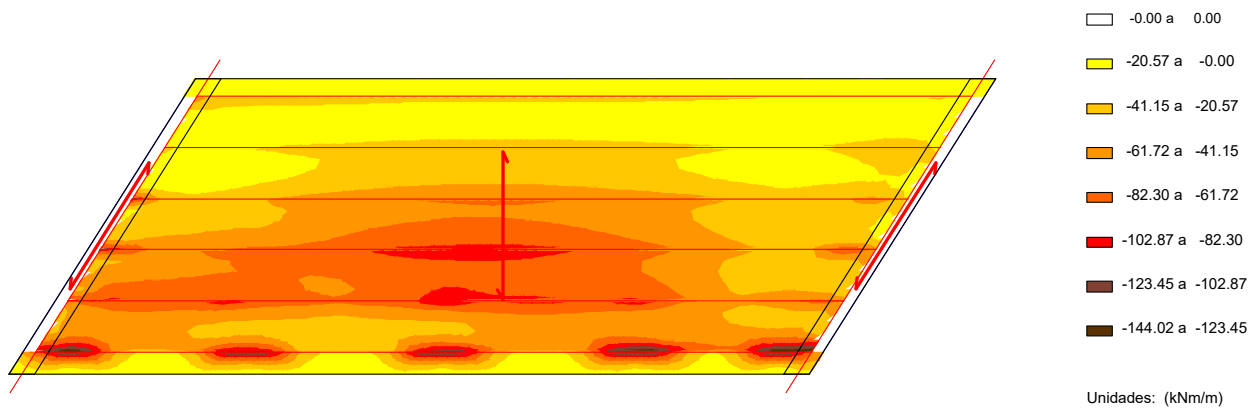
Situación persistente. Combinación fundamental



(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

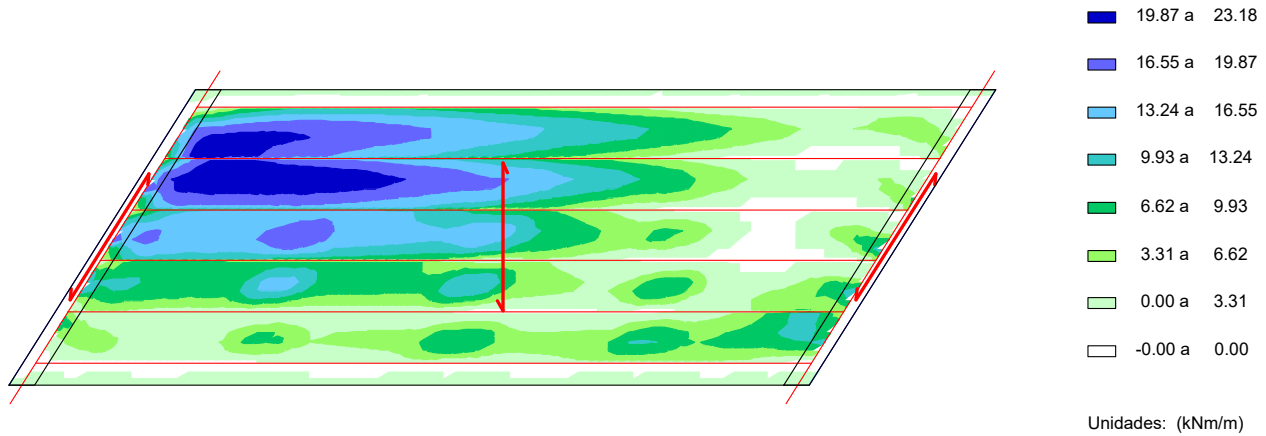
Situación persistente. Combinación fundamental



18.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

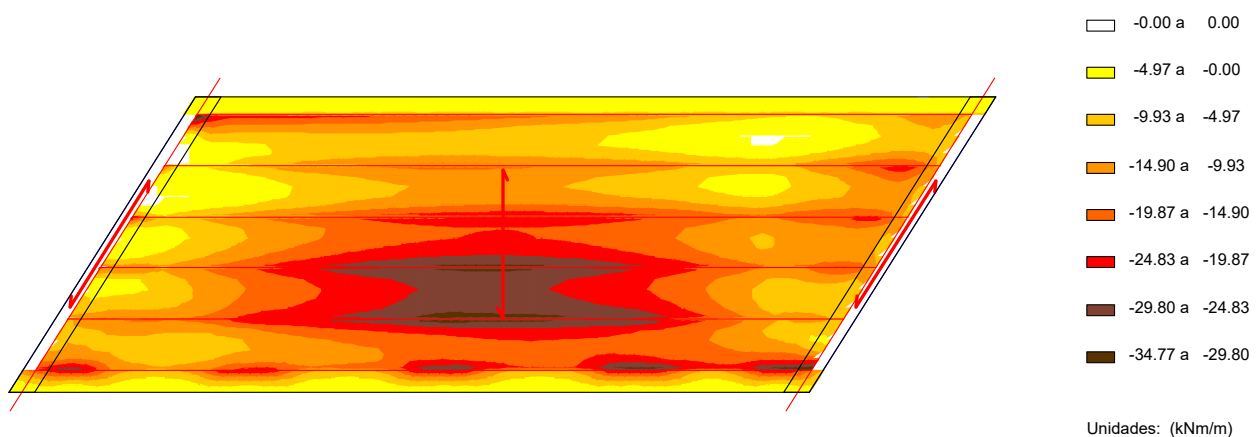
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica

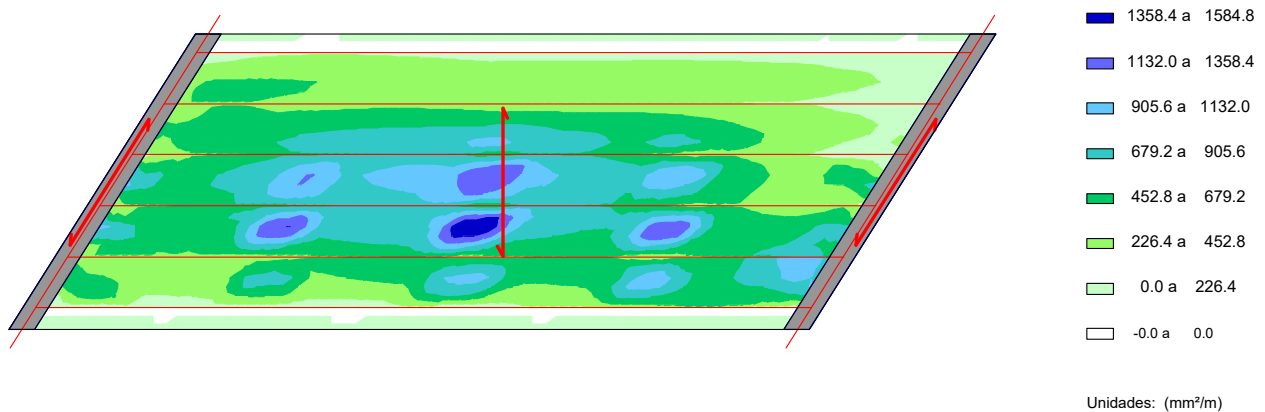


18.2 Armadura de flexión

En este apartado se presenta la armadura máxima de entre la necesaria por cálculo, la mínima mecánica y la geométrica.

Armadura de cálculo transversal inferior (mm^2/m)

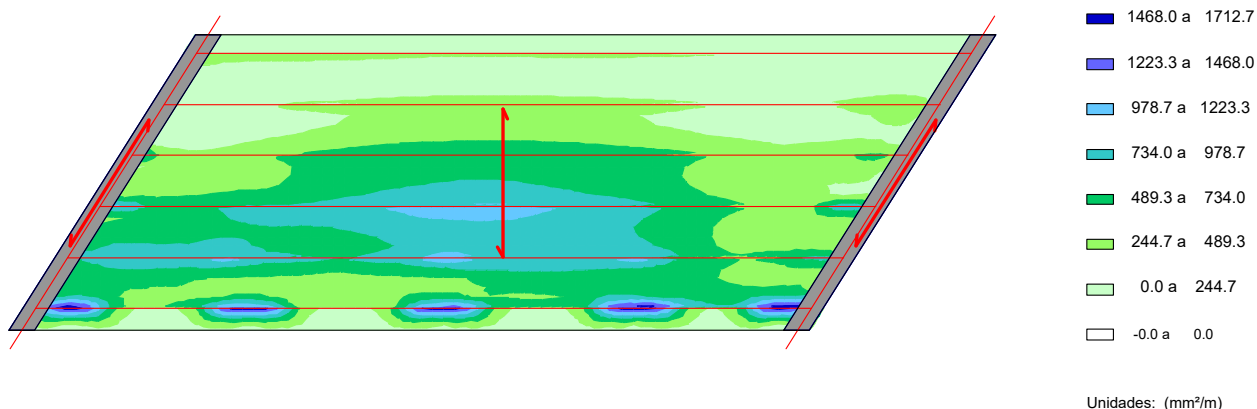
Envolvente global



En gris se definen las zonas de zuncho
Armadura en zuncho 1 : 1508.0 mm^2/m
Armadura en zuncho 2 : 1508.0 mm^2/m

Armadura de cálculo transversal superior (mm^2/m)

Envolvente global



En gris se definen las zonas de zuncho
Armadura en zuncho 1 : 1508.0 mm^2/m
Armadura en zuncho 2 : 1508.0 mm^2/m

18.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

19 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

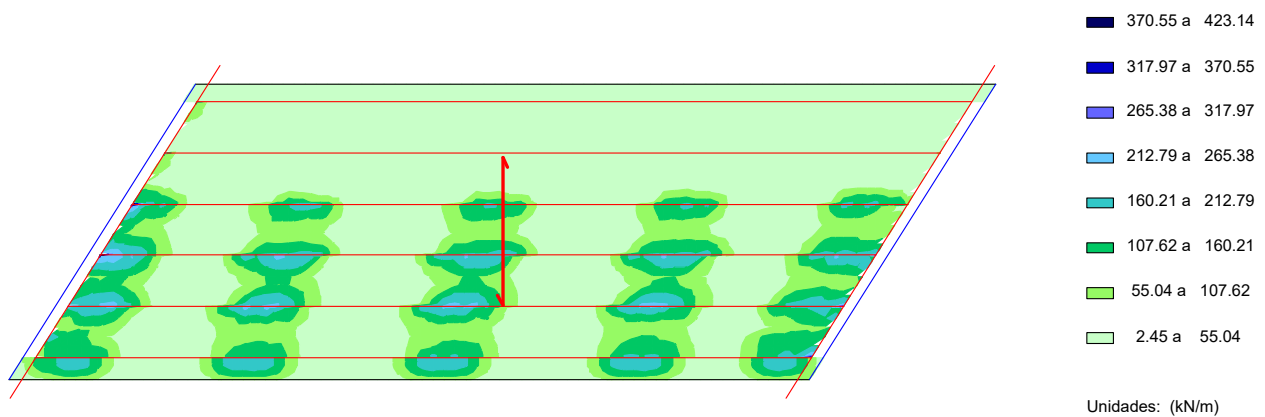
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos cortantes para cada combinación, y las armaduras de cortante obtenidas.

19.1 Esfuerzos cortantes mayorados

19.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Cortante transversal

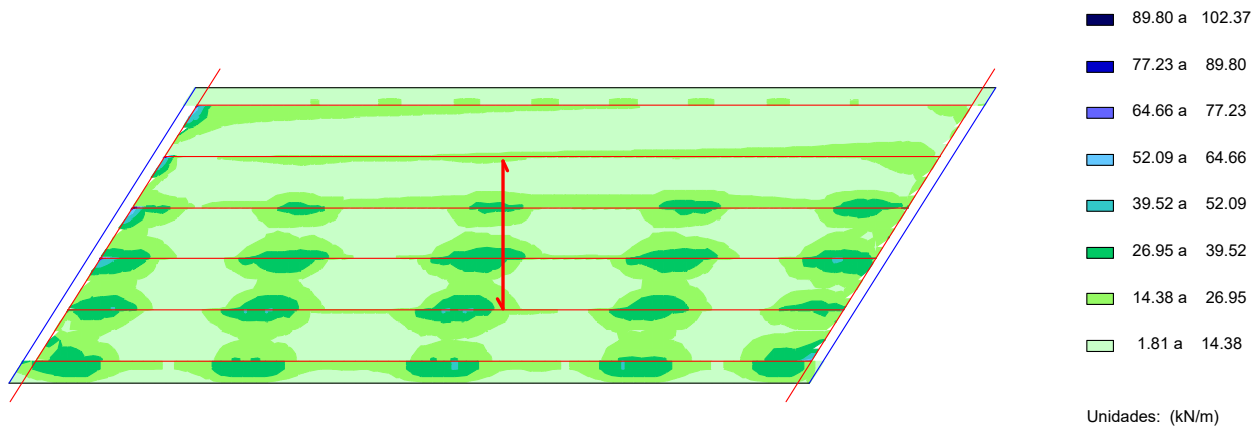
Situación persistente. Combinación fundamental



19.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

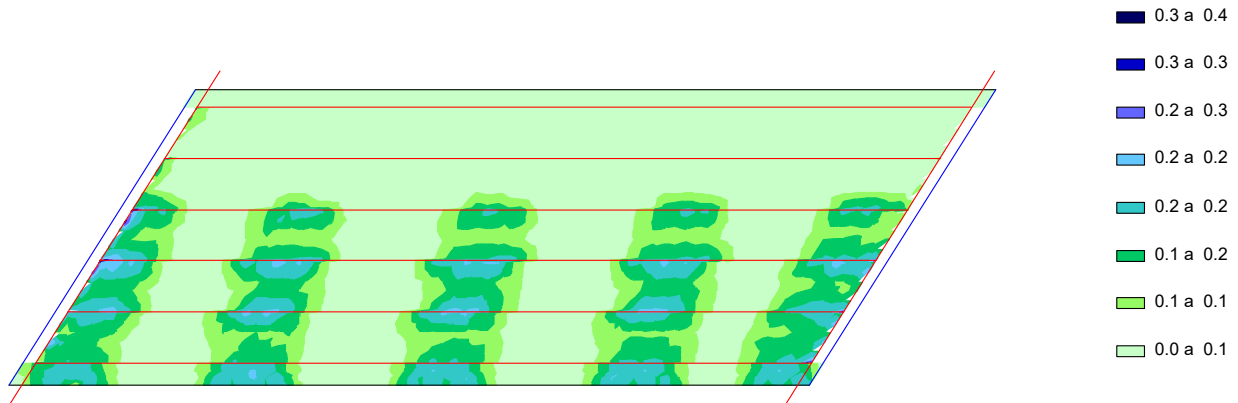
Cortante transversal

Situación accidental. Combinación sísmica



19.2 Comprobación de las bielas de compresión

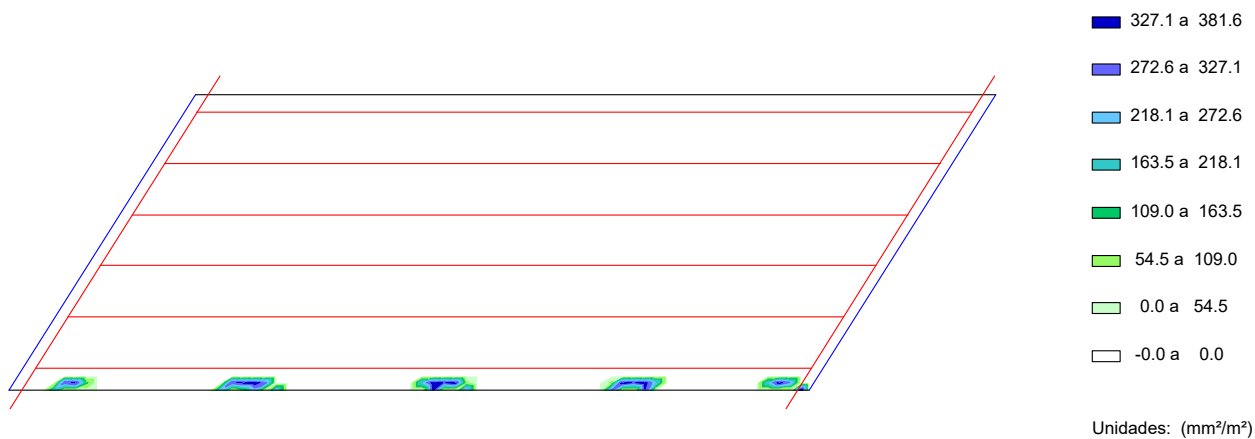
Resultado de la comprobación $(V_{dx}/V_{u1,x})^2 + (V_{dy}/V_{u1,y})^2$



19.3 Armadura de cálculo de cortante

Armadura de cortante

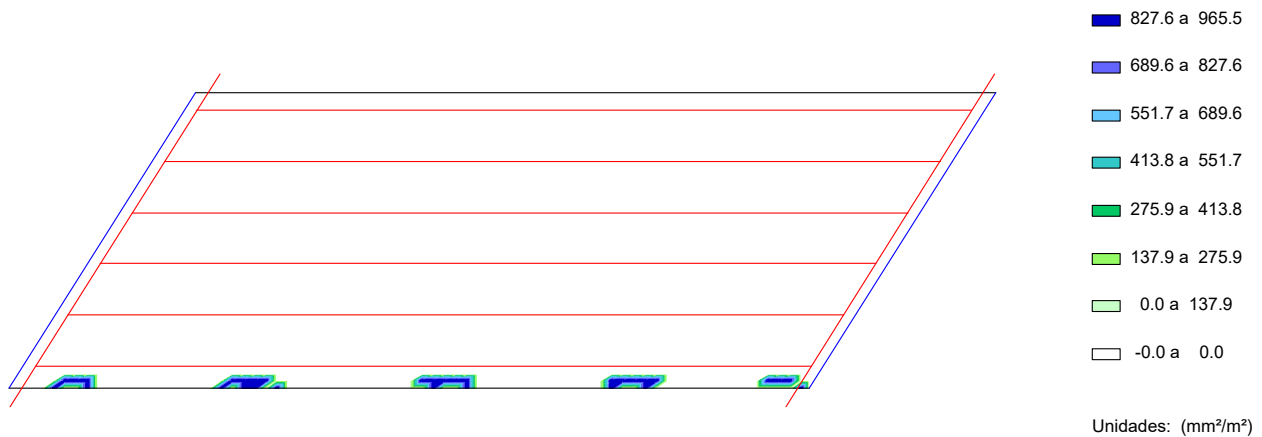
Envolvente global



19.4 Armadura mínima de cortante

Armadura mínima de cortante

Envolvente global



19.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

1 PRUEBA DE CARGA				0.868	0.073	-12.832	-20.228
				1.454	0.121	-23.157	-19.045
Viga 1. Hipótesis 1				2.191	0.182	-36.169	-17.554
				2.907	0.239	-46.381	-16.159
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)	3.530	0.288	-54.702	-14.958
0.000	0.000	3.622	-22.999	4.361	0.352	-65.471	-13.379
0.607	0.051	-8.221	-20.756	4.846	0.387	-70.405	-12.547

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

5.814	0.455	-80.259	-10.888	4.846	-0.281	6.886	0.912
7.268	0.546	-91.871	-8.520	5.814	-0.336	12.609	2.345
8.722	0.626	-100.746	-6.252	7.268	-0.418	22.744	3.867
10.175	0.694	-106.999	-4.080	8.722	-0.496	33.719	4.984
11.629	0.745	-110.095	-2.038	10.175	-0.571	45.140	5.816
13.083	0.781	-110.553	-0.133	11.629	-0.638	56.640	6.442
14.536	0.802	-108.944	1.641	13.083	-0.697	67.935	6.951
15.990	0.811	-105.405	3.272	14.536	-0.748	78.931	7.350
17.443	0.803	-99.774	4.709	15.990	-0.789	89.519	7.613
18.897	0.780	-92.376	5.915	17.443	-0.817	99.395	7.634
20.351	0.747	-83.842	6.916	18.897	-0.829	108.001	7.263
21.804	0.703	-74.375	7.697	20.351	-0.828	115.103	6.512
23.258	0.648	-64.151	8.206	21.804	-0.812	120.341	5.354
24.712	0.583	-53.633	8.365	23.258	-0.780	122.915	3.707
26.165	0.511	-43.054	8.295	24.712	-0.728	121.473	1.494
27.619	0.435	-33.504	7.760	26.165	-0.662	117.139	-0.782
29.072	0.353	-24.341	7.039	27.619	-0.583	107.639	-4.622
30.041	0.296	-19.183	6.404	29.072	-0.486	94.278	-7.744
30.526	0.267	-16.614	6.084	30.041	-0.412	81.777	-9.969
31.357	0.217	-13.749	5.001	30.526	-0.376	75.466	-11.087
31.980	0.179	-11.486	4.482	31.357	-0.308	60.225	-14.292
32.696	0.136	-9.451	4.251	31.980	-0.256	49.040	-15.698
33.433	0.090	-7.869	4.980	32.696	-0.194	34.760	-16.239
34.019	0.054	-4.840	5.271	33.433	-0.129	18.788	-14.209
34.280	0.037	-3.479	5.398	34.019	-0.077	10.808	-13.430
34.887	-0.000	-0.319	5.693	34.280	-0.054	7.265	-13.089
				34.887	0.000	-0.963	-12.299

Viga 1. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	9.408	-16.405
0.607	-0.035	4.621	-11.524
0.868	-0.050	3.577	-10.522
1.454	-0.084	1.242	-8.278
2.191	-0.127	-1.702	-5.451
2.907	-0.169	-0.618	-3.423
3.530	-0.205	1.237	-1.825
4.361	-0.253	4.020	0.194

Viga 2. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	6.592	14.715
0.607	-0.041	15.565	14.129
0.868	-0.058	19.430	13.876
1.454	-0.098	28.062	13.260
2.191	-0.146	36.209	10.040
2.907	-0.191	42.801	9.013
3.530	-0.230	48.534	8.119

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4.361	-0.279	54.653	7.083	3.530	-1.543	262.128	57.746
4.846	-0.307	57.826	6.520	4.361	-1.879	306.283	53.358
5.814	-0.361	63.949	5.433	4.846	-2.071	330.392	50.892
7.268	-0.434	70.736	4.230	5.814	-2.448	377.600	46.071
8.722	-0.497	75.942	3.239	7.268	-2.958	437.935	40.000
10.175	-0.551	79.906	2.391	8.722	-3.408	490.153	34.136
11.629	-0.595	82.755	1.650	10.175	-3.800	534.962	28.178
13.083	-0.627	84.353	0.994	11.629	-4.131	572.130	21.935
14.536	-0.648	84.878	0.364	13.083	-4.376	598.642	15.091
15.990	-0.658	84.501	-0.268	14.536	-4.537	613.903	7.677
17.443	-0.658	83.211	-0.919	15.990	-4.625	619.023	-0.088
18.897	-0.647	80.778	-1.611	17.443	-4.641	613.642	-8.064
20.351	-0.623	77.053	-2.357	18.897	-4.569	595.250	-15.983
21.804	-0.591	72.243	-3.140	20.351	-4.410	563.912	-23.282
23.258	-0.550	66.319	-3.949	21.804	-4.185	523.449	-29.823
24.712	-0.500	59.100	-4.768	23.258	-3.898	474.783	-35.479
26.165	-0.441	50.406	-5.528	24.712	-3.546	418.259	-40.007
27.619	-0.376	40.878	-6.129	26.165	-3.129	355.223	-43.089
29.072	-0.307	30.269	-6.783	27.619	-2.673	289.327	-44.978
30.041	-0.257	22.959	-6.914	29.072	-2.185	221.288	-45.947
30.526	-0.232	19.309	-6.972	30.041	-1.836	176.122	-45.405
31.357	-0.188	12.977	-6.878	30.526	-1.660	153.521	-45.122
31.980	-0.156	8.230	-6.805	31.357	-1.349	116.146	-43.821
32.696	-0.117	2.988	-5.670	31.980	-1.116	88.153	-42.833
33.433	-0.078	-1.650	-3.897	32.696	-0.842	58.430	-38.370
34.019	-0.046	-2.727	-2.180	33.433	-0.559	29.948	-33.539
34.280	-0.032	-3.198	-1.411	34.019	-0.334	13.607	-29.425
34.887	0.000	-2.825	0.045	34.280	-0.233	6.334	-27.587
				34.887	0.002	-7.316	-24.237

Viga 2. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	12.075	82.993
0.607	-0.271	62.220	80.823
0.868	-0.388	83.817	79.889
1.454	-0.650	132.054	77.605
2.191	-0.971	180.666	65.406
2.907	-1.277	224.233	61.310

Viga 3. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	6.725	38.044
0.607	-0.148	29.985	36.999
0.868	-0.212	40.003	36.549
1.454	-0.354	62.389	35.536
2.191	-0.530	87.099	33.860

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

2.907	-0.700	111.065	32.201	2.191	-1.653	200.531	85.091
3.530	-0.843	130.811	30.264	2.907	-2.187	259.244	82.555
4.361	-1.028	155.735	29.070	3.530	-2.638	308.732	81.673
4.846	-1.135	170.286	28.373	4.361	-3.227	375.519	81.322
5.814	-1.338	197.194	26.564	4.846	-3.571	414.507	81.117
7.268	-1.627	234.879	23.389	5.814	-4.226	491.590	80.537
8.722	-1.879	266.363	19.722	7.268	-5.171	606.298	79.464
10.175	-2.095	292.011	15.844	8.722	-6.021	718.732	78.043
11.629	-2.276	312.327	11.892	10.175	-6.773	828.955	76.554
13.083	-2.421	327.253	7.946	11.629	-7.425	937.273	74.936
14.536	-2.518	335.426	4.131	13.083	-7.969	1043.586	71.321
15.990	-2.567	337.523	0.500	14.536	-8.359	1146.666	55.662
17.443	-2.576	334.761	-2.994	15.990	-8.586	1204.036	38.494
18.897	-2.546	327.278	-6.374	17.443	-8.671	1245.808	16.993
20.351	-2.470	314.344	-9.667	18.897	-8.610	1266.351	-12.087
21.804	-2.347	295.807	-12.874	20.351	-8.372	1216.313	-57.127
23.258	-2.189	273.049	-15.943	21.804	-7.955	1092.187	-82.564
24.712	-1.999	246.279	-18.815	23.258	-7.413	956.779	-92.328
26.165	-1.776	215.356	-21.366	24.712	-6.756	822.086	-91.498
27.619	-1.519	180.441	-23.381	26.165	-5.986	689.432	-89.902
29.072	-1.242	143.532	-24.837	27.619	-5.109	560.445	-87.701
30.041	-1.050	118.214	-25.580	29.072	-4.169	434.839	-85.456
30.526	-0.950	104.573	-26.255	30.041	-3.518	352.501	-83.965
31.357	-0.773	81.842	-26.376	30.526	-3.181	312.493	-81.609
31.980	-0.640	64.819	-26.448	31.357	-2.587	245.846	-79.639
32.696	-0.483	45.386	-25.454	31.980	-2.141	195.914	-78.203
33.433	-0.321	25.366	-24.418	32.696	-1.616	141.760	-75.544
34.019	-0.192	12.355	-20.890	33.433	-1.075	86.003	-72.793
34.280	-0.134	7.335	-20.485	34.019	-0.642	46.876	-67.439
34.887	0.001	-4.322	-19.543	34.280	-0.448	30.026	-66.871
				34.887	0.003	-9.098	-65.554

Viga 3. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	6.668	92.414
0.607	-0.460	62.369	90.461
0.868	-0.659	86.359	89.620
1.454	-1.102	139.982	87.734

Viga 4. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	5.370	62.236
0.607	-0.286	43.530	61.131
0.868	-0.408	59.965	60.656

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1.454	-0.682	95.112	56.718	0.868	-0.857	88.995	97.735
2.191	-1.023	135.244	55.122	1.454	-1.433	144.523	93.898
2.907	-1.353	174.165	53.590	2.191	-2.150	211.238	93.108
3.530	-1.630	206.764	52.949	2.907	-2.846	276.004	92.370
4.361	-2.000	250.224	52.061	3.530	-3.437	332.854	92.818
4.846	-2.208	274.898	51.041	4.361	-4.224	408.660	93.484
5.814	-2.606	323.649	50.239	4.846	-4.670	452.514	95.011
7.268	-3.177	395.574	48.755	5.814	-5.533	543.776	96.428
8.722	-3.704	465.312	46.780	7.268	-6.783	682.765	99.038
10.175	-4.158	531.233	43.984	8.722	-7.957	825.351	102.421
11.629	-4.540	592.197	40.107	10.175	-9.003	974.379	106.476
13.083	-4.851	647.303	33.956	11.629	-9.913	1129.963	111.089
14.536	-5.088	693.958	25.180	13.083	-10.689	1292.016	114.763
15.990	-5.222	720.745	14.627	14.536	-11.315	1459.414	113.454
17.443	-5.254	732.923	2.244	15.990	-11.727	1626.330	89.376
18.897	-5.200	725.880	-12.515	17.443	-11.907	1718.583	62.094
20.351	-5.060	696.922	-28.220	18.897	-11.884	1787.020	24.827
21.804	-4.823	641.300	-39.631	20.351	-11.652	1817.743	-27.766
23.258	-4.490	575.832	-45.079	21.804	-11.168	1717.854	-107.200
24.712	-4.091	505.447	-48.425	23.258	-10.431	1494.875	-145.413
26.165	-3.631	431.665	-50.435	24.712	-9.524	1264.885	-154.215
27.619	-3.113	355.910	-51.307	26.165	-8.464	1048.463	-144.516
29.072	-2.538	279.806	-51.465	27.619	-7.260	846.719	-135.595
30.041	-2.141	229.243	-51.438	29.072	-5.923	659.545	-128.224
30.526	-1.933	204.045	-51.357	30.041	-4.997	538.886	-124.076
31.357	-1.578	160.881	-51.220	30.526	-4.513	480.830	-122.493
31.980	-1.306	128.417	-50.524	31.357	-3.684	381.383	-119.782
32.696	-0.986	92.279	-48.491	31.980	-3.050	309.793	-115.591
33.433	-0.656	55.064	-46.382	32.696	-2.302	229.369	-113.498
34.019	-0.391	29.943	-44.889	33.433	-1.532	146.511	-111.401
34.280	-0.273	18.727	-44.223	34.019	-0.914	83.386	-110.377
34.887	0.002	-7.315	-42.675	34.280	-0.637	55.194	-109.921
				34.887	0.004	-10.264	-108.860

Viga 4. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	2.663	99.357
0.607	-0.599	63.006	98.223

Viga 5. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	4.138	74.672

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

0.607	-0.419	49.993	72.667	0.000	0.000	0.788	100.812
0.868	-0.599	68.897	71.596	0.607	-0.664	61.882	100.014
1.454	-1.002	111.189	69.202	0.868	-0.950	87.808	99.664
2.191	-1.505	159.904	66.519	1.454	-1.589	145.846	98.883
2.907	-1.990	206.014	64.315	2.191	-2.388	217.560	98.557
3.530	-2.401	245.257	63.931	2.907	-3.159	287.031	99.473
4.361	-2.950	297.603	63.430	3.530	-3.815	348.755	100.317
4.846	-3.258	327.934	63.416	4.361	-4.691	431.156	101.447
5.814	-3.872	388.472	63.428	4.846	-5.183	480.439	102.193
7.268	-4.730	480.040	65.082	5.814	-6.166	578.843	103.792
8.722	-5.536	574.227	67.471	7.268	-7.546	731.006	108.050
10.175	-6.277	671.837	71.272	8.722	-8.847	887.973	111.732
11.629	-6.915	777.299	77.169	10.175	-10.048	1050.140	116.507
13.083	-7.444	893.333	85.018	11.629	-11.086	1221.374	122.418
14.536	-7.866	1020.927	82.819	13.083	-11.955	1402.460	129.165
15.990	-8.170	1147.959	67.705	14.536	-12.656	1593.045	124.660
17.443	-8.308	1211.128	50.110	15.990	-13.173	1779.708	105.492
18.897	-8.271	1280.830	23.038	17.443	-13.431	1895.432	79.570
20.351	-8.084	1291.896	-26.486	18.897	-13.417	1998.565	42.231
21.804	-7.747	1216.982	-88.765	20.351	-13.167	2030.196	-19.505
23.258	-7.240	1024.103	-121.497	21.804	-12.681	1960.648	-96.327
24.712	-6.580	849.995	-116.016	23.258	-11.921	1744.985	-147.168
26.165	-5.823	690.050	-105.761	24.712	-10.901	1518.177	-155.181
27.619	-4.983	543.105	-96.462	26.165	-9.707	1293.257	-154.536
29.072	-4.067	408.453	-88.449	27.619	-8.358	1072.174	-152.105
30.041	-3.415	326.939	-83.391	29.072	-6.862	854.482	-150.362
30.526	-3.086	286.645	-80.876	30.041	-5.779	711.060	-149.749
31.357	-2.515	220.227	-76.659	30.526	-5.231	639.343	-149.478
31.980	-2.075	174.722	-73.650	31.357	-4.275	516.555	-149.178
32.696	-1.569	122.407	-70.190	31.980	-3.531	424.624	-149.224
33.433	-1.044	71.856	-60.661	32.696	-2.675	318.935	-149.277
34.019	-0.622	38.594	-59.001	33.433	-1.783	210.930	-150.050
34.280	-0.434	23.758	-58.296	34.019	-1.063	123.209	-150.220
34.887	0.003	-10.693	-56.661	34.280	-0.742	84.019	-150.293
				34.887	0.005	-6.976	-150.461

Viga 5. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
-------	-------------	---------------	---------------

Viga 6. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
-------	-------------	---------------	---------------

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)	Viga 6. Hipótesis 2			
0.000	0.000	0.486	79.031				
0.607	-0.524	48.023	78.610	s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.868	-0.750	68.496	78.428	0.000	0.000	0.005	109.480
1.454	-1.256	114.289	78.007	0.607	-0.686	66.378	109.472
2.191	-1.887	168.852	77.052	0.868	-0.981	94.964	109.468
2.907	-2.496	222.595	77.491	1.454	-1.642	158.962	109.462
3.530	-3.018	270.215	78.407	2.191	-2.467	239.421	109.669
4.361	-3.707	333.794	80.404	2.907	-3.263	317.812	109.957
4.846	-4.096	372.452	81.068	3.530	-3.944	386.387	110.213
5.814	-4.872	449.721	82.386	4.361	-4.841	478.060	110.503
7.268	-5.978	568.943	84.113	4.846	-5.347	531.764	110.436
8.722	-6.988	690.639	85.840	5.814	-6.355	638.998	110.293
10.175	-7.923	814.521	86.489	7.268	-7.784	799.435	109.550
11.629	-8.764	939.390	86.709	8.722	-9.079	958.288	107.337
13.083	-9.457	1064.614	85.986	10.175	-10.271	1114.638	104.941
14.536	-10.000	1188.481	84.189	11.629	-11.332	1267.831	101.532
15.990	-10.397	1309.745	75.056	13.083	-12.195	1414.786	96.907
17.443	-10.640	1419.599	57.218	14.536	-12.859	1554.157	91.056
18.897	-10.673	1478.665	35.839	15.990	-13.333	1685.302	77.810
20.351	-10.488	1520.458	7.904	17.443	-13.608	1799.317	55.856
21.804	-10.121	1512.465	-32.542	18.897	-13.616	1855.354	30.458
23.258	-9.574	1440.253	-79.501	20.351	-13.351	1887.257	-1.312
24.712	-8.821	1284.615	-110.126	21.804	-12.860	1863.920	-45.421
26.165	-7.872	1118.468	-118.707	23.258	-12.146	1771.054	-95.865
27.619	-6.793	946.296	-123.646	24.712	-11.180	1588.773	-129.776
29.072	-5.598	768.715	-128.035	26.165	-9.971	1389.780	-141.419
30.041	-4.730	646.630	-130.887	27.619	-8.600	1180.284	-149.156
30.526	-4.295	585.492	-132.315	29.072	-7.084	961.254	-155.961
31.357	-3.499	476.818	-135.044	30.041	-5.985	808.892	-160.016
31.980	-2.898	394.953	-137.118	30.526	-5.434	732.593	-162.046
32.696	-2.201	299.632	-139.568	31.357	-4.427	596.376	-165.028
33.433	-1.460	196.912	-142.335	31.980	-3.666	493.705	-167.211
34.019	-0.872	115.413	-144.529	32.696	-2.784	374.667	-169.544
34.280	-0.610	79.013	-145.510	33.433	-1.847	248.269	-171.282
34.887	0.004	-7.756	-149.857	34.019	-1.103	147.985	-172.662
				34.280	-0.771	103.194	-173.278
				34.887	0.005	-1.960	-175.194

TABLERO VANO 3 (27 M)

Índice

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.2.1 Definición de los contornos laterales

1.2.2 Definición de los ejes de apoyos

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

1.2.4 Definición de la losa

1.2.5 Definición de las vigas

1.2.5.1 Contorno de la sección

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

1.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

1.2.5.3.1 Secciones reales

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos

1.2.6.1 Culatas

1.2.6.2 Losa en apoyos

1.2.7 Coacciones en los apoyos

1.2.8 Situación de transporte / izado

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

1.3.2 Hormigón Losa

1.3.3 Hormigón Prelosas

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

1.3.5 Armadura pasiva Losa

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretelado Vigas

1.4 Recubrimientos geométricos

1.5 Clases de exposición y fisuración

1.6 Calendario de ejecución

1.7 Definición del pretelado

1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

1.9 Acciones

1.9.1 Acciones permanentes

1.9.2 Acciones variables

1.9.3 Acciones accidentales

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

1.10.2 Coeficientes de combinación

1.10.3 Flechas relativas admisibles

1.11 Prueba de carga

1.12 Configuración del cálculo

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

2 Modelo de viga simple (sin losa)

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretesado

6.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

6.1.2 Pérdidas de pretesado totales

6.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

7.1 Tensiones admisibles

7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

7.3 Situación persistente. Combinación frecuente

7.4 Situación persistente. Combinación característica

7.5 Resumen de verificaciones

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

8.2 Situación persistente. Combinación frecuente

8.3 Situación persistente. Combinación característica

8.4 Resumen de verificaciones

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

9.1 Situación persistente. Combinación fundamental

9.2 Situación accidental. Combinación sísmica

9.3 Resumen de verificaciones

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

10.1 Situación persistente. Combinación fundamental

10.2 Situación accidental. Combinación sísmica

10.3 Resumen de armaduras

10.4 Resumen de verificaciones

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

11.3 Resumen de armaduras

11.4 Resumen de verificaciones

12 RASANTE VIGA - LOSA

12.1 Resumen de armaduras

12.2 Resumen de verificaciones

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

13.1 Resumen de armaduras

13.2 Resumen de verificaciones

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

14.1 Resumen de armaduras

14.2 Resumen de verificaciones

15 Flechas

15.1 Flechas características

15.2 Situación persistente. Combinación característica

15.3 Verificación de flechas

15.3.1 Resumen de verificaciones

16 Giros

16.1 Giros característicos

16.2 Situación persistente. Combinación característica

20 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

20.1 Esfuerzos de flexión mayorados

20.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

20.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

20.2 Armadura de flexión

20.3 Resumen de verificaciones

21 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

21.1 Esfuerzos cortantes mayorados

21.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

21.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

21.2 Comprobación de las bielas de compresión

21.3 Armadura de cálculo de cortante

21.4 Armadura mínima de cortante

21.5 Resumen de verificaciones

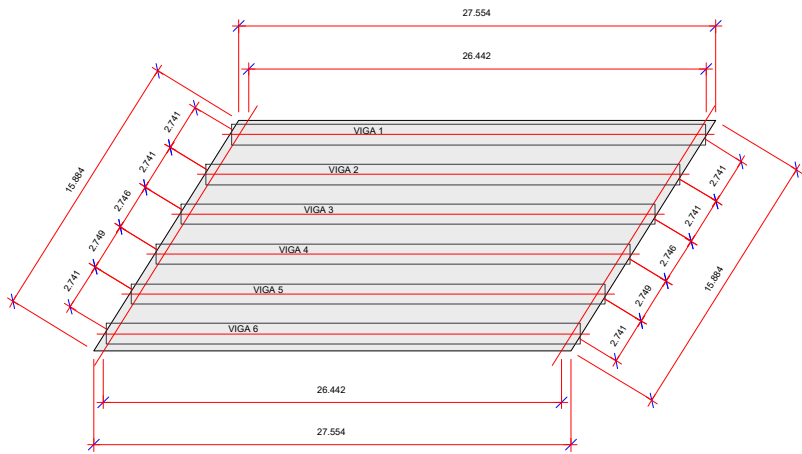
22 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LA LOSA

22.1 Cálculo a fisuración

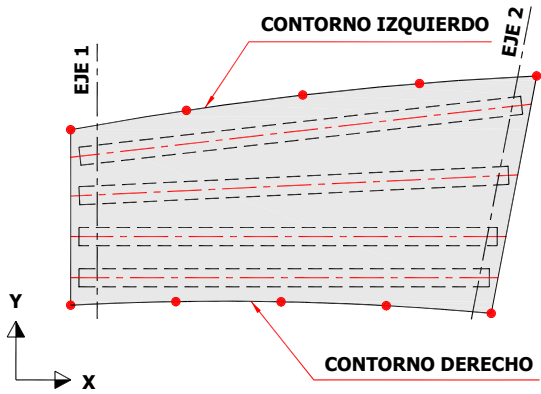
22.1.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

22.2 Resumen de verificaciones

Planta del tablero



1.2.1 Definición de los contornos laterales



Contorno izquierdo:

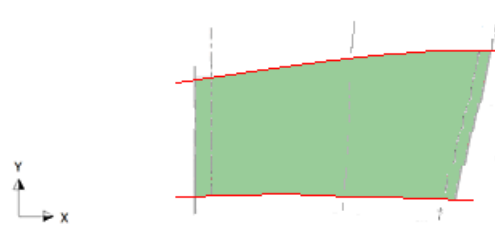
Punto	X	Y
	(m)	(m)

1	12.850	20.730
2	25.750	13.500
3	89.310	13.500

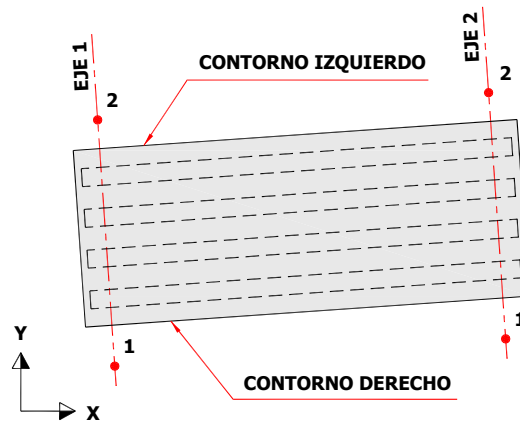
Contorno derecho:

Punto	X	Y
	(m)	(m)
1	0.000	0.000
2	80.940	0.000

Zona vial coincidente con los contornos.



1.2.2 Definición de los ejes de apoyos



Coordenadas en planta de los ejes de apoyos :

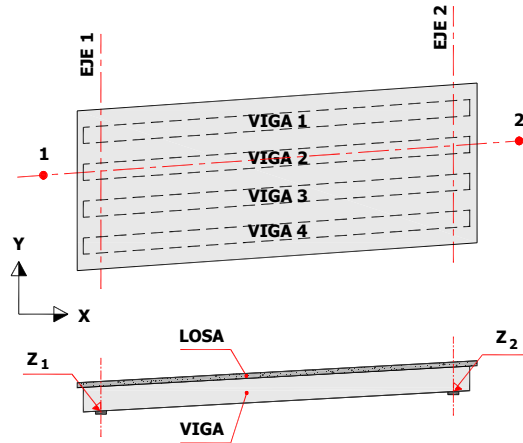
Eje	Punto 1		Punto 2	
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	54.029	0.000	62.399	13.500
2	80.471	0.000	88.841	13.500

1.2.3 Definición de los ejes de vigas

Losa definida a través de:

Espesor mínimo de losa : 0.250 m

Espesor de la losa en los voladizos : 0.250 m

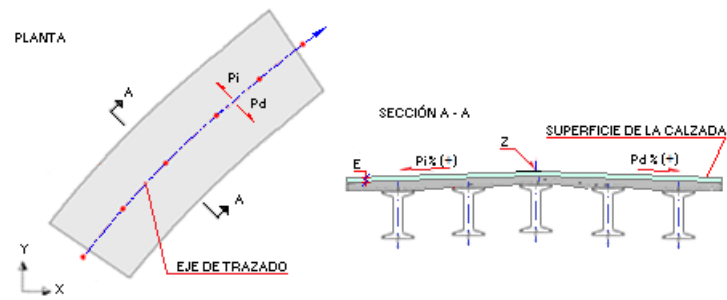


Coordenadas en planta de las vigas:

Viga	Punto 1			Punto 2			Longitudes	
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	Lcálculo	L total
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	61.412	12.660	405.578	88.795	12.660	405.183	26.445	27.385
2	59.965	10.330	405.646	87.348	10.330	405.252	26.445	27.385
3	58.519	8.000	405.714	85.901	8.000	405.320	26.445	27.385
4	57.072	5.666	405.692	84.454	5.666	405.297	26.445	27.385
5	55.625	3.330	405.666	83.000	3.330	405.272	26.445	27.385
6	54.178	1.000	405.641	81.561	1.000	405.247	26.445	27.385

1.2.4 Definición de la losa

Definición de la losa



Superficie de la calzada definida a partir de un eje de trazado y una ley de peraltes

Punto	X (m)	Y (m)	Z (m)	Peralte izd. (Pi) (%)	Peralte der. (Pd) (%)
1	0.000	7.942	408.100	2.0	2.0
2	17.400	7.942	407.840	2.0	2.0
3	53.470	7.942	407.300	2.0	2.0
4	80.940	7.942	406.890	2.0	2.0

fp: distancia del punto considerado al origen de la viga (en tanto por uno en relación con la longitud de cálculo)

Definición del espesor de la losa sobre las vigas

fp	Viga 1	Viga 2	Viga 3	Viga 4	Viga 5
-0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.1	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262

0.2	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.3	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.3	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.4	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.4	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.5	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.6	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.6	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.7	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.7	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.8	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.8	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
0.9	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
1.0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262

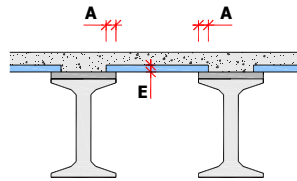
Definición del espesor de la losa
sobre las vigas

f _p	Viga 6
-0.0	0.262
0.0	0.262
0.0	0.262
0.0	0.262
0.1	0.262
0.1	0.262

0.2	0.262
0.2	0.262
0.3	0.262
0.3	0.262
0.4	0.262
0.4	0.262
0.5	0.262
0.6	0.262
0.6	0.262
0.7	0.262
0.7	0.262
0.8	0.262
0.8	0.262
0.9	0.262
0.9	0.262
1.0	0.262
1.0	0.262
1.0	0.262
1.0	0.262

Espesor del pavimento (E) : 0.040 m

Definición de las prelasas



Se dispone prelosa

Anchura de apoyo : 0.100 m

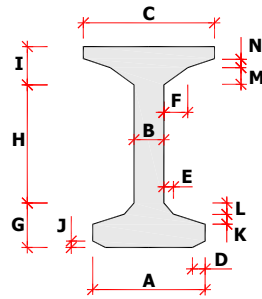
Espesor de la prelosa : 0.065 m

1.2.5 Definición de las vigas

Viga	Tipo	Catálogo	Nombre
1	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B
2	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B
3	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B
4	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B
5	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B
6	Doble T	Precon	DT-PRE-120-120-B

1.2.5.1 Contorno de la sección

Sección DT-PRE-120-120-B :



Parámetro	Valor (mm)
A	700
B	150
C	1200
D	30
E	75
F	125
G	400
H	550
I	250
J	30
K	70
L	110
M	100
N	100

1.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

Sección DT-PRE-120-120-B :

Valores calculados por el programa.

1.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

Instante	Descripción
I1	Tras la transferencia del pretensado
I2	Tras el hormigonado de la losa
I3	Tras la disposición de la superestructura
I4	Tras la apertura al tráfico
I5	A tiempo infinito

En los informes se utilizan las siguientes definiciones y notaciones:

Sección bruta : Sección de hormigón homogeneizada sin considerar la armadura pasiva ni la activa.

Sección neta : Se corresponde con la sección bruta pero añadiendo los huecos de las vainas de postesado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa que ya está inyectada en instantes anteriores, que se homogeneiza respecto del hormigón.

A : Área de la sección.

I_x : Momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

V_i : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

1.2.5.3.1 Secciones reales

Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i

	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.842	0.209	-0.934	0.836	0.205	-0.940	0.869	0.226	-0.910
I4	1.462	0.842	0.209	-0.934	0.836	0.205	-0.940	0.869	0.226	-0.910
I5	1.462	0.842	0.209	-0.934	0.836	0.205	-0.940	0.869	0.226	-0.910

Viga 2

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.894	0.219	-0.959	0.888	0.214	-0.965	0.921	0.237	-0.936
I4	1.462	0.894	0.219	-0.959	0.888	0.214	-0.965	0.921	0.237	-0.936
I5	1.462	0.894	0.219	-0.959	0.888	0.214	-0.965	0.921	0.237	-0.936

Viga 3

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573

I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936
I4	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936
I5	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

Viga 4

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936
I4	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936
I5	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

Viga 5

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

I4	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936
I5	1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

Viga 6

		Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
Instante	Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I2	1.200	0.463	0.091	-0.598	0.457	0.089	-0.604	0.490	0.097	-0.573
I3	1.462	0.868	0.214	-0.947	0.862	0.210	-0.952	0.895	0.232	-0.923
I4	1.462	0.868	0.214	-0.947	0.862	0.210	-0.952	0.895	0.232	-0.923
I5	1.462	0.868	0.214	-0.947	0.862	0.210	-0.952	0.895	0.232	-0.923

1.2.5.3.2 Secciones eficaces

Las secciones siguientes SI incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i

(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.842	0.209	-0.934	0.836	0.205	-0.940	0.869	0.226	-0.910

Viga 2

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.894	0.219	-0.959	0.888	0.214	-0.965	0.921	0.237	-0.936

Viga 3

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

Viga 4

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

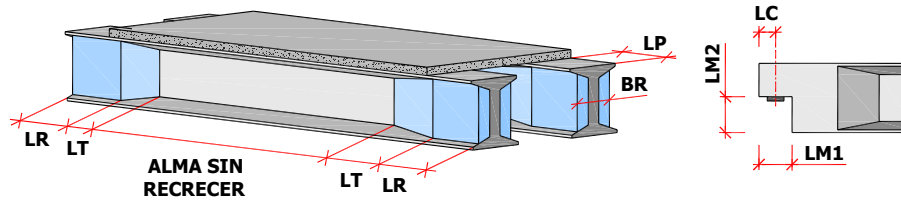
Viga 5

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.895	0.219	-0.960	0.889	0.214	-0.965	0.922	0.237	-0.936

Viga 6

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i	A	I_x	V_i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.462	0.868	0.214	-0.947	0.862	0.210	-0.952	0.895	0.232	-0.923

1.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos



1.2.6.1 Culatas

Eje	Viga	Longitud (LC) (m)
1	1	0.470
1	2	0.470
1	3	0.470
1	4	0.470
1	5	0.470
1	6	0.470
2	1	0.470
2	2	0.470
2	3	0.470
2	4	0.470
2	5	0.470
2	6	0.470

1.2.6.2 Losa en apoyos

Tipo de junta en el eje 1: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 1 : 0.475 m

Tipo de junta en el eje 2: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 2 : 0.470 m

1.2.7 Coacciones en los apoyos

Viga	Apoyo	Vinculación	Constantes de rigidez elástica				
			Movimientos horizontales		Movimiento vertical	Giros	
			Ku1 (kN/m)	Ku2 (kN/m)	Ku3 (kN/m)	Kg1 (kNm/rad)	Kg2 (kNm/rad)
1	1	Apoyo fijo					
1	2	Apoyo fijo					
2	1	Apoyo fijo					
2	2	Apoyo fijo					
3	1	Apoyo fijo					
3	2	Apoyo fijo					
4	1	Apoyo fijo					
4	2	Apoyo fijo					
5	1	Apoyo fijo					
5	2	Apoyo fijo					
6	1	Apoyo fijo					
6	2	Apoyo fijo					

1.2.8 Situación de transporte / izado

Coefficiente de impacto en situación de transporte : 2.000

1.3 Materiales

1.3.1 Hormigón Vigas

Denominación: HP-60

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 60.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 34694.1 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00227

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00297

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Vigas : CEM I (según RC-08).

1.3.2 Hormigón Losa

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Losa : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.3 Hormigón Prelosas

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Módulo elástico secante, E_{cm} : 28576.8 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00350

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Tipo de cemento para Prelosas : CEM II/A-S (según RC-08).

1.3.4 Armadura pasiva Vigas

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.3.5 Armadura pasiva Losa

Denominación: AP500 SD

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15

ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

1.3.6 Acero de la armadura activa del pretensado Vigas

Denominación: Y 1860 C

Límite elástico característico, f_{pk}	:	1670 MPa
Módulo de deformación longitudinal, E_p	:	190000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.02000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.02000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

Parámetros de relajación :

Parámetro de relajación, a	:	0.660000
Parámetro de relajación, b	:	9.090000
Relajación a 1000 horas después del tesado, ρ_{1000}	:	2.00000 %

$$\rho = a \rho_{1000} e^{b\mu} \left(\frac{t}{1000} \right)^{0.75(1-\mu)} 10^{-3}$$

μ : relajación del acero a longitud constante (%)

μ : proporción de la tensión de trabajo respecto a la tensión unitaria máxima

t : tiempo después del tesado (horas)

1.4 Recubrimientos geométricos

Vigas	:	30	mm
Losa	:	40	mm
Prelosas	:	30	mm

1.5 Clases de exposición y fisuración

Vigas:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.20 mm

Losa:

Ambiente: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

1.6 Calendario de ejecución

Operación	Día
Día en que se hormigonan las vigas	0
Día en que se transfiere el pretesado en el parque de vigas	28
Día en que se hormigona la losa	30
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa	58

1.7 Definición del pretesado

Viga 1

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y	Área del cordón	Diámetro nominal	Nº de cordones	Longitud entubamiento	Longitud del quiebro	Altura del quiebro
	(mm)	(mm ²)	(mm)		(m)	(m)	(m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

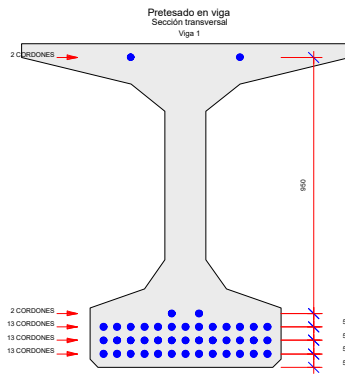
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 2

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

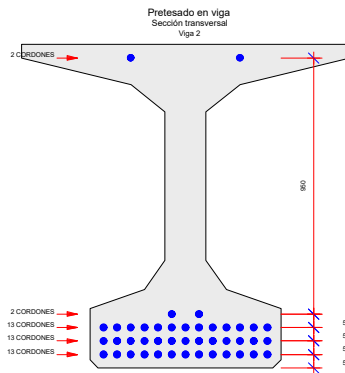
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 3

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quebro (m)	Altura del quebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

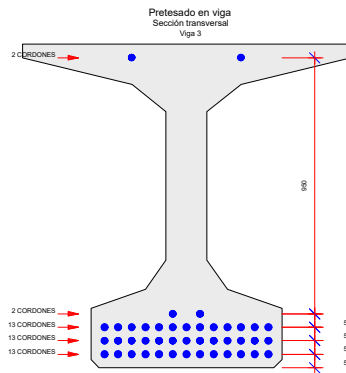
Introducción rápida del pretensado

Pérdidas antes de la transferencia

5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 4

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

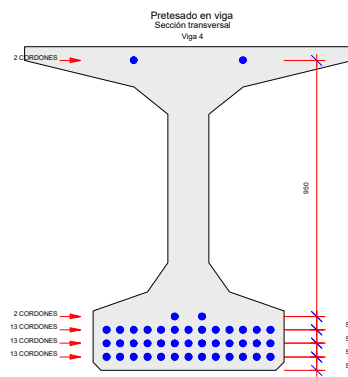
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretensado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 5

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

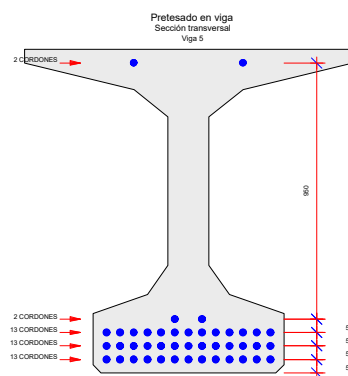
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretresado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



Viga 6

- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	50	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
2	100	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000
3	150	140.0	15	13	0.000	0.000	0.000

4	200	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000
5	1150	140.0	15	2	0.000	0.000	0.000

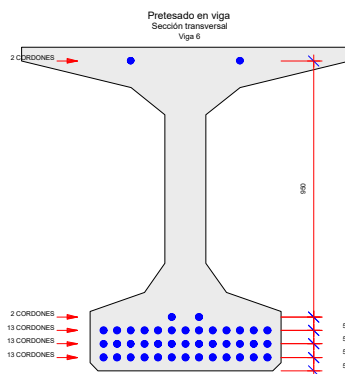
- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado

Pérdidas antes de la transferencia 5 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1389.00 MPa

Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1379.50 MPa



1.8 Definición de la armadura pasiva

1.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

Viga 6

Valores calculados por el programa.

1.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

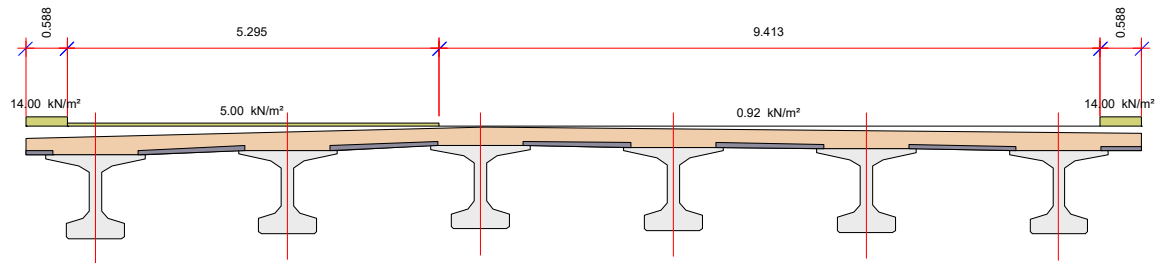
Viga 6

Valores calculados por el programa.

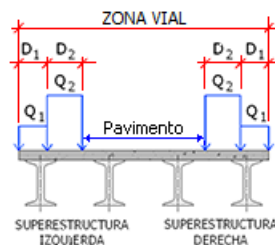
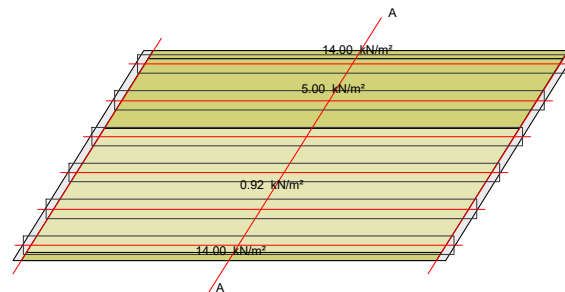
1.9 Acciones

1.9.1 Acciones permanentes

Acciones permanentes
Sección transversal del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Acciones permanentes
Planta del tablero
Definición de la superestructura y del pavimento



Se consideran 2 tipos de carga superficial:

Valor mínimo : $Q_{min} = Q$

Valor máximo : $Q_{max} = Q \cdot (1 + Incremento/100)$

Superestructura en borde izquierdo:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Incremento
	(m)	(kN/m ²)	(%)
1	0.500	14.00	0.0
2	4.500	5.00	0.0

Superestructura en borde derecho:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Incremento
	(m)	(kN/m ²)	(%)
1	0.500	14.00	0.0

Pavimento:

Peso del pavimento	:	0.92 kN/m ²
Incremento de carga del pavimento	:	50.0 %

Acciones reológicas:

Humedad relativa	:	60.0 %
------------------	---	--------

Coefficientes de retracción y fluencia:

Viga 1

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.343

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.242

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.067
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	13.929
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.076
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	13.846
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.261
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.321

Valores multiplicados por 100000

Viga 2

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.343

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.242

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.321

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.210

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.321

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.210

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.067

Coefficiente de retracción en el instante de tesado : 13.929

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 16.076

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 13.846

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 39.261

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 37.321

Valores multiplicados por 100000

Viga 3

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.343

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.242

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.321

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.210

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.067
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	13.929
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.076
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	13.846
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.261
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.321

Valores multiplicados por 100000

Viga 4

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.374
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.374
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259
---	---	-------

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.343
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.242
---	---	-------

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.350
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.226
---	---	-------

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.350
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.226
---	---	-------

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210
---	---	-------

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210
---	---	-------

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.067
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	13.929
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.076
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	13.846
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.261
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.321

Valores multiplicados por 100000

Viga 5

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.374
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.259

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.374
--	---	-------

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.343

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.242

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.350

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.226

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.321

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.210

PL Peso propio de la losa y recubrimiento de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.321

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.210

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.067

Coefficiente de retracción en el instante de tesado : 13.929

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 16.076

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 13.846

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 39.261

Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 37.321

Valores multiplicados por 100000

Viga 6

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

PV Peso propio de la viga

Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.374

Coefficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.259

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.343
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.242

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PI Pretensado instantáneo de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.350
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.226

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.350
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.226

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210

PL Peso propio de la losa y recarico de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.321
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.210

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

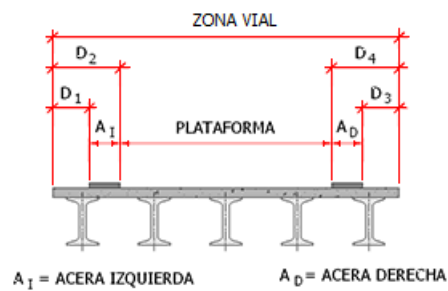
SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.067
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	13.929
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	16.076
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	13.846
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	39.261
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	37.321

Valores multiplicados por 100000

1.9.2 Acciones variables

- Definición de la zona vial :



Distancia D_1	:	0.500 m
Distancia D_2	:	5.000 m
Distancia D_3	:	0.000 m

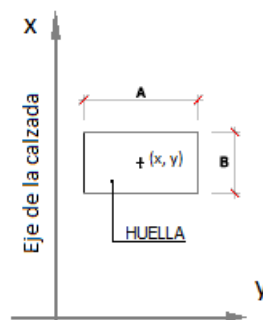
Distancia D₄ : 0.000 m

Tráfico sobre plataforma:

- Ancho de los carriles :

Punto	Ancho de plataforma (m)	Ancho de carril (m)
1	0.000	0.000
2	3.000	3.000
3	5.399	3.000
4	5.400	2.700
5	6.000	3.000
6	1000.000	3.000

- Definición de las ruedas del vehículo pesado :



Rueda	X	Y
-------	---	---

	(m)	(m)
1	0.000	-1.000
2	0.000	1.000
3	1.200	-1.000
4	1.200	1.000

- Huellas de las ruedas del vehículo pesado :

Anchura, A : 0.400 m

Longitud, B : 0.400 m

- Valores característicos de las cargas :

Situación	Carga por rueda (kN)	Sobrecarga repartida (kN/m ²)
Carril número 1	149.95	8.99
Carril número 2	99.97	2.50
Carril número 3	49.98	2.50
Resto de carriles	0.00	2.50
Área remanente	0.00	2.50

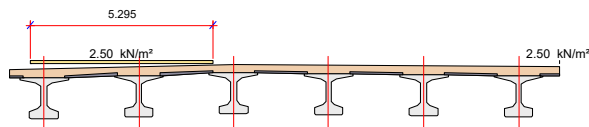
Tráfico sobre aceras:

- Sobrecargas repartidas (valor reducido) :

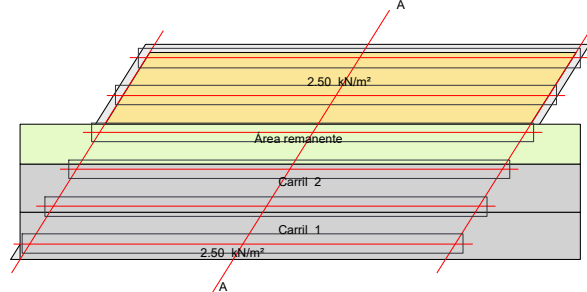
Acera izquierda : 2.50 kN/m²

Acera derecha : 2.50 kN/m²

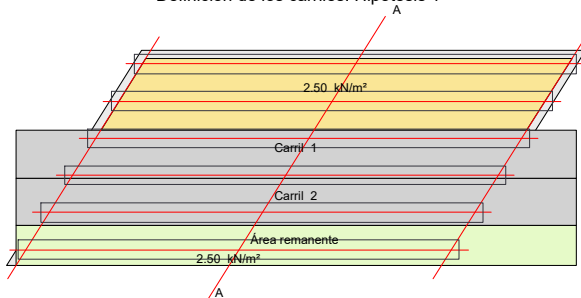
Acciones variables
Sección transversal del tablero
Definición de la plataforma y de las aceras



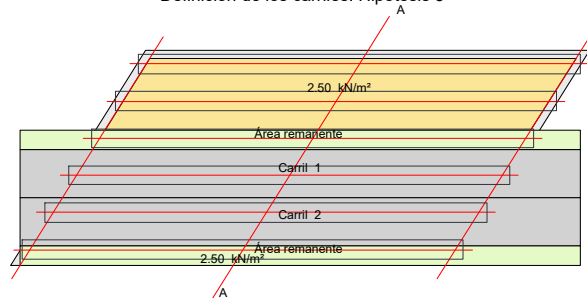
Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 2



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 1



Acciones variables
Planta del tablero
Definición de los carriles. Hipótesis 3



Gradiente térmico:

Máxima diferencia térmica entre cara superior e inferior	:	15.0 °C
Máxima diferencia térmica entre cara inferior y superior	:	8.0 °C

Acción vertical del viento:

Velocidad básica del viento V_b (T):	:	27.0 m/s
Coefficiente de exposición (C_e):	:	2.3
Coefficiente de fuerza vertical ($C_{f,z}$):	:	0.9

1.9.3 Acciones accidentales

Sismo

Fuerzas sísmicas calculadas por el programa

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.882 m/s^2
Factor de importancia, γ	:	1.000
Periodo de retorno	:	500 años
Coefficiente C del terreno	:	1.133
Aceleración de cálculo	:	0.799 m/s^2

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coefficiente sísmico horizontal :

$$K_h = a_c / r \cdot g$$

$$r : 2.000$$

Coefficiente sísmico vertical :

$$K_v = K_h / \gamma$$

$$\gamma : 2.000$$

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

Viga 1

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77
6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40
10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40
14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

Viga 2

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77
6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40
10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40
14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

Viga 3

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02

2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77
6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40
10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40
14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

Viga 4

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77

6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40
10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40
14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

Viga 5

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77
6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40

10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40
14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

Viga 6

Punto	Fuerza (kN)
1	0.02
2	1.61
3	2.80
4	3.85
5	4.77
6	5.59
7	6.31
8	6.91
9	7.40
10	7.75
11	7.90
12	7.75
13	7.40

14	6.91
15	6.31
16	5.59
17	4.77
18	3.85
19	2.80
20	1.61
21	0.02

No se ha definido la acción

1.10 Coeficientes de seguridad

1.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
Coeficiente	Estado límite de servicio		Estado límite último			
			Situación persistente		Situación accidental	
	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Pretesado instantáneo	0.95	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de la losa	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las riostras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00

Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descenso de apoyos	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Frenado	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento vertical	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impactos de vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

1.10.2 Coeficientes de combinación

Acción	ψ_0	ψ_1	ψ_2
gr1, vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
gr1, sobrecarga uniforme	0.40	0.40	0.00
gr1, carga en aceras	0.40	0.40	0.00
gr2, fuerzas horizontales	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.60	0.50

ψ_2 para la sobrecarga uniforme en situación sísmica : 0.20

1.10.3 Flechas relativas admisibles

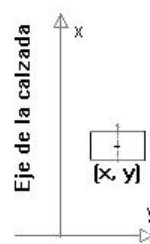
Valor frecuente de la sobrecarga de uso. $f < 1 /$ 0.001

1.11 Prueba de carga

a) Definición de los tipos de camiones

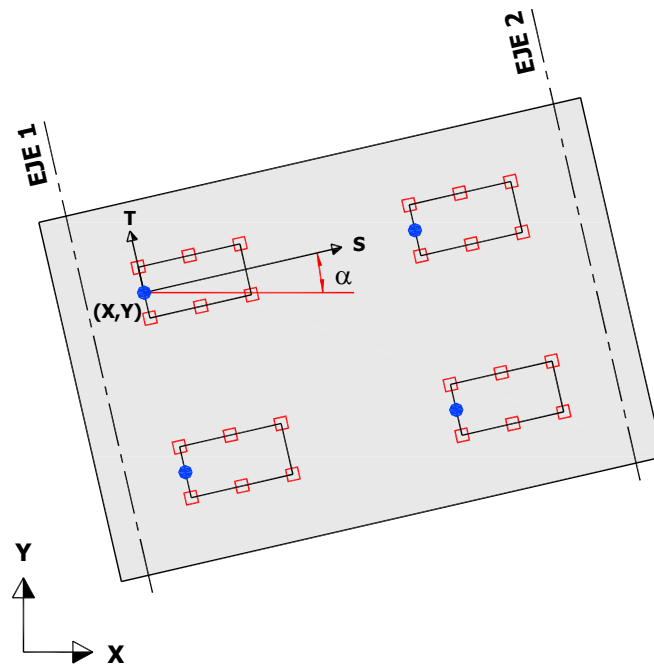
Tipo 1: CAMIÓN 3 EJES

Carga	Valor	X	Y
	(kN)	(m)	(m)
1	70.00	0.000	0.000
2	70.00	0.000	1.800
3	110.00	3.500	0.000
4	110.00	3.500	1.800
5	100.00	6.500	0.000
6	100.00	6.500	1.800
7	100.00	7.850	0.000
8	100.00	7.850	1.800



b) Posición de los camiones

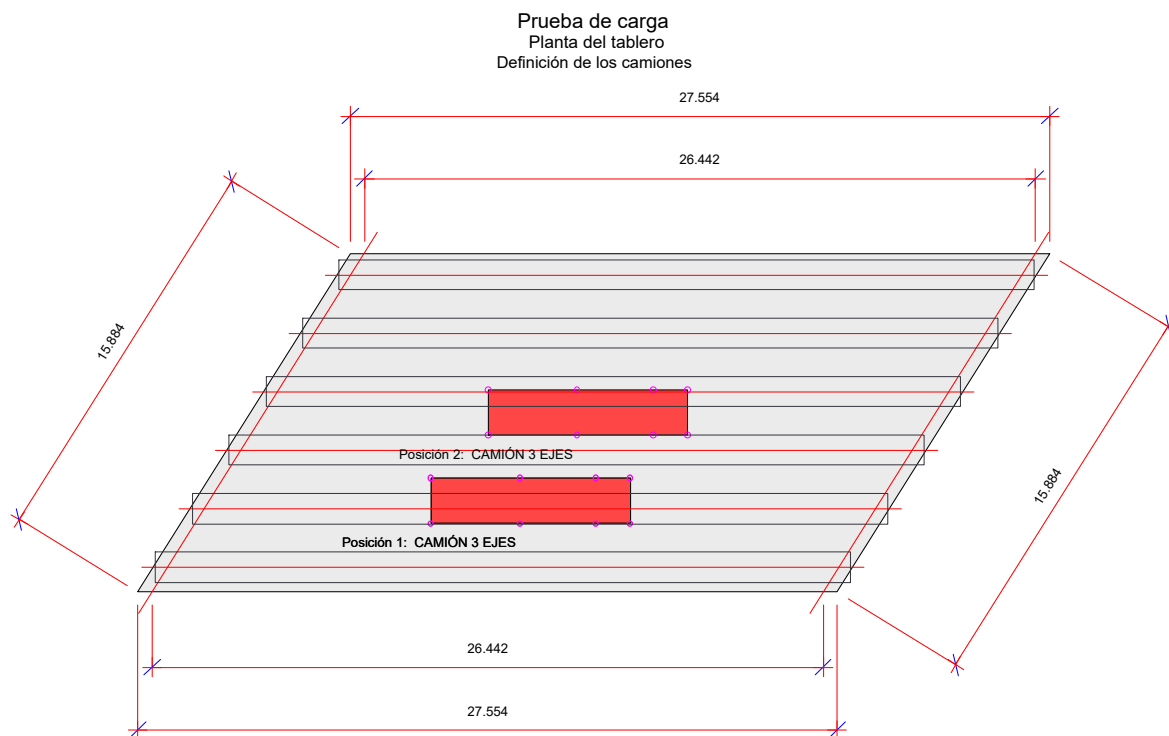
Posición	Tipo	x	y	z
		(m)	(m)	(g)
1	CAMIÓN 3 EJES	65.020	2.740	0.000
2	CAMIÓN 3 EJES	67.280	6.260	0.000



c) Hipótesis de carga

Hipótesis de carga 1. Posiciones 1

Hipótesis de carga 2. Posiciones 1 + 2



1.12 Configuración del cálculo

Coefficientes de anchura eficaz :

Valores calculados automáticamente por el programa.

Efectos diferidos internos de compatibilización :

Se considera la compatibilización de deformaciones por retracción entre viga y losa.

Se considera la compatibilización de deformaciones por fluencia entre viga y losa.

Factor F_j con que multiplicar los esfuerzos internos : Se aplica el factor calculado por el programa.

Cálculo a rotura por flexión :

La prelosa no colabora en la sección resistente de la losa en dirección longitudinal.

La prelosa colabora en la sección resistente de la losa en dirección transversal.

Cálculo a rotura por cortante y torsión :

El ángulo de inclinación de las bielas de compresión para el cálculo a cortante y torsión, se define en una serie de puntos equidistantes entre los extremos de las vigas :

Viga 1

Punto	Ángulo Teta
	(°)
1	45.0

Viga 2

Punto	Ángulo Teta
	(°)
1	45.0

Viga 3

Punto	Ángulo Teta
	(°)
1	45.0

Viga 4

Punto	Ángulo Teta

(°)

1	45.0
---	------

Viga 5

Punto Ángulo Teta

(°)

1	45.0
---	------

Viga 6

Punto Ángulo Teta

(°)

1	45.0
---	------

En el cálculo a torsión se consideran independientemente la viga y la losa.

Cálculo a rasante viga - losa

El cálculo se realiza a partir del momento de rotura.

Posiciones del vehículo para el cálculo de las vigas

Número de posiciones en cada carril : 11

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Número de posiciones longitudinales : 5

Desplazamiento transversal del vehículo : 0.500 m

Calculo tensional en las vigas

El cálculo tensional en las vigas utiliza las secciones homogeneizadas.

1.13 Tráfico. Cálculo de la losa

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Posiciones de los vehículos para el cálculo de las reacciones en pilas y estribos calculadas por el programa

Número de posiciones longitudinales	:	5
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.500 m

2 Modelo de viga simple (sin losa)

Para el cálculo de la viga simple (antes de fraguar la losa) se adopta un modelo de viga biapoyada discretizada en 10 barras equiespaciadas.

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

Para el cálculo de las vigas, una vez fraguada la losa, se adopta un modelo de emparrillado plano formado por barras longitudinales que modelizan la viga más losa, y por barras transversales que modelizan la losa del tablero.

4 Modelo del tablero para el cálculo de la losa

Para el cálculo de la losa del tablero se genera un modelo de emparrillado plano. Las vigas se modelizan mediante barras longitudinales. La losa se modeliza con barras longitudinales y transversales.

5 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

Acción	Viga	Axil (kN)		Flector (kNm)		Cortante (kN)		Torsor (kNm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PV	1	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PV	2	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PV	3	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PV	4	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PV	5	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PV	6	0.0	0.0	-1.3	1010.2	-152.9	152.9	0.0	0.0
PL	1	0.0	0.0	-1.5	1146.6	-173.5	173.5	-15.5	15.5
PL	2	0.0	0.0	-1.7	1332.4	-201.6	201.6	0.0	0.0
PL	3	0.0	0.0	-1.7	1333.6	-201.8	201.8	-0.1	0.1
PL	4	0.0	0.0	-1.7	1335.3	-202.1	202.1	-0.0	0.0
PL	5	0.0	0.0	-1.7	1334.1	-201.9	201.9	-0.1	0.1
PL	6	0.0	0.0	-1.6	1238.1	-187.4	187.4	-7.9	7.9
PI	1	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	2	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	3	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	4	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	5	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	6	0.0	7387.8	-3049.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1	0.0	0.0	-15.7	1342.3	-195.8	239.0	-14.2	29.7
SE	2	0.0	0.0	-15.6	1007.2	-179.6	107.9	-17.6	28.4
SE	3	0.0	0.0	-8.0	654.5	-112.2	73.7	-15.6	20.2
SE	4	0.0	0.0	-2.3	413.3	-59.0	45.5	-9.2	11.5
SE	5	0.0	0.0	0.0	337.5	-32.1	42.3	-2.4	4.5

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

SE	6	0.0	0.0	-4.4	385.9	-64.7	73.1	-4.3	9.7
TRA	1	0.0	0.0	-3.3	366.6	-48.6	63.2	-2.4	6.4
TRA	2	0.0	0.0	-4.7	293.6	-55.1	38.2	-4.0	7.3
TRA	3	0.0	0.0	-3.2	194.6	-35.2	21.5	-5.3	6.9
TRA	4	0.0	0.0	-2.0	102.3	-15.1	10.2	-4.6	5.2
TRA	5	0.0	0.0	-1.2	32.3	-5.5	3.3	-3.2	3.3
TRA	6	0.0	0.0	-20.3	1.6	-2.2	6.6	-2.6	2.2
TRP	1	0.0	0.0	-187.8	434.3	-53.5	39.8	-37.0	34.8
TRP	2	0.0	0.0	-56.9	1206.4	-119.4	241.5	-38.5	46.4
TRP	3	0.0	0.0	-21.4	2074.4	-357.6	438.5	-39.2	47.1
TRP	4	0.0	0.0	-26.3	2410.9	-469.3	477.6	-50.0	56.9
TRP	5	0.0	0.0	-43.6	2882.2	-480.4	513.0	-58.5	80.0
TRP	6	0.0	0.0	-48.5	4022.2	-713.5	603.8	-69.0	97.1
VI	1	0.0	0.0	-353.6	353.6	-59.6	59.6	-5.4	5.4
VI	2	0.0	0.0	-301.0	301.0	-49.8	49.8	-6.0	6.0
VI	3	0.0	0.0	-222.7	222.7	-40.4	40.4	-6.0	6.0
VI	4	0.0	0.0	-217.8	217.8	-39.8	39.8	-6.2	6.2
VI	5	0.0	0.0	-302.8	302.8	-50.4	50.4	-6.5	6.5
VI	6	0.0	0.0	-373.0	373.0	-63.4	63.4	-6.4	6.4
GT	1	0.0	0.0	-9.4	5.0	-7.8	4.1	-8.9	4.7
GT	2	0.0	0.0	-10.3	19.4	-4.1	7.7	-9.6	5.1
GT	3	0.0	0.0	-12.0	22.5	-5.1	4.5	-8.6	4.6
GT	4	0.0	0.0	-12.0	22.6	-4.5	5.2	-8.6	4.6
GT	5	0.0	0.0	-10.5	19.7	-7.9	4.2	-9.6	5.1
GT	6	0.0	0.0	-9.3	4.9	-4.2	7.9	-9.3	5.0
SIV	1	0.0	0.0	-416.7	416.7	-53.8	53.8	-4.1	4.1
SIV	2	0.0	0.0	-419.4	419.4	-51.7	51.7	-4.6	4.6
SIV	3	0.0	0.0	-413.2	413.2	-50.3	50.3	-4.6	4.6
SIV	4	0.0	0.0	-412.4	412.4	-50.2	50.2	-4.6	4.6
SIV	5	0.0	0.0	-416.3	416.3	-51.2	51.2	-4.6	4.6

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

SIV	6	0.0	0.0	-420.0	420.0	-54.0	54.0	-4.2	4.2
RTV	1	0.0	227.5	0.0	166.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	2	0.0	237.7	0.0	172.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	3	0.0	237.8	0.0	172.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	4	0.0	237.9	0.0	172.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	5	0.0	237.8	0.0	172.6	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	6	0.0	232.9	0.0	169.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	1	-239.8	254.4	-162.2	209.4	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	2	-335.4	250.5	-232.5	207.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	3	-358.6	247.8	-250.6	205.4	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	4	-374.5	245.6	-263.0	203.7	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	5	-379.0	244.5	-266.5	202.8	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	6	-340.8	247.4	-238.8	204.5	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	1	-227.5	-0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	2	-237.7	-0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	3	-237.8	-0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	4	-237.9	-0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	5	-237.8	-0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	6	-232.9	-0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	1	-254.4	239.8	-20.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	2	-250.5	335.4	-21.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	3	-247.8	358.6	-21.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	4	-245.6	374.5	-21.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	5	-244.5	379.0	-21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	6	-247.4	340.8	-20.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	1	-371.7	0.0	0.0	165.6	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	2	-371.2	0.0	0.0	165.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	3	-371.2	0.0	0.0	165.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	4	-371.2	0.0	0.0	165.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	5	-371.2	0.0	0.0	165.3	0.0	0.0	0.0	0.0

PPS	6	-371.5	0.0	0.0	165.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	1	-972.6	0.0	0.0	744.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	2	-977.3	0.0	0.0	773.3	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	3	-978.4	0.0	0.0	774.4	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	4	-979.6	0.0	0.0	775.7	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	5	-980.1	0.0	0.0	776.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	6	-979.4	0.0	0.0	762.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Peso propio de las vigas (PV)

Peso propio de la losa (PL)

Pretesado instantáneo (PI)

Superestructura (SE)

Tráfico en aceras (TRA)

Tráfico en plataforma (TRP)

Viento vertical (VI)

Gradiente térmico (GT)

Sismo vertical (SIV)

Retracción (esfuerzos en las vigas, RTV)

Fluencia (esfuerzos en las vigas, FLV)

Retracción (esfuerzos en la losa, RTL)

Fluencia (esfuerzos en la losa, FLL)

Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)

Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)

6 FUERZA DE PRETENSADO

6.1 Fuerzas de pretesado

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

6.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

P1 : Fuerza de pretesado después de tesar.

Prt1 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P1 y P2.

Pfl1 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P1 y P2.

Pr1 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P1 y P2.

P2 : Fuerza de pretesado tras el fraguado de la losa.

Prt2 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P2 y P3.

Pfl2 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P2 y P3.

Pr2 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P2 y P3.

P3 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr1	P2	Prt2	Pfl2	Pr2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	65.6	18.5	2110.8	60.3	109.3	44.9	1896.3
13.222	2	2216.9	6.5	63.8	19.2	2127.4	61.7	106.9	46.6	1912.2
13.222	3	2232.4	6.5	62.1	19.9	2143.9	63.0	104.5	48.3	1928.2
13.222	4	345.8	1.0	9.3	3.2	332.4	9.9	15.7	7.7	299.1
13.222	5	391.2	1.0	4.2	8.3	377.7	13.8	8.6	20.1	335.2

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr1	P2	Prt2	Pfl2	Pr2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	63.0	18.5	2113.4	60.0	116.3	44.9	1892.1
13.222	2	2216.9	6.5	61.5	19.2	2129.7	61.4	113.3	46.6	1908.4
13.222	3	2232.4	6.5	60.0	19.9	2146.0	62.8	110.2	48.3	1924.6
13.222	4	345.8	1.0	9.0	3.2	332.7	9.9	16.5	7.7	298.6
13.222	5	391.2	1.0	4.6	8.3	377.2	13.9	7.5	20.1	335.7

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr1	P2	Prt2	Pfl2	Pr2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	63.0	18.5	2113.4	60.0	127.2	44.9	1881.2
13.222	2	2216.9	6.5	61.5	19.2	2129.7	61.4	123.4	46.6	1898.3
13.222	3	2232.4	6.5	60.0	19.9	2146.0	62.8	119.6	48.3	1915.2
13.222	4	345.8	1.0	9.0	3.2	332.7	9.9	17.8	7.7	297.3
13.222	5	391.2	1.0	4.6	8.3	377.2	14.0	6.7	20.1	336.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr1	P2	Prt2	Pfl2	Pr2	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	63.0	18.5	2113.4	60.0	134.4	44.9	1874.0
13.222	2	2216.9	6.5	61.5	19.2	2129.7	61.4	130.2	46.6	1891.5

13.222	3	2232.4	6.5	60.0	19.9	2146.0	62.8	125.9	48.3	1909.0
13.222	4	345.8	1.0	9.0	3.2	332.7	9.9	18.7	7.7	296.4
13.222	5	391.2	1.0	4.6	8.3	377.2	14.0	6.2	20.1	336.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	63.0	18.5	2113.4	60.0	136.8	44.9	1871.6
13.222	2	2216.9	6.5	61.5	19.2	2129.7	61.4	132.4	46.6	1889.3
13.222	3	2232.4	6.5	60.0	19.9	2146.0	62.8	128.0	48.3	1906.9
13.222	4	345.8	1.0	9.0	3.2	332.7	9.9	19.0	7.7	296.1
13.222	5	391.2	1.0	4.6	8.3	377.2	14.0	6.1	20.1	337.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6										
		Fuerza	Pérdidas			Fuerza	Pérdidas			Fuerza
Distancia al eje 1	Fila	P1	Prt1	Pfl1	Pr11	P2	Prt2	Pfl2	Pr12	P3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	1	2201.4	6.5	64.3	18.5	2112.1	60.2	137.5	44.9	1869.5
13.222	2	2216.9	6.5	62.7	19.2	2128.5	61.5	133.0	46.6	1887.3
13.222	3	2232.4	6.5	61.1	19.9	2144.9	62.9	128.6	48.3	1905.1
13.222	4	345.8	1.0	9.1	3.2	332.5	9.9	19.1	7.7	295.8
13.222	5	391.2	1.0	4.4	8.3	377.5	13.9	6.2	20.1	337.3

6.1.2 Pérdidas de pretensado totales

P0 : Fuerza de tesado.

DP1a : Pérdidas de pretesado previas a la transferencia de la fuerza de tesado al hormigón.

DP1b : Pérdidas de pretesado por acortamiento elástico.

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

P1 : Fuerza de pretesado tras las pérdidas instantáneas.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

P2 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1016.8	1990.8	6370.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1028.4	2002.5	6359.3

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)

13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1059.3	2033.4	6328.4
--------	--------	------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1079.9	2053.9	6307.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1086.8	2060.8	6301.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	P0	DP1a	DP1b	DP1	P1	DP2	DP3	P2
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
13.222	8361.8	57.2	916.8	974.0	7387.8	1092.7	2066.7	6295.1

6.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.

DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.

DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	12.2	23.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	12.3	23.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	12.7	24.3

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	12.9	24.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	13.0	24.6

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 6

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(%)	(%)	(%)
13.222	11.6	13.1	24.7

7 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

7.1 Tensiones admisibles

Tras la transferencia del pretensado

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras el hormigonado de la losa

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	

Tras la disposición de la superestructura

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Tras la apertura al tráfico

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00

	Tracciones	Tensiones	No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No	No

A tiempo infinito

		Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	18.00	Sí	18.00	Sí	18.00
	Tracciones	Tensiones	No		No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	36.00	Sí	36.00	Sí	36.00
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-4.49	No	
Cables pretensado	Tracciones	Tensiones	Sí	0.00	No		No	

Verificación de las tracciones en el hormigón a la altura de los cables:

Se consideran los cables ubicados en la mitad inferior del canto de la viga.

7.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.92	-3.87	9.78			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
	(m)	(MPa)							

			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.46	-3.89	11.50	-0.02	1.42	-0.03	2.70
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.46	-3.89	11.51	-0.02	1.42	-0.03	2.70
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	26.13	-0.73	11.36	-0.39	2.16	-1.24	2.49
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.97			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura						
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga		Losa	
			Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.89	12.09	-0.01	0.93	-0.03	1.84
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.67	-3.89	12.09	-0.02	0.93	-0.03	1.85
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.33	-0.67	11.34	-0.32	1.72	-1.13	1.87
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.71	-3.88	11.70	-0.01	0.60	-0.01	1.20
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.72	-3.88	11.71	-0.01	0.61	-0.02	1.22
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.37	-0.65	10.79	-0.31	1.38	-1.15	1.35
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.83	-3.87	10.99			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)

Tensión pésima	0.00	0.00	31.75	-3.87	11.45	-0.00	0.38	-0.00	0.76
Tensión admisible	0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.76	-3.87	11.46	-0.00	0.39	-0.01	0.78
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	26.41	-0.64	10.43	-0.31	1.16	-1.17	0.99
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.78	-3.86	11.35	0.00	0.31	0.00	0.62

Tensión admisible	0.00	36.00	36.00	18.00	18.00
-------------------	------	-------	-------	-------	-------

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.79	-3.87	11.36	0.00	0.31	0.00	0.63
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	26.44	-0.64	10.29	-0.30	1.08	-1.18	0.86
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.87	-3.87	10.37				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.74	-3.87	10.83	-0.00	0.38	-0.01	0.74
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.74	-3.87	10.83	-0.01	0.38	-0.01
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00	18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.39	-0.68	10.00	-0.34	1.13	-1.20
Tensión admisible		0.00		36.00		36.00		18.00	18.00

Se cumple la verificación

7.3 Situación persistente. Combinación frecuente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.92	-3.87	9.78			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.46	-3.89	11.50	-0.02	1.42	-0.03	2.70
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.50	-3.89	12.03	-0.02	1.85	-0.04	3.51
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	26.16	-0.73	11.88	-0.39	2.59	-1.24	3.30
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.97			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.89	12.09	-0.01	0.93	-0.03	1.84
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.69	-3.89	13.02	-0.02	1.69	-0.03	3.37
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.35	-0.67	12.27	-0.32	2.49	-1.14	3.40
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.71	-3.88	11.70	-0.01	0.60	-0.01	1.20
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.74	-3.89	13.26	-0.01	1.88	-0.03	3.75
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.39	-0.66	12.34	-0.32	2.66	-1.16	3.89
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.83	-3.87	10.99			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.75	-3.87	11.45	-0.00	0.38	-0.00	0.76
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.79	-3.88	13.20	-0.01	1.83	-0.02	3.65
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	26.44	-0.65	12.17	-0.32	2.59	-1.18	3.85
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.78	-3.86	11.35	0.00	0.31	0.00	0.62
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.86	-3.90	13.39	-0.02	1.99	-0.05	3.96
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	26.51	-0.67	12.32	-0.33	2.75	-1.21	4.19
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.87	-3.87	10.37			
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00			

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.74	-3.87	10.83	-0.00	0.38	-0.01	0.74
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.78	-3.91	13.83	-0.03	2.85	-0.07	5.56
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.43	-0.71	13.00	-0.37	3.61	-1.22	5.73
Tensión admisible			-4.49	36.00	-4.49	36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.4 Situación persistente. Combinación característica

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado									
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19			
Tensión admisible				36.00		36.00			

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa						
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga		Losa	
			Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior

		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.92	-3.87	9.78				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.46	-3.89	11.50	-0.02	1.42	-0.03	2.70
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.61	-3.89	12.80	-0.02	2.49	-0.04	4.73
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.01	0.02	26.27	-0.73	12.66	-0.39	3.23	-1.25	4.52
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.97				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.66	-3.89	12.09	-0.01	0.93	-0.03	1.84
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.77	-3.89	13.92	-0.02	2.43	-0.04	4.85
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.43	-0.67	13.17	-0.33	3.22	-1.18	4.88
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.71	-3.88	11.70	-0.01	0.60	-0.01	1.20
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.81	-3.89	14.37	-0.02	2.80	-0.04	5.58
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	26.46	-0.67	13.46	-0.32	3.58	-1.19	5.72
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.83	-3.87	10.99				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.75	-3.87	11.45	-0.00	0.38	-0.00	0.76
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.89	-3.89	14.37	-0.02	2.80	-0.04	5.58
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	26.54	-0.66	13.34	-0.32	3.56	-1.22	5.77
Tensión admisible			36.00		36.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible			36.00	36.00						

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.83	-3.87	10.98				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.78	-3.86	11.35	0.00	0.31	0.00	0.62
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$	$\sigma_{\max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	31.97	-3.92	14.80	-0.04	3.15	-0.08	6.27
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.19	-0.79	26.62	-0.69	13.74	-0.34	3.91	-1.26	6.51
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6:

Viga 6. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	34.20	-4.24	2.19				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.87	-3.87	10.37				
Tensión admisible				36.00		36.00				

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	31.74	-3.87	10.83	-0.00	0.38	-0.01	0.74
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.98	-1.72	31.90	-3.93	15.89	-0.05	4.55	-0.10	8.86
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 6. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-4.36	-5.20	26.55	-0.73	15.06	-0.39	5.30	-1.27	9.03
Tensión admisible				36.00		36.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

7.5 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

8 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

Variables definidas en el artículo 49.2.4 de la EHE08

s_d	:	Distancia al eje de apoyo 1 de la viga.
N_d	:	Axil de cálculo. Compresiones positivas
M_d	:	Flector de cálculo. Positivo tracciona la fibra inferior.

Sep	:	Separación entre armaduras.
r_g	:	Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas.
$\varnothing_{max}$	:	Diámetro de la barra pasiva traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupos de barras.
A_{cef}	:	Área de hormigón de la zona de recubrimiento.
A_s	:	Área total de las armaduras dentro de A_{cef}
K_1	:	Coeficiente que depende del diagrama de deformaciones.
ε_{inf}	:	Deformación de la fibra inferior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
ε_{sup}	:	Deformación de la fibra superior de la viga debida a los esfuerzos de cálculo.
σ_s	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada con los esfuerzos de cálculo.
σ_{sr}	:	Tensión de la armadura pasiva en sección fisurada en el momento de la fisuración.
S_m	:	Separación media entre fisuras
ε_{sm}	:	Alargamiento medio de las armaduras
W_k	:	Abertura media de fisura
$W_{k adm}$	:	Abertura de fisura admisible

NOTA : Sólo se listan los valores para los que se supera el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

NOTA : El cálculo de las aberturas de fisura se lleva a cabo cuando $N_d > 98.1 \text{ kN}$ o $M_d > 98.1 \text{ kNm}$.

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

No procede la comprobación.

8.2 Situación persistente. Combinación frecuente

Cálculo de las aberturas de fisura

Viga 1:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 2:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 3:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 4:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 5:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

Viga 6:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ($f_{ct,m}$).

Se cumple la verificación

8.3 Situación persistente. Combinación característica

No procede la comprobación.

8.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

9 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

M_{dA} : Momento mayorado sin decalar

M_{dB} : Momento mayorado decalado

M_u : Momento último

S_d : Longitud de decalaje

Armaduras dispuestas

Viga 1:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 2:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 3:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 4:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 5:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Viga 6:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

No se ha definido armadura en extremos.

Se listan los valores correspondientes al mínimo coeficiente de seguridad y al centro de la viga

9.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	6123.3	1.221	6123.3	10365.4	1.693	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)	
13.222	6123.3	1.221	6123.3	10365.4	1.693

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	6765.2	1.221	6765.2	10517.8	1.555	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	6765.2	1.221	6765.2	10517.8	1.555	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	7301.4	1.221	7301.4	10521.0	1.441	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
-----------------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------	------------------------------------	---------------

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)	
13.222	7301.4	1.221	7301.4	10521.0	1.441

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	7294.2	1.221	7294.2	10516.6	1.442	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	7294.2	1.221	7294.2	10516.6	1.442	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	7825.0	1.221	7825.0	10519.9	1.344	

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)	
13.222	7825.0	1.221	7825.0	10519.9	1.344

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	9310.4	1.221	9310.4	10448.8	1.122	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	9310.4	1.221	9310.4	10448.8	1.122	

9.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3954.1	1.221	3954.1	11918.2	3.014	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3954.1	1.221	3954.1	11918.2	3.014	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3855.3	1.221	3855.3	12093.5	3.137	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3855.3	1.221	3855.3	12093.5	3.137	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3544.6	1.221	3544.6	12089.6	3.411	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3544.6	1.221	3544.6	12089.6	3.411	

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3333.3	1.221	3333.3	12094.9	3.629	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3333.3	1.221	3333.3	12094.9	3.629	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3297.7	1.221	3297.7	12091.2	3.667	

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3297.7	1.221	3297.7	12091.2	3.667	

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3336.6	1.221	3336.6	12018.1	3.602	

Viga 6. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	M _{dA}	S _d	M _{dB}	M _u	K = M _u /M _d	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		
13.222	3336.6	1.221	3336.6	12018.1	3.602	

9.3 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

10 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

V_{d-}, V_{d+}	:	Cortante mínimo y máximo mayorado (sin el pretensado)
V_{pd-}, V_{pd+}	:	Cortante mínimo y máximo de pretensado
N_{pd-}, N_{pd+}	:	Axil mínimo y máximo de pretensado
M_{d-}, M_{d+}	:	Flector mínimo y máximo mayorado
V_{rd}	:	Cortante efectivo ($V_{rd} = V_{d-} + V_{pd-}$)
V_{u1}	:	Resistencia de las bielas de compresión
V_{cu}	:	Contribución del hormigón a la resistencia a cortante
V_{su}	:	Contribución de las armaduras a la resistencia a cortante

V_{u2}	:	Resistencia a cortante
A_{st}	:	Armadura de cálculo necesaria a cortante
$A_{st\ min}$	:	Armadura mínima de cortante
$S_{\max\ long}$	:	Separación longitudinal máxima entre cercos de cortante

Se listan los valores correspondientes a la armadura transversal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

10.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V_{rd}	V_{u1}	V_{rd}/V_{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	946.0	2244.1	0.422	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V_{rd}	V_{cu} o V_{u2}	V_{su}	V_{u2}	A_{st}	A_{stmin}	$S_{\max\ long}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	946.0	182.9	763.2	946.0	18.1	2.2	0.450

Viga 1. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	946.0	2205.7	0.429	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	946.0	163.9	782.2	946.0	18.6	2.2	0.450

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	945.2	2234.0	0.423	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)

26.444	-945.2	177.9	767.3	945.2	18.2	2.2	0.450
--------	--------	-------	-------	-------	------	-----	-------

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	945.2	2198.6	0.430	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-945.2	160.4	784.8	945.2	18.6	2.2	0.450

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1222.9	2234.0	0.547	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1222.9	177.9	1045.0	1222.9	24.8	2.2	0.450

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	1222.9	2198.5	0.556	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1222.9	160.3	1062.6	1222.9	25.2	2.2	0.450

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico	
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión	

Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1239.5	2233.9	0.555	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-1239.5	177.9	1061.6	1239.5	25.2	2.2	0.450

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1239.5	2198.5	0.564	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-1239.5	160.3	1079.1	1239.5	25.6	2.2	0.450

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1198.1	2233.9	0.536	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-1198.1	177.9	1020.2	1198.1	24.2	2.2	0.450

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1198.1	2198.5	0.545	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)

26.444	-1198.1	160.3	1037.8	1198.1	24.6	2.2	0.450
--------	---------	-------	--------	--------	------	-----	-------

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1568.0	2238.9	0.700	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-1568.0	180.3	1387.6	1568.0	33.0	2.2	0.300

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	1568.0	2202.1	0.712	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-1568.0	162.1	1405.9	1568.0	33.4	2.2	0.300

10.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	622.1	2568.0	0.242	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	622.1	200.4	421.7	622.1	10.0	2.2	0.450

Viga 1. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	622.1	2529.6	0.246	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	622.1	181.4	440.7	622.1	10.5	2.2	0.450

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	528.0	2557.9	0.206	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}

(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	528.0	195.5	332.5	528.0	7.9	2.2	0.450

Viga 2. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	528.0	2522.3	0.209	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	528.0	177.9	350.1	528.0	8.3	2.2	0.450

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	502.6	2557.8	0.196	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	502.6	195.5	307.1	502.6	7.3	2.2	0.600

Viga 3. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	502.6	2522.4	0.199	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	502.6	177.9	324.7	502.6	7.7	2.2	0.600

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico	
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión	

Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	474.9	2557.8	0.186	Cumple

Viga 4. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	474.9	195.4	279.5	474.9	6.6	2.2	0.600

Viga 4. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
0.001	474.9	2522.3	0.188	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	474.9	177.9	297.0	474.9	7.1	2.2	0.600

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	455.0	2557.8	0.178	Cumple

Viga 5. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-455.0	195.5	259.5	455.0	6.2	2.2	0.600

Viga 5. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	455.0	2522.4	0.180	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)

26.444	-455.0	177.9	277.1	455.0	6.6	2.2	0.600
--------	--------	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	510.8	2562.8	0.199	Cumple

Viga 6. Tras la apertura al tráfico							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-510.8	197.9	312.9	510.8	7.4	2.2	0.600

Viga 6. A tiempo infinito				
Verificación por agotamiento de las bielas de compresión				
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{u1}	V _{rd} /V _{u1}	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)		
26.444	510.8	2526.0	0.202	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito							
Armadura de cortante							
Distancia al eje 1	V _{rd}	V _{cu} o V _{u2}	V _{su}	V _{u2}	A _{st}	A _{stmin}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
26.444	-510.8	179.7	331.2	510.8	7.9	2.2	0.450

10.3 Resumen de armaduras

Viga 1			
Distancia al eje 1	A _{st}	A _{stmin}	A _{st} dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	18.6	2.2	18.6
0.607	12.6	2.2	12.6
0.863	11.4	2.2	11.4
1.469	10.5	2.2	10.5
2.938	8.4	2.2	8.4
4.407	6.1	2.2	6.1
5.877	3.9	2.2	3.9
7.346	1.8	2.2	2.2
8.815	0.0	0.0	0.0
10.284	0.0	0.0	0.0
11.753	0.0	0.0	0.0
13.222	0.0	0.0	0.0
14.692	0.0	0.0	0.0

16.161	0.0	0.0	0.0
17.630	0.0	0.0	0.0
19.099	1.7	2.2	2.2
20.568	3.7	2.2	3.7
22.037	5.5	2.2	5.5
23.507	7.7	2.2	7.7
24.976	9.9	2.2	9.9
25.582	10.5	2.2	10.5
25.838	11.5	2.2	11.5
26.444	16.9	2.2	16.9
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

Viga 2

Distancia al eje 1	A _{st}	A _{stmin}	A _{st} dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	17.5	2.2	17.5
0.607	14.9	2.2	14.9
0.863	13.9	2.2	13.9
1.469	13.1	2.2	13.1
2.938	10.2	2.2	10.2
4.407	7.8	2.2	7.8
5.877	5.4	2.2	5.4
7.346	3.1	2.2	3.1
8.815	0.9	2.2	2.2
10.284	0.0	0.0	0.0
11.753	0.0	0.0	0.0
13.222	0.0	0.0	0.0

14.692	0.0	0.0	0.0
16.161	0.0	0.0	0.0
17.630	1.3	2.2	2.2
19.099	3.3	2.2	3.3
20.568	5.6	2.2	5.6
22.037	7.6	2.2	7.6
23.507	9.4	2.2	9.4
24.976	11.4	2.2	11.4
25.582	12.1	2.2	12.1
25.838	13.1	2.2	13.1
26.444	18.6	2.2	18.6
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

Viga 3

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	25.2	2.2	25.2
0.607	18.4	2.2	18.4
0.863	17.2	2.2	17.2
1.469	16.1	2.2	16.1
2.938	13.2	2.2	13.2
4.407	10.1	2.2	10.1
5.877	7.9	2.2	7.9
7.346	6.1	2.2	6.1
8.815	4.2	2.2	4.2
10.284	2.2	2.2	2.2
11.753	0.0	0.0	0.0

13.222	0.0	0.0	0.0
14.692	0.0	0.0	0.0
16.161	2.2	2.2	2.2
17.630	3.9	2.2	3.9
19.099	5.7	2.2	5.7
20.568	7.9	2.2	7.9
22.037	10.4	2.2	10.4
23.507	12.5	2.2	12.5
24.976	14.7	2.2	14.7
25.582	16.7	2.2	16.7
25.838	17.8	2.2	17.8
26.444	24.6	2.2	24.6
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

Viga 4

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	25.3	2.2	25.3
0.607	18.7	2.2	18.7
0.863	17.8	2.2	17.8
1.469	16.0	2.2	16.0
2.938	13.2	2.2	13.2
4.407	10.9	2.2	10.9
5.877	8.4	2.2	8.4
7.346	6.5	2.2	6.5
8.815	4.8	2.2	4.8
10.284	3.0	2.2	3.0

11.753	1.1	2.2	2.2
13.222	0.0	0.0	0.0
14.692	0.0	0.0	0.0
16.161	2.6	2.2	2.6
17.630	4.5	2.2	4.5
19.099	6.5	2.2	6.5
20.568	8.5	2.2	8.5
22.037	10.6	2.2	10.6
23.507	13.5	2.2	13.5
24.976	16.4	2.2	16.4
25.582	17.5	2.2	17.5
25.838	18.7	2.2	18.7
26.444	25.6	2.2	25.6
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

Viga 5

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	22.3	2.2	22.3
0.607	19.4	2.2	19.4
0.863	18.2	2.2	18.2
1.469	17.1	2.2	17.1
2.938	13.8	2.2	13.8
4.407	11.6	2.2	11.6
5.877	9.5	2.2	9.5
7.346	7.0	2.2	7.0
8.815	4.9	2.2	4.9

10.284	2.8	2.2	2.8
11.753	0.9	2.2	2.2
13.222	0.0	0.0	0.0
14.692	1.3	2.2	2.2
16.161	3.4	2.2	3.4
17.630	5.5	2.2	5.5
19.099	7.5	2.2	7.5
20.568	9.4	2.2	9.4
22.037	11.2	2.2	11.2
23.507	13.5	2.2	13.5
24.976	16.6	2.2	16.6
25.582	17.3	2.2	17.3
25.838	18.3	2.2	18.3
26.444	24.6	2.2	24.6
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

Viga 6

Distancia al eje 1	Ast	Astmin	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.460	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	25.3	2.2	25.3
0.607	22.6	2.2	22.6
0.863	21.6	2.2	21.6
1.469	20.8	2.2	20.8
2.938	17.2	2.2	17.2
4.407	14.3	2.2	14.3
5.877	12.1	2.2	12.1
7.346	9.9	2.2	9.9

8.815	7.2	2.2	7.2
10.284	5.0	2.2	5.0
11.753	2.5	2.2	2.5
13.222	0.0	0.0	0.0
14.692	2.1	2.2	2.2
16.161	4.2	2.2	4.2
17.630	6.7	2.2	6.7
19.099	9.5	2.2	9.5
20.568	12.4	2.2	12.4
22.037	15.5	2.2	15.5
23.507	19.0	2.2	19.0
24.976	22.2	2.2	22.2
25.582	23.6	2.2	23.6
25.838	24.9	2.2	24.9
26.444	33.4	2.2	33.4
26.446	0.0	0.0	0.0
26.905	0.0	0.0	0.0

10.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

11 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

En este apartado se presenta la verificación a torsión de las vigas. Tanto los esfuerzos de cálculo como los resistentes corresponden a los esfuerzos que actúan sobre la viga. Las armaduras obtenidas corresponden a la armadura de la viga (sin la losa).

T_d, T_{d+}	:	Torsor mayorado actuando en la viga
N_d, N_{d+}	:	Axiles concomitantes
T_{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión de la viga
A_t	:	Armadura transversal de torsión en una cara por unidad de longitud en la viga
A_l	:	Armadura longitudinal de torsión total de la viga

11.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

Se listan los valores correspondientes al centro de la viga, a la armadura transversal máxima, a la armadura longitudinal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

11.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-1.4	10.8	7092.2	7092.2	224.1	0.048	1.0	2.97
22.037	-4.8	14.4	7054.5	7054.5	224.1	0.064	1.3	3.97

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
0.001	-12.8	7.0	1708.8	1708.8	195.8	0.065	1.2	3.52
13.222	-1.4	10.8	6370.9	6370.9	224.1	0.048	1.0	2.97
22.037	-4.8	14.4	6208.2	6208.2	224.1	0.064	1.3	3.97

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	-7.4	13.3	7058.3	7058.3	224.1	0.059	1.2	3.66

13.222	-1.5	11.8	7099.0	7099.0	224.1	0.053	1.1	3.26
--------	------	------	--------	--------	-------	-------	-----	------

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	-7.4	13.3	6195.3	6195.3	224.1	0.059	1.2	3.66
13.222	-1.5	11.8	6359.3	6359.3	224.1	0.053	1.1	3.26

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-2.0	11.5	7099.1	7099.1	224.1	0.051	1.1	3.18
22.037	-8.2	13.7	7058.3	7058.3	224.1	0.061	1.3	3.77

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-2.0	11.5	6328.4	6328.4	224.1	0.051	1.1	3.18
22.037	-8.2	13.7	6191.3	6191.3	224.1	0.061	1.3	3.77

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-2.5	12.6	7099.1	7099.1	224.1	0.056	1.2	3.46

23.507	-10.4	18.3	7044.3	7044.3	224.1	0.082	1.7	5.05
--------	-------	------	--------	--------	-------	-------	-----	------

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-2.5	12.6	6307.9	6307.9	224.1	0.056	1.2	3.46
23.507	-10.4	18.3	6129.9	6129.9	224.1	0.082	1.7	5.05

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-3.2	14.8	7099.1	7099.1	224.1	0.066	1.4	4.08
22.037	-11.4	29.2	7058.3	7058.3	224.1	0.130	2.7	8.05

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-3.2	14.8	6301.0	6301.0	224.1	0.066	1.4	4.08
22.037	-11.4	29.2	6166.4	6166.4	224.1	0.130	2.7	8.05

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-9.1	21.9	7095.5	7095.5	224.1	0.098	2.0	6.04

23.507	-14.8	37.7	7042.9	7042.9	224.1	0.168	3.5	10.38
--------	-------	------	--------	--------	-------	-------	-----	-------

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-9.1	21.9	6295.1	6295.1	224.1	0.098	2.0	6.04
23.507	-14.8	37.7	6124.1	6124.1	224.1	0.168	3.5	10.38

11.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	3.4	6.0	7054.5	7054.5	258.6	0.023	0.6	1.65
13.222	0.8	3.5	7092.2	7092.2	258.6	0.014	0.3	0.98

Viga 1. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	3.4	6.0	6214.7	6214.7	258.6	0.023	0.6	1.65
13.222	0.8	3.5	6370.9	6370.9	258.6	0.014	0.3	0.98

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico								
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	5.4	7.8	7058.3	7058.3	258.6	0.030	0.7	2.14
13.222	1.2	4.0	7099.0	7099.0	258.6	0.015	0.4	1.10

Viga 2. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	5.4	7.8	6195.3	6195.3	258.6	0.030	0.7	2.14
13.222	1.2	4.0	6359.3	6359.3	258.6	0.015	0.4	1.10

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	3.4	5.6	7058.3	7058.3	258.6	0.022	0.5	1.55
13.222	0.7	3.5	7099.1	7099.1	258.6	0.014	0.3	0.96

Viga 3. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
4.407	3.4	5.6	6181.8	6181.8	258.6	0.022	0.5	1.55
13.222	0.7	3.5	6328.4	6328.4	258.6	0.014	0.3	0.96

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico								
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.877	1.0	4.0	7070.7	7070.7	258.6	0.015	0.4	1.09
13.222	0.1	3.0	7099.1	7099.1	258.6	0.012	0.3	0.83

Viga 4. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
5.877	1.0	4.0	6212.9	6212.9	258.6	0.015	0.4	1.09
13.222	0.1	3.0	6307.9	6307.9	258.6	0.012	0.3	0.83

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-0.2	2.9	7099.1	7099.1	258.6	0.011	0.3	0.79
19.099	-0.4	3.4	7080.7	7080.7	258.6	0.013	0.3	0.94

Viga 5. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _{d-}	T _{d+}	N _{d-}	N _{d+}	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _l
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-0.2	2.9	6301.0	6301.0	258.6	0.011	0.3	0.79
19.099	-0.4	3.4	6239.1	6239.1	258.6	0.013	0.3	0.94

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico								
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Distancia al eje 1	T _d -	T _d +	N _d -	N _d +	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-0.7	2.6	7095.5	7095.5	258.6	0.010	0.2	0.70
22.037	-0.8	3.7	7056.4	7056.4	258.6	0.014	0.3	1.03
26.445	0.2	3.4	2356.5	2356.5	229.7	0.015	0.3	0.93

Viga 6. A tiempo infinito								
Distancia al eje 1	T _d -	T _d +	N _d -	N _d +	T _{u1}	T _d /T _{u1}	A _t	A _I
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)		(cm ² /m)	(cm ²)
13.222	-0.7	2.6	6295.1	6295.1	258.6	0.010	0.2	0.70
22.037	-0.8	3.7	6167.9	6167.9	258.6	0.014	0.3	1.03
26.445	0.2	3.4	1705.2	1705.2	223.4	0.015	0.3	0.93

11.2 Comprobación de la Interacción Cortante - Torsión

T _d	:	Torsor de cálculo (viga + losa)
T _{u1}	:	Resistencia a torsión de las bielas de compresión (viga + losa)
V _{rd}	:	Cortante efectivo
V _{u1}	:	Cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
⊗	:	Coefficiente de interacción cortante - torsión

Se listan los valores correspondientes al resultado más desfavorable y al centro de la viga

11.2.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	38.7	434.4	5.7	2926.5	0.064	Cumple
26.444	26.9	412.4	874.3	2244.1	0.385	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	38.7	434.4	5.7	2877.3	0.064	Cumple
26.444	26.9	406.1	874.3	2205.8	0.393	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.7	412.4	1034.9	2234.0	0.424	Cumple
13.222	47.9	434.3	56.1	2891.8	0.095	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.7	406.1	1034.9	2198.4	0.432	Cumple
13.222	47.9	434.3	56.1	2845.0	0.095	Cumple

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	8.4	412.4	1222.9	2234.0	0.519	Cumple
13.222	32.2	434.4	248.3	2891.6	0.116	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	8.4	406.1	1222.9	2198.5	0.528	Cumple
13.222	32.2	434.4	248.3	2842.9	0.117	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	23.0	434.4	282.9	2891.3	0.109	Cumple
26.444	5.5	412.4	1239.5	2233.9	0.522	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	23.0	434.4	282.9	2841.3	0.110	Cumple
26.444	5.5	406.1	1239.5	2198.5	0.532	Cumple

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	23.0	412.4	1271.5	2233.9	0.568	Cumple
13.222	25.3	434.4	289.0	2891.5	0.115	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	23.0	406.1	1271.5	2198.5	0.578	Cumple
13.222	25.3	434.4	289.0	2841.0	0.116	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	83.6	434.4	278.4	2908.7	0.224	Cumple
26.444	80.7	412.4	1568.0	2238.9	0.825	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	83.6	434.4	278.4	2856.2	0.225	Cumple
26.444	80.7	406.1	1568.0	2202.1	0.840	Cumple

11.2.2 Situación accidental. Combinación sísmica

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.0	472.4	619.5	2568.0	0.208	Cumple
13.222	12.7	501.2	5.3	3302.3	0.016	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	9.0	466.0	619.5	2529.6	0.212	Cumple
13.222	12.7	501.2	5.3	3253.1	0.016	Cumple

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	11.1	472.3	528.0	2557.9	0.183	Cumple
13.222	16.2	501.2	7.9	3267.6	0.022	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^{\beta} + (V_{rd}/V_{u1})^{\beta}$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	11.1	466.0	528.0	2522.3	0.186	Cumple
13.222	16.2	501.2	7.9	3220.8	0.022	Cumple

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.1	472.4	502.6	2557.8	0.172	Cumple
13.222	14.1	501.2	6.1	3267.4	0.019	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	10.1	466.1	502.6	2522.4	0.175	Cumple
13.222	14.1	501.2	6.1	3218.7	0.019	Cumple

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.0	472.4	474.9	2557.8	0.153	Cumple
13.222	12.3	501.2	1.1	3267.1	0.015	Cumple

Viga 4. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
0.001	3.0	466.1	474.9	2522.3	0.155	Cumple
13.222	12.3	501.2	1.1	3217.1	0.015	Cumple

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	11.6	501.2	6.1	3267.3	0.015	Cumple
26.444	0.5	472.3	455.0	2557.8	0.143	Cumple

Viga 5. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	11.6	501.2	6.1	3216.8	0.015	Cumple
26.444	0.5	466.0	455.0	2522.4	0.145	Cumple

Viga 6:

Viga 6. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	9.7	501.2	10.7	3284.6	0.013	Cumple
26.444	8.2	472.4	510.8	2562.8	0.170	Cumple

Viga 6. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1	T_d	T_{u1}	V_{rd}	V_{u1}	$(T_d/T_{u1})^\beta + (V_{rd}/V_{u1})^\beta$	Verificaciones
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)		
13.222	9.7	501.2	10.7	3232.0	0.013	Cumple
26.444	8.2	466.1	510.8	2526.0	0.173	Cumple

11.3 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	A_t	A_l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.06
0.000	0.9	2.70
0.001	1.2	3.52
0.607	1.2	3.70
0.863	1.3	3.72
1.469	1.2	3.66
2.938	1.2	3.45
4.407	1.1	3.21
5.877	1.0	3.04
7.346	1.0	2.82
8.815	0.9	2.62
10.284	0.9	2.60
11.753	0.9	2.76
13.222	1.0	2.97
14.692	1.1	3.24
16.161	1.2	3.46
17.630	1.2	3.65
19.099	1.3	3.81
20.568	1.3	3.90
22.037	1.3	3.97
23.507	1.3	3.83
24.976	0.9	2.81
25.582	0.9	2.61

25.838	0.9	2.54
26.444	0.8	2.37
26.445	0.5	1.55
26.446	0.0	0.06
26.905	0.0	0.00

Viga 2

Distancia al eje 1	A_t	A_l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.5	1.58
0.001	0.5	1.58
0.607	0.6	1.87
0.863	0.7	2.00
1.469	0.8	2.32
2.938	1.2	3.48
4.407	1.2	3.66
5.877	1.2	3.55
7.346	1.1	3.40
8.815	1.1	3.28
10.284	1.1	3.21
11.753	1.1	3.21
13.222	1.1	3.26
14.692	1.1	3.32
16.161	1.1	3.38
17.630	1.2	3.44
19.099	1.2	3.50
20.568	1.2	3.54
22.037	1.2	3.49

23.507	1.1	3.32
24.976	0.8	2.29
25.582	0.6	1.70
25.838	0.5	1.46
26.444	0.3	0.98
26.445	0.3	0.98
26.446	0.0	0.00
26.905	0.0	0.00

Viga 3

Distancia al eje 1	A _t	A _I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.6	1.87
0.001	0.6	1.87
0.607	0.7	2.10
0.863	0.7	2.19
1.469	0.8	2.43
2.938	1.0	3.03
4.407	1.0	3.10
5.877	1.1	3.12
7.346	1.1	3.14
8.815	1.1	3.15
10.284	1.1	3.15
11.753	1.1	3.16
13.222	1.1	3.18
14.692	1.1	3.23
16.161	1.1	3.31
17.630	1.2	3.42

19.099	1.2	3.57
20.568	1.2	3.69
22.037	1.3	3.77
23.507	1.2	3.64
24.976	1.0	2.94
25.582	0.6	1.77
25.838	0.6	1.65
26.444	0.5	1.37
26.445	0.5	1.37
26.446	0.0	0.00
26.905	0.0	0.00

Viga 4

Distancia al eje 1	A_t	A_l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.8	2.31
0.001	0.8	2.32
0.607	0.9	2.70
0.863	1.0	2.86
1.469	1.4	4.15
2.938	1.5	4.43
4.407	1.4	4.26
5.877	1.4	4.08
7.346	1.3	3.93
8.815	1.3	3.75
10.284	1.2	3.58
11.753	1.2	3.47
13.222	1.2	3.46

14.692	1.2	3.71
16.161	1.4	4.08
17.630	1.5	4.43
19.099	1.6	4.73
20.568	1.7	4.93
22.037	1.7	5.04
23.507	1.7	5.05
24.976	1.3	3.77
25.582	1.1	3.26
25.838	1.0	3.04
26.444	0.9	2.54
26.445	0.9	2.53
26.446	0.0	0.00
26.905	0.0	0.00

Viga 5

Distancia al eje 1	A_t	A_l
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.00
0.000	0.8	2.48
0.001	0.8	2.47
0.607	1.2	3.41
0.863	1.3	3.91
1.469	1.7	5.04
2.938	2.0	5.89
4.407	1.8	5.32
5.877	1.5	4.47
7.346	1.3	3.96
8.815	1.3	3.79

10.284	1.2	3.57
11.753	1.2	3.65
13.222	1.4	4.08
14.692	1.6	4.80
16.161	1.9	5.65
17.630	2.2	6.44
19.099	2.4	7.14
20.568	2.6	7.72
22.037	2.7	8.05
23.507	2.6	7.68
24.976	1.7	4.95
25.582	1.4	4.19
25.838	1.3	3.89
26.444	1.1	3.17
26.445	1.1	3.18
26.446	0.0	0.00
26.905	0.0	0.00

Viga 6

Distancia al eje 1	A_t	A_I
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.460	0.0	0.00
-0.001	0.0	0.03
0.000	0.7	2.01
0.001	0.8	2.40
0.607	0.9	2.62
0.863	0.9	2.72
1.469	1.1	3.25
2.938	2.4	7.04
4.407	2.4	7.20

5.877	2.2	6.62
7.346	2.1	6.32
8.815	1.7	5.12
10.284	1.6	4.69
11.753	1.8	5.32
13.222	2.0	6.04
14.692	2.3	6.69
16.161	2.5	7.29
17.630	2.7	7.99
19.099	3.0	8.85
20.568	3.3	9.69
22.037	3.5	10.34
23.507	3.5	10.38
24.976	3.1	9.33
25.582	3.0	8.81
25.838	2.9	8.49
26.444	2.5	7.36
26.445	2.6	7.65
26.446	0.0	0.03
26.905	0.0	0.00

11.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

12 RASANTE VIGA - LOSA

12.1 Resumen de armaduras

Viga 1				
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	56.5

3	13.222	26.445	13.222	56.5
4	26.445	26.915	0.470	0.0
Viga 2				
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	59.9
3	13.222	26.445	13.222	59.9
4	26.445	26.915	0.470	0.0
Viga 3				
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	59.8
3	13.222	26.445	13.222	59.8
4	26.445	26.915	0.470	0.0
Viga 4				
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	59.9
3	13.222	26.445	13.222	59.9
4	26.445	26.915	0.470	0.0
Viga 5				

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	59.9
3	13.222	26.445	13.222	59.9
4	26.445	26.915	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	58.6
3	13.222	26.445	13.222	58.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

12.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

13 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

13.1 Resumen de armaduras

Viga 1				
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6
3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0
Viga 2				

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6
3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6
3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

Viga 4

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6
3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

Viga 5

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6

3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

Viga 6

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0
2	0.000	13.222	13.222	6.6
3	13.222	26.445	13.222	6.6
4	26.445	26.915	0.470	0.0

13.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

14 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

14.1 Resumen de armaduras

Viga 1			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	7.8
3	13.222	26.445	13.222	5.8	7.8
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

Viga 2			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	8.4

3	13.222	26.445	13.222	5.8	8.4
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

Viga 3			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	8.4
3	13.222	26.445	13.222	5.8	8.4
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

Viga 4			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	8.4
3	13.222	26.445	13.222	5.8	8.4
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

Viga 5			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	8.4
3	13.222	26.445	13.222	5.8	8.4
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

Viga 6			Armadura necesaria		
--------	--	--	--------------------	--	--

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.470	0.000	0.470	0.0	0.0
2	0.000	13.222	13.222	5.8	8.2
3	13.222	26.445	13.222	5.8	8.2
4	26.445	26.915	0.470	0.0	0.0

14.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 1. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 2. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 3. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 4. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 5. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Viga 6. Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

15 Flechas

15.1 Flechas características

En este apartado se listan las flechas producidas por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

$\Delta_{\text{mín}}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\Delta_{\text{máx}}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Pretensado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
	$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{mín}}$	$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{mín}}$	$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{mín}}$	$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-26.4	1.5	-13.5	0.0
2	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-30.7	1.7	-9.5	0.0
3	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-30.8	1.7	-6.2	0.0
4	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-30.8	1.8	-3.9	0.0
5	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-30.8	1.7	-3.1	0.0
6	-23.3	1.3	-5.6	78.9	-28.6	1.6	-3.8	0.0

Viga	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-3.7	0.0	-4.2	1.7	-4.8	9.0	-4.1	4.1
2	-2.8	0.0	-10.8	0.4	-4.7	8.8	-3.9	3.9
3	-1.8	0.0	-17.2	0.0	-4.7	8.7	-3.9	3.9
4	-0.9	0.0	-19.7	0.0	-4.6	8.7	-3.8	3.8
5	-0.3	0.0	-24.3	0.0	-4.7	8.8	-3.9	3.9
6	0.0	0.2	-34.9	0.0	-4.8	9.0	-4.0	4.0

Viga	Pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretensado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-3.4	0.3	-6.4	0.5	-3.5	3.5	-2.5	1.0
2	-3.3	0.3	-6.5	0.5	-2.9	2.9	-6.6	0.2
3	-3.3	0.3	-6.7	0.5	-2.1	2.1	-10.6	0.0
4	-3.3	0.3	-6.9	0.5	-2.1	2.1	-12.1	0.0
5	-3.3	0.3	-6.9	0.5	-2.9	2.9	-14.9	0.0
6	-3.4	0.3	-7.0	0.5	-3.6	3.6	-21.3	0.0

15.2 Situación persistente. Combinación característica

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

$\Delta_{\min}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\Delta_{\max}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Tras la transferencia del pretelado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-4.5	59.5	-2.8	30.0	-2.8	17.4	-2.8	27.3
2	-4.5	59.5	-2.5	25.9	-2.5	17.3	-8.7	26.2
3	-4.5	59.5	-2.5	25.9	-2.5	20.4	-10.9	29.1
4	-4.5	59.5	-2.5	25.8	-2.5	22.5	-10.2	31.1
5	-4.5	59.5	-2.5	25.9	-2.5	23.1	-13.3	31.8
6	-4.5	59.5	-2.7	28.0	-2.7	24.3	-22.3	33.2

Viga	Tiempo infinito. Todas las acciones		Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$	$\Delta_{\max}$	$\Delta_{\min}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-5.7	46.0	-5.7	36.1
2	-5.2	43.9	-5.2	35.0
3	-5.1	49.6	-5.1	41.0
4	-5.1	53.4	-5.1	44.8
5	-5.1	54.7	-5.1	46.0
6	-7.9	57.5	-5.4	48.5

15.3 Verificación de flechas

En este apartado se comparan las flechas debidas a las cargas variables en situación frecuente con la flecha admisible.

Viga			Flecha admisible	Observación
	$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{mín}}$	$\Delta_{\text{admisible}}$	
	(mm)	(mm)	(mm)	
1	-4.0	1.0	-26.4	Cumple
2	-7.7	0.2	-26.4	Cumple
3	-11.3	0.0	-26.4	Cumple
4	-12.5	0.0	-26.4	Cumple
5	-15.0	0.0	-26.4	Cumple
6	-21.3	0.1	-26.4	Cumple

15.3.1 Resumen de verificaciones

Viga 1. Verifica la comprobación.

Viga 2. Verifica la comprobación.

Viga 3. Verifica la comprobación.

Viga 4. Verifica la comprobación.

Viga 5. Verifica la comprobación.

Viga 6. Verifica la comprobación.

16 Giros

16.1 Giros característicos

En este apartado se listan los giros producidos por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\varphi_{\min}$: Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

$\varphi_{\max}$: Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
		$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003199	-0.003199	-0.001573	-0.001668
1	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003199	0.003199	0.001626	0.001534
2	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003718	-0.003718	-0.001011	-0.001102
2	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003718	0.003718	0.001211	0.001121
3	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003721	-0.003721	-0.000640	-0.000720
3	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003721	0.003721	0.000791	0.000709
4	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003726	-0.003726	-0.000398	-0.000456
4	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003726	0.003726	0.000484	0.000421
5	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003722	-0.003722	-0.000352	-0.000383
5	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003722	0.003722	0.000351	0.000313
6	1	-0.002819	-0.002819	0.011985	0.011985	-0.003455	-0.003455	-0.000478	-0.000487
6	2	0.002819	0.002819	-0.011985	-0.011985	0.003455	0.003455	0.000463	0.000455

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Viga	Apoyo	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico en plataforma (TRP)		Gradiente térmico (GT)		Sismo vertical (SIV)	
		Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.000000	-0.000453	0.000186	-0.000483	0.001368	-0.000730	0.000490	-0.000490
1	2	0.000436	0.000000	0.000491	-0.000140	0.000728	-0.001365	0.000482	-0.000482
2	1	0.000000	-0.000334	0.000042	-0.001417	0.001332	-0.000710	0.000466	-0.000466
2	2	0.000357	0.000000	0.001164	-0.000015	0.000714	-0.001338	0.000469	-0.000469
3	1	0.000000	-0.000212	0.000000	-0.002135	0.001327	-0.000708	0.000459	-0.000459
3	2	0.000236	0.000000	0.001959	0.000000	0.000708	-0.001327	0.000460	-0.000460
4	1	0.000000	-0.000105	0.000000	-0.002358	0.001327	-0.000708	0.000459	-0.000459
4	2	0.000120	0.000000	0.002367	0.000000	0.000708	-0.001327	0.000458	-0.000458
5	1	0.000000	-0.000031	0.000000	-0.003013	0.001338	-0.000714	0.000465	-0.000465
5	2	0.000039	0.000000	0.002737	0.000000	0.000710	-0.001332	0.000463	-0.000463
6	1	0.000015	0.000000	0.000000	-0.004109	0.001364	-0.000728	0.000475	-0.000475
6	2	0.000000	-0.000022	0.004242	0.000000	0.000730	-0.001368	0.000483	-0.000483

Viga	Apoyo	Pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretensado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Viento vertical (VI)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
		Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín	Δmáx	Δmín
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.000547	-0.000547	-0.001032	-0.001032	0.000437	-0.000437	0.000117	-0.000292
1	2	0.000547	0.000547	0.001034	0.001034	0.000423	-0.000423	0.000296	-0.000091
2	1	-0.000538	-0.000538	-0.001044	-0.001044	0.000343	-0.000343	0.000025	-0.000866
2	2	0.000538	0.000538	0.001037	0.001037	0.000357	-0.000357	0.000710	-0.000011
3	1	-0.000538	-0.000538	-0.001071	-0.001071	0.000254	-0.000254	0.000000	-0.001308
3	2	0.000538	0.000538	0.001066	0.001066	0.000271	-0.000271	0.001195	0.000000
4	1	-0.000538	-0.000538	-0.001089	-0.001089	0.000265	-0.000265	0.000000	-0.001442
4	2	0.000538	0.000538	0.001087	0.001087	0.000248	-0.000248	0.001449	0.000000
5	1	-0.000538	-0.000538	-0.001094	-0.001094	0.000360	-0.000360	0.000000	-0.001839

5	2	0.000538	0.000538	0.001096	0.001096	0.000343	-0.000343	0.001673	0.000000
6	1	-0.000543	-0.000543	-0.001100	-0.001100	0.000438	-0.000438	0.000000	-0.002492
6	2	0.000543	0.000543	0.001101	0.001101	0.000451	-0.000451	0.002579	0.000000

16.2 Situación persistente. Combinación característica

Los giros que se listan en este apartado incluyen los giros por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\varphi_{\min}$: Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

$\varphi_{\max}$: Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Tras la transferencia del pretelado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
		$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$	$\varphi_{\max}$	$\varphi_{\min}$
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.008567	0.009765	0.004765	0.006019	0.003192	0.004351	0.004678	0.002977
1	2	-0.009766	-0.008567	-0.006019	-0.004766	-0.004393	-0.003232	-0.003029	-0.004688
2	1	0.008567	0.009765	0.004258	0.005510	0.003247	0.004408	0.004604	0.002231
2	2	-0.009766	-0.008567	-0.005510	-0.004258	-0.004299	-0.003137	-0.002350	-0.004486
3	1	0.008567	0.009765	0.004254	0.005506	0.003614	0.004787	0.004941	0.002015
3	2	-0.009766	-0.008567	-0.005507	-0.004254	-0.004715	-0.003545	-0.002096	-0.004873
4	1	0.008567	0.009765	0.004249	0.005502	0.003852	0.005045	0.005179	0.002158
4	2	-0.009766	-0.008567	-0.005502	-0.004250	-0.005018	-0.003829	-0.002106	-0.005156
5	1	0.008567	0.009765	0.004253	0.005505	0.003901	0.005122	0.005239	0.001650
5	2	-0.009766	-0.008567	-0.005505	-0.004253	-0.005154	-0.003940	-0.001953	-0.005271
6	1	0.008567	0.009765	0.004515	0.005768	0.004038	0.005281	0.005408	0.000735
6	2	-0.009766	-0.008567	-0.005768	-0.004515	-0.005306	-0.004061	-0.000626	-0.005438

Viga	Apoyo	A tiempo infinito	
		$\theta_{\text{máx}}$	$\theta_{\text{mín}}$
		(rad)	(rad)
1	1	0.007966	0.007589
1	2	-0.009228	-0.009471
2	1	0.007853	0.006810
2	2	-0.007986	-0.008707
3	1	0.008511	0.006927
3	2	-0.007699	-0.009058
4	1	0.008954	0.007298
4	2	-0.007684	-0.009312
5	1	0.009056	0.006858
5	2	-0.007524	-0.009421
6	1	0.009388	0.006128
6	2	-0.006482	-0.009872

El usuario no ha definido cargas de fatiga

20 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

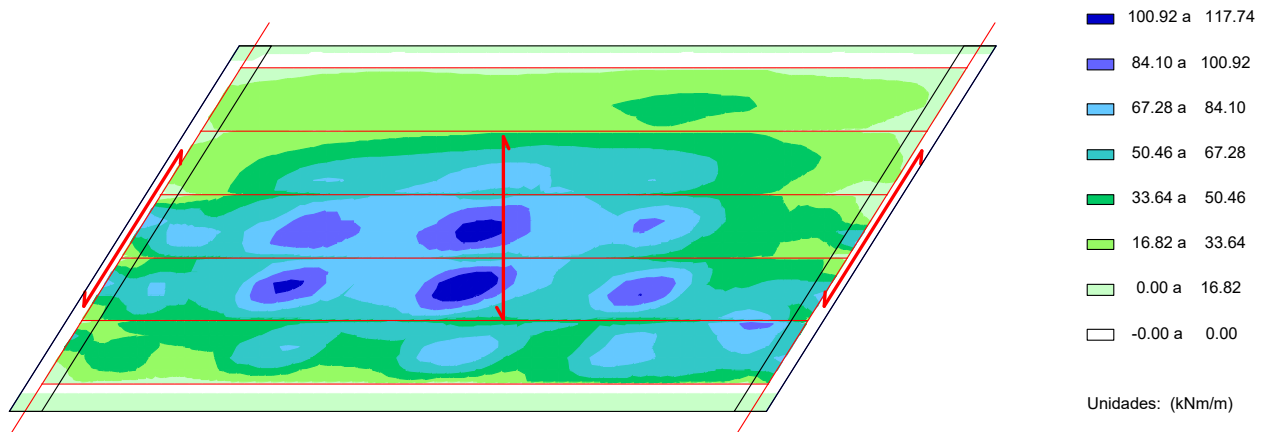
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos flectores para cada combinación, y las armaduras de flexión obtenidas. La flexión positiva corresponde a tracciones en la cara inferior de la losa.

20.1 Esfuerzos de flexión mayorados

20.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

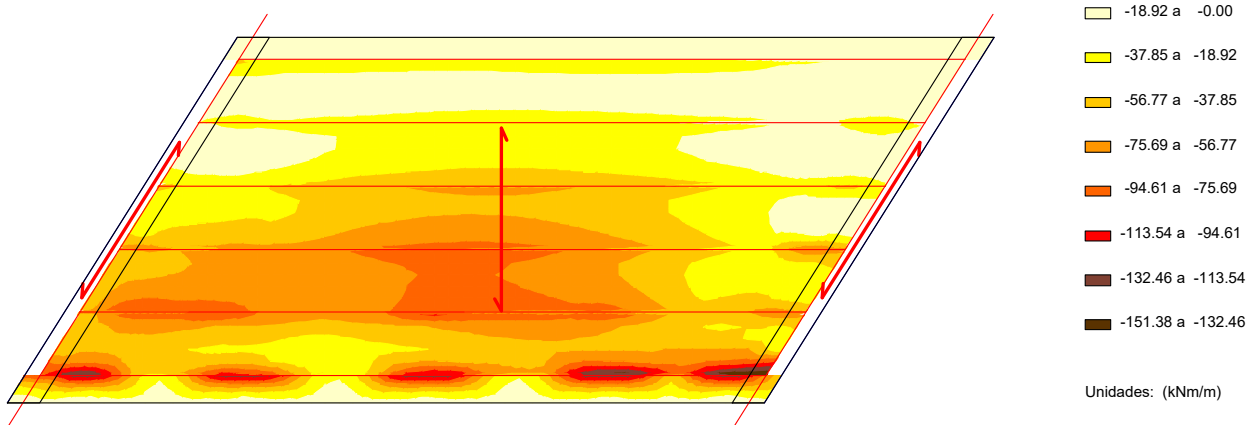
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

Situación persistente. Combinación fundamental



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

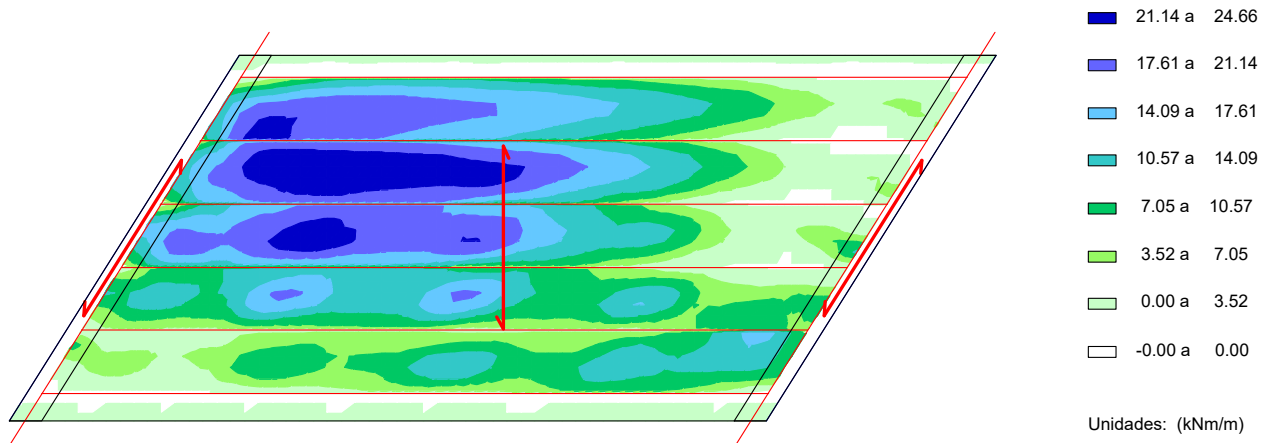
Situación persistente. Combinación fundamental



20.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

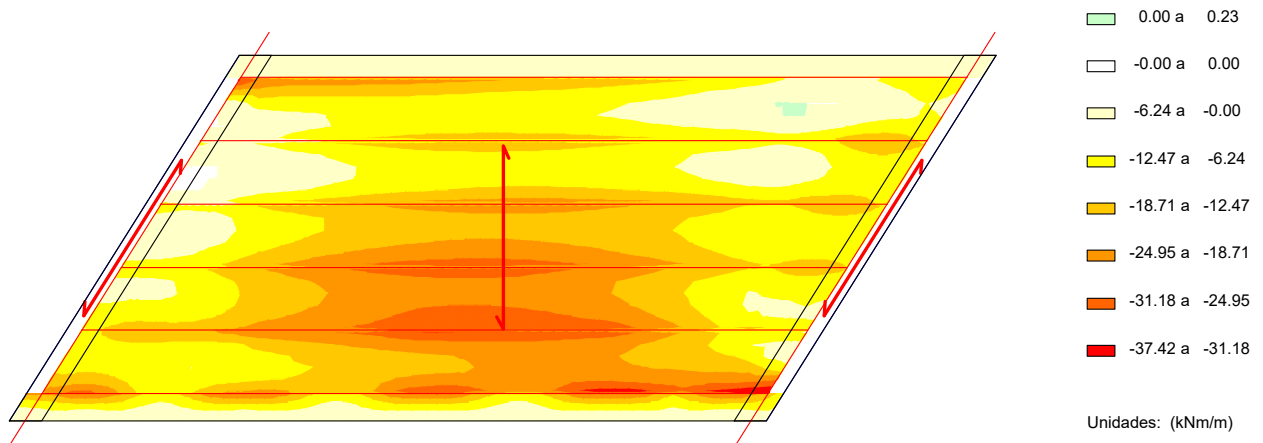
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

Situación accidental. Combinación sísmica

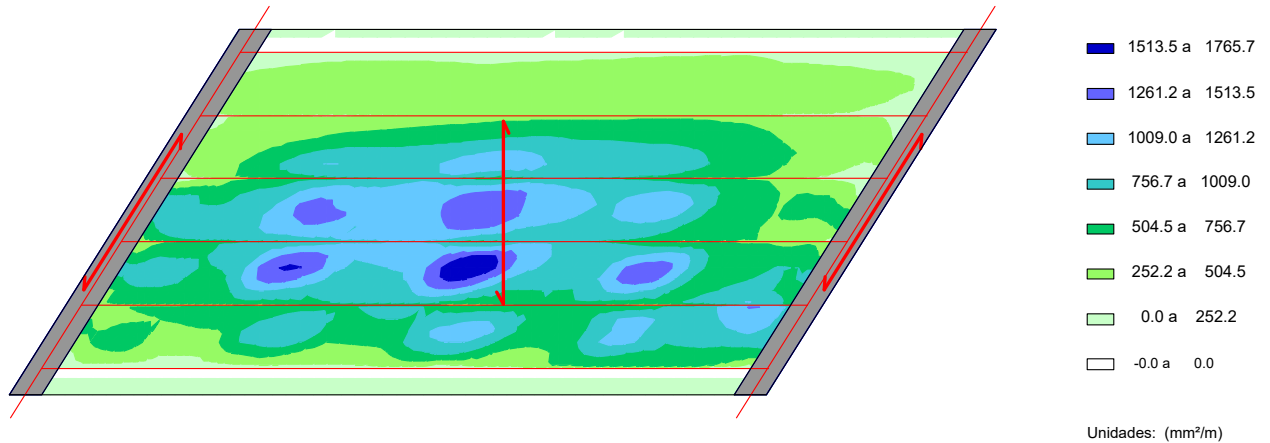


20.2 Armadura de flexión

En este apartado se presenta la armadura máxima de entre la necesaria por cálculo, la mínima mecánica y la geométrica.

Armadura de cálculo transversal inferior (mm^2/m)

Envolvente global



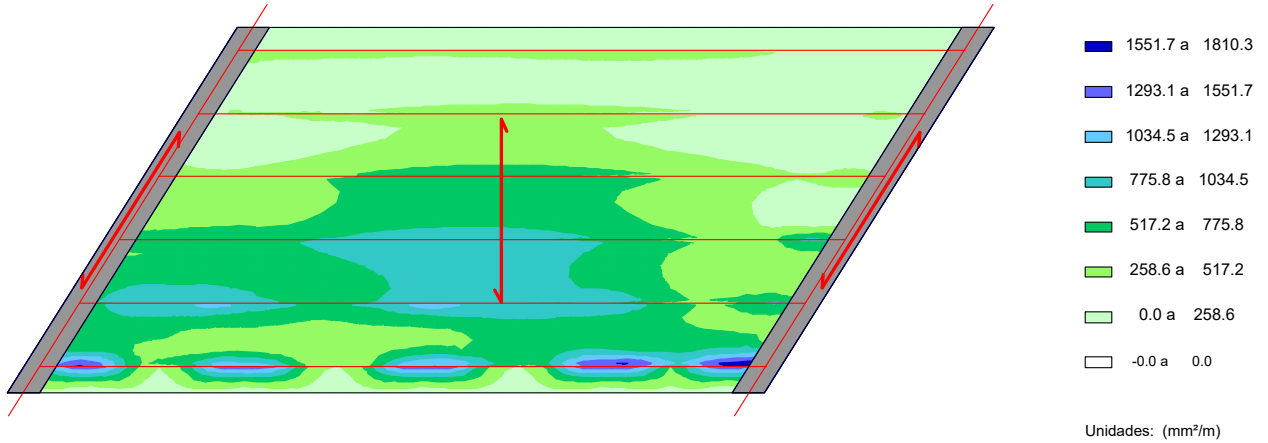
En gris se definen las zonas de zuncho

Armadura en zuncho 1 : 502.7 mm^2/m

Armadura en zuncho 2 : 1508.0 mm^2/m

Armadura de cálculo transversal superior (mm²/m)

Envolvente global



En gris se definen las zonas de zunchos
 Armadura en zunchos 1 : 502.7 mm²/m
 Armadura en zunchos 2 : 1508.0 mm²/m

20.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Verifica la comprobación.

21 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

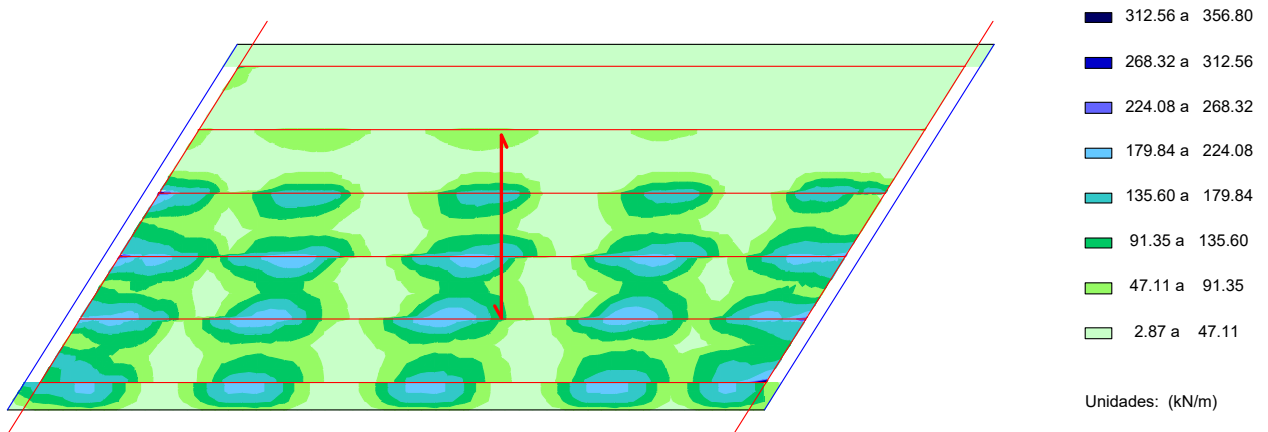
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos cortantes para cada combinación, y las armaduras de cortante obtenidas.

21.1 Esfuerzos cortantes mayorados

21.1.1 Situación persistente. Combinación fundamental

Cortante transversal

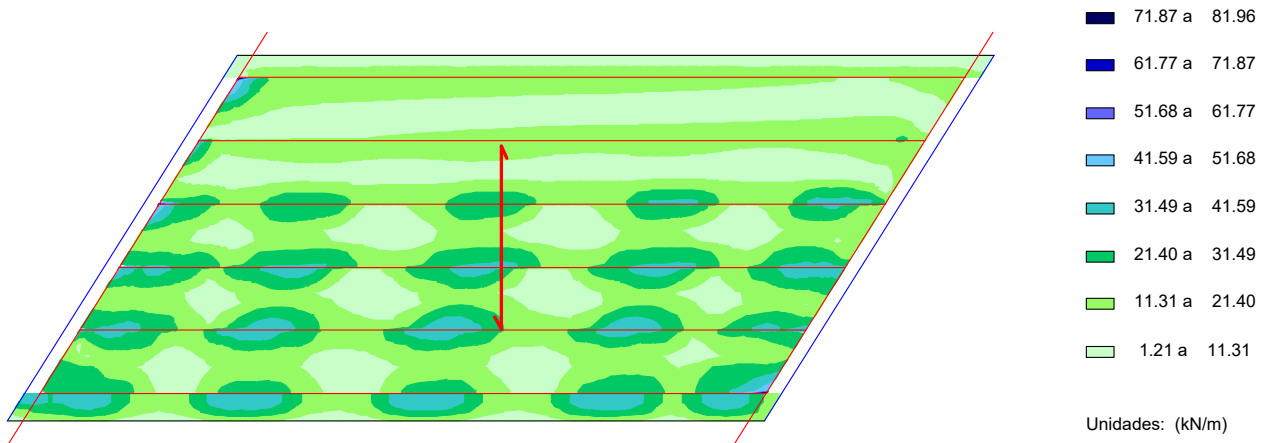
Situación persistente. Combinación fundamental



21.1.2 Situación accidental. Combinación sísmica

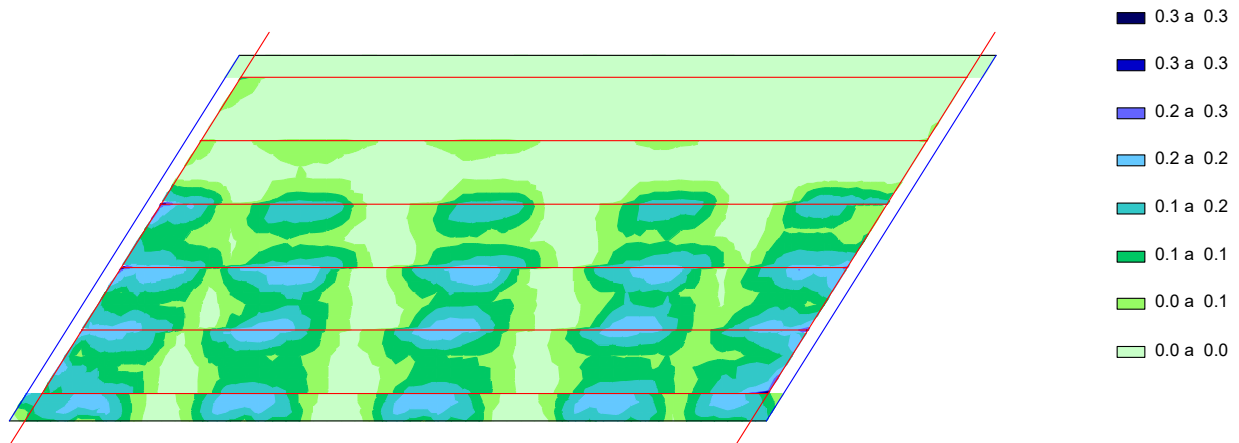
Cortante transversal

Situación accidental. Combinación sísmica



21.2 Comprobación de las bielas de compresión

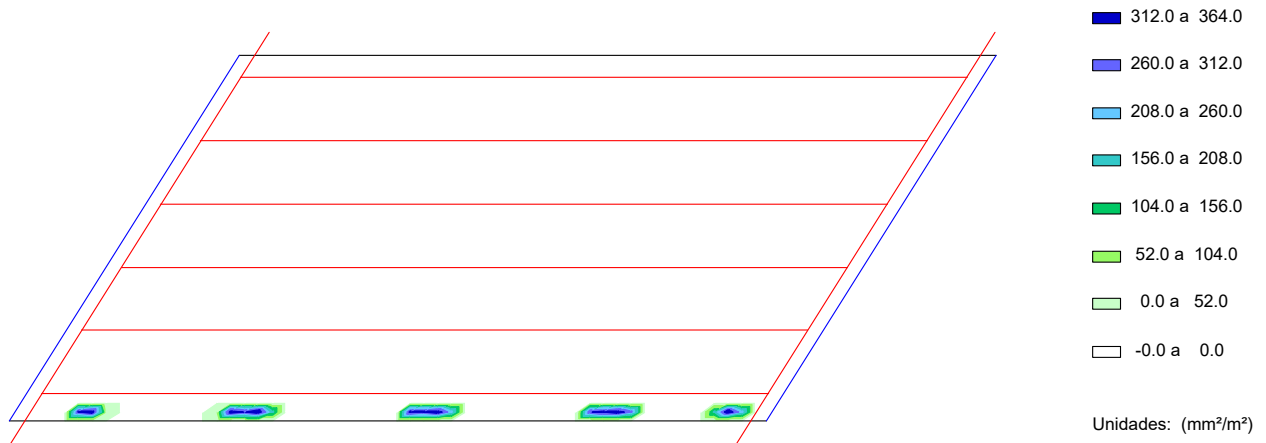
Resultado de la comprobación $(V_{dx}/V_{u1,x})^2 + (V_{dy}/V_{u1,y})^2$



21.3 Armadura de cálculo de cortante

Armadura de cortante

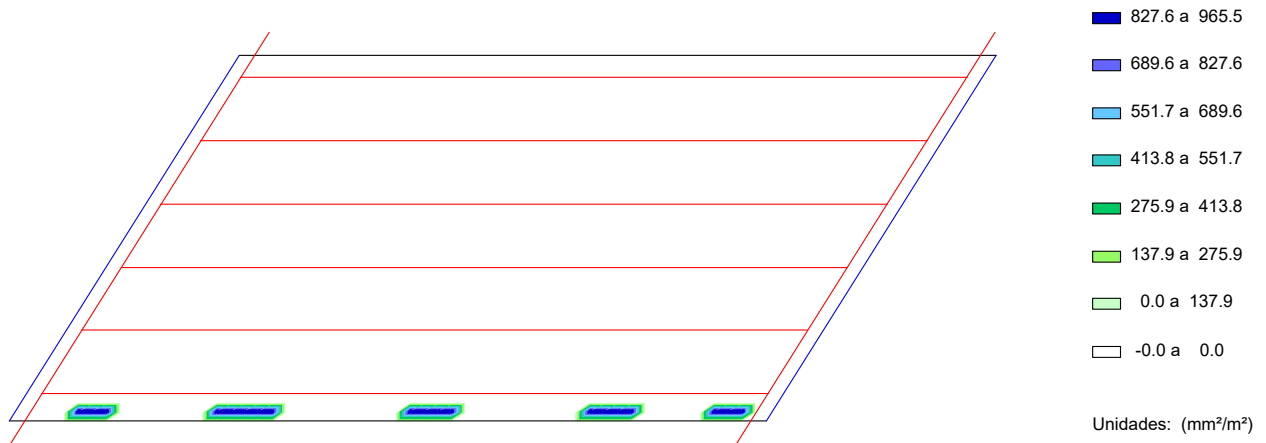
Envolvente global



21.4 Armadura mínima de cortante

Armadura mínima de cortante

Envolvente global



21.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación fundamental. Verifica la comprobación.

1 PRUEBA DE CARGA

Viga 1. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	3.622	-22.999
0.607	0.051	-8.221	-20.756
0.868	0.073	-12.832	-20.228
1.454	0.121	-23.157	-19.045
2.191	0.182	-36.169	-17.554
2.907	0.239	-46.381	-16.159
3.530	0.288	-54.702	-14.958
4.361	0.352	-65.471	-13.379
4.846	0.387	-70.405	-12.547
5.814	0.455	-80.259	-10.888
7.268	0.546	-91.871	-8.520
8.722	0.626	-100.746	-6.252
10.175	0.694	-106.999	-4.080
11.629	0.745	-110.095	-2.038
13.083	0.781	-110.553	-0.133
14.536	0.802	-108.944	1.641
15.990	0.811	-105.405	3.272
17.443	0.803	-99.774	4.709
18.897	0.780	-92.376	5.915
20.351	0.747	-83.842	6.916
21.804	0.703	-74.375	7.697
23.258	0.648	-64.151	8.206
24.712	0.583	-53.633	8.365
26.165	0.511	-43.054	8.295
27.619	0.435	-33.504	7.760
29.072	0.353	-24.341	7.039
30.041	0.296	-19.183	6.404
30.526	0.267	-16.614	6.084
31.357	0.217	-13.749	5.001

31.980	0.179	-11.486	4.482
32.696	0.136	-9.451	4.251
33.433	0.090	-7.869	4.980
34.019	0.054	-4.840	5.271
34.280	0.037	-3.479	5.398
34.887	-0.000	-0.319	5.693

Viga 1. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	9.408	-16.405
0.607	-0.035	4.621	-11.524
0.868	-0.050	3.577	-10.522
1.454	-0.084	1.242	-8.278
2.191	-0.127	-1.702	-5.451
2.907	-0.169	-0.618	-3.423
3.530	-0.205	1.237	-1.825
4.361	-0.253	4.020	0.194
4.846	-0.281	6.886	0.912
5.814	-0.336	12.609	2.345
7.268	-0.418	22.744	3.867
8.722	-0.496	33.719	4.984
10.175	-0.571	45.140	5.816
11.629	-0.638	56.640	6.442
13.083	-0.697	67.935	6.951
14.536	-0.748	78.931	7.350
15.990	-0.789	89.519	7.613
17.443	-0.817	99.395	7.634
18.897	-0.829	108.001	7.263
20.351	-0.828	115.103	6.512
21.804	-0.812	120.341	5.354
23.258	-0.780	122.915	3.707

24.712	-0.728	121.473	1.494	17.443	-0.658	83.211	-0.919
26.165	-0.662	117.139	-0.782	18.897	-0.647	80.778	-1.611
27.619	-0.583	107.639	-4.622	20.351	-0.623	77.053	-2.357
29.072	-0.486	94.278	-7.744	21.804	-0.591	72.243	-3.140
30.041	-0.412	81.777	-9.969	23.258	-0.550	66.319	-3.949
30.526	-0.376	75.466	-11.087	24.712	-0.500	59.100	-4.768
31.357	-0.308	60.225	-14.292	26.165	-0.441	50.406	-5.528
31.980	-0.256	49.040	-15.698	27.619	-0.376	40.878	-6.129
32.696	-0.194	34.760	-16.239	29.072	-0.307	30.269	-6.783
33.433	-0.129	18.788	-14.209	30.041	-0.257	22.959	-6.914
34.019	-0.077	10.808	-13.430	30.526	-0.232	19.309	-6.972
34.280	-0.054	7.265	-13.089	31.357	-0.188	12.977	-6.878
34.887	0.000	-0.963	-12.299	31.980	-0.156	8.230	-6.805
				32.696	-0.117	2.988	-5.670
				33.433	-0.078	-1.650	-3.897
				34.019	-0.046	-2.727	-2.180
				34.280	-0.032	-3.198	-1.411
				34.887	0.000	-2.825	0.045
Viga 2. Hipótesis 1							
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	6.592	14.715				
0.607	-0.041	15.565	14.129				
0.868	-0.058	19.430	13.876				
1.454	-0.098	28.062	13.260				
2.191	-0.146	36.209	10.040				
2.907	-0.191	42.801	9.013				
3.530	-0.230	48.534	8.119				
4.361	-0.279	54.653	7.083				
4.846	-0.307	57.826	6.520				
5.814	-0.361	63.949	5.433				
7.268	-0.434	70.736	4.230				
8.722	-0.497	75.942	3.239				
10.175	-0.551	79.906	2.391				
11.629	-0.595	82.755	1.650				
13.083	-0.627	84.353	0.994				
14.536	-0.648	84.878	0.364				
15.990	-0.658	84.501	-0.268				
				Viga 2. Hipótesis 2			
				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
				0.000	0.000	12.075	82.993
				0.607	-0.271	62.220	80.823
				0.868	-0.388	83.817	79.889
				1.454	-0.650	132.054	77.605
				2.191	-0.971	180.666	65.406
				2.907	-1.277	224.233	61.310
				3.530	-1.543	262.128	57.746
				4.361	-1.879	306.283	53.358
				4.846	-2.071	330.392	50.892
				5.814	-2.448	377.600	46.071
				7.268	-2.958	437.935	40.000
				8.722	-3.408	490.153	34.136

10.175	-3.800	534.962	28.178	4.361	-1.028	155.735	29.070
11.629	-4.131	572.130	21.935	4.846	-1.135	170.286	28.373
13.083	-4.376	598.642	15.091	5.814	-1.338	197.194	26.564
14.536	-4.537	613.903	7.677	7.268	-1.627	234.879	23.389
15.990	-4.625	619.023	-0.088	8.722	-1.879	266.363	19.722
17.443	-4.641	613.642	-8.064	10.175	-2.095	292.011	15.844
18.897	-4.569	595.250	-15.983	11.629	-2.276	312.327	11.892
20.351	-4.410	563.912	-23.282	13.083	-2.421	327.253	7.946
21.804	-4.185	523.449	-29.823	14.536	-2.518	335.426	4.131
23.258	-3.898	474.783	-35.479	15.990	-2.567	337.523	0.500
24.712	-3.546	418.259	-40.007	17.443	-2.576	334.761	-2.994
26.165	-3.129	355.223	-43.089	18.897	-2.546	327.278	-6.374
27.619	-2.673	289.327	-44.978	20.351	-2.470	314.344	-9.667
29.072	-2.185	221.288	-45.947	21.804	-2.347	295.807	-12.874
30.041	-1.836	176.122	-45.405	23.258	-2.189	273.049	-15.943
30.526	-1.660	153.521	-45.122	24.712	-1.999	246.279	-18.815
31.357	-1.349	116.146	-43.821	26.165	-1.776	215.356	-21.366
31.980	-1.116	88.153	-42.833	27.619	-1.519	180.441	-23.381
32.696	-0.842	58.430	-38.370	29.072	-1.242	143.532	-24.837
33.433	-0.559	29.948	-33.539	30.041	-1.050	118.214	-25.580
34.019	-0.334	13.607	-29.425	30.526	-0.950	104.573	-26.255
34.280	-0.233	6.334	-27.587	31.357	-0.773	81.842	-26.376
34.887	0.002	-7.316	-24.237	31.980	-0.640	64.819	-26.448
				32.696	-0.483	45.386	-25.454
				33.433	-0.321	25.366	-24.418
				34.019	-0.192	12.355	-20.890
Viga 3. Hipótesis 1				34.280	-0.134	7.335	-20.485
				34.887	0.001	-4.322	-19.543
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)				
0.000	0.000	6.725	38.044				
0.607	-0.148	29.985	36.999				
0.868	-0.212	40.003	36.549	Viga 3. Hipótesis 2			
1.454	-0.354	62.389	35.536				
2.191	-0.530	87.099	33.860	s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
2.907	-0.700	111.065	32.201	0.000	0.000	6.668	92.414
3.530	-0.843	130.811	30.264	0.607	-0.460	62.369	90.461

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

				Viga 4. Hipótesis 1			
				s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.868	-0.659	86.359	89.620				
1.454	-1.102	139.982	87.734				
2.191	-1.653	200.531	85.091				
2.907	-2.187	259.244	82.555	0.000	0.000	5.370	62.236
3.530	-2.638	308.732	81.673	0.607	-0.286	43.530	61.131
4.361	-3.227	375.519	81.322	0.868	-0.408	59.965	60.656
4.846	-3.571	414.507	81.117	1.454	-0.682	95.112	56.718
5.814	-4.226	491.590	80.537	2.191	-1.023	135.244	55.122
7.268	-5.171	606.298	79.464	2.907	-1.353	174.165	53.590
8.722	-6.021	718.732	78.043	3.530	-1.630	206.764	52.949
10.175	-6.773	828.955	76.554	4.361	-2.000	250.224	52.061
11.629	-7.425	937.273	74.936	4.846	-2.208	274.898	51.041
13.083	-7.969	1043.586	71.321	5.814	-2.606	323.649	50.239
14.536	-8.359	1146.666	55.662	7.268	-3.177	395.574	48.755
15.990	-8.586	1204.036	38.494	8.722	-3.704	465.312	46.780
17.443	-8.671	1245.808	16.993	10.175	-4.158	531.233	43.984
18.897	-8.610	1266.351	-12.087	11.629	-4.540	592.197	40.107
20.351	-8.372	1216.313	-57.127	13.083	-4.851	647.303	33.956
21.804	-7.955	1092.187	-82.564	14.536	-5.088	693.958	25.180
23.258	-7.413	956.779	-92.328	15.990	-5.222	720.745	14.627
24.712	-6.756	822.086	-91.498	17.443	-5.254	732.923	2.244
26.165	-5.986	689.432	-89.902	18.897	-5.200	725.880	-12.515
27.619	-5.109	560.445	-87.701	20.351	-5.060	696.922	-28.220
29.072	-4.169	434.839	-85.456	21.804	-4.823	641.300	-39.631
30.041	-3.518	352.501	-83.965	23.258	-4.490	575.832	-45.079
30.526	-3.181	312.493	-81.609	24.712	-4.091	505.447	-48.425
31.357	-2.587	245.846	-79.639	26.165	-3.631	431.665	-50.435
31.980	-2.141	195.914	-78.203	27.619	-3.113	355.910	-51.307
32.696	-1.616	141.760	-75.544	29.072	-2.538	279.806	-51.465
33.433	-1.075	86.003	-72.793	30.041	-2.141	229.243	-51.438
34.019	-0.642	46.876	-67.439	30.526	-1.933	204.045	-51.357
34.280	-0.448	30.026	-66.871	31.357	-1.578	160.881	-51.220
34.887	0.003	-9.098	-65.554	31.980	-1.306	128.417	-50.524
				32.696	-0.986	92.279	-48.491
				33.433	-0.656	55.064	-46.382
				34.019	-0.391	29.943	-44.889

34.280	-0.273	18.727	-44.223
34.887	0.002	-7.315	-42.675

Viga 4. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	2.663	99.357
0.607	-0.599	63.006	98.223
0.868	-0.857	88.995	97.735
1.454	-1.433	144.523	93.898
2.191	-2.150	211.238	93.108
2.907	-2.846	276.004	92.370
3.530	-3.437	332.854	92.818
4.361	-4.224	408.660	93.484
4.846	-4.670	452.514	95.011
5.814	-5.533	543.776	96.428
7.268	-6.783	682.765	99.038
8.722	-7.957	825.351	102.421
10.175	-9.003	974.379	106.476
11.629	-9.913	1129.963	111.089
13.083	-10.689	1292.016	114.763
14.536	-11.315	1459.414	113.454
15.990	-11.727	1626.330	89.376
17.443	-11.907	1718.583	62.094
18.897	-11.884	1787.020	24.827
20.351	-11.652	1817.743	-27.766
21.804	-11.168	1717.854	-107.200
23.258	-10.431	1494.875	-145.413
24.712	-9.524	1264.885	-154.215
26.165	-8.464	1048.463	-144.516
27.619	-7.260	846.719	-135.595
29.072	-5.923	659.545	-128.224
30.041	-4.997	538.886	-124.076
30.526	-4.513	480.830	-122.493

31.357	-3.684	381.383	-119.782
31.980	-3.050	309.793	-115.591
32.696	-2.302	229.369	-113.498
33.433	-1.532	146.511	-111.401
34.019	-0.914	83.386	-110.377
34.280	-0.637	55.194	-109.921
34.887	0.004	-10.264	-108.860

Viga 5. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	4.138	74.672
0.607	-0.419	49.993	72.667
0.868	-0.599	68.897	71.596
1.454	-1.002	111.189	69.202
2.191	-1.505	159.904	66.519
2.907	-1.990	206.014	64.315
3.530	-2.401	245.257	63.931
4.361	-2.950	297.603	63.430
4.846	-3.258	327.934	63.416
5.814	-3.872	388.472	63.428
7.268	-4.730	480.040	65.082
8.722	-5.536	574.227	67.471
10.175	-6.277	671.837	71.272
11.629	-6.915	777.299	77.169
13.083	-7.444	893.333	85.018
14.536	-7.866	1020.927	82.819
15.990	-8.170	1147.959	67.705
17.443	-8.308	1211.128	50.110
18.897	-8.271	1280.830	23.038
20.351	-8.084	1291.896	-26.486
21.804	-7.747	1216.982	-88.765
23.258	-7.240	1024.103	-121.497
24.712	-6.580	849.995	-116.016

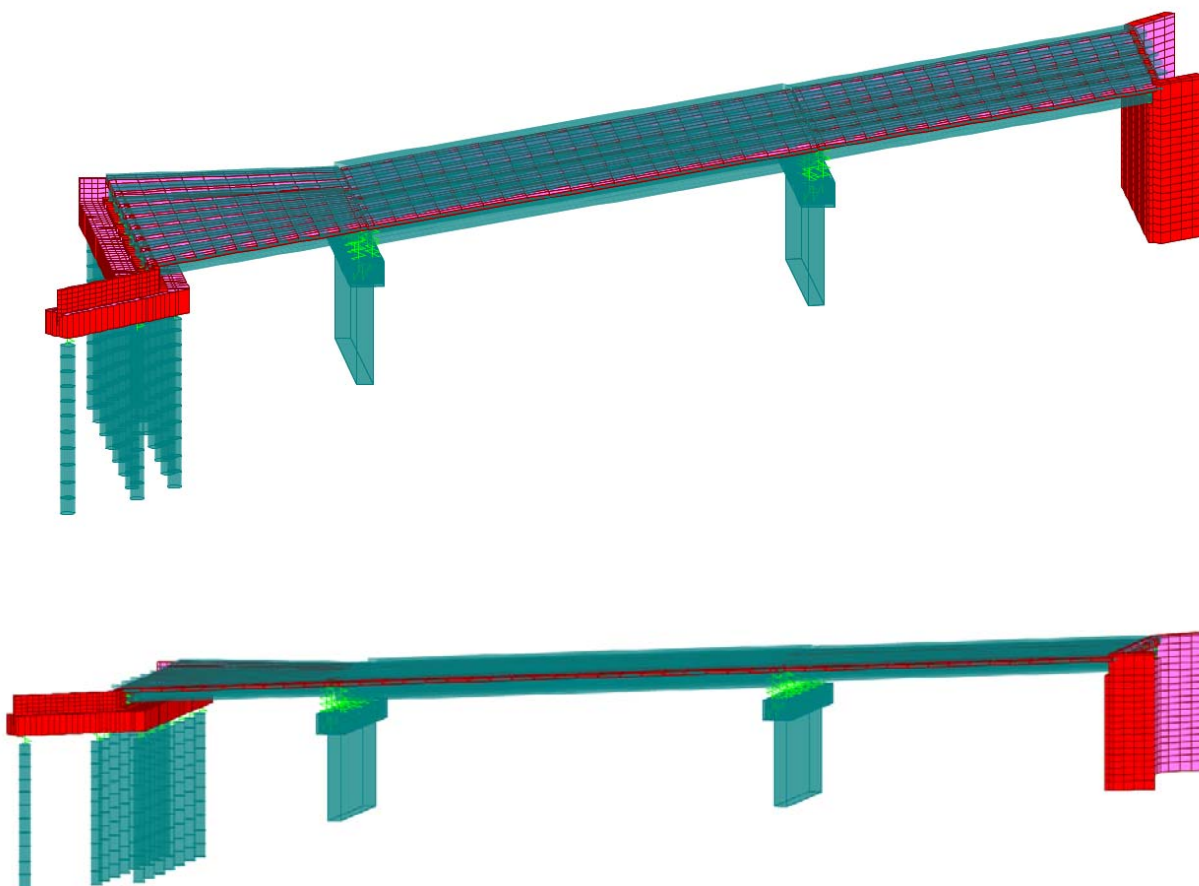
26.165	-5.823	690.050	-105.761	18.897	-13.417	1998.565	42.231
27.619	-4.983	543.105	-96.462	20.351	-13.167	2030.196	-19.505
29.072	-4.067	408.453	-88.449	21.804	-12.681	1960.648	-96.327
30.041	-3.415	326.939	-83.391	23.258	-11.921	1744.985	-147.168
30.526	-3.086	286.645	-80.876	24.712	-10.901	1518.177	-155.181
31.357	-2.515	220.227	-76.659	26.165	-9.707	1293.257	-154.536
31.980	-2.075	174.722	-73.650	27.619	-8.358	1072.174	-152.105
32.696	-1.569	122.407	-70.190	29.072	-6.862	854.482	-150.362
33.433	-1.044	71.856	-60.661	30.041	-5.779	711.060	-149.749
34.019	-0.622	38.594	-59.001	30.526	-5.231	639.343	-149.478
34.280	-0.434	23.758	-58.296	31.357	-4.275	516.555	-149.178
34.887	0.003	-10.693	-56.661	31.980	-3.531	424.624	-149.224
Viga 5. Hipótesis 2				32.696	-2.675	318.935	-149.277
				33.433	-1.783	210.930	-150.050
				34.019	-1.063	123.209	-150.220
				34.280	-0.742	84.019	-150.293
				34.887	0.005	-6.976	-150.461
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)	Viga 6. Hipótesis 1			
0.000	0.000	0.788	100.812	s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.607	-0.664	61.882	100.014	0.000	0.000	0.486	79.031
0.868	-0.950	87.808	99.664	0.607	-0.524	48.023	78.610
1.454	-1.589	145.846	98.883	0.868	-0.750	68.496	78.428
2.191	-2.388	217.560	98.557	1.454	-1.256	114.289	78.007
2.907	-3.159	287.031	99.473	2.191	-1.887	168.852	77.052
3.530	-3.815	348.755	100.317	2.907	-2.496	222.595	77.491
4.361	-4.691	431.156	101.447	3.530	-3.018	270.215	78.407
4.846	-5.183	480.439	102.193	4.361	-3.707	333.794	80.404
5.814	-6.166	578.843	103.792	4.846	-4.096	372.452	81.068
7.268	-7.546	731.006	108.050	5.814	-4.872	449.721	82.386
8.722	-8.847	887.973	111.732	7.268	-5.978	568.943	84.113
10.175	-10.048	1050.140	116.507	8.722	-6.988	690.639	85.840
11.629	-11.086	1221.374	122.418	10.175	-7.923	814.521	86.489
13.083	-11.955	1402.460	129.165				
14.536	-12.656	1593.045	124.660				
15.990	-13.173	1779.708	105.492				
17.443	-13.431	1895.432	79.570				

11.629	-8.764	939.390	86.709	2.191	-2.467	239.421	109.669
13.083	-9.457	1064.614	85.986	2.907	-3.263	317.812	109.957
14.536	-10.000	1188.481	84.189	3.530	-3.944	386.387	110.213
15.990	-10.397	1309.745	75.056	4.361	-4.841	478.060	110.503
17.443	-10.640	1419.599	57.218	4.846	-5.347	531.764	110.436
18.897	-10.673	1478.665	35.839	5.814	-6.355	638.998	110.293
20.351	-10.488	1520.458	7.904	7.268	-7.784	799.435	109.550
21.804	-10.121	1512.465	-32.542	8.722	-9.079	958.288	107.337
23.258	-9.574	1440.253	-79.501	10.175	-10.271	1114.638	104.941
24.712	-8.821	1284.615	-110.126	11.629	-11.332	1267.831	101.532
26.165	-7.872	1118.468	-118.707	13.083	-12.195	1414.786	96.907
27.619	-6.793	946.296	-123.646	14.536	-12.859	1554.157	91.056
29.072	-5.598	768.715	-128.035	15.990	-13.333	1685.302	77.810
30.041	-4.730	646.630	-130.887	17.443	-13.608	1799.317	55.856
30.526	-4.295	585.492	-132.315	18.897	-13.616	1855.354	30.458
31.357	-3.499	476.818	-135.044	20.351	-13.351	1887.257	-1.312
31.980	-2.898	394.953	-137.118	21.804	-12.860	1863.920	-45.421
32.696	-2.201	299.632	-139.568	23.258	-12.146	1771.054	-95.865
33.433	-1.460	196.912	-142.335	24.712	-11.180	1588.773	-129.776
34.019	-0.872	115.413	-144.529	26.165	-9.971	1389.780	-141.419
34.280	-0.610	79.013	-145.510	27.619	-8.600	1180.284	-149.156
34.887	0.004	-7.756	-149.857	29.072	-7.084	961.254	-155.961
				30.041	-5.985	808.892	-160.016
				30.526	-5.434	732.593	-162.046
				31.357	-4.427	596.376	-165.028
				31.980	-3.666	493.705	-167.211
				32.696	-2.784	374.667	-169.544
				33.433	-1.847	248.269	-171.282
				34.019	-1.103	147.985	-172.662
				34.280	-0.771	103.194	-173.278
				34.887	0.005	-1.960	-175.194

Viga 6. Hipótesis 2			
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	0.005	109.480
0.607	-0.686	66.378	109.472
0.868	-0.981	94.964	109.468
1.454	-1.642	158.962	109.462

REPARTO DE ACCIONES HORIZONTALES

MODELO SAP 2000



DATOS DE ENTRADA

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	0
2	GLOBAL	Cartesian	31.13848	20.34632	0
3	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	0
4	GLOBAL	Cartesian	30.10215	18.67489	0
5	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	0
6	GLOBAL	Cartesian	29.06582	17.00346	0
7	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	0
8	GLOBAL	Cartesian	28.02949	15.33203	0
9	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	0
10	GLOBAL	Cartesian	23.88418	8.64632	0
11	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	0
12	GLOBAL	Cartesian	24.92051	10.31774	0
13	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	0
14	GLOBAL	Cartesian	25.95684	11.98917	0
15	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	0
16	GLOBAL	Cartesian	26.99317	13.6606	0
17	GLOBAL	Cartesian	60.53132	8.64632	0
18	GLOBAL	Cartesian	61.00196	8.64632	0
19	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	0
20	GLOBAL	Cartesian	87.91372	8.64632	0
21	GLOBAL	Cartesian	24.53132	8.64632	0
22	GLOBAL	Cartesian	25.00196	8.64632	0
23	GLOBAL	Cartesian	59.88418	8.64632	0
24	GLOBAL	Cartesian	60.35482	8.64632	0
25	GLOBAL	Cartesian	61.98218	10.98632	0
26	GLOBAL	Cartesian	62.45283	10.98632	0
27	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	0
28	GLOBAL	Cartesian	89.36458	10.98632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
29	GLOBAL	Cartesian	25.98218	10.98632	0
30	GLOBAL	Cartesian	26.45283	10.98632	0
31	GLOBAL	Cartesian	61.33504	10.98632	0
32	GLOBAL	Cartesian	61.80569	10.98632	0
33	GLOBAL	Cartesian	63.43304	13.32632	0
34	GLOBAL	Cartesian	63.90369	13.32632	0
35	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	0
36	GLOBAL	Cartesian	90.81544	13.32632	0
37	GLOBAL	Cartesian	27.43304	13.32632	0
38	GLOBAL	Cartesian	27.90369	13.32632	0
39	GLOBAL	Cartesian	62.7859	13.32632	0
40	GLOBAL	Cartesian	63.25655	13.32632	0
41	GLOBAL	Cartesian	64.8839	15.66632	0
42	GLOBAL	Cartesian	65.35455	15.66632	0
43	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	0
44	GLOBAL	Cartesian	92.2663	15.66632	0
45	GLOBAL	Cartesian	28.8839	15.66632	0
46	GLOBAL	Cartesian	29.35455	15.66632	0
47	GLOBAL	Cartesian	64.23676	15.66632	0
48	GLOBAL	Cartesian	64.70741	15.66632	0
49	GLOBAL	Cartesian	66.33476	18.00632	0
50	GLOBAL	Cartesian	66.80541	18.00632	0
51	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	0
52	GLOBAL	Cartesian	93.71716	18.00632	0
53	GLOBAL	Cartesian	30.33476	18.00632	0
54	GLOBAL	Cartesian	30.80541	18.00632	0
55	GLOBAL	Cartesian	65.68762	18.00632	0
56	GLOBAL	Cartesian	66.15827	18.00632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

57	GLOBAL	Cartesian	67.78562	20.34632	0
58	GLOBAL	Cartesian	68.25627	20.34632	0
59	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	0
60	GLOBAL	Cartesian	95.16803	20.34632	0
61	GLOBAL	Cartesian	31.78562	20.34632	0
62	GLOBAL	Cartesian	32.25627	20.34632	0
63	GLOBAL	Cartesian	67.13848	20.34632	0
64	GLOBAL	Cartesian	67.60913	20.34632	0
65	GLOBAL	Cartesian	8.63151	11.32216	0
66	GLOBAL	Cartesian	25.37382	10.28979	0
67	GLOBAL	Cartesian	10.29061	13.998	0
68	GLOBAL	Cartesian	26.39282	11.93327	0
69	GLOBAL	Cartesian	11.9497	16.67384	0
70	GLOBAL	Cartesian	27.41182	13.57674	0
71	GLOBAL	Cartesian	13.60879	19.34968	0
72	GLOBAL	Cartesian	28.43082	15.22022	0
73	GLOBAL	Cartesian	15.26788	22.02552	0
74	GLOBAL	Cartesian	29.44982	16.8637	0
75	GLOBAL	Cartesian	16.92697	24.70136	0
76	GLOBAL	Cartesian	30.46881	18.50717	0
77	GLOBAL	Cartesian	6.97242	8.64632	0
78	GLOBAL	Cartesian	24.35482	8.64632	0
79	GLOBAL	Cartesian	18.58606	27.3772	0
80	GLOBAL	Cartesian	31.48781	20.15065	0
81	GLOBAL	Cartesian	6.3524	7.64632	0
82	GLOBAL	Cartesian	23.7348	7.64632	0
83	GLOBAL	Cartesian	32.10515	21.14632	0
84	GLOBAL	Cartesian	19.2034	28.37287	0
85	GLOBAL	Cartesian	32.28165	21.14632	0
86	GLOBAL	Cartesian	68.10515	21.14632	0
87	GLOBAL	Cartesian	59.7348	7.64632	0
88	GLOBAL	Cartesian	23.91129	7.64632	0
89	GLOBAL	Cartesian	59.91129	7.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

90	GLOBAL	Cartesian	68.28165	21.14632	0
91	GLOBAL	Cartesian	95.66405	21.14632	0
92	GLOBAL	Cartesian	87.29369	7.64632	0
93	GLOBAL	Cartesian	29.18151	16.14632	0
94	GLOBAL	Cartesian	65.00502	16.14632	0
95	GLOBAL	Cartesian	29.05016	16.21912	0
96	GLOBAL	Cartesian	16.11381	23.38986	0
97	GLOBAL	Cartesian	65.18151	16.14632	0
98	GLOBAL	Cartesian	92.56392	16.14632	0
99	GLOBAL	Cartesian	20.1557	26.49801	0
100	GLOBAL	Cartesian	21.37601	25.81449	0
101	GLOBAL	Cartesian	22.59632	25.13097	0
102	GLOBAL	Cartesian	23.81663	24.44745	0
103	GLOBAL	Cartesian	25.03694	23.76392	0
104	GLOBAL	Cartesian	26.25725	23.0804	0
105	GLOBAL	Cartesian	27.47756	22.39688	0
106	GLOBAL	Cartesian	28.69787	21.71336	0
107	GLOBAL	Cartesian	29.91817	21.02984	0
108	GLOBAL	Cartesian	18.57448	23.94777	0
109	GLOBAL	Cartesian	19.85534	23.36189	0
110	GLOBAL	Cartesian	21.13619	22.77602	0
111	GLOBAL	Cartesian	22.41704	22.19014	0
112	GLOBAL	Cartesian	23.69789	21.60427	0
113	GLOBAL	Cartesian	24.97875	21.01839	0
114	GLOBAL	Cartesian	26.2596	20.43251	0
115	GLOBAL	Cartesian	27.54045	19.84664	0
116	GLOBAL	Cartesian	28.8213	19.26076	0
117	GLOBAL	Cartesian	16.99327	21.39753	0
118	GLOBAL	Cartesian	18.33466	20.9093	0
119	GLOBAL	Cartesian	19.67606	20.42107	0
120	GLOBAL	Cartesian	21.01745	19.93284	0
121	GLOBAL	Cartesian	22.35885	19.44461	0
122	GLOBAL	Cartesian	23.70024	18.95638	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

123	GLOBAL	Cartesian	25.04164	18.46815	0
124	GLOBAL	Cartesian	26.38303	17.97992	0
125	GLOBAL	Cartesian	27.72443	17.49169	0
126	GLOBAL	Cartesian	15.41205	18.84728	0
127	GLOBAL	Cartesian	16.81399	18.4567	0
128	GLOBAL	Cartesian	18.21593	18.06612	0
129	GLOBAL	Cartesian	19.61786	17.67553	0
130	GLOBAL	Cartesian	21.0198	17.28495	0
131	GLOBAL	Cartesian	22.42174	16.89437	0
132	GLOBAL	Cartesian	23.82368	16.50378	0
133	GLOBAL	Cartesian	25.22562	16.1132	0
134	GLOBAL	Cartesian	26.62756	15.72261	0
135	GLOBAL	Cartesian	9.08718	8.64632	0
136	GLOBAL	Cartesian	10.73129	8.64632	0
137	GLOBAL	Cartesian	12.3754	8.64632	0
138	GLOBAL	Cartesian	14.01951	8.64632	0
139	GLOBAL	Cartesian	15.66362	8.64632	0
140	GLOBAL	Cartesian	17.30773	8.64632	0
141	GLOBAL	Cartesian	18.95184	8.64632	0
142	GLOBAL	Cartesian	20.59596	8.64632	0
143	GLOBAL	Cartesian	22.24007	8.64632	0
144	GLOBAL	Cartesian	10.6684	11.19656	0
145	GLOBAL	Cartesian	12.25197	11.09891	0
146	GLOBAL	Cartesian	13.83553	11.00127	0
147	GLOBAL	Cartesian	15.4191	10.90362	0
148	GLOBAL	Cartesian	17.00267	10.80597	0
149	GLOBAL	Cartesian	18.58624	10.70833	0
150	GLOBAL	Cartesian	20.1698	10.61068	0
151	GLOBAL	Cartesian	21.75337	10.51304	0
152	GLOBAL	Cartesian	23.33694	10.41539	0
153	GLOBAL	Cartesian	12.24962	13.7468	0
154	GLOBAL	Cartesian	13.77264	13.55151	0
155	GLOBAL	Cartesian	15.29566	13.35622	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

156	GLOBAL	Cartesian	16.81869	13.16092	0
157	GLOBAL	Cartesian	18.34171	12.96563	0
158	GLOBAL	Cartesian	19.86474	12.77034	0
159	GLOBAL	Cartesian	21.38776	12.57505	0
160	GLOBAL	Cartesian	22.91079	12.37976	0
161	GLOBAL	Cartesian	24.43381	12.18446	0
162	GLOBAL	Cartesian	13.83083	16.29704	0
163	GLOBAL	Cartesian	15.29331	16.0041	0
164	GLOBAL	Cartesian	16.7558	15.71117	0
165	GLOBAL	Cartesian	18.21828	15.41823	0
166	GLOBAL	Cartesian	19.68076	15.12529	0
167	GLOBAL	Cartesian	21.14324	14.83235	0
168	GLOBAL	Cartesian	22.60572	14.53942	0
169	GLOBAL	Cartesian	24.0682	14.24648	0
170	GLOBAL	Cartesian	25.53068	13.95354	0
171	GLOBAL	Cartesian	26.74608	8.64632	0
172	GLOBAL	Cartesian	28.49019	8.64632	0
173	GLOBAL	Cartesian	30.2343	8.64632	0
174	GLOBAL	Cartesian	31.97841	8.64632	0
175	GLOBAL	Cartesian	33.72252	8.64632	0
176	GLOBAL	Cartesian	35.46663	8.64632	0
177	GLOBAL	Cartesian	37.21074	8.64632	0
178	GLOBAL	Cartesian	38.95485	8.64632	0
179	GLOBAL	Cartesian	40.69896	8.64632	0
180	GLOBAL	Cartesian	42.44307	8.64632	0
181	GLOBAL	Cartesian	44.18718	8.64632	0
182	GLOBAL	Cartesian	45.93129	8.64632	0
183	GLOBAL	Cartesian	47.6754	8.64632	0
184	GLOBAL	Cartesian	49.41951	8.64632	0
185	GLOBAL	Cartesian	51.16362	8.64632	0
186	GLOBAL	Cartesian	52.90773	8.64632	0
187	GLOBAL	Cartesian	54.65184	8.64632	0
188	GLOBAL	Cartesian	56.39596	8.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

189	GLOBAL	Cartesian	58.14007	8.64632	0
190	GLOBAL	Cartesian	28.19694	10.98632	0
191	GLOBAL	Cartesian	29.94105	10.98632	0
192	GLOBAL	Cartesian	31.68516	10.98632	0
193	GLOBAL	Cartesian	33.42927	10.98632	0
194	GLOBAL	Cartesian	35.17338	10.98632	0
195	GLOBAL	Cartesian	36.91749	10.98632	0
196	GLOBAL	Cartesian	38.6616	10.98632	0
197	GLOBAL	Cartesian	40.40571	10.98632	0
198	GLOBAL	Cartesian	42.14982	10.98632	0
199	GLOBAL	Cartesian	43.89393	10.98632	0
200	GLOBAL	Cartesian	45.63804	10.98632	0
201	GLOBAL	Cartesian	47.38215	10.98632	0
202	GLOBAL	Cartesian	49.12626	10.98632	0
203	GLOBAL	Cartesian	50.87037	10.98632	0
204	GLOBAL	Cartesian	52.61449	10.98632	0
205	GLOBAL	Cartesian	54.3586	10.98632	0
206	GLOBAL	Cartesian	56.10271	10.98632	0
207	GLOBAL	Cartesian	57.84682	10.98632	0
208	GLOBAL	Cartesian	59.59093	10.98632	0
209	GLOBAL	Cartesian	29.6478	13.32632	0
210	GLOBAL	Cartesian	31.39191	13.32632	0
211	GLOBAL	Cartesian	33.13602	13.32632	0
212	GLOBAL	Cartesian	34.88013	13.32632	0
213	GLOBAL	Cartesian	36.62424	13.32632	0
214	GLOBAL	Cartesian	38.36835	13.32632	0
215	GLOBAL	Cartesian	40.11246	13.32632	0
216	GLOBAL	Cartesian	41.85657	13.32632	0
217	GLOBAL	Cartesian	43.60068	13.32632	0
218	GLOBAL	Cartesian	45.34479	13.32632	0
219	GLOBAL	Cartesian	47.0889	13.32632	0
220	GLOBAL	Cartesian	48.83301	13.32632	0
221	GLOBAL	Cartesian	50.57713	13.32632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

222	GLOBAL	Cartesian	52.32124	13.32632	0
223	GLOBAL	Cartesian	54.06535	13.32632	0
224	GLOBAL	Cartesian	55.80946	13.32632	0
225	GLOBAL	Cartesian	57.55357	13.32632	0
226	GLOBAL	Cartesian	59.29768	13.32632	0
227	GLOBAL	Cartesian	61.04179	13.32632	0
228	GLOBAL	Cartesian	31.09866	15.66632	0
229	GLOBAL	Cartesian	32.84277	15.66632	0
230	GLOBAL	Cartesian	34.58688	15.66632	0
231	GLOBAL	Cartesian	36.33099	15.66632	0
232	GLOBAL	Cartesian	38.0751	15.66632	0
233	GLOBAL	Cartesian	39.81921	15.66632	0
234	GLOBAL	Cartesian	41.56332	15.66632	0
235	GLOBAL	Cartesian	43.30743	15.66632	0
236	GLOBAL	Cartesian	45.05154	15.66632	0
237	GLOBAL	Cartesian	46.79566	15.66632	0
238	GLOBAL	Cartesian	48.53977	15.66632	0
239	GLOBAL	Cartesian	50.28388	15.66632	0
240	GLOBAL	Cartesian	52.02799	15.66632	0
241	GLOBAL	Cartesian	53.7721	15.66632	0
242	GLOBAL	Cartesian	55.51621	15.66632	0
243	GLOBAL	Cartesian	57.26032	15.66632	0
244	GLOBAL	Cartesian	59.00443	15.66632	0
245	GLOBAL	Cartesian	60.74854	15.66632	0
246	GLOBAL	Cartesian	62.49265	15.66632	0
247	GLOBAL	Cartesian	32.54952	18.00632	0
248	GLOBAL	Cartesian	34.29363	18.00632	0
249	GLOBAL	Cartesian	36.03774	18.00632	0
250	GLOBAL	Cartesian	37.78185	18.00632	0
251	GLOBAL	Cartesian	39.52596	18.00632	0
252	GLOBAL	Cartesian	41.27007	18.00632	0
253	GLOBAL	Cartesian	43.01418	18.00632	0
254	GLOBAL	Cartesian	44.7583	18.00632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

255	GLOBAL	Cartesian	46.50241	18.00632	0
256	GLOBAL	Cartesian	48.24652	18.00632	0
257	GLOBAL	Cartesian	49.99063	18.00632	0
258	GLOBAL	Cartesian	51.73474	18.00632	0
259	GLOBAL	Cartesian	53.47885	18.00632	0
260	GLOBAL	Cartesian	55.22296	18.00632	0
261	GLOBAL	Cartesian	56.96707	18.00632	0
262	GLOBAL	Cartesian	58.71118	18.00632	0
263	GLOBAL	Cartesian	60.45529	18.00632	0
264	GLOBAL	Cartesian	62.1994	18.00632	0
265	GLOBAL	Cartesian	63.94351	18.00632	0
266	GLOBAL	Cartesian	34.00038	20.34632	0
267	GLOBAL	Cartesian	35.74449	20.34632	0
268	GLOBAL	Cartesian	37.4886	20.34632	0
269	GLOBAL	Cartesian	39.23271	20.34632	0
270	GLOBAL	Cartesian	40.97682	20.34632	0
271	GLOBAL	Cartesian	42.72094	20.34632	0
272	GLOBAL	Cartesian	44.46505	20.34632	0
273	GLOBAL	Cartesian	46.20916	20.34632	0
274	GLOBAL	Cartesian	47.95327	20.34632	0
275	GLOBAL	Cartesian	49.69738	20.34632	0
276	GLOBAL	Cartesian	51.44149	20.34632	0
277	GLOBAL	Cartesian	53.1856	20.34632	0
278	GLOBAL	Cartesian	54.92971	20.34632	0
279	GLOBAL	Cartesian	56.67382	20.34632	0
280	GLOBAL	Cartesian	58.41793	20.34632	0
281	GLOBAL	Cartesian	60.16204	20.34632	0
282	GLOBAL	Cartesian	61.90615	20.34632	0
283	GLOBAL	Cartesian	63.65026	20.34632	0
284	GLOBAL	Cartesian	65.39437	20.34632	0
285	GLOBAL	Cartesian	62.65453	8.64632	0
286	GLOBAL	Cartesian	64.3071	8.64632	0
287	GLOBAL	Cartesian	65.95967	8.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

288	GLOBAL	Cartesian	67.61224	8.64632	0
289	GLOBAL	Cartesian	69.26481	8.64632	0
290	GLOBAL	Cartesian	70.91738	8.64632	0
291	GLOBAL	Cartesian	72.56995	8.64632	0
292	GLOBAL	Cartesian	74.22252	8.64632	0
293	GLOBAL	Cartesian	75.87509	8.64632	0
294	GLOBAL	Cartesian	77.52766	8.64632	0
295	GLOBAL	Cartesian	79.18022	8.64632	0
296	GLOBAL	Cartesian	80.83279	8.64632	0
297	GLOBAL	Cartesian	82.48536	8.64632	0
298	GLOBAL	Cartesian	84.13793	8.64632	0
299	GLOBAL	Cartesian	85.7905	8.64632	0
300	GLOBAL	Cartesian	64.1054	10.98632	0
301	GLOBAL	Cartesian	65.75796	10.98632	0
302	GLOBAL	Cartesian	67.41053	10.98632	0
303	GLOBAL	Cartesian	69.0631	10.98632	0
304	GLOBAL	Cartesian	70.71567	10.98632	0
305	GLOBAL	Cartesian	72.36824	10.98632	0
306	GLOBAL	Cartesian	74.02081	10.98632	0
307	GLOBAL	Cartesian	75.67338	10.98632	0
308	GLOBAL	Cartesian	77.32595	10.98632	0
309	GLOBAL	Cartesian	78.97852	10.98632	0
310	GLOBAL	Cartesian	80.63109	10.98632	0
311	GLOBAL	Cartesian	82.28366	10.98632	0
312	GLOBAL	Cartesian	83.93622	10.98632	0
313	GLOBAL	Cartesian	85.58879	10.98632	0
314	GLOBAL	Cartesian	87.24136	10.98632	0
315	GLOBAL	Cartesian	65.55626	13.32632	0
316	GLOBAL	Cartesian	67.20883	13.32632	0
317	GLOBAL	Cartesian	68.86139	13.32632	0
318	GLOBAL	Cartesian	70.51396	13.32632	0
319	GLOBAL	Cartesian	72.16653	13.32632	0
320	GLOBAL	Cartesian	73.8191	13.32632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

321	GLOBAL	Cartesian	75.47167	13.32632	0
322	GLOBAL	Cartesian	77.12424	13.32632	0
323	GLOBAL	Cartesian	78.77681	13.32632	0
324	GLOBAL	Cartesian	80.42938	13.32632	0
325	GLOBAL	Cartesian	82.08195	13.32632	0
326	GLOBAL	Cartesian	83.73452	13.32632	0
327	GLOBAL	Cartesian	85.38709	13.32632	0
328	GLOBAL	Cartesian	87.03966	13.32632	0
329	GLOBAL	Cartesian	88.69222	13.32632	0
330	GLOBAL	Cartesian	67.00712	15.66632	0
331	GLOBAL	Cartesian	68.65969	15.66632	0
332	GLOBAL	Cartesian	70.31226	15.66632	0
333	GLOBAL	Cartesian	71.96483	15.66632	0
334	GLOBAL	Cartesian	73.61739	15.66632	0
335	GLOBAL	Cartesian	75.26996	15.66632	0
336	GLOBAL	Cartesian	76.92253	15.66632	0
337	GLOBAL	Cartesian	78.5751	15.66632	0
338	GLOBAL	Cartesian	80.22767	15.66632	0
339	GLOBAL	Cartesian	81.88024	15.66632	0
340	GLOBAL	Cartesian	83.53281	15.66632	0
341	GLOBAL	Cartesian	85.18538	15.66632	0
342	GLOBAL	Cartesian	86.83795	15.66632	0
343	GLOBAL	Cartesian	88.49052	15.66632	0
344	GLOBAL	Cartesian	90.14309	15.66632	0
345	GLOBAL	Cartesian	68.45798	18.00632	0
346	GLOBAL	Cartesian	70.11055	18.00632	0
347	GLOBAL	Cartesian	71.76312	18.00632	0
348	GLOBAL	Cartesian	73.41569	18.00632	0
349	GLOBAL	Cartesian	75.06826	18.00632	0
350	GLOBAL	Cartesian	76.72083	18.00632	0
351	GLOBAL	Cartesian	78.37339	18.00632	0
352	GLOBAL	Cartesian	80.02596	18.00632	0
353	GLOBAL	Cartesian	81.67853	18.00632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

354	GLOBAL	Cartesian	83.3311	18.00632	0
355	GLOBAL	Cartesian	84.98367	18.00632	0
356	GLOBAL	Cartesian	86.63624	18.00632	0
357	GLOBAL	Cartesian	88.28881	18.00632	0
358	GLOBAL	Cartesian	89.94138	18.00632	0
359	GLOBAL	Cartesian	91.59395	18.00632	0
360	GLOBAL	Cartesian	69.90884	20.34632	0
361	GLOBAL	Cartesian	71.56141	20.34632	0
362	GLOBAL	Cartesian	73.21398	20.34632	0
363	GLOBAL	Cartesian	74.86655	20.34632	0
364	GLOBAL	Cartesian	76.51912	20.34632	0
365	GLOBAL	Cartesian	78.17169	20.34632	0
366	GLOBAL	Cartesian	79.82426	20.34632	0
367	GLOBAL	Cartesian	81.47682	20.34632	0
368	GLOBAL	Cartesian	83.12939	20.34632	0
369	GLOBAL	Cartesian	84.78196	20.34632	0
370	GLOBAL	Cartesian	86.43453	20.34632	0
371	GLOBAL	Cartesian	88.0871	20.34632	0
372	GLOBAL	Cartesian	89.73967	20.34632	0
373	GLOBAL	Cartesian	91.39224	20.34632	0
374	GLOBAL	Cartesian	93.04481	20.34632	0
375	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-2.13
376	GLOBAL	Cartesian	21.35323	27.04902	-2.13
377	GLOBAL	Cartesian	20.82628	26.19913	-2.13
378	GLOBAL	Cartesian	17.21469	28.43841	-2.13
379	GLOBAL	Cartesian	18.85785	23.02439	-2.13
380	GLOBAL	Cartesian	15.24627	25.26367	-2.13
381	GLOBAL	Cartesian	16.88943	19.84965	-2.13
382	GLOBAL	Cartesian	13.27784	22.08893	-2.13
383	GLOBAL	Cartesian	14.92101	16.67491	-2.13
384	GLOBAL	Cartesian	11.30942	18.91419	-2.13
385	GLOBAL	Cartesian	12.95259	13.50017	-2.13
386	GLOBAL	Cartesian	9.341	15.73945	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

387	GLOBAL	Cartesian	10.98416	10.32543	-2.13
388	GLOBAL	Cartesian	7.37257	12.5647	-2.13
389	GLOBAL	Cartesian	9.01574	7.15068	-2.13
390	GLOBAL	Cartesian	5.40415	9.38996	-2.13
391	GLOBAL	Cartesian	8.16975	5.78623	-2.13
392	GLOBAL	Cartesian	4.17458	7.40687	-2.13
393	GLOBAL	Cartesian	16.50317	19.22668	-2.13
394	GLOBAL	Cartesian	12.89158	21.46596	-2.13
395	GLOBAL	Cartesian	15.05231	16.88668	-2.13
396	GLOBAL	Cartesian	11.44072	19.12596	-2.13
397	GLOBAL	Cartesian	13.60145	14.54668	-2.13
398	GLOBAL	Cartesian	9.98986	16.78596	-2.13
399	GLOBAL	Cartesian	12.15059	12.20668	-2.13
400	GLOBAL	Cartesian	8.539	14.44596	-2.13
401	GLOBAL	Cartesian	10.69973	9.86668	-2.13
402	GLOBAL	Cartesian	7.08814	12.10596	-2.13
403	GLOBAL	Cartesian	9.24886	7.52668	-2.13
404	GLOBAL	Cartesian	5.63728	9.76596	-2.13
405	GLOBAL	Cartesian	-2.40787	4.75681	-2.13
406	GLOBAL	Cartesian	20.69479	27.45727	-2.13
407	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-2.13
408	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-2.13
409	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-2.13
410	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-2.13
411	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-2.13
412	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-2.13
413	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-2.13
414	GLOBAL	Cartesian	7.19964	5.69182	-2.13
415	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-2.13
416	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-2.13
417	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-2.13
418	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-2.13
419	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

420	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-2.13
421	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-2.13
422	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-2.13
423	GLOBAL	Cartesian	4.83302	6.99862	-2.13
424	GLOBAL	Cartesian	4.55816	8.02551	-2.13
425	GLOBAL	Cartesian	6.9758	5.67004	-2.13
426	GLOBAL	Cartesian	4.24649	7.52285	-2.13
427	GLOBAL	Cartesian	-2.6016	6.7474	-2.13
428	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-2.13
429	GLOBAL	Cartesian	17.43847	28.29966	-2.13
430	GLOBAL	Cartesian	15.47005	25.12492	-2.13
431	GLOBAL	Cartesian	13.50163	21.95018	-2.13
432	GLOBAL	Cartesian	11.5332	18.77544	-2.13
433	GLOBAL	Cartesian	9.56478	15.6007	-2.13
434	GLOBAL	Cartesian	7.59636	12.42595	-2.13
435	GLOBAL	Cartesian	5.62793	9.25121	-2.13
436	GLOBAL	Cartesian	4.39836	7.26812	-2.13
437	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-2.13
438	GLOBAL	Cartesian	18.6153	27.57	-2.13
439	GLOBAL	Cartesian	16.64688	24.39525	-2.13
440	GLOBAL	Cartesian	14.67845	21.22051	-2.13
441	GLOBAL	Cartesian	12.71003	18.04577	-2.13
442	GLOBAL	Cartesian	10.74161	14.87103	-2.13
443	GLOBAL	Cartesian	8.77319	11.69629	-2.13
444	GLOBAL	Cartesian	6.80476	8.52155	-2.13
445	GLOBAL	Cartesian	5.57519	6.53845	-2.13
446	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-2.13
447	GLOBAL	Cartesian	6.66241	8.14632	0
448	GLOBAL	Cartesian	87.60371	8.14632	0
449	GLOBAL	Cartesian	8.52249	11.14632	0
450	GLOBAL	Cartesian	89.46378	11.14632	0
451	GLOBAL	Cartesian	10.38257	14.14632	0
452	GLOBAL	Cartesian	91.32386	14.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

453	GLOBAL	Cartesian	34.4964	21.14632	0
454	GLOBAL	Cartesian	36.24051	21.14632	0
455	GLOBAL	Cartesian	37.98462	21.14632	0
456	GLOBAL	Cartesian	39.72874	21.14632	0
457	GLOBAL	Cartesian	41.47285	21.14632	0
458	GLOBAL	Cartesian	43.21696	21.14632	0
459	GLOBAL	Cartesian	44.96107	21.14632	0
460	GLOBAL	Cartesian	46.70518	21.14632	0
461	GLOBAL	Cartesian	48.44929	21.14632	0
462	GLOBAL	Cartesian	50.1934	21.14632	0
463	GLOBAL	Cartesian	51.93751	21.14632	0
464	GLOBAL	Cartesian	53.68162	21.14632	0
465	GLOBAL	Cartesian	55.42573	21.14632	0
466	GLOBAL	Cartesian	57.16984	21.14632	0
467	GLOBAL	Cartesian	58.91395	21.14632	0
468	GLOBAL	Cartesian	60.65806	21.14632	0
469	GLOBAL	Cartesian	62.40217	21.14632	0
470	GLOBAL	Cartesian	64.14628	21.14632	0
471	GLOBAL	Cartesian	65.89039	21.14632	0
472	GLOBAL	Cartesian	57.52004	7.64632	0
473	GLOBAL	Cartesian	55.77593	7.64632	0
474	GLOBAL	Cartesian	54.03182	7.64632	0
475	GLOBAL	Cartesian	52.28771	7.64632	0
476	GLOBAL	Cartesian	50.5436	7.64632	0
477	GLOBAL	Cartesian	48.79949	7.64632	0
478	GLOBAL	Cartesian	47.05538	7.64632	0
479	GLOBAL	Cartesian	45.31127	7.64632	0
480	GLOBAL	Cartesian	43.56715	7.64632	0
481	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	0
482	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	0
483	GLOBAL	Cartesian	68.75229	21.14632	0
484	GLOBAL	Cartesian	60.38194	7.64632	0
485	GLOBAL	Cartesian	67.6345	21.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

486	GLOBAL	Cartesian	59.26415	7.64632	0
487	GLOBAL	Cartesian	32.75229	21.14632	0
488	GLOBAL	Cartesian	24.38194	7.64632	0
489	GLOBAL	Cartesian	31.75582	21.34198	0
490	GLOBAL	Cartesian	23.26415	7.64632	0
491	GLOBAL	Cartesian	19.55273	28.1772	0
492	GLOBAL	Cartesian	6.82304	7.64632	0
493	GLOBAL	Cartesian	41.82304	7.64632	0
494	GLOBAL	Cartesian	40.07893	7.64632	0
495	GLOBAL	Cartesian	38.33482	7.64632	0
496	GLOBAL	Cartesian	29.65216	16.14632	0
497	GLOBAL	Cartesian	28.6999	16.41328	0
498	GLOBAL	Cartesian	36.59071	7.64632	0
499	GLOBAL	Cartesian	65.65216	16.14632	0
500	GLOBAL	Cartesian	92.09327	16.14632	0
501	GLOBAL	Cartesian	64.53437	16.14632	0
502	GLOBAL	Cartesian	16.46408	23.19571	0
503	GLOBAL	Cartesian	8.46715	7.64632	0
504	GLOBAL	Cartesian	10.11127	7.64632	0
505	GLOBAL	Cartesian	11.75538	7.64632	0
506	GLOBAL	Cartesian	13.39949	7.64632	0
507	GLOBAL	Cartesian	15.0436	7.64632	0
508	GLOBAL	Cartesian	16.68771	7.64632	0
509	GLOBAL	Cartesian	18.33182	7.64632	0
510	GLOBAL	Cartesian	19.97593	7.64632	0
511	GLOBAL	Cartesian	21.62004	7.64632	0
512	GLOBAL	Cartesian	30.53551	22.0255	0
513	GLOBAL	Cartesian	29.31521	22.70903	0
514	GLOBAL	Cartesian	28.0949	23.39255	0
515	GLOBAL	Cartesian	26.87459	24.07607	0
516	GLOBAL	Cartesian	25.65428	24.75959	0
517	GLOBAL	Cartesian	24.43397	25.44311	0
518	GLOBAL	Cartesian	23.21366	26.12663	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

519	GLOBAL	Cartesian	21.99335	26.81016	0
520	GLOBAL	Cartesian	20.77304	27.49368	0
521	GLOBAL	Cartesian	34.8466	7.64632	0
522	GLOBAL	Cartesian	33.10249	7.64632	0
523	GLOBAL	Cartesian	31.35838	7.64632	0
524	GLOBAL	Cartesian	29.61427	7.64632	0
525	GLOBAL	Cartesian	27.87016	7.64632	0
526	GLOBAL	Cartesian	26.12605	7.64632	0
527	GLOBAL	Cartesian	70.40486	21.14632	0
528	GLOBAL	Cartesian	72.05743	21.14632	0
529	GLOBAL	Cartesian	73.71	21.14632	0
530	GLOBAL	Cartesian	75.36257	21.14632	0
531	GLOBAL	Cartesian	77.01514	21.14632	0
532	GLOBAL	Cartesian	78.66771	21.14632	0
533	GLOBAL	Cartesian	80.32028	21.14632	0
534	GLOBAL	Cartesian	81.97285	21.14632	0
535	GLOBAL	Cartesian	83.62542	21.14632	0
536	GLOBAL	Cartesian	85.27798	21.14632	0
537	GLOBAL	Cartesian	86.93055	21.14632	0
538	GLOBAL	Cartesian	88.58312	21.14632	0
539	GLOBAL	Cartesian	90.23569	21.14632	0
540	GLOBAL	Cartesian	91.88826	21.14632	0
541	GLOBAL	Cartesian	93.54083	21.14632	0
542	GLOBAL	Cartesian	85.17048	7.64632	0
543	GLOBAL	Cartesian	83.51791	7.64632	0
544	GLOBAL	Cartesian	81.86534	7.64632	0
545	GLOBAL	Cartesian	80.21277	7.64632	0
546	GLOBAL	Cartesian	78.5602	7.64632	0
547	GLOBAL	Cartesian	76.90763	7.64632	0
548	GLOBAL	Cartesian	75.25506	7.64632	0
549	GLOBAL	Cartesian	73.60249	7.64632	0
550	GLOBAL	Cartesian	71.94992	7.64632	0
551	GLOBAL	Cartesian	70.29735	7.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

552	GLOBAL	Cartesian	68.64478	7.64632	0
553	GLOBAL	Cartesian	66.99221	7.64632	0
554	GLOBAL	Cartesian	65.33965	7.64632	0
555	GLOBAL	Cartesian	63.68708	7.64632	0
556	GLOBAL	Cartesian	62.03451	7.64632	0
557	GLOBAL	Cartesian	31.39627	16.14632	0
558	GLOBAL	Cartesian	33.14038	16.14632	0
559	GLOBAL	Cartesian	34.88449	16.14632	0
560	GLOBAL	Cartesian	36.6286	16.14632	0
561	GLOBAL	Cartesian	38.37271	16.14632	0
562	GLOBAL	Cartesian	40.11683	16.14632	0
563	GLOBAL	Cartesian	41.86094	16.14632	0
564	GLOBAL	Cartesian	43.60505	16.14632	0
565	GLOBAL	Cartesian	45.34916	16.14632	0
566	GLOBAL	Cartesian	47.09327	16.14632	0
567	GLOBAL	Cartesian	48.83738	16.14632	0
568	GLOBAL	Cartesian	50.58149	16.14632	0
569	GLOBAL	Cartesian	52.3256	16.14632	0
570	GLOBAL	Cartesian	54.06971	16.14632	0
571	GLOBAL	Cartesian	55.81382	16.14632	0
572	GLOBAL	Cartesian	57.55793	16.14632	0
573	GLOBAL	Cartesian	59.30204	16.14632	0
574	GLOBAL	Cartesian	61.04615	16.14632	0
575	GLOBAL	Cartesian	62.79026	16.14632	0
576	GLOBAL	Cartesian	10.07255	13.64632	0
577	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-2.13
578	GLOBAL	Cartesian	-1.6063	6.84427	-2.13
579	GLOBAL	Cartesian	20.54287	27.55147	-2.13
580	GLOBAL	Cartesian	20.01591	26.70158	-2.13
581	GLOBAL	Cartesian	18.04749	23.52684	-2.13
582	GLOBAL	Cartesian	16.07906	20.3521	-2.13
583	GLOBAL	Cartesian	14.11064	17.17736	-2.13
584	GLOBAL	Cartesian	12.14222	14.00262	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

585	GLOBAL	Cartesian	10.1738	10.82787	-2.13
586	GLOBAL	Cartesian	67.30473	16.14632	0
587	GLOBAL	Cartesian	68.9573	16.14632	0
588	GLOBAL	Cartesian	70.60987	16.14632	0
589	GLOBAL	Cartesian	72.26244	16.14632	0
590	GLOBAL	Cartesian	73.91501	16.14632	0
591	GLOBAL	Cartesian	75.56758	16.14632	0
592	GLOBAL	Cartesian	77.22015	16.14632	0
593	GLOBAL	Cartesian	78.87271	16.14632	0
594	GLOBAL	Cartesian	80.52528	16.14632	0
595	GLOBAL	Cartesian	82.17785	16.14632	0
596	GLOBAL	Cartesian	83.83042	16.14632	0
597	GLOBAL	Cartesian	85.48299	16.14632	0
598	GLOBAL	Cartesian	87.13556	16.14632	0
599	GLOBAL	Cartesian	88.78813	16.14632	0
600	GLOBAL	Cartesian	90.4407	16.14632	0
601	GLOBAL	Cartesian	8.20537	7.65313	-2.13
602	GLOBAL	Cartesian	19.97239	27.90519	-2.13
603	GLOBAL	Cartesian	6.40532	6.02375	-2.13
604	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-2.13
605	GLOBAL	Cartesian	5.15025	6.80193	-2.13
606	GLOBAL	Cartesian	17.47817	28.86336	-2.13
607	GLOBAL	Cartesian	21.08976	26.62408	-2.13
608	GLOBAL	Cartesian	20.5101	25.6892	-2.13
609	GLOBAL	Cartesian	16.89852	27.92848	-2.13
610	GLOBAL	Cartesian	19.17403	23.53433	-2.13
611	GLOBAL	Cartesian	15.56244	25.77361	-2.13
612	GLOBAL	Cartesian	20.19393	25.17926	-2.13
613	GLOBAL	Cartesian	16.58234	27.41854	-2.13
614	GLOBAL	Cartesian	19.4902	24.04426	-2.13
615	GLOBAL	Cartesian	15.87861	26.28354	-2.13
616	GLOBAL	Cartesian	19.87776	24.66932	-2.13
617	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-0.93

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

618	GLOBAL	Cartesian	31.13848	20.34632	-0.93
619	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-0.93
620	GLOBAL	Cartesian	30.10215	18.67489	-0.93
621	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-0.93
622	GLOBAL	Cartesian	29.06582	17.00346	-0.93
623	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-0.93
624	GLOBAL	Cartesian	28.02949	15.33203	-0.93
625	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-0.93
626	GLOBAL	Cartesian	23.88418	8.64632	-0.93
627	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-0.93
628	GLOBAL	Cartesian	24.92051	10.31774	-0.93
629	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-0.93
630	GLOBAL	Cartesian	25.95684	11.98917	-0.93
631	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-0.93
632	GLOBAL	Cartesian	26.99317	13.6606	-0.93
633	GLOBAL	Cartesian	25.00196	8.64632	-1.33
634	GLOBAL	Cartesian	59.88418	8.64632	-1.33
635	GLOBAL	Cartesian	26.45283	10.98632	-1.33
636	GLOBAL	Cartesian	61.33504	10.98632	-1.33
637	GLOBAL	Cartesian	27.90369	13.32632	-1.33
638	GLOBAL	Cartesian	62.7859	13.32632	-1.33
639	GLOBAL	Cartesian	29.35455	15.66632	-1.33
640	GLOBAL	Cartesian	64.23676	15.66632	-1.33
641	GLOBAL	Cartesian	30.80541	18.00632	-1.33
642	GLOBAL	Cartesian	65.68762	18.00632	-1.33
643	GLOBAL	Cartesian	32.25627	20.34632	-1.33
644	GLOBAL	Cartesian	67.13848	20.34632	-1.33
645	GLOBAL	Cartesian	61.00196	8.64632	-0.99
647	GLOBAL	Cartesian	62.45283	10.98632	-0.99
649	GLOBAL	Cartesian	63.90369	13.32632	-0.99
651	GLOBAL	Cartesian	65.35455	15.66632	-0.99
653	GLOBAL	Cartesian	66.80541	18.00632	-0.99
655	GLOBAL	Cartesian	68.25627	20.34632	-0.99

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

657	GLOBAL	Cartesian	16.26617	26.9086	-2.13
658	GLOBAL	Cartesian	18.54168	22.51445	-2.13
659	GLOBAL	Cartesian	23.69441	19.18787	0
660	GLOBAL	Cartesian	22.48935	19.85584	0
661	GLOBAL	Cartesian	21.2843	20.52382	0
662	GLOBAL	Cartesian	20.07924	21.19179	0
663	GLOBAL	Cartesian	18.87419	21.85976	0
664	GLOBAL	Cartesian	17.66913	22.52773	0
665	GLOBAL	Cartesian	27.43309	17.11549	0
666	GLOBAL	Cartesian	26.16627	17.81769	0
667	GLOBAL	Cartesian	14.93009	24.75373	-2.13
668	GLOBAL	Cartesian	17.2056	20.35958	-2.13
669	GLOBAL	Cartesian	13.59402	22.59886	-2.13
670	GLOBAL	Cartesian	17.52178	20.86952	-2.13
671	GLOBAL	Cartesian	13.91019	23.1088	-2.13
672	GLOBAL	Cartesian	18.22551	22.00452	-2.13
673	GLOBAL	Cartesian	14.61392	24.2438	-2.13
674	GLOBAL	Cartesian	17.90933	21.49458	-2.13
675	GLOBAL	Cartesian	14.29775	23.73386	-2.13
676	GLOBAL	Cartesian	16.187	18.71674	-2.13
677	GLOBAL	Cartesian	12.57541	20.95602	-2.13
678	GLOBAL	Cartesian	15.36848	17.39661	-2.13
679	GLOBAL	Cartesian	11.7569	19.63589	-2.13
680	GLOBAL	Cartesian	15.87083	18.2068	-2.13
681	GLOBAL	Cartesian	12.25924	20.44608	-2.13
682	GLOBAL	Cartesian	15.68466	17.90655	-2.13
683	GLOBAL	Cartesian	12.07307	20.14583	-2.13
684	GLOBAL	Cartesian	14.60484	16.16497	-2.13
685	GLOBAL	Cartesian	10.99325	18.40425	-2.13
686	GLOBAL	Cartesian	14.28866	15.65504	-2.13
687	GLOBAL	Cartesian	10.67707	17.89432	-2.13
688	GLOBAL	Cartesian	13.91762	15.05661	-2.13
689	GLOBAL	Cartesian	25.00196	8.64632	-1.53

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

690	GLOBAL	Cartesian	59.88418	8.64632	-1.53
691	GLOBAL	Cartesian	26.45283	10.98632	-1.53
692	GLOBAL	Cartesian	61.33504	10.98632	-1.53
693	GLOBAL	Cartesian	27.90369	13.32632	-1.53
694	GLOBAL	Cartesian	62.7859	13.32632	-1.53
695	GLOBAL	Cartesian	29.35455	15.66632	-1.53
696	GLOBAL	Cartesian	64.23676	15.66632	-1.53
697	GLOBAL	Cartesian	30.80541	18.00632	-1.53
698	GLOBAL	Cartesian	65.68762	18.00632	-1.53
699	GLOBAL	Cartesian	32.25627	20.34632	-1.53
700	GLOBAL	Cartesian	67.13848	20.34632	-1.53
701	GLOBAL	Cartesian	10.30603	17.29589	-2.13
702	GLOBAL	Cartesian	13.28528	14.03674	-2.13
703	GLOBAL	Cartesian	9.67369	16.27602	-2.13
704	GLOBAL	Cartesian	12.63641	12.99023	-2.13
705	GLOBAL	Cartesian	61.00196	8.64632	-1.19
706	GLOBAL	Cartesian	62.45283	10.98632	-1.19
707	GLOBAL	Cartesian	63.90369	13.32632	-1.19
708	GLOBAL	Cartesian	65.35455	15.66632	-1.19
709	GLOBAL	Cartesian	66.80541	18.00632	-1.19
710	GLOBAL	Cartesian	68.25627	20.34632	-1.19
711	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-1.19
712	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-1.19
713	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-1.19
714	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-1.19
715	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-1.19
716	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-1.19
717	GLOBAL	Cartesian	31.13848	20.34632	-1.13
718	GLOBAL	Cartesian	30.10215	18.67489	-1.13
719	GLOBAL	Cartesian	29.06582	17.00346	-1.13
720	GLOBAL	Cartesian	28.02949	15.33203	-1.13
721	GLOBAL	Cartesian	23.88418	8.64632	-1.13
722	GLOBAL	Cartesian	24.92051	10.31774	-1.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

723	GLOBAL	Cartesian	25.95684	11.98917	-1.13
724	GLOBAL	Cartesian	26.99317	13.6606	-1.13
725	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-1.13
726	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-1.13
727	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-1.13
728	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-1.13
729	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-1.13
730	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-1.13
731	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-1.13
732	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-1.13
733	GLOBAL	Cartesian	31.13848	20.34632	-3.03
734	GLOBAL	Cartesian	30.10215	18.67489	-3.03
735	GLOBAL	Cartesian	29.06582	17.00346	-3.03
736	GLOBAL	Cartesian	28.02949	15.33203	-3.03
737	GLOBAL	Cartesian	23.88418	8.64632	-3.03
738	GLOBAL	Cartesian	24.92051	10.31774	-3.03
739	GLOBAL	Cartesian	25.95684	11.98917	-3.03
740	GLOBAL	Cartesian	26.99317	13.6606	-3.03
741	GLOBAL	Cartesian	25.00196	8.64632	-3.03
742	GLOBAL	Cartesian	26.45283	10.98632	-3.03
743	GLOBAL	Cartesian	27.90369	13.32632	-3.03
744	GLOBAL	Cartesian	29.35455	15.66632	-3.03
745	GLOBAL	Cartesian	30.80541	18.00632	-3.03
746	GLOBAL	Cartesian	32.25627	20.34632	-3.03
747	GLOBAL	Cartesian	9.02482	15.22951	-2.13
748	GLOBAL	Cartesian	12.46676	12.71661	-2.13
749	GLOBAL	Cartesian	23.82304	7.64632	-3.03
750	GLOBAL	Cartesian	32.1934	21.14632	-3.03
751	GLOBAL	Cartesian	24.28788	8.39601	-3.03
752	GLOBAL	Cartesian	24.59827	8.89662	-3.03
753	GLOBAL	Cartesian	25.32421	10.06744	-3.03
754	GLOBAL	Cartesian	26.04913	11.23662	-3.03
755	GLOBAL	Cartesian	26.36053	11.73887	-3.03

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

756	GLOBAL	Cartesian	27.49999	13.57662	-3.03
757	GLOBAL	Cartesian	27.39686	13.4103	-3.03
758	GLOBAL	Cartesian	28.43319	15.08173	-3.03
759	GLOBAL	Cartesian	28.95085	15.91662	-3.03
760	GLOBAL	Cartesian	29.46952	16.75315	-3.03
761	GLOBAL	Cartesian	30.40171	18.25662	-3.03
762	GLOBAL	Cartesian	30.50585	18.42458	-3.03
763	GLOBAL	Cartesian	31.54218	20.09601	-3.03
764	GLOBAL	Cartesian	31.85257	20.59662	-3.03
765	GLOBAL	Cartesian	28.00822	14.39632	-3.03
766	GLOBAL	Cartesian	28.00822	14.39632	-10.434
767	GLOBAL	Cartesian	59.88418	8.64632	-3.03
768	GLOBAL	Cartesian	61.33504	10.98632	-3.03
769	GLOBAL	Cartesian	62.7859	13.32632	-3.03
770	GLOBAL	Cartesian	64.23676	15.66632	-3.03
771	GLOBAL	Cartesian	65.68762	18.00632	-3.03
772	GLOBAL	Cartesian	67.13848	20.34632	-3.03
773	GLOBAL	Cartesian	61.00196	8.64632	-3.03
774	GLOBAL	Cartesian	62.45283	10.98632	-3.03
775	GLOBAL	Cartesian	63.90369	13.32632	-3.03
776	GLOBAL	Cartesian	65.35455	15.66632	-3.03
777	GLOBAL	Cartesian	66.80541	18.00632	-3.03
778	GLOBAL	Cartesian	68.25627	20.34632	-3.03
779	GLOBAL	Cartesian	8.85517	14.95589	-2.13
780	GLOBAL	Cartesian	11.83441	11.69674	-2.13
781	GLOBAL	Cartesian	68.1934	21.14632	-3.03
782	GLOBAL	Cartesian	59.82304	7.64632	-3.03
783	GLOBAL	Cartesian	60.28788	8.39601	-3.03
784	GLOBAL	Cartesian	60.59827	8.89662	-3.03
785	GLOBAL	Cartesian	61.73874	10.73601	-3.03
786	GLOBAL	Cartesian	62.04913	11.23662	-3.03
787	GLOBAL	Cartesian	63.1896	13.07601	-3.03
788	GLOBAL	Cartesian	63.49999	13.57662	-3.03

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
789	GLOBAL	Cartesian	64.64046	15.41601	-3.03
790	GLOBAL	Cartesian	64.95085	15.91662	-3.03
791	GLOBAL	Cartesian	66.09132	17.75601	-3.03
792	GLOBAL	Cartesian	66.40171	18.25662	-3.03
793	GLOBAL	Cartesian	67.54218	20.09601	-3.03
794	GLOBAL	Cartesian	67.85257	20.59662	-3.03
795	GLOBAL	Cartesian	64.00822	14.39632	-3.03
796	GLOBAL	Cartesian	64.00822	14.39632	-10.434
797	GLOBAL	Cartesian	19.62863	25.64793	0
798	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	0
799	GLOBAL	Cartesian	19.10156	24.79785	0
800	GLOBAL	Cartesian	17.84089	25.41627	0
801	GLOBAL	Cartesian	18.03303	26.48525	0
802	GLOBAL	Cartesian	17.48	25.59331	0
803	GLOBAL	Cartesian	20.86912	24.99696	0
804	GLOBAL	Cartesian	20.36223	24.17943	0
805	GLOBAL	Cartesian	22.10961	24.34598	0
806	GLOBAL	Cartesian	21.6229	23.561	0
807	GLOBAL	Cartesian	23.3501	23.69501	0
808	GLOBAL	Cartesian	22.88357	22.94258	0
809	GLOBAL	Cartesian	24.59059	23.04404	0
810	GLOBAL	Cartesian	24.14424	22.32415	0
811	GLOBAL	Cartesian	25.83108	22.39307	0
812	GLOBAL	Cartesian	25.40491	21.70573	0
813	GLOBAL	Cartesian	27.07157	21.74209	0
814	GLOBAL	Cartesian	26.66558	21.0873	0
815	GLOBAL	Cartesian	28.31206	21.09112	0
816	GLOBAL	Cartesian	27.92625	20.46888	0
817	GLOBAL	Cartesian	31.14815	19.60282	0
818	GLOBAL	Cartesian	30.79304	19.78917	0
819	GLOBAL	Cartesian	30.80848	19.055	0
820	GLOBAL	Cartesian	30.4476	19.23203	0
821	GLOBAL	Cartesian	29.55255	20.44015	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
822	GLOBAL	Cartesian	29.18693	19.85045	0
823	GLOBAL	Cartesian	19.24406	27.67937	0
824	GLOBAL	Cartesian	18.89473	27.87503	0
825	GLOBAL	Cartesian	20.46437	26.99584	0
826	GLOBAL	Cartesian	21.68468	26.31232	0
827	GLOBAL	Cartesian	22.90499	25.6288	0
828	GLOBAL	Cartesian	24.1253	24.94528	0
829	GLOBAL	Cartesian	25.34561	24.26176	0
830	GLOBAL	Cartesian	26.56592	23.57824	0
831	GLOBAL	Cartesian	27.78623	22.89471	0
832	GLOBAL	Cartesian	29.00654	22.21119	0
833	GLOBAL	Cartesian	31.79648	20.64848	0
834	GLOBAL	Cartesian	31.44715	20.84415	0
835	GLOBAL	Cartesian	30.22684	21.52767	0
836	GLOBAL	Cartesian	17.01711	24.08767	0
837	GLOBAL	Cartesian	16.65592	24.26419	0
838	GLOBAL	Cartesian	16.74059	23.64169	0
839	GLOBAL	Cartesian	16.38486	23.82703	0
840	GLOBAL	Cartesian	18.2727	23.47442	0
841	GLOBAL	Cartesian	17.97091	23.00108	0
842	GLOBAL	Cartesian	19.52829	22.86118	0
843	GLOBAL	Cartesian	19.20124	22.36047	0
844	GLOBAL	Cartesian	20.78387	22.24794	0
845	GLOBAL	Cartesian	20.43156	21.71986	0
846	GLOBAL	Cartesian	22.03946	21.6347	0
847	GLOBAL	Cartesian	21.66188	21.07926	0
848	GLOBAL	Cartesian	23.29505	21.02146	0
849	GLOBAL	Cartesian	22.8922	20.43865	0
850	GLOBAL	Cartesian	24.55063	20.40822	0
851	GLOBAL	Cartesian	24.12252	19.79804	0
852	GLOBAL	Cartesian	25.85361	19.77773	0
853	GLOBAL	Cartesian	25.44762	19.12294	0
854	GLOBAL	Cartesian	27.15464	19.2244	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

855	GLOBAL	Cartesian	26.76884	18.60216	0
856	GLOBAL	Cartesian	28.45568	18.67107	0
857	GLOBAL	Cartesian	28.09005	18.08138	0
858	GLOBAL	Cartesian	29.75671	18.11774	0
859	GLOBAL	Cartesian	29.41127	17.5606	0
860	GLOBAL	Cartesian	30.12915	17.95935	0
861	GLOBAL	Cartesian	29.78948	17.41152	0
862	GLOBAL	Cartesian	8.22283	13.93602	-2.13
863	GLOBAL	Cartesian	11.51824	11.1868	-2.13
864	GLOBAL	Cartesian	7.90665	13.42608	-2.13
865	GLOBAL	Cartesian	11.20207	10.67687	-2.13
866	GLOBAL	Cartesian	7.59048	12.91615	-2.13
867	GLOBAL	Cartesian	10.38355	9.35674	-2.13
868	GLOBAL	Cartesian	6.77196	11.59602	-2.13
869	GLOBAL	Cartesian	10.06738	8.8468	-2.13
870	GLOBAL	Cartesian	6.45579	11.08608	-2.13
871	GLOBAL	Cartesian	9.75121	8.33687	-2.13
872	GLOBAL	Cartesian	6.13962	10.57615	-2.13
873	GLOBAL	Cartesian	9.43503	7.82693	-2.13
874	GLOBAL	Cartesian	5.82344	10.06621	-2.13
875	GLOBAL	Cartesian	8.69957	6.64075	-2.13
876	GLOBAL	Cartesian	5.08798	8.88003	-2.13
877	GLOBAL	Cartesian	8.38339	6.13081	-2.13
878	GLOBAL	Cartesian	4.7718	8.37009	-2.13
879	GLOBAL	Cartesian	4.36831	5.41627	-2.13
880	GLOBAL	Cartesian	4.57661	5.43655	-2.13
881	GLOBAL	Cartesian	4.98121	5.47592	-2.13
882	GLOBAL	Cartesian	5.2765	5.50466	-2.13
883	GLOBAL	Cartesian	5.67206	5.54316	-2.13
884	GLOBAL	Cartesian	6.04922	5.57986	-2.13
885	GLOBAL	Cartesian	6.44477	5.61836	-2.13
886	GLOBAL	Cartesian	-2.44733	5.1622	-2.13
887	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

888	GLOBAL	Cartesian	-2.50474	5.7521	-2.13
889	GLOBAL	Cartesian	-2.53413	6.05408	-2.13
890	GLOBAL	Cartesian	-2.55607	6.2795	-2.13
891	GLOBAL	Cartesian	-2.58613	6.58838	-2.13
892	GLOBAL	Cartesian	-1.41258	4.85367	-2.13
893	GLOBAL	Cartesian	-2.10395	6.79583	-2.13
894	GLOBAL	Cartesian	-1.91023	4.80524	-2.13
895	GLOBAL	Cartesian	-1.10866	6.8927	-2.13
896	GLOBAL	Cartesian	-0.91493	4.9021	-2.13
897	GLOBAL	Cartesian	-0.61101	6.94113	-2.13
898	GLOBAL	Cartesian	-0.41728	4.95053	-2.13
899	GLOBAL	Cartesian	-0.11336	6.98956	-2.13
900	GLOBAL	Cartesian	0.08037	4.99897	-2.13
901	GLOBAL	Cartesian	0.38429	7.03799	-2.13
902	GLOBAL	Cartesian	0.57802	5.0474	-2.13
903	GLOBAL	Cartesian	0.88194	7.08643	-2.13
904	GLOBAL	Cartesian	1.07567	5.09583	-2.13
905	GLOBAL	Cartesian	1.37959	7.13486	-2.13
906	GLOBAL	Cartesian	1.57332	5.14426	-2.13
907	GLOBAL	Cartesian	1.87724	7.18329	-2.13
908	GLOBAL	Cartesian	2.07096	5.19269	-2.13
909	GLOBAL	Cartesian	2.37489	7.23172	-2.13
910	GLOBAL	Cartesian	2.56861	5.24113	-2.13
911	GLOBAL	Cartesian	2.87253	7.28015	-2.13
912	GLOBAL	Cartesian	3.06626	5.28956	-2.13
913	GLOBAL	Cartesian	3.37018	7.32858	-2.13
914	GLOBAL	Cartesian	3.56391	5.33799	-2.13
915	GLOBAL	Cartesian	3.86783	7.37702	-2.13
916	GLOBAL	Cartesian	4.06156	5.38642	-2.13
917	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	0.12
918	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	0.12
919	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	0.12
920	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

921	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	0.12
922	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-2.13
923	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	0.12
924	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-2.13
925	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	0.12
926	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-2.13
927	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	0.12
928	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-2.13
929	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	0.12
930	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-2.13
931	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	0.12
932	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	0.12
933	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	0.12
934	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	0.12
935	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	0.12
936	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-2.13
937	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	0.12
938	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-2.13
939	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	0.12
940	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-2.13
941	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	0.12
942	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-2.13
943	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	0.12
944	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-2.13
945	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	0.12
946	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-2.13
947	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	0.12
948	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-2.13
949	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	0.12
950	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-2.13
951	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	0.12
952	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-2.13
953	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	0.12

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

954	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-2.13
955	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	0.12
956	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-2.13
957	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	0.12
958	GLOBAL	Cartesian	31.77265	19.56632	0
959	GLOBAL	Cartesian	31.302	19.56632	0
960	GLOBAL	Cartesian	31.28903	18.78632	0
961	GLOBAL	Cartesian	30.81838	18.78632	0
962	GLOBAL	Cartesian	33.51676	19.56632	0
963	GLOBAL	Cartesian	33.03314	18.78632	0
964	GLOBAL	Cartesian	35.26087	19.56632	0
965	GLOBAL	Cartesian	34.77725	18.78632	0
966	GLOBAL	Cartesian	37.00498	19.56632	0
967	GLOBAL	Cartesian	36.52136	18.78632	0
968	GLOBAL	Cartesian	38.74909	19.56632	0
969	GLOBAL	Cartesian	38.26547	18.78632	0
970	GLOBAL	Cartesian	40.4932	19.56632	0
971	GLOBAL	Cartesian	40.00958	18.78632	0
972	GLOBAL	Cartesian	42.23732	19.56632	0
973	GLOBAL	Cartesian	41.75369	18.78632	0
974	GLOBAL	Cartesian	43.98143	19.56632	0
975	GLOBAL	Cartesian	43.49781	18.78632	0
976	GLOBAL	Cartesian	45.72554	19.56632	0
977	GLOBAL	Cartesian	45.24192	18.78632	0
978	GLOBAL	Cartesian	47.46965	19.56632	0
979	GLOBAL	Cartesian	46.98603	18.78632	0
980	GLOBAL	Cartesian	49.21376	19.56632	0
981	GLOBAL	Cartesian	48.73014	18.78632	0
982	GLOBAL	Cartesian	50.95787	19.56632	0
983	GLOBAL	Cartesian	50.47425	18.78632	0
984	GLOBAL	Cartesian	52.70198	19.56632	0
985	GLOBAL	Cartesian	52.21836	18.78632	0
986	GLOBAL	Cartesian	54.44609	19.56632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

987	GLOBAL	Cartesian	53.96247	18.78632	0
988	GLOBAL	Cartesian	56.1902	19.56632	0
989	GLOBAL	Cartesian	55.70658	18.78632	0
990	GLOBAL	Cartesian	57.93431	19.56632	0
991	GLOBAL	Cartesian	57.45069	18.78632	0
992	GLOBAL	Cartesian	59.67842	19.56632	0
993	GLOBAL	Cartesian	59.1948	18.78632	0
994	GLOBAL	Cartesian	61.42253	19.56632	0
995	GLOBAL	Cartesian	60.93891	18.78632	0
996	GLOBAL	Cartesian	63.16664	19.56632	0
997	GLOBAL	Cartesian	62.68302	18.78632	0
998	GLOBAL	Cartesian	64.91075	19.56632	0
999	GLOBAL	Cartesian	64.42713	18.78632	0
1000	GLOBAL	Cartesian	66.65486	19.56632	0
1001	GLOBAL	Cartesian	66.17124	18.78632	0
1002	GLOBAL	Cartesian	67.12551	19.56632	0
1003	GLOBAL	Cartesian	66.64189	18.78632	0
1004	GLOBAL	Cartesian	32.1651	17.38632	0
1005	GLOBAL	Cartesian	30.42099	17.38632	0
1006	GLOBAL	Cartesian	31.78069	16.76632	0
1007	GLOBAL	Cartesian	30.03658	16.76632	0
1008	GLOBAL	Cartesian	29.95035	17.38632	0
1009	GLOBAL	Cartesian	29.56593	16.76632	0
1010	GLOBAL	Cartesian	33.90922	17.38632	0
1011	GLOBAL	Cartesian	33.5248	16.76632	0
1012	GLOBAL	Cartesian	35.65333	17.38632	0
1013	GLOBAL	Cartesian	35.26891	16.76632	0
1014	GLOBAL	Cartesian	37.39744	17.38632	0
1015	GLOBAL	Cartesian	37.01302	16.76632	0
1016	GLOBAL	Cartesian	39.14155	17.38632	0
1017	GLOBAL	Cartesian	38.75713	16.76632	0
1018	GLOBAL	Cartesian	40.88566	17.38632	0
1019	GLOBAL	Cartesian	40.50124	16.76632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1020	GLOBAL	Cartesian	42.62977	17.38632	0
1021	GLOBAL	Cartesian	42.24535	16.76632	0
1022	GLOBAL	Cartesian	44.37388	17.38632	0
1023	GLOBAL	Cartesian	43.98946	16.76632	0
1024	GLOBAL	Cartesian	46.11799	17.38632	0
1025	GLOBAL	Cartesian	45.73357	16.76632	0
1026	GLOBAL	Cartesian	47.8621	17.38632	0
1027	GLOBAL	Cartesian	47.47768	16.76632	0
1028	GLOBAL	Cartesian	49.60621	17.38632	0
1029	GLOBAL	Cartesian	49.22179	16.76632	0
1030	GLOBAL	Cartesian	51.35032	17.38632	0
1031	GLOBAL	Cartesian	50.96591	16.76632	0
1032	GLOBAL	Cartesian	53.09443	17.38632	0
1033	GLOBAL	Cartesian	52.71002	16.76632	0
1034	GLOBAL	Cartesian	54.83854	17.38632	0
1035	GLOBAL	Cartesian	54.45413	16.76632	0
1036	GLOBAL	Cartesian	56.58265	17.38632	0
1037	GLOBAL	Cartesian	56.19824	16.76632	0
1038	GLOBAL	Cartesian	58.32676	17.38632	0
1039	GLOBAL	Cartesian	57.94235	16.76632	0
1040	GLOBAL	Cartesian	60.07087	17.38632	0
1041	GLOBAL	Cartesian	59.68646	16.76632	0
1042	GLOBAL	Cartesian	61.81498	17.38632	0
1043	GLOBAL	Cartesian	61.43057	16.76632	0
1044	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-2.13
1045	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	0.12
1046	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-2.13
1047	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	0.12
1048	GLOBAL	Cartesian	63.5591	17.38632	0
1049	GLOBAL	Cartesian	63.17468	16.76632	0
1050	GLOBAL	Cartesian	64.91879	16.76632	0
1051	GLOBAL	Cartesian	65.30321	17.38632	0
1052	GLOBAL	Cartesian	65.77385	17.38632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1053	GLOBAL	Cartesian	65.38944	16.76632	0
1054	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-2.13
1055	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	0.12
1056	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-2.13
1057	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	0.12
1058	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-2.13
1059	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	0.12
1060	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-2.13
1061	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	0.12
1062	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-2.13
1063	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	0.12
1064	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	0.12
1065	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-2.13
1066	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	0.12
1067	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-2.13
1068	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	0.12
1069	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-2.13
1070	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	0.12
1071	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-2.13
1072	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	0.12
1073	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-2.13
1074	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	0.12
1075	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-2.13
1076	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	0.12
1077	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-2.13
1078	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	0.12
1079	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-2.13
1080	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	0.12
1081	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-2.13
1082	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	0.12
1083	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-2.13
1084	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	0.12
1085	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1086	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	0.12
1087	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-2.13
1088	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	0.12
1089	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-2.13
1090	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	0.12
1091	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-2.13
1092	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	0.12
1093	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-2.13
1094	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	0.12
1095	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-2.13
1096	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	0.12
1097	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-2.13
1098	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	0.12
1099	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-2.13
1100	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	0.12
1101	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-2.13
1102	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	0.12
1103	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-2.13
1104	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	0.12
1105	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-2.13
1106	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	0.12
1107	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-2.13
1108	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	0.12
1109	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-2.13
1110	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	0.12
1111	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-2.13
1112	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	0.12
1113	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-2.13
1114	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	0.12
1115	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-2.13
1116	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	0.12
1117	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-2.13
1118	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	0.12

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1119	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-2.13
1120	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	0.12
1121	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-2.13
1122	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	0.12
1123	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-2.13
1124	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	0.12
1125	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-2.13
1126	GLOBAL	Cartesian	66.42099	17.38632	0
1127	GLOBAL	Cartesian	65.95035	17.38632	0
1128	GLOBAL	Cartesian	66.03658	16.76632	0
1129	GLOBAL	Cartesian	65.56593	16.76632	0
1130	GLOBAL	Cartesian	68.07356	17.38632	0
1131	GLOBAL	Cartesian	67.68915	16.76632	0
1132	GLOBAL	Cartesian	69.72613	17.38632	0
1133	GLOBAL	Cartesian	69.34172	16.76632	0
1134	GLOBAL	Cartesian	71.3787	17.38632	0
1135	GLOBAL	Cartesian	70.99429	16.76632	0
1136	GLOBAL	Cartesian	73.03127	17.38632	0
1137	GLOBAL	Cartesian	72.64685	16.76632	0
1138	GLOBAL	Cartesian	74.68384	17.38632	0
1139	GLOBAL	Cartesian	74.29942	16.76632	0
1140	GLOBAL	Cartesian	76.33641	17.38632	0
1141	GLOBAL	Cartesian	75.95199	16.76632	0
1142	GLOBAL	Cartesian	77.98898	17.38632	0
1143	GLOBAL	Cartesian	77.60456	16.76632	0
1144	GLOBAL	Cartesian	79.64155	17.38632	0
1145	GLOBAL	Cartesian	79.25713	16.76632	0
1146	GLOBAL	Cartesian	81.29412	17.38632	0
1147	GLOBAL	Cartesian	80.9097	16.76632	0
1148	GLOBAL	Cartesian	82.94669	17.38632	0
1149	GLOBAL	Cartesian	82.56227	16.76632	0
1150	GLOBAL	Cartesian	84.59925	17.38632	0
1151	GLOBAL	Cartesian	84.21484	16.76632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1152	GLOBAL	Cartesian	86.25182	17.38632	0
1153	GLOBAL	Cartesian	85.86741	16.76632	0
1154	GLOBAL	Cartesian	87.90439	17.38632	0
1155	GLOBAL	Cartesian	87.51998	16.76632	0
1156	GLOBAL	Cartesian	89.55696	17.38632	0
1157	GLOBAL	Cartesian	89.17255	16.76632	0
1158	GLOBAL	Cartesian	91.20953	17.38632	0
1159	GLOBAL	Cartesian	90.82511	16.76632	0
1160	GLOBAL	Cartesian	92.8621	17.38632	0
1161	GLOBAL	Cartesian	92.47768	16.76632	0
1162	GLOBAL	Cartesian	93.33275	17.38632	0
1163	GLOBAL	Cartesian	92.94833	16.76632	0
1164	GLOBAL	Cartesian	66.81838	18.78632	0
1165	GLOBAL	Cartesian	67.28903	18.78632	0
1166	GLOBAL	Cartesian	67.302	19.56632	0
1167	GLOBAL	Cartesian	67.77265	19.56632	0
1168	GLOBAL	Cartesian	68.9416	18.78632	0
1169	GLOBAL	Cartesian	69.42522	19.56632	0
1170	GLOBAL	Cartesian	70.59417	18.78632	0
1171	GLOBAL	Cartesian	71.07779	19.56632	0
1172	GLOBAL	Cartesian	72.24674	18.78632	0
1173	GLOBAL	Cartesian	72.73036	19.56632	0
1174	GLOBAL	Cartesian	73.89931	18.78632	0
1175	GLOBAL	Cartesian	74.38293	19.56632	0
1176	GLOBAL	Cartesian	75.55188	18.78632	0
1177	GLOBAL	Cartesian	76.0355	19.56632	0
1178	GLOBAL	Cartesian	77.20445	18.78632	0
1179	GLOBAL	Cartesian	77.68807	19.56632	0
1180	GLOBAL	Cartesian	78.85701	18.78632	0
1181	GLOBAL	Cartesian	79.34064	19.56632	0
1182	GLOBAL	Cartesian	80.50958	18.78632	0
1183	GLOBAL	Cartesian	80.9932	19.56632	0
1184	GLOBAL	Cartesian	82.16215	18.78632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1185	GLOBAL	Cartesian	82.64577	19.56632	0
1186	GLOBAL	Cartesian	83.81472	18.78632	0
1187	GLOBAL	Cartesian	84.29834	19.56632	0
1188	GLOBAL	Cartesian	85.46729	18.78632	0
1189	GLOBAL	Cartesian	85.95091	19.56632	0
1190	GLOBAL	Cartesian	87.11986	18.78632	0
1191	GLOBAL	Cartesian	87.60348	19.56632	0
1192	GLOBAL	Cartesian	88.77243	18.78632	0
1193	GLOBAL	Cartesian	89.25605	19.56632	0
1194	GLOBAL	Cartesian	90.425	18.78632	0
1195	GLOBAL	Cartesian	90.90862	19.56632	0
1196	GLOBAL	Cartesian	92.07757	18.78632	0
1197	GLOBAL	Cartesian	92.56119	19.56632	0
1198	GLOBAL	Cartesian	93.73014	18.78632	0
1199	GLOBAL	Cartesian	94.21376	19.56632	0
1200	GLOBAL	Cartesian	94.20078	18.78632	0
1201	GLOBAL	Cartesian	94.68441	19.56632	0
1202	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	0.12
1203	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-2.13
1204	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	0.12
1205	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-2.13
1206	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	0.12
1207	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-2.13
1208	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	0.12
1209	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-2.13
1210	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	0.12
1211	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-2.13
1212	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	0.12
1213	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-2.13
1214	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	0.12
1215	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-2.13
1216	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	0.12
1217	GLOBAL	Cartesian	20.74119	26.06189	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1218	GLOBAL	Cartesian	17.1296	28.30117	-2.13
1219	GLOBAL	Cartesian	19.09943	23.41401	-2.13
1220	GLOBAL	Cartesian	15.48784	25.65328	-2.13
1221	GLOBAL	Cartesian	17.45767	20.76612	-2.13
1222	GLOBAL	Cartesian	13.84608	23.0054	-2.13
1223	GLOBAL	Cartesian	15.81591	18.11823	-2.13
1224	GLOBAL	Cartesian	12.20432	20.35751	-2.13
1225	GLOBAL	Cartesian	14.17415	15.47034	-2.13
1226	GLOBAL	Cartesian	10.56256	17.70962	-2.13
1227	GLOBAL	Cartesian	12.53239	12.82245	-2.13
1228	GLOBAL	Cartesian	8.9208	15.06173	-2.13
1229	GLOBAL	Cartesian	10.89062	10.17456	-2.13
1230	GLOBAL	Cartesian	7.27904	12.41384	-2.13
1231	GLOBAL	Cartesian	19.44543	27.05529	-2.13
1232	GLOBAL	Cartesian	18.19035	27.83347	-2.13
1233	GLOBAL	Cartesian	17.47701	23.88055	-2.13
1234	GLOBAL	Cartesian	16.22193	24.65873	-2.13
1235	GLOBAL	Cartesian	15.50858	20.70581	-2.13
1236	GLOBAL	Cartesian	14.25351	21.48399	-2.13
1237	GLOBAL	Cartesian	13.54016	17.53107	-2.13
1238	GLOBAL	Cartesian	12.28508	18.30925	-2.13
1239	GLOBAL	Cartesian	11.57174	14.35633	-2.13
1240	GLOBAL	Cartesian	10.31666	15.13451	-2.13
1241	GLOBAL	Cartesian	9.60332	11.18159	-2.13
1242	GLOBAL	Cartesian	8.34824	11.95977	-2.13
1243	GLOBAL	Cartesian	7.63489	8.00685	-2.13
1244	GLOBAL	Cartesian	6.37982	8.78503	-2.13
1245	GLOBAL	Cartesian	15.84473	19.63493	-2.13
1246	GLOBAL	Cartesian	15.69281	19.72912	-2.13
1247	GLOBAL	Cartesian	15.12232	20.08284	-2.13
1248	GLOBAL	Cartesian	14.29219	20.59754	-2.13
1249	GLOBAL	Cartesian	13.86725	20.86102	-2.13
1250	GLOBAL	Cartesian	13.55002	21.05771	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1251	GLOBAL	Cartesian	13.11537	21.3272	-2.13
1252	GLOBAL	Cartesian	14.39387	17.29493	-2.13
1253	GLOBAL	Cartesian	14.24194	17.38912	-2.13
1254	GLOBAL	Cartesian	13.67146	17.74284	-2.13
1255	GLOBAL	Cartesian	12.84133	18.25754	-2.13
1256	GLOBAL	Cartesian	12.41639	18.52102	-2.13
1257	GLOBAL	Cartesian	12.09916	18.71771	-2.13
1258	GLOBAL	Cartesian	11.6645	18.9872	-2.13
1259	GLOBAL	Cartesian	12.94301	14.95493	-2.13
1260	GLOBAL	Cartesian	12.79108	15.04912	-2.13
1261	GLOBAL	Cartesian	12.2206	15.40284	-2.13
1262	GLOBAL	Cartesian	11.39047	15.91754	-2.13
1263	GLOBAL	Cartesian	10.96553	16.18102	-2.13
1264	GLOBAL	Cartesian	10.6483	16.37771	-2.13
1265	GLOBAL	Cartesian	68.50428	20.74632	0
1266	GLOBAL	Cartesian	68.03363	20.74632	0
1267	GLOBAL	Cartesian	70.15685	20.74632	0
1268	GLOBAL	Cartesian	71.80942	20.74632	0
1269	GLOBAL	Cartesian	73.46199	20.74632	0
1270	GLOBAL	Cartesian	75.11456	20.74632	0
1271	GLOBAL	Cartesian	76.76713	20.74632	0
1272	GLOBAL	Cartesian	78.4197	20.74632	0
1273	GLOBAL	Cartesian	80.07227	20.74632	0
1274	GLOBAL	Cartesian	81.72484	20.74632	0
1275	GLOBAL	Cartesian	83.3774	20.74632	0
1276	GLOBAL	Cartesian	85.02997	20.74632	0
1277	GLOBAL	Cartesian	86.68254	20.74632	0
1278	GLOBAL	Cartesian	88.33511	20.74632	0
1279	GLOBAL	Cartesian	89.98768	20.74632	0
1280	GLOBAL	Cartesian	91.64025	20.74632	0
1281	GLOBAL	Cartesian	93.29282	20.74632	0
1282	GLOBAL	Cartesian	94.94539	20.74632	0
1283	GLOBAL	Cartesian	95.41604	20.74632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1284	GLOBAL	Cartesian	34.24839	20.74632	0
1285	GLOBAL	Cartesian	32.50428	20.74632	0
1286	GLOBAL	Cartesian	35.9925	20.74632	0
1287	GLOBAL	Cartesian	37.73661	20.74632	0
1288	GLOBAL	Cartesian	39.48072	20.74632	0
1289	GLOBAL	Cartesian	41.22484	20.74632	0
1290	GLOBAL	Cartesian	42.96895	20.74632	0
1291	GLOBAL	Cartesian	44.71306	20.74632	0
1292	GLOBAL	Cartesian	46.45717	20.74632	0
1293	GLOBAL	Cartesian	48.20128	20.74632	0
1294	GLOBAL	Cartesian	49.94539	20.74632	0
1295	GLOBAL	Cartesian	51.6895	20.74632	0
1296	GLOBAL	Cartesian	53.43361	20.74632	0
1297	GLOBAL	Cartesian	55.17772	20.74632	0
1298	GLOBAL	Cartesian	56.92183	20.74632	0
1299	GLOBAL	Cartesian	58.66594	20.74632	0
1300	GLOBAL	Cartesian	60.41005	20.74632	0
1301	GLOBAL	Cartesian	62.15416	20.74632	0
1302	GLOBAL	Cartesian	63.89827	20.74632	0
1303	GLOBAL	Cartesian	65.64238	20.74632	0
1304	GLOBAL	Cartesian	67.38649	20.74632	0
1305	GLOBAL	Cartesian	10.21364	16.6472	-2.13
1306	GLOBAL	Cartesian	11.49215	12.61493	-2.13
1307	GLOBAL	Cartesian	32.03363	20.74632	0
1308	GLOBAL	Cartesian	67.85714	20.74632	0
1309	GLOBAL	Cartesian	11.34022	12.70912	-2.13
1310	GLOBAL	Cartesian	10.76974	13.06284	-2.13
1311	GLOBAL	Cartesian	9.93961	13.57754	-2.13
1312	GLOBAL	Cartesian	9.51466	13.84102	-2.13
1313	GLOBAL	Cartesian	9.19744	14.03771	-2.13
1314	GLOBAL	Cartesian	8.76278	14.3072	-2.13
1315	GLOBAL	Cartesian	10.04129	10.27493	-2.13
1316	GLOBAL	Cartesian	9.88936	10.36912	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1317	GLOBAL	Cartesian	9.31888	10.72284	-2.13
1318	GLOBAL	Cartesian	8.48875	11.23754	-2.13
1319	GLOBAL	Cartesian	8.0638	11.50102	-2.13
1320	GLOBAL	Cartesian	7.74658	11.69771	-2.13
1321	GLOBAL	Cartesian	7.31192	11.9672	-2.13
1322	GLOBAL	Cartesian	8.59043	7.93493	-2.13
1323	GLOBAL	Cartesian	8.4385	8.02912	-2.13
1324	GLOBAL	Cartesian	7.86802	8.38284	-2.13
1325	GLOBAL	Cartesian	7.03789	8.89754	-2.13
1326	GLOBAL	Cartesian	6.61294	9.16102	-2.13
1327	GLOBAL	Cartesian	6.29572	9.35771	-2.13
1328	GLOBAL	Cartesian	5.86106	9.6272	-2.13
1329	GLOBAL	Cartesian	20.43132	27.03233	-2.13
1330	GLOBAL	Cartesian	20.08275	26.47014	-2.13
1331	GLOBAL	Cartesian	19.85167	26.09745	-2.13
1332	GLOBAL	Cartesian	19.53549	25.58751	-2.13
1333	GLOBAL	Cartesian	19.21932	25.07757	-2.13
1334	GLOBAL	Cartesian	18.83176	24.45251	-2.13
1335	GLOBAL	Cartesian	18.51559	23.94258	-2.13
1336	GLOBAL	Cartesian	18.44099	23.82225	-2.13
1337	GLOBAL	Cartesian	17.88324	22.9227	-2.13
1338	GLOBAL	Cartesian	17.56707	22.41277	-2.13
1339	GLOBAL	Cartesian	17.2509	21.90283	-2.13
1340	GLOBAL	Cartesian	16.86334	21.27777	-2.13
1341	GLOBAL	Cartesian	16.79923	21.17437	-2.13
1342	GLOBAL	Cartesian	16.54717	20.76783	-2.13
1343	GLOBAL	Cartesian	15.52856	19.12499	-2.13
1344	GLOBAL	Cartesian	15.21239	18.61505	-2.13
1345	GLOBAL	Cartesian	15.15747	18.52648	-2.13
1346	GLOBAL	Cartesian	15.02622	18.3148	-2.13
1347	GLOBAL	Cartesian	14.71005	17.80486	-2.13
1348	GLOBAL	Cartesian	13.9464	16.57322	-2.13
1349	GLOBAL	Cartesian	13.63022	16.06329	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1350	GLOBAL	Cartesian	13.51571	15.87859	-2.13
1351	GLOBAL	Cartesian	13.25918	15.46486	-2.13
1352	GLOBAL	Cartesian	12.62684	14.44499	-2.13
1353	GLOBAL	Cartesian	11.97797	13.39848	-2.13
1354	GLOBAL	Cartesian	11.87395	13.2307	-2.13
1355	GLOBAL	Cartesian	11.80832	13.12486	-2.13
1356	GLOBAL	Cartesian	11.17598	12.10499	-2.13
1357	GLOBAL	Cartesian	10.8598	11.59505	-2.13
1358	GLOBAL	Cartesian	10.54363	11.08512	-2.13
1359	GLOBAL	Cartesian	10.23219	10.58281	-2.13
1360	GLOBAL	Cartesian	9.72511	9.76499	-2.13
1361	GLOBAL	Cartesian	9.40894	9.25505	-2.13
1362	GLOBAL	Cartesian	9.09277	8.74512	-2.13
1363	GLOBAL	Cartesian	8.77659	8.23518	-2.13
1364	GLOBAL	Cartesian	8.04113	7.049	-2.13
1365	GLOBAL	Cartesian	7.72495	6.53906	-2.13
1366	GLOBAL	Cartesian	7.51131	6.19448	-2.13
1367	GLOBAL	Cartesian	18.13661	28.45511	-2.13
1368	GLOBAL	Cartesian	17.78804	27.89292	-2.13
1369	GLOBAL	Cartesian	17.55695	27.52023	-2.13
1370	GLOBAL	Cartesian	17.24078	27.01029	-2.13
1371	GLOBAL	Cartesian	16.92461	26.50035	-2.13
1372	GLOBAL	Cartesian	16.53705	25.87529	-2.13
1373	GLOBAL	Cartesian	16.22088	25.36536	-2.13
1374	GLOBAL	Cartesian	16.14628	25.24504	-2.13
1375	GLOBAL	Cartesian	15.58853	24.34548	-2.13
1376	GLOBAL	Cartesian	15.27236	23.83555	-2.13
1377	GLOBAL	Cartesian	14.95619	23.32561	-2.13
1378	GLOBAL	Cartesian	14.56863	22.70055	-2.13
1379	GLOBAL	Cartesian	14.50452	22.59715	-2.13
1380	GLOBAL	Cartesian	14.25246	22.19061	-2.13
1381	GLOBAL	Cartesian	13.23385	20.54777	-2.13
1382	GLOBAL	Cartesian	12.91768	20.03784	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1383	GLOBAL	Cartesian	12.86276	19.94926	-2.13
1384	GLOBAL	Cartesian	12.73151	19.73758	-2.13
1385	GLOBAL	Cartesian	12.41533	19.22764	-2.13
1386	GLOBAL	Cartesian	11.65169	17.996	-2.13
1387	GLOBAL	Cartesian	11.33551	17.48607	-2.13
1388	GLOBAL	Cartesian	11.221	17.30137	-2.13
1389	GLOBAL	Cartesian	10.96447	16.88764	-2.13
1390	GLOBAL	Cartesian	10.33213	15.86777	-2.13
1391	GLOBAL	Cartesian	9.68326	14.82126	-2.13
1392	GLOBAL	Cartesian	9.57924	14.65348	-2.13
1393	GLOBAL	Cartesian	9.51361	14.54764	-2.13
1394	GLOBAL	Cartesian	8.88127	13.52777	-2.13
1395	GLOBAL	Cartesian	8.56509	13.01783	-2.13
1396	GLOBAL	Cartesian	8.24892	12.5079	-2.13
1397	GLOBAL	Cartesian	7.93748	12.00559	-2.13
1398	GLOBAL	Cartesian	7.4304	11.18777	-2.13
1399	GLOBAL	Cartesian	7.11423	10.67783	-2.13
1400	GLOBAL	Cartesian	6.79806	10.1679	-2.13
1401	GLOBAL	Cartesian	6.48188	9.65796	-2.13
1402	GLOBAL	Cartesian	5.74642	8.47178	-2.13
1403	GLOBAL	Cartesian	5.43024	7.96184	-2.13
1404	GLOBAL	Cartesian	5.2166	7.61726	-2.13
1405	GLOBAL	Cartesian	4.90493	7.1146	-2.13
1406	GLOBAL	Cartesian	7.35938	6.28868	-2.13
1407	GLOBAL	Cartesian	6.7889	6.6424	-2.13
1408	GLOBAL	Cartesian	5.95877	7.1571	-2.13
1409	GLOBAL	Cartesian	5.53382	7.42058	-2.13
1410	GLOBAL	Cartesian	4.78194	7.88676	-2.13
1411	GLOBAL	Cartesian	7.04772	5.78602	-2.13
1412	GLOBAL	Cartesian	6.47723	6.13974	-2.13
1413	GLOBAL	Cartesian	6.05229	6.40321	-2.13
1414	GLOBAL	Cartesian	5.6471	6.65444	-2.13
1415	GLOBAL	Cartesian	5.22216	6.91792	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1416	GLOBAL	Cartesian	4.47028	7.3841	-2.13
1417	GLOBAL	Cartesian	17.70195	28.72461	-2.13
1418	GLOBAL	Cartesian	17.35338	28.16242	-2.13
1419	GLOBAL	Cartesian	17.1223	27.78972	-2.13
1420	GLOBAL	Cartesian	16.80612	27.27979	-2.13
1421	GLOBAL	Cartesian	16.48995	26.76985	-2.13
1422	GLOBAL	Cartesian	16.1024	26.14479	-2.13
1423	GLOBAL	Cartesian	15.78622	25.63485	-2.13
1424	GLOBAL	Cartesian	15.71162	25.51453	-2.13
1425	GLOBAL	Cartesian	15.15387	24.61498	-2.13
1426	GLOBAL	Cartesian	14.8377	24.10505	-2.13
1427	GLOBAL	Cartesian	14.52153	23.59511	-2.13
1428	GLOBAL	Cartesian	14.13397	22.97005	-2.13
1429	GLOBAL	Cartesian	14.06986	22.86665	-2.13
1430	GLOBAL	Cartesian	13.8178	22.46011	-2.13
1431	GLOBAL	Cartesian	12.79919	20.81727	-2.13
1432	GLOBAL	Cartesian	12.48302	20.30733	-2.13
1433	GLOBAL	Cartesian	12.4281	20.21876	-2.13
1434	GLOBAL	Cartesian	12.29685	20.00708	-2.13
1435	GLOBAL	Cartesian	11.98068	19.49714	-2.13
1436	GLOBAL	Cartesian	11.21703	18.2655	-2.13
1437	GLOBAL	Cartesian	10.90086	17.75557	-2.13
1438	GLOBAL	Cartesian	10.78634	17.57087	-2.13
1439	GLOBAL	Cartesian	10.52982	17.15714	-2.13
1440	GLOBAL	Cartesian	9.89747	16.13727	-2.13
1441	GLOBAL	Cartesian	9.24861	15.09076	-2.13
1442	GLOBAL	Cartesian	9.14458	14.92298	-2.13
1443	GLOBAL	Cartesian	9.07896	14.81714	-2.13
1444	GLOBAL	Cartesian	8.44661	13.79727	-2.13
1445	GLOBAL	Cartesian	8.13043	13.28733	-2.13
1446	GLOBAL	Cartesian	7.81426	12.7774	-2.13
1447	GLOBAL	Cartesian	7.50282	12.27509	-2.13
1448	GLOBAL	Cartesian	6.99575	11.45727	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1449	GLOBAL	Cartesian	6.67957	10.94733	-2.13
1450	GLOBAL	Cartesian	6.3634	10.4374	-2.13
1451	GLOBAL	Cartesian	6.04723	9.92746	-2.13
1452	GLOBAL	Cartesian	5.31176	8.74128	-2.13
1453	GLOBAL	Cartesian	4.99559	8.23134	-2.13
1454	GLOBAL	Cartesian	18.87878	27.99494	-2.13
1455	GLOBAL	Cartesian	18.53021	27.43276	-2.13
1456	GLOBAL	Cartesian	18.29913	27.06006	-2.13
1457	GLOBAL	Cartesian	17.98295	26.55012	-2.13
1458	GLOBAL	Cartesian	17.66678	26.04019	-2.13
1459	GLOBAL	Cartesian	17.27922	25.41513	-2.13
1460	GLOBAL	Cartesian	16.96305	24.90519	-2.13
1461	GLOBAL	Cartesian	16.88845	24.78487	-2.13
1462	GLOBAL	Cartesian	16.3307	23.88532	-2.13
1463	GLOBAL	Cartesian	16.01453	23.37538	-2.13
1464	GLOBAL	Cartesian	15.69836	22.86545	-2.13
1465	GLOBAL	Cartesian	15.3108	22.24038	-2.13
1466	GLOBAL	Cartesian	15.24669	22.13698	-2.13
1467	GLOBAL	Cartesian	14.99463	21.73045	-2.13
1468	GLOBAL	Cartesian	13.97602	20.0876	-2.13
1469	GLOBAL	Cartesian	13.65985	19.57767	-2.13
1470	GLOBAL	Cartesian	13.60493	19.48909	-2.13
1471	GLOBAL	Cartesian	13.47368	19.27741	-2.13
1472	GLOBAL	Cartesian	13.15751	18.76748	-2.13
1473	GLOBAL	Cartesian	12.39386	17.53584	-2.13
1474	GLOBAL	Cartesian	12.07768	17.0259	-2.13
1475	GLOBAL	Cartesian	11.96317	16.8412	-2.13
1476	GLOBAL	Cartesian	11.70665	16.42748	-2.13
1477	GLOBAL	Cartesian	11.0743	15.4076	-2.13
1478	GLOBAL	Cartesian	10.42543	14.3611	-2.13
1479	GLOBAL	Cartesian	10.32141	14.19332	-2.13
1480	GLOBAL	Cartesian	10.25578	14.08748	-2.13
1481	GLOBAL	Cartesian	9.62344	13.0676	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1482	GLOBAL	Cartesian	9.30726	12.55767	-2.13
1483	GLOBAL	Cartesian	8.99109	12.04773	-2.13
1484	GLOBAL	Cartesian	8.67965	11.54543	-2.13
1485	GLOBAL	Cartesian	8.17258	10.7276	-2.13
1486	GLOBAL	Cartesian	7.8564	10.21767	-2.13
1487	GLOBAL	Cartesian	7.54023	9.70773	-2.13
1488	GLOBAL	Cartesian	7.22405	9.1978	-2.13
1489	GLOBAL	Cartesian	6.48859	8.01161	-2.13
1490	GLOBAL	Cartesian	6.17242	7.50168	-2.13
1491	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-2.13
1492	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-2.13
1493	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-2.13
1494	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-2.13
1495	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-2.13
1496	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-2.13
1497	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-2.13
1498	GLOBAL	Cartesian	20.27939	27.12653	-2.13
1499	GLOBAL	Cartesian	19.93082	26.56434	-2.13
1500	GLOBAL	Cartesian	19.69974	26.19164	-2.13
1501	GLOBAL	Cartesian	19.38356	25.68171	-2.13
1502	GLOBAL	Cartesian	19.06739	25.17177	-2.13
1503	GLOBAL	Cartesian	18.67983	24.54671	-2.13
1504	GLOBAL	Cartesian	18.36366	24.03677	-2.13
1505	GLOBAL	Cartesian	18.28906	23.91645	-2.13
1506	GLOBAL	Cartesian	17.73131	23.0169	-2.13
1507	GLOBAL	Cartesian	17.41514	22.50697	-2.13
1508	GLOBAL	Cartesian	17.09897	21.99703	-2.13
1509	GLOBAL	Cartesian	16.71141	21.37197	-2.13
1510	GLOBAL	Cartesian	16.6473	21.26857	-2.13
1511	GLOBAL	Cartesian	16.39524	20.86203	-2.13
1512	GLOBAL	Cartesian	15.37663	19.21919	-2.13
1513	GLOBAL	Cartesian	15.06046	18.70925	-2.13
1514	GLOBAL	Cartesian	15.00554	18.62068	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1515	GLOBAL	Cartesian	14.87429	18.409	-2.13
1516	GLOBAL	Cartesian	14.55812	17.89906	-2.13
1517	GLOBAL	Cartesian	13.79447	16.66742	-2.13
1518	GLOBAL	Cartesian	13.47829	16.15749	-2.13
1519	GLOBAL	Cartesian	13.36378	15.97279	-2.13
1520	GLOBAL	Cartesian	13.10726	15.55906	-2.13
1521	GLOBAL	Cartesian	12.47491	14.53919	-2.13
1522	GLOBAL	Cartesian	11.82605	13.49268	-2.13
1523	GLOBAL	Cartesian	11.72202	13.3249	-2.13
1524	GLOBAL	Cartesian	11.65639	13.21906	-2.13
1525	GLOBAL	Cartesian	11.02405	12.19919	-2.13
1526	GLOBAL	Cartesian	10.70787	11.68925	-2.13
1527	GLOBAL	Cartesian	10.3917	11.17932	-2.13
1528	GLOBAL	Cartesian	10.08026	10.67701	-2.13
1529	GLOBAL	Cartesian	9.57319	9.85919	-2.13
1530	GLOBAL	Cartesian	9.25701	9.34925	-2.13
1531	GLOBAL	Cartesian	8.94084	8.83932	-2.13
1532	GLOBAL	Cartesian	8.62467	8.32938	-2.13
1533	GLOBAL	Cartesian	7.8892	7.1432	-2.13
1534	GLOBAL	Cartesian	7.57303	6.63326	-2.13
1535	GLOBAL	Cartesian	19.70891	27.48024	-2.13
1536	GLOBAL	Cartesian	19.36034	26.91806	-2.13
1537	GLOBAL	Cartesian	19.12926	26.54536	-2.13
1538	GLOBAL	Cartesian	18.81308	26.03542	-2.13
1539	GLOBAL	Cartesian	18.49691	25.52549	-2.13
1540	GLOBAL	Cartesian	18.10935	24.90042	-2.13
1541	GLOBAL	Cartesian	17.79318	24.39049	-2.13
1542	GLOBAL	Cartesian	17.71858	24.27017	-2.13
1543	GLOBAL	Cartesian	17.16083	23.37062	-2.13
1544	GLOBAL	Cartesian	16.84466	22.86068	-2.13
1545	GLOBAL	Cartesian	16.52849	22.35075	-2.13
1546	GLOBAL	Cartesian	16.14093	21.72568	-2.13
1547	GLOBAL	Cartesian	16.07682	21.62228	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1548	GLOBAL	Cartesian	15.82476	21.21575	-2.13
1549	GLOBAL	Cartesian	14.80615	19.5729	-2.13
1550	GLOBAL	Cartesian	14.48998	19.06297	-2.13
1551	GLOBAL	Cartesian	14.43506	18.97439	-2.13
1552	GLOBAL	Cartesian	14.30381	18.76271	-2.13
1553	GLOBAL	Cartesian	13.98764	18.25277	-2.13
1554	GLOBAL	Cartesian	13.22399	17.02113	-2.13
1555	GLOBAL	Cartesian	12.90781	16.5112	-2.13
1556	GLOBAL	Cartesian	12.7933	16.3265	-2.13
1557	GLOBAL	Cartesian	12.53677	15.91277	-2.13
1558	GLOBAL	Cartesian	11.90443	14.8929	-2.13
1559	GLOBAL	Cartesian	11.25556	13.84639	-2.13
1560	GLOBAL	Cartesian	11.15154	13.67861	-2.13
1561	GLOBAL	Cartesian	11.08591	13.57277	-2.13
1562	GLOBAL	Cartesian	10.45357	12.5529	-2.13
1563	GLOBAL	Cartesian	10.13739	12.04297	-2.13
1564	GLOBAL	Cartesian	9.82122	11.53303	-2.13
1565	GLOBAL	Cartesian	9.50978	11.03073	-2.13
1566	GLOBAL	Cartesian	9.00271	10.2129	-2.13
1567	GLOBAL	Cartesian	8.68653	9.70297	-2.13
1568	GLOBAL	Cartesian	8.37036	9.19303	-2.13
1569	GLOBAL	Cartesian	8.05418	8.6831	-2.13
1570	GLOBAL	Cartesian	7.31872	7.49691	-2.13
1571	GLOBAL	Cartesian	7.00255	6.98697	-2.13
1572	GLOBAL	Cartesian	18.45383	28.25842	-2.13
1573	GLOBAL	Cartesian	18.10526	27.69624	-2.13
1574	GLOBAL	Cartesian	17.87418	27.32354	-2.13
1575	GLOBAL	Cartesian	17.55801	26.8136	-2.13
1576	GLOBAL	Cartesian	17.24183	26.30367	-2.13
1577	GLOBAL	Cartesian	16.85428	25.6786	-2.13
1578	GLOBAL	Cartesian	16.5381	25.16867	-2.13
1579	GLOBAL	Cartesian	16.4635	25.04835	-2.13
1580	GLOBAL	Cartesian	15.90576	24.1488	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1581	GLOBAL	Cartesian	15.58958	23.63886	-2.13
1582	GLOBAL	Cartesian	15.27341	23.12893	-2.13
1583	GLOBAL	Cartesian	14.88585	22.50386	-2.13
1584	GLOBAL	Cartesian	14.82174	22.40046	-2.13
1585	GLOBAL	Cartesian	14.56968	21.99393	-2.13
1586	GLOBAL	Cartesian	13.55107	20.35108	-2.13
1587	GLOBAL	Cartesian	13.2349	19.84115	-2.13
1588	GLOBAL	Cartesian	13.17998	19.75257	-2.13
1589	GLOBAL	Cartesian	13.04873	19.54089	-2.13
1590	GLOBAL	Cartesian	12.73256	19.03095	-2.13
1591	GLOBAL	Cartesian	11.96891	17.79931	-2.13
1592	GLOBAL	Cartesian	11.65274	17.28938	-2.13
1593	GLOBAL	Cartesian	11.53822	17.10468	-2.13
1594	GLOBAL	Cartesian	11.2817	16.69095	-2.13
1595	GLOBAL	Cartesian	10.64935	15.67108	-2.13
1596	GLOBAL	Cartesian	10.00049	14.62457	-2.13
1597	GLOBAL	Cartesian	9.89646	14.45679	-2.13
1598	GLOBAL	Cartesian	9.83084	14.35095	-2.13
1599	GLOBAL	Cartesian	9.19849	13.33108	-2.13
1600	GLOBAL	Cartesian	8.88232	12.82115	-2.13
1601	GLOBAL	Cartesian	8.56614	12.31121	-2.13
1602	GLOBAL	Cartesian	8.2547	11.80891	-2.13
1603	GLOBAL	Cartesian	7.74763	10.99108	-2.13
1604	GLOBAL	Cartesian	7.43146	10.48115	-2.13
1605	GLOBAL	Cartesian	7.11528	9.97121	-2.13
1606	GLOBAL	Cartesian	6.79911	9.46128	-2.13
1607	GLOBAL	Cartesian	6.06364	8.27509	-2.13
1608	GLOBAL	Cartesian	5.74747	7.76516	-2.13
1609	GLOBAL	Cartesian	4.19006	7.24785	-2.13
1610	GLOBAL	Cartesian	4.22012	6.93897	-2.13
1611	GLOBAL	Cartesian	4.24206	6.71355	-2.13
1612	GLOBAL	Cartesian	4.27144	6.41157	-2.13
1613	GLOBAL	Cartesian	4.32886	5.82167	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1614	GLOBAL	Cartesian	4.42842	6.95924	-2.13
1615	GLOBAL	Cartesian	4.45036	6.73382	-2.13
1616	GLOBAL	Cartesian	4.47975	6.43184	-2.13
1617	GLOBAL	Cartesian	4.53716	5.84194	-2.13
1618	GLOBAL	Cartesian	4.85496	6.77319	-2.13
1619	GLOBAL	Cartesian	4.88435	6.47122	-2.13
1620	GLOBAL	Cartesian	4.94176	5.88132	-2.13
1621	GLOBAL	Cartesian	5.17963	6.49996	-2.13
1622	GLOBAL	Cartesian	5.23704	5.91005	-2.13
1623	GLOBAL	Cartesian	5.6326	5.94855	-2.13
1624	GLOBAL	Cartesian	6.00976	5.98526	-2.13
1625	GLOBAL	Cartesian	4.02211	5.79181	-2.13
1626	GLOBAL	Cartesian	3.52446	5.74338	-2.13
1627	GLOBAL	Cartesian	3.02681	5.69495	-2.13
1628	GLOBAL	Cartesian	2.52916	5.64652	-2.13
1629	GLOBAL	Cartesian	2.03151	5.59809	-2.13
1630	GLOBAL	Cartesian	1.53386	5.54966	-2.13
1631	GLOBAL	Cartesian	1.03621	5.50122	-2.13
1632	GLOBAL	Cartesian	0.53856	5.45279	-2.13
1633	GLOBAL	Cartesian	0.04092	5.40436	-2.13
1634	GLOBAL	Cartesian	-0.45673	5.35593	-2.13
1635	GLOBAL	Cartesian	-0.95438	5.3075	-2.13
1636	GLOBAL	Cartesian	-1.45203	5.25906	-2.13
1637	GLOBAL	Cartesian	-1.94968	5.21063	-2.13
1638	GLOBAL	Cartesian	3.9647	6.38172	-2.13
1639	GLOBAL	Cartesian	3.46705	6.33329	-2.13
1640	GLOBAL	Cartesian	2.9694	6.28485	-2.13
1641	GLOBAL	Cartesian	2.47175	6.23642	-2.13
1642	GLOBAL	Cartesian	1.9741	6.18799	-2.13
1643	GLOBAL	Cartesian	1.47645	6.13956	-2.13
1644	GLOBAL	Cartesian	0.9788	6.09113	-2.13
1645	GLOBAL	Cartesian	0.48115	6.0427	-2.13
1646	GLOBAL	Cartesian	-0.01649	5.99426	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1647	GLOBAL	Cartesian	-0.51414	5.94583	-2.13
1648	GLOBAL	Cartesian	-1.01179	5.8974	-2.13
1649	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-2.13
1650	GLOBAL	Cartesian	-2.00709	5.80054	-2.13
1651	GLOBAL	Cartesian	3.93531	6.68369	-2.13
1652	GLOBAL	Cartesian	3.43766	6.63526	-2.13
1653	GLOBAL	Cartesian	2.94001	6.58683	-2.13
1654	GLOBAL	Cartesian	2.44236	6.5384	-2.13
1655	GLOBAL	Cartesian	1.94471	6.48997	-2.13
1656	GLOBAL	Cartesian	1.44706	6.44153	-2.13
1657	GLOBAL	Cartesian	0.94941	6.3931	-2.13
1658	GLOBAL	Cartesian	0.45177	6.34467	-2.13
1659	GLOBAL	Cartesian	-0.04588	6.29624	-2.13
1660	GLOBAL	Cartesian	-0.54353	6.24781	-2.13
1661	GLOBAL	Cartesian	-1.04118	6.19937	-2.13
1662	GLOBAL	Cartesian	-1.53883	6.15094	-2.13
1663	GLOBAL	Cartesian	-2.03648	6.10251	-2.13
1664	GLOBAL	Cartesian	3.91337	6.90912	-2.13
1665	GLOBAL	Cartesian	3.41572	6.86069	-2.13
1666	GLOBAL	Cartesian	2.91807	6.81225	-2.13
1667	GLOBAL	Cartesian	2.42042	6.76382	-2.13
1668	GLOBAL	Cartesian	1.92277	6.71539	-2.13
1669	GLOBAL	Cartesian	1.42512	6.66696	-2.13
1670	GLOBAL	Cartesian	0.92748	6.61853	-2.13
1671	GLOBAL	Cartesian	0.42983	6.5701	-2.13
1672	GLOBAL	Cartesian	-0.06782	6.52166	-2.13
1673	GLOBAL	Cartesian	-0.56547	6.47323	-2.13
1674	GLOBAL	Cartesian	-1.06312	6.4248	-2.13
1675	GLOBAL	Cartesian	-1.56077	6.37637	-2.13
1676	GLOBAL	Cartesian	-2.05842	6.32794	-2.13
1677	GLOBAL	Cartesian	3.88331	7.21799	-2.13
1678	GLOBAL	Cartesian	3.38566	7.16956	-2.13
1679	GLOBAL	Cartesian	2.88801	7.12113	-2.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1680	GLOBAL	Cartesian	2.39036	7.0727	-2.13
1681	GLOBAL	Cartesian	1.89271	7.02427	-2.13
1682	GLOBAL	Cartesian	1.39506	6.97583	-2.13
1683	GLOBAL	Cartesian	0.89742	6.9274	-2.13
1684	GLOBAL	Cartesian	0.39977	6.87897	-2.13
1685	GLOBAL	Cartesian	-0.09788	6.83054	-2.13
1686	GLOBAL	Cartesian	-0.59553	6.78211	-2.13
1687	GLOBAL	Cartesian	-1.09318	6.73367	-2.13
1688	GLOBAL	Cartesian	-1.59083	6.68524	-2.13
1689	GLOBAL	Cartesian	-2.08848	6.63681	-2.13
1690	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-1.13
1691	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-1.13
1692	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-1.13
1693	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-1.13
1694	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-1.13
1695	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-1.13
1696	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-1.13
1697	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-1.13
1698	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-4.3802
1699	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-1.13
1700	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-1.13
1701	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-1.13
1702	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-1.13
1703	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-1.13
1704	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-1.13
1705	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-1.13
1706	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-1.13
1707	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-1.13
1708	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-1.13
1709	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-1.13
1710	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-1.13
1711	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-1.13
1712	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-1.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1713	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-1.13
1714	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-1.13
1715	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-1.13
1716	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-1.13
1717	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-1.13
1718	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-1.13
1719	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-1.13
1720	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-1.13
1721	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-1.13
1722	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-1.13
1723	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-1.13
1724	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-1.13
1725	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-1.13
1726	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-1.13
1727	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-1.13
1728	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-1.13
1729	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-1.13
1730	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-1.13
1731	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-1.13
1732	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-1.13
1733	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-1.13
1734	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-1.13
1735	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-1.13
1736	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-1.13
1737	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-1.13
1738	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-1.13
1739	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-1.13
1740	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-1.13
1741	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-1.13
1742	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-1.13
1743	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-1.13
1744	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-1.13
1745	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-1.13

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1746	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-1.13
1747	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-1.13
1748	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-1.13
1749	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-1.13
1750	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-1.13
1751	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-1.13
1752	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-1.13
1753	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-1.13
1754	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-1.13
1755	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-1.13
1756	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-1.13
1757	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-1.13
1758	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-1.13
1759	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-1.13
1760	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	0.12
1761	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	0.12
1762	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	0.12
1763	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	0.12
1764	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	0.12
1765	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	0.12
1766	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	0.12
1767	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-4.3802
1768	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-4.3802
1769	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-4.3802
1770	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-4.3802
1771	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-4.3802
1772	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-4.3802
1773	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-4.3802
1774	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-1.88
1775	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-1.63
1776	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-1.38
1777	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-0.8175
1778	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1779	GLOBAL	Cartesian	-2.47672	5.46417	-0.1925
1780	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-1.88
1781	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-1.63
1782	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-1.38
1783	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-0.8175
1784	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-0.505
1785	GLOBAL	Cartesian	19.54744	28.16866	-0.1925
1786	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-1.88
1787	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-1.63
1788	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-1.38
1789	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-0.8175
1790	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-0.505
1791	GLOBAL	Cartesian	17.74165	29.2883	-0.1925
1792	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-1.88
1793	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-1.63
1794	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-1.38
1795	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-0.8175
1796	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-0.505
1797	GLOBAL	Cartesian	14.69738	20.34632	-0.1925
1798	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-1.88
1799	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-1.63
1800	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-1.38
1801	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-0.8175
1802	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-0.505
1803	GLOBAL	Cartesian	13.24652	18.00632	-0.1925
1804	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-1.88
1805	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-1.63
1806	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-1.38
1807	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-0.8175
1808	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-0.505
1809	GLOBAL	Cartesian	11.79566	15.66632	-0.1925
1810	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-1.88
1811	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1812	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-1.38
1813	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-0.8175
1814	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-0.505
1815	GLOBAL	Cartesian	10.34479	13.32632	-0.1925
1816	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-1.88
1817	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-1.63
1818	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-1.38
1819	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-0.8175
1820	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-0.505
1821	GLOBAL	Cartesian	8.89393	10.98632	-0.1925
1822	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-1.88
1823	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-1.63
1824	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-1.38
1825	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-0.8175
1826	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-0.505
1827	GLOBAL	Cartesian	17.96543	29.14955	-0.1925
1828	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-1.88
1829	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-1.63
1830	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-1.38
1831	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-0.8175
1832	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-0.505
1833	GLOBAL	Cartesian	18.40008	28.88005	-0.1925
1834	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-1.88
1835	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-1.63
1836	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-1.38
1837	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-0.8175
1838	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-0.505
1839	GLOBAL	Cartesian	18.71731	28.68337	-0.1925
1840	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-1.88
1841	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-1.63
1842	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-1.38
1843	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-0.8175
1844	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1845	GLOBAL	Cartesian	19.14226	28.41989	-0.1925
1846	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-1.88
1847	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-1.63
1848	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-1.38
1849	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-0.8175
1850	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-0.505
1851	GLOBAL	Cartesian	-1.97907	5.51261	-0.1925
1852	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-1.88
1853	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-1.63
1854	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-1.38
1855	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-0.8175
1856	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-0.505
1857	GLOBAL	Cartesian	-1.48142	5.56104	-0.1925
1858	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-1.88
1859	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-1.63
1860	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-1.38
1861	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-0.8175
1862	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-0.505
1863	GLOBAL	Cartesian	-0.98377	5.60947	-0.1925
1864	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-1.88
1865	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-1.63
1866	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-1.38
1867	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-0.8175
1868	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-0.505
1869	GLOBAL	Cartesian	-0.48612	5.6579	-0.1925
1870	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-1.88
1871	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-1.63
1872	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-1.38
1873	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-0.8175
1874	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-0.505
1875	GLOBAL	Cartesian	0.01153	5.70633	-0.1925
1876	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-1.88
1877	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1878	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-1.38
1879	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-0.8175
1880	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-0.505
1881	GLOBAL	Cartesian	0.50918	5.75477	-0.1925
1882	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-1.88
1883	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-1.63
1884	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-1.38
1885	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-0.8175
1886	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-0.505
1887	GLOBAL	Cartesian	1.00683	5.8032	-0.1925
1888	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-1.88
1889	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-1.63
1890	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-1.38
1891	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-0.8175
1892	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-0.505
1893	GLOBAL	Cartesian	1.50447	5.85163	-0.1925
1894	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-1.88
1895	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-1.63
1896	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-1.38
1897	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-0.8175
1898	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-0.505
1899	GLOBAL	Cartesian	2.00212	5.90006	-0.1925
1900	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-1.88
1901	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-1.63
1902	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-1.38
1903	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-0.8175
1904	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-0.505
1905	GLOBAL	Cartesian	2.49977	5.94849	-0.1925
1906	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-1.88
1907	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-1.63
1908	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-1.38
1909	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-0.8175
1910	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1911	GLOBAL	Cartesian	2.99742	5.99692	-0.1925
1912	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-1.88
1913	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-1.63
1914	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-1.38
1915	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-0.8175
1916	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-0.505
1917	GLOBAL	Cartesian	3.49507	6.04536	-0.1925
1918	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-1.88
1919	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-1.63
1920	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-1.38
1921	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-0.8175
1922	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-0.505
1923	GLOBAL	Cartesian	3.99272	6.09379	-0.1925
1924	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-1.88
1925	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-1.63
1926	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-1.38
1927	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-0.8175
1928	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-0.505
1929	GLOBAL	Cartesian	4.29947	6.12364	-0.1925
1930	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-1.88
1931	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-1.63
1932	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-1.38
1933	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-0.8175
1934	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-0.505
1935	GLOBAL	Cartesian	4.50777	6.14391	-0.1925
1936	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-1.88
1937	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-1.63
1938	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-1.38
1939	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-0.8175
1940	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-0.505
1941	GLOBAL	Cartesian	4.91237	6.18329	-0.1925
1942	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-1.88
1943	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
1944	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-1.38
1945	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-0.8175
1946	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-0.505
1947	GLOBAL	Cartesian	5.20766	6.21203	-0.1925
1948	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-1.88
1949	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-1.63
1950	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-1.38
1951	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-0.8175
1952	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-0.505
1953	GLOBAL	Cartesian	5.60321	6.25052	-0.1925
1954	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-1.88
1955	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-1.63
1956	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-1.38
1957	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-0.8175
1958	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-0.505
1959	GLOBAL	Cartesian	5.98038	6.28723	-0.1925
1960	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-1.88
1961	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-1.63
1962	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-1.38
1963	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-0.8175
1964	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-0.505
1965	GLOBAL	Cartesian	19.28396	27.74372	-0.1925
1966	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-1.88
1967	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-1.63
1968	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-1.38
1969	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-0.8175
1970	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-0.505
1971	GLOBAL	Cartesian	19.02048	27.31877	-0.1925
1972	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-1.88
1973	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-1.63
1974	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-1.38
1975	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-0.8175
1976	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

1977	GLOBAL	Cartesian	18.70431	26.80884	-0.1925
1978	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-1.88
1979	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-1.63
1980	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-1.38
1981	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-0.8175
1982	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-0.505
1983	GLOBAL	Cartesian	18.38814	26.2989	-0.1925
1984	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-1.88
1985	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-1.63
1986	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-1.38
1987	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-0.8175
1988	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-0.505
1989	GLOBAL	Cartesian	18.07196	25.78896	-0.1925
1990	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-1.88
1991	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-1.63
1992	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-1.38
1993	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-0.8175
1994	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-0.505
1995	GLOBAL	Cartesian	17.68441	25.1639	-0.1925
1996	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-1.88
1997	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-1.63
1998	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-1.38
1999	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-0.8175
2000	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-0.505
2001	GLOBAL	Cartesian	17.36823	24.65397	-0.1925
2002	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-1.88
2003	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-1.63
2004	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-1.38
2005	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-0.8175
2006	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-0.505
2007	GLOBAL	Cartesian	17.05206	24.14403	-0.1925
2008	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-1.88
2009	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2010	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-1.38
2011	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-0.8175
2012	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-0.505
2013	GLOBAL	Cartesian	16.73589	23.63409	-0.1925
2014	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-1.88
2015	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-1.63
2016	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-1.38
2017	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-0.8175
2018	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-0.505
2019	GLOBAL	Cartesian	16.41971	23.12416	-0.1925
2020	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-1.88
2021	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-1.63
2022	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-1.38
2023	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-0.8175
2024	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-0.505
2025	GLOBAL	Cartesian	16.10354	22.61422	-0.1925
2026	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-1.88
2027	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-1.63
2028	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-1.38
2029	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-0.8175
2030	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-0.505
2031	GLOBAL	Cartesian	15.71598	21.98916	-0.1925
2032	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-1.88
2033	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-1.63
2034	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-1.38
2035	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-0.8175
2036	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-0.505
2037	GLOBAL	Cartesian	15.39981	21.47922	-0.1925
2038	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-1.88
2039	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-1.63
2040	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-1.38
2041	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-0.8175
2042	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2043	GLOBAL	Cartesian	15.08364	20.96929	-0.1925
2044	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-1.88
2045	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-1.63
2046	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-1.38
2047	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-0.8175
2048	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-0.505
2049	GLOBAL	Cartesian	14.3812	19.83638	-0.1925
2050	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-1.88
2051	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-1.63
2052	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-1.38
2053	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-0.8175
2054	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-0.505
2055	GLOBAL	Cartesian	14.06503	19.32644	-0.1925
2056	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-1.88
2057	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-1.63
2058	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-1.38
2059	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-0.8175
2060	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-0.505
2061	GLOBAL	Cartesian	13.87886	19.02619	-0.1925
2062	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-1.88
2063	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-1.63
2064	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-1.38
2065	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-0.8175
2066	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-0.505
2067	GLOBAL	Cartesian	13.56269	18.51625	-0.1925
2068	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-1.88
2069	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-1.63
2070	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-1.38
2071	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-0.8175
2072	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-0.505
2073	GLOBAL	Cartesian	13.11521	17.79455	-0.1925
2074	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-1.88
2075	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2076	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-1.38
2077	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-0.8175
2078	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-0.505
2079	GLOBAL	Cartesian	12.79904	17.28461	-0.1925
2080	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-1.88
2081	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-1.63
2082	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-1.38
2083	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-0.8175
2084	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-0.505
2085	GLOBAL	Cartesian	12.48287	16.77468	-0.1925
2086	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-1.88
2087	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-1.63
2088	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-1.38
2089	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-0.8175
2090	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-0.505
2091	GLOBAL	Cartesian	12.11183	16.17625	-0.1925
2092	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-1.88
2093	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-1.63
2094	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-1.38
2095	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-0.8175
2096	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-0.505
2097	GLOBAL	Cartesian	11.47948	15.15638	-0.1925
2098	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-1.88
2099	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-1.63
2100	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-1.38
2101	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-0.8175
2102	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-0.505
2103	GLOBAL	Cartesian	11.14679	14.61981	-0.1925
2104	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-1.88
2105	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-1.63
2106	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-1.38
2107	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-0.8175
2108	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2109	GLOBAL	Cartesian	10.83062	14.10987	-0.1925
2110	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-1.88
2111	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-1.63
2112	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-1.38
2113	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-0.8175
2114	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-0.505
2115	GLOBAL	Cartesian	10.66097	13.83625	-0.1925
2116	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-1.88
2117	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-1.63
2118	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-1.38
2119	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-0.8175
2120	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-0.505
2121	GLOBAL	Cartesian	10.02862	12.81638	-0.1925
2122	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-1.88
2123	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-1.63
2124	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-1.38
2125	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-0.8175
2126	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-0.505
2127	GLOBAL	Cartesian	9.71245	12.30644	-0.1925
2128	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-1.88
2129	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-1.63
2130	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-1.38
2131	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-0.8175
2132	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-0.505
2133	GLOBAL	Cartesian	9.39627	11.79651	-0.1925
2134	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-1.88
2135	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-1.63
2136	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-1.38
2137	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-0.8175
2138	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-0.505
2139	GLOBAL	Cartesian	9.17837	11.44507	-0.1925
2140	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-1.88
2141	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2142	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-1.38
2143	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-0.8175
2144	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-0.505
2145	GLOBAL	Cartesian	8.57773	10.47634	-0.1925
2146	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-1.88
2147	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-1.63
2148	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-1.38
2149	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-0.8175
2150	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-0.505
2151	GLOBAL	Cartesian	8.26159	9.96644	-0.1925
2152	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-1.88
2153	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-1.63
2154	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-1.38
2155	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-0.8175
2156	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-0.505
2157	GLOBAL	Cartesian	7.94541	9.45651	-0.1925
2158	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-1.88
2159	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-1.63
2160	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-1.38
2161	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-0.8175
2162	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-0.505
2163	GLOBAL	Cartesian	7.62924	8.94657	-0.1925
2164	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-1.88
2165	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-1.63
2166	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-1.38
2167	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-0.8175
2168	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-0.505
2169	GLOBAL	Cartesian	7.20995	8.27032	-0.1925
2170	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-1.88
2171	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-1.63
2172	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-1.38
2173	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-0.8175
2174	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-0.505

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2175	GLOBAL	Cartesian	6.89377	7.76039	-0.1925
2176	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-1.88
2177	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-1.63
2178	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-1.38
2179	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-0.8175
2180	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-0.505
2181	GLOBAL	Cartesian	6.5776	7.25045	-0.1925
2182	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-1.88
2183	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-1.63
2184	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-1.38
2185	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-0.8175
2186	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-0.505
2187	GLOBAL	Cartesian	6.36395	6.90587	-0.1925
2188	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-1.88
2189	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-1.63
2190	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-1.38
2191	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-0.8175
2192	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-0.505
2193	GLOBAL	Cartesian	7.44307	8.64632	-0.1925
2194	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-1.88
2195	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-1.63
2196	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-1.38
2197	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-0.8175
2198	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-0.505
2199	GLOBAL	Cartesian	18.93539	27.18153	-0.1925
2200	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-1.88
2201	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-1.63
2202	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-1.38
2203	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-0.8175
2204	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-0.505
2205	GLOBAL	Cartesian	17.29363	24.53364	-0.1925
2206	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-1.88
2207	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-1.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2208	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-1.38
2209	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-0.8175
2210	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-0.505
2211	GLOBAL	Cartesian	15.65187	21.88576	-0.1925
2212	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-1.88
2213	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-1.63
2214	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-1.38
2215	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-0.8175
2216	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-0.505
2217	GLOBAL	Cartesian	14.01011	19.23787	-0.1925
2218	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-1.88
2219	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-1.63
2220	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-1.38
2221	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-0.8175
2222	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-0.505
2223	GLOBAL	Cartesian	12.36835	16.58998	-0.1925
2224	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-1.88
2225	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-1.63
2226	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-1.38
2227	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-0.8175
2228	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-0.505
2229	GLOBAL	Cartesian	10.72659	13.94209	-0.1925
2230	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-1.88
2231	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-1.63
2232	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-1.38
2233	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-0.8175
2234	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-0.505
2235	GLOBAL	Cartesian	9.08483	11.2942	-0.1925
2236	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-3.63
2237	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-2.13
2238	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-3.63
2239	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-3.63
2240	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-3.63

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2241	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-3.63
2242	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-3.63
2243	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-3.63
2244	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-3.63
2245	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-3.63
2246	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-3.63
2247	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-3.63
2248	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-3.63
2249	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-3.63
2250	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-3.63
2251	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-3.63
2252	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-3.63
2253	GLOBAL	Cartesian	91.01385	13.64632	0
2254	GLOBAL	Cartesian	8.8325	11.64632	0
2255	GLOBAL	Cartesian	89.7738	11.64632	0
2256	GLOBAL	Cartesian	8.21248	10.64632	0
2257	GLOBAL	Cartesian	89.15377	10.64632	0
2258	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-4.3802
2259	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-4.3802
2260	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-4.3802
2261	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-4.3802
2262	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-4.3802
2263	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-4.3802
2264	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-4.3802
2265	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-4.3802
2266	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-5.3302
2267	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-5.3302
2268	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-5.3302
2269	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-5.3302
2270	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-5.3302
2271	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-5.3302
2272	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-5.3302
2273	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-5.3302

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2274	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-5.3302
2275	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-5.3302
2276	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-5.3302
2277	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-5.3302
2278	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-5.3302
2279	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-5.3302
2280	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-5.3302
2281	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-5.3302
2282	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-6.2802
2283	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-6.2802
2284	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-6.2802
2285	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-6.2802
2286	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-6.2802
2287	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-6.2802
2288	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-6.2802
2289	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-6.2802
2290	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-6.2802
2291	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-6.2802
2292	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-6.2802
2293	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-6.2802
2294	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-6.2802
2295	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-6.2802
2296	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-6.2802
2297	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-6.2802
2298	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-7.2302
2299	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-7.2302
2300	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-7.2302
2301	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-7.2302
2302	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-7.2302
2303	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-7.2302
2304	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-7.2302
2305	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-7.2302
2306	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-7.2302

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2307	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-7.2302
2308	GLOBAL	Cartesian	17.19416	19.06985	0
2309	GLOBAL	Cartesian	18.58096	18.65485	0
2310	GLOBAL	Cartesian	17.57433	19.683	0
2311	GLOBAL	Cartesian	18.94599	19.24359	0
2312	GLOBAL	Cartesian	17.95449	20.29615	0
2313	GLOBAL	Cartesian	19.31102	19.83233	0
2314	GLOBAL	Cartesian	15.80735	19.48485	0
2315	GLOBAL	Cartesian	16.20266	20.12241	0
2316	GLOBAL	Cartesian	16.59796	20.75997	0
2317	GLOBAL	Cartesian	14.42055	19.89984	0
2318	GLOBAL	Cartesian	14.83099	20.56181	0
2319	GLOBAL	Cartesian	15.24143	21.22378	0
2320	GLOBAL	Cartesian	14.02356	20.01864	0
2321	GLOBAL	Cartesian	14.43833	20.6876	0
2322	GLOBAL	Cartesian	14.85311	21.35656	0
2323	GLOBAL	Cartesian	19.96776	18.23986	0
2324	GLOBAL	Cartesian	20.31766	18.80419	0
2325	GLOBAL	Cartesian	20.66756	19.36851	0
2326	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-7.2302
2327	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-7.2302
2328	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-7.2302
2329	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-7.2302
2330	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-7.2302
2331	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-7.2302
2332	GLOBAL	Cartesian	21.35456	17.82486	0
2333	GLOBAL	Cartesian	21.68933	18.36478	0
2334	GLOBAL	Cartesian	22.02409	18.90469	0
2335	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-8.1802
2336	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-8.1802
2337	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-8.1802
2338	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-8.1802
2339	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-8.1802

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2340	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-8.1802
2341	GLOBAL	Cartesian	23.38062	18.44087	0
2342	GLOBAL	Cartesian	23.06099	17.92537	0
2343	GLOBAL	Cartesian	22.74137	17.40987	0
2344	GLOBAL	Cartesian	24.73715	17.97706	0
2345	GLOBAL	Cartesian	24.43266	17.48596	0
2346	GLOBAL	Cartesian	24.12817	16.99487	0
2347	GLOBAL	Cartesian	25.93111	17.39157	0
2348	GLOBAL	Cartesian	25.69595	16.96544	0
2349	GLOBAL	Cartesian	25.46078	16.53932	0
2350	GLOBAL	Cartesian	27.2317	16.76727	0
2351	GLOBAL	Cartesian	27.03032	16.41905	0
2352	GLOBAL	Cartesian	26.82894	16.07083	0
2353	GLOBAL	Cartesian	28.89533	15.9694	0
2354	GLOBAL	Cartesian	28.5323	16.14297	0
2355	GLOBAL	Cartesian	28.74049	15.71967	0
2356	GLOBAL	Cartesian	28.3647	15.87266	0
2357	GLOBAL	Cartesian	28.58565	15.46995	0
2358	GLOBAL	Cartesian	28.1971	15.60234	0
2359	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-8.1802
2360	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-8.1802
2361	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-8.1802
2362	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-8.1802
2363	GLOBAL	Cartesian	16.05797	22.54073	0
2364	GLOBAL	Cartesian	17.3312	21.96263	0
2365	GLOBAL	Cartesian	15.69084	22.70769	0
2366	GLOBAL	Cartesian	18.60442	21.38453	0
2367	GLOBAL	Cartesian	19.87765	20.80643	0
2368	GLOBAL	Cartesian	21.15087	20.22833	0
2369	GLOBAL	Cartesian	22.4241	19.65023	0
2370	GLOBAL	Cartesian	13.59967	18.5759	0
2371	GLOBAL	Cartesian	13.19402	18.68072	0
2372	GLOBAL	Cartesian	13.18923	17.91392	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2373	GLOBAL	Cartesian	12.77924	18.01176	0
2374	GLOBAL	Cartesian	12.77879	17.25195	0
2375	GLOBAL	Cartesian	12.36447	17.3428	0
2376	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-8.1802
2377	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-8.1802
2378	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-8.1802
2379	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-8.1802
2380	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-8.1802
2381	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-8.1802
2382	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-9.2302
2383	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-10.2802
2384	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-11.3302
2385	GLOBAL	Cartesian	15.01675	18.20972	0
2386	GLOBAL	Cartesian	14.62144	17.57216	0
2387	GLOBAL	Cartesian	14.22614	16.9346	0
2388	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-9.2302
2389	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-10.2802
2390	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-11.3302
2391	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-9.2302
2392	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-10.2802
2393	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-11.3302
2394	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-9.2302
2395	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-10.2802
2396	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-11.3302
2397	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-9.2302
2398	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-10.2802
2399	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-11.3302
2400	GLOBAL	Cartesian	16.43382	17.84355	0
2401	GLOBAL	Cartesian	16.05365	17.2304	0
2402	GLOBAL	Cartesian	15.67348	16.61725	0
2403	GLOBAL	Cartesian	17.85089	17.47738	0
2404	GLOBAL	Cartesian	17.48586	16.88864	0
2405	GLOBAL	Cartesian	17.12083	16.2999	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2406	GLOBAL	Cartesian	20.68504	16.74503	0
2407	GLOBAL	Cartesian	19.26797	17.11121	0
2408	GLOBAL	Cartesian	20.35028	16.20512	0
2409	GLOBAL	Cartesian	18.91807	16.54688	0
2410	GLOBAL	Cartesian	20.01552	15.66521	0
2411	GLOBAL	Cartesian	18.56817	15.98255	0
2412	GLOBAL	Cartesian	23.51919	16.01269	0
2413	GLOBAL	Cartesian	22.10212	16.37886	0
2414	GLOBAL	Cartesian	23.2147	15.5216	0
2415	GLOBAL	Cartesian	21.78249	15.86336	0
2416	GLOBAL	Cartesian	22.91021	15.03051	0
2417	GLOBAL	Cartesian	21.46287	15.34786	0
2418	GLOBAL	Cartesian	27.77041	14.91417	0
2419	GLOBAL	Cartesian	26.35334	15.28035	0
2420	GLOBAL	Cartesian	27.51133	14.49632	0
2421	GLOBAL	Cartesian	26.07912	14.83808	0
2422	GLOBAL	Cartesian	27.25225	14.07846	0
2423	GLOBAL	Cartesian	25.8049	14.39581	0
2424	GLOBAL	Cartesian	24.93626	15.64652	0
2425	GLOBAL	Cartesian	24.64691	15.17984	0
2426	GLOBAL	Cartesian	24.35756	14.71316	0
2427	GLOBAL	Cartesian	28.17607	14.80935	0
2428	GLOBAL	Cartesian	27.92132	14.39848	0
2429	GLOBAL	Cartesian	27.66657	13.98761	0
2430	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-9.2302
2431	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-10.2802
2432	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-11.3302
2433	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-9.2302
2434	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-10.2802
2435	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-11.3302
2436	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-9.2302
2437	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-10.2802
2438	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-11.3302

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2439	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-9.2302
2440	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-10.2802
2441	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-11.3302
2442	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-9.2302
2443	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-10.2802
2444	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-11.3302
2445	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-9.2302
2446	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-10.2802
2447	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-11.3302
2448	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-9.2302
2449	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-10.2802
2450	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-11.3302
2451	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-9.2302
2452	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-10.2802
2453	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-11.3302
2454	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-9.2302
2455	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-10.2802
2456	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-11.3302
2457	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-9.2302
2458	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-10.2802
2459	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-11.3302
2460	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-9.2302
2461	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-10.2802
2462	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-11.3302
2463	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-12.4802
2464	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-12.4802
2465	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-12.4802
2466	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-12.4802
2467	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-12.4802
2468	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-12.4802
2469	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-12.4802
2470	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-12.4802
2471	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-12.4802

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2472	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-12.4802
2473	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-12.4802
2474	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-12.4802
2475	GLOBAL	Cartesian	12.64492	14.38436	0
2476	GLOBAL	Cartesian	14.15281	14.16466	0
2477	GLOBAL	Cartesian	13.04022	15.02192	0
2478	GLOBAL	Cartesian	14.53298	14.77781	0
2479	GLOBAL	Cartesian	13.43553	15.65948	0
2480	GLOBAL	Cartesian	14.91315	15.39096	0
2481	GLOBAL	Cartesian	15.6607	13.94495	0
2482	GLOBAL	Cartesian	16.02573	14.53369	0
2483	GLOBAL	Cartesian	16.39076	15.12243	0
2484	GLOBAL	Cartesian	24.70803	12.62673	0
2485	GLOBAL	Cartesian	26.21592	12.40703	0
2486	GLOBAL	Cartesian	24.98225	13.069	0
2487	GLOBAL	Cartesian	26.475	12.82489	0
2488	GLOBAL	Cartesian	25.25647	13.51127	0
2489	GLOBAL	Cartesian	26.73408	13.24274	0
2490	GLOBAL	Cartesian	23.20014	12.84644	0
2491	GLOBAL	Cartesian	23.48949	13.31312	0
2492	GLOBAL	Cartesian	23.77885	13.7798	0
2493	GLOBAL	Cartesian	21.69225	13.06614	0
2494	GLOBAL	Cartesian	21.99674	13.55723	0
2495	GLOBAL	Cartesian	22.30123	14.04832	0
2496	GLOBAL	Cartesian	20.18436	13.28584	0
2497	GLOBAL	Cartesian	20.50399	13.80135	0
2498	GLOBAL	Cartesian	20.82361	14.31685	0
2499	GLOBAL	Cartesian	18.67647	13.50555	0
2500	GLOBAL	Cartesian	19.01124	14.04546	0
2501	GLOBAL	Cartesian	19.346	14.58538	0
2502	GLOBAL	Cartesian	17.16859	13.72525	0
2503	GLOBAL	Cartesian	17.51848	14.28958	0
2504	GLOBAL	Cartesian	17.86838	14.8539	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2505	GLOBAL	Cartesian	26.64757	12.34414	0
2506	GLOBAL	Cartesian	26.90232	12.75501	0
2507	GLOBAL	Cartesian	27.15707	13.16588	0
2508	GLOBAL	Cartesian	11.95791	15.92801	0
2509	GLOBAL	Cartesian	11.53492	16.00488	0
2510	GLOBAL	Cartesian	11.54747	15.26604	0
2511	GLOBAL	Cartesian	11.12015	15.33592	0
2512	GLOBAL	Cartesian	11.13703	14.60406	0
2513	GLOBAL	Cartesian	10.70538	14.66696	0
2514	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-12.4802
2515	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-12.4802
2516	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-12.4802
2517	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-12.4802
2518	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-13.4802
2519	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-13.4802
2520	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-13.4802
2521	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-13.4802
2522	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-13.4802
2523	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-13.4802
2524	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-13.4802
2525	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-13.4802
2526	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-13.4802
2527	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-13.4802
2528	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-13.4802
2529	GLOBAL	Cartesian	10.31615	13.28012	0
2530	GLOBAL	Cartesian	9.87583	13.32904	0
2531	GLOBAL	Cartesian	9.90571	12.61815	0
2532	GLOBAL	Cartesian	9.46106	12.66008	0
2533	GLOBAL	Cartesian	9.49527	11.95618	0
2534	GLOBAL	Cartesian	9.04629	11.99112	0
2535	GLOBAL	Cartesian	11.85431	13.10924	0
2536	GLOBAL	Cartesian	11.45901	12.47168	0
2537	GLOBAL	Cartesian	11.0637	11.83412	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2538	GLOBAL	Cartesian	12.63213	11.71206	0
2539	GLOBAL	Cartesian	13.0123	12.32521	0
2540	GLOBAL	Cartesian	13.39247	12.93836	0
2541	GLOBAL	Cartesian	14.20057	11.59	0
2542	GLOBAL	Cartesian	14.5656	12.17874	0
2543	GLOBAL	Cartesian	14.93063	12.76748	0
2544	GLOBAL	Cartesian	15.769	11.46795	0
2545	GLOBAL	Cartesian	17.33743	11.34589	0
2546	GLOBAL	Cartesian	16.11889	12.03227	0
2547	GLOBAL	Cartesian	17.67219	11.8858	0
2548	GLOBAL	Cartesian	16.46879	12.5966	0
2549	GLOBAL	Cartesian	18.00695	12.42572	0
2550	GLOBAL	Cartesian	20.47429	11.10177	0
2551	GLOBAL	Cartesian	22.04272	10.97972	0
2552	GLOBAL	Cartesian	20.77878	11.59287	0
2553	GLOBAL	Cartesian	22.33208	11.4464	0
2554	GLOBAL	Cartesian	21.08327	12.08396	0
2555	GLOBAL	Cartesian	22.62143	11.91308	0
2556	GLOBAL	Cartesian	18.90586	11.22383	0
2557	GLOBAL	Cartesian	19.22549	11.73933	0
2558	GLOBAL	Cartesian	19.54511	12.25484	0
2559	GLOBAL	Cartesian	23.61116	10.85766	0
2560	GLOBAL	Cartesian	25.17959	10.7356	0
2561	GLOBAL	Cartesian	23.88537	11.29993	0
2562	GLOBAL	Cartesian	25.43867	11.15346	0
2563	GLOBAL	Cartesian	24.15959	11.7422	0
2564	GLOBAL	Cartesian	25.69775	11.57132	0
2565	GLOBAL	Cartesian	25.62857	10.70066	0
2566	GLOBAL	Cartesian	25.88332	11.11153	0
2567	GLOBAL	Cartesian	26.13807	11.5224	0
2568	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-13.4802
2569	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-13.4802
2570	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-13.4802

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2571	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-13.4802
2572	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-13.4802
2573	GLOBAL	Cartesian	-1.50944	5.84897	-14.4802
2574	GLOBAL	Cartesian	4.48172	6.43204	-14.4802
2575	GLOBAL	Cartesian	6.06259	8.98171	-14.4802
2576	GLOBAL	Cartesian	8.3573	7.55893	-14.4802
2577	GLOBAL	Cartesian	8.03101	12.15646	-14.4802
2578	GLOBAL	Cartesian	10.32572	10.73367	-14.4802
2579	GLOBAL	Cartesian	9.99944	15.3312	-14.4802
2580	GLOBAL	Cartesian	12.29415	13.90842	-14.4802
2581	GLOBAL	Cartesian	11.96786	18.50594	-14.4802
2582	GLOBAL	Cartesian	14.26257	17.08316	-14.4802
2583	GLOBAL	Cartesian	13.93628	21.68068	-14.4802
2584	GLOBAL	Cartesian	16.23099	20.2579	-14.4802
2585	GLOBAL	Cartesian	15.90471	24.85542	-14.4802
2586	GLOBAL	Cartesian	18.19942	23.43264	-14.4802
2587	GLOBAL	Cartesian	17.87313	28.03016	-14.4802
2588	GLOBAL	Cartesian	20.16784	26.60738	-14.4802
2589	GLOBAL	Cartesian	28.40566	13.14632	0
2590	GLOBAL	Cartesian	14.53105	20.83714	0
2591	GLOBAL	Cartesian	90.70384	13.14632	0
2592	GLOBAL	Cartesian	27.62981	10.14632	0
2593	GLOBAL	Cartesian	88.84376	10.14632	0
2594	GLOBAL	Cartesian	12.9483	18.28441	0
2595	GLOBAL	Cartesian	29.05221	15.64632	0
2596	GLOBAL	Cartesian	15.8714	22.95255	0
2597	GLOBAL	Cartesian	28.53497	13.64632	0
2598	GLOBAL	Cartesian	14.77346	21.27445	0
2599	GLOBAL	Cartesian	28.27635	12.64632	0
2600	GLOBAL	Cartesian	14.28865	20.39983	0
2601	GLOBAL	Cartesian	9.48249	9.28388	0
2602	GLOBAL	Cartesian	11.11146	9.25946	0
2603	GLOBAL	Cartesian	9.87779	9.92144	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
2604	GLOBAL	Cartesian	11.49163	9.87261	0
2605	GLOBAL	Cartesian	10.27309	10.559	0
2606	GLOBAL	Cartesian	11.8718	10.48576	0
2607	GLOBAL	Cartesian	12.74044	9.23505	0
2608	GLOBAL	Cartesian	13.10547	9.82379	0
2609	GLOBAL	Cartesian	13.4705	10.41253	0
2610	GLOBAL	Cartesian	22.51428	9.08858	0
2611	GLOBAL	Cartesian	24.14326	9.06417	0
2612	GLOBAL	Cartesian	22.7885	9.53085	0
2613	GLOBAL	Cartesian	24.40234	9.48203	0
2614	GLOBAL	Cartesian	23.06272	9.97312	0
2615	GLOBAL	Cartesian	24.66142	9.89989	0
2616	GLOBAL	Cartesian	20.88531	9.113	0
2617	GLOBAL	Cartesian	21.17466	9.57968	0
2618	GLOBAL	Cartesian	21.46402	10.04636	0
2619	GLOBAL	Cartesian	19.25633	9.13741	0
2620	GLOBAL	Cartesian	19.56082	9.6285	0
2621	GLOBAL	Cartesian	19.86531	10.11959	0
2622	GLOBAL	Cartesian	17.62736	9.16182	0
2623	GLOBAL	Cartesian	17.94699	9.67732	0
2624	GLOBAL	Cartesian	18.26661	10.19283	0
2625	GLOBAL	Cartesian	15.99838	9.18623	0
2626	GLOBAL	Cartesian	16.33315	9.72615	0
2627	GLOBAL	Cartesian	16.66791	10.26606	0
2628	GLOBAL	Cartesian	14.36941	9.21064	0
2629	GLOBAL	Cartesian	14.71931	9.77497	0
2630	GLOBAL	Cartesian	15.0692	10.33929	0
2631	GLOBAL	Cartesian	25.11907	9.87892	0
2632	GLOBAL	Cartesian	24.86432	9.46805	0
2633	GLOBAL	Cartesian	24.60957	9.05718	0
2634	GLOBAL	Cartesian	8.67439	10.63223	0
2635	GLOBAL	Cartesian	27.75912	10.64632	0
2636	GLOBAL	Cartesian	8.26395	9.97026	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2637	GLOBAL	Cartesian	7.80197	9.98424	0
2638	GLOBAL	Cartesian	7.85351	9.30829	0
2639	GLOBAL	Cartesian	7.3872	9.31528	0
2640	GLOBAL	Cartesian	13.1907	18.72172	0
2641	GLOBAL	Cartesian	92.2539	15.64632	0
2642	GLOBAL	Cartesian	90.39382	12.64632	0
2643	GLOBAL	Cartesian	18.45668	15.80274	0
2644	GLOBAL	Cartesian	17.84703	16.14067	0
2645	GLOBAL	Cartesian	17.2331	16.48098	0
2646	GLOBAL	Cartesian	7.13306	8.14632	0
2647	GLOBAL	Cartesian	25.02915	18.44801	0
2648	GLOBAL	Cartesian	24.89946	18.5199	0
2649	GLOBAL	Cartesian	8.77717	8.14632	0
2650	GLOBAL	Cartesian	10.42128	8.14632	0
2651	GLOBAL	Cartesian	12.06539	8.14632	0
2652	GLOBAL	Cartesian	13.7095	8.14632	0
2653	GLOBAL	Cartesian	15.35361	8.14632	0
2654	GLOBAL	Cartesian	21.93005	8.14632	0
2655	GLOBAL	Cartesian	23.57416	8.14632	0
2656	GLOBAL	Cartesian	20.28594	8.14632	0
2657	GLOBAL	Cartesian	18.64183	8.14632	0
2658	GLOBAL	Cartesian	16.99772	8.14632	0
2659	GLOBAL	Cartesian	24.04481	8.14632	0
2660	GLOBAL	Cartesian	28.99183	15.08132	0
2661	GLOBAL	Cartesian	28.52119	15.08132	0
2662	GLOBAL	Cartesian	28.62912	14.49632	0
2663	GLOBAL	Cartesian	28.15847	14.49632	0
2664	GLOBAL	Cartesian	28.2664	13.91132	0
2665	GLOBAL	Cartesian	27.79576	13.91132	0
2666	GLOBAL	Cartesian	30.73594	15.08132	0
2667	GLOBAL	Cartesian	30.37323	14.49632	0
2668	GLOBAL	Cartesian	30.01051	13.91132	0
2669	GLOBAL	Cartesian	32.48005	15.08132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2670	GLOBAL	Cartesian	32.11734	14.49632	0
2671	GLOBAL	Cartesian	31.75462	13.91132	0
2672	GLOBAL	Cartesian	34.22417	15.08132	0
2673	GLOBAL	Cartesian	33.86145	14.49632	0
2674	GLOBAL	Cartesian	33.49873	13.91132	0
2675	GLOBAL	Cartesian	35.96828	15.08132	0
2676	GLOBAL	Cartesian	35.60556	14.49632	0
2677	GLOBAL	Cartesian	35.24285	13.91132	0
2678	GLOBAL	Cartesian	37.71239	15.08132	0
2679	GLOBAL	Cartesian	37.34967	14.49632	0
2680	GLOBAL	Cartesian	36.98696	13.91132	0
2681	GLOBAL	Cartesian	39.4565	15.08132	0
2682	GLOBAL	Cartesian	39.09378	14.49632	0
2683	GLOBAL	Cartesian	38.73107	13.91132	0
2684	GLOBAL	Cartesian	41.20061	15.08132	0
2685	GLOBAL	Cartesian	40.83789	14.49632	0
2686	GLOBAL	Cartesian	40.47518	13.91132	0
2687	GLOBAL	Cartesian	42.94472	15.08132	0
2688	GLOBAL	Cartesian	42.582	14.49632	0
2689	GLOBAL	Cartesian	42.21929	13.91132	0
2690	GLOBAL	Cartesian	44.68883	15.08132	0
2691	GLOBAL	Cartesian	44.32611	14.49632	0
2692	GLOBAL	Cartesian	43.9634	13.91132	0
2693	GLOBAL	Cartesian	46.43294	15.08132	0
2694	GLOBAL	Cartesian	46.07022	14.49632	0
2695	GLOBAL	Cartesian	45.70751	13.91132	0
2696	GLOBAL	Cartesian	48.17705	15.08132	0
2697	GLOBAL	Cartesian	47.81433	14.49632	0
2698	GLOBAL	Cartesian	47.45162	13.91132	0
2699	GLOBAL	Cartesian	49.92116	15.08132	0
2700	GLOBAL	Cartesian	49.55845	14.49632	0
2701	GLOBAL	Cartesian	49.19573	13.91132	0
2702	GLOBAL	Cartesian	51.66527	15.08132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2703	GLOBAL	Cartesian	51.30256	14.49632	0
2704	GLOBAL	Cartesian	50.93984	13.91132	0
2705	GLOBAL	Cartesian	29.28508	12.74132	0
2706	GLOBAL	Cartesian	27.54097	12.74132	0
2707	GLOBAL	Cartesian	28.92237	12.15632	0
2708	GLOBAL	Cartesian	27.17826	12.15632	0
2709	GLOBAL	Cartesian	28.55965	11.57132	0
2710	GLOBAL	Cartesian	26.81554	11.57132	0
2711	GLOBAL	Cartesian	27.07032	12.74132	0
2712	GLOBAL	Cartesian	26.70761	12.15632	0
2713	GLOBAL	Cartesian	26.34489	11.57132	0
2714	GLOBAL	Cartesian	27.83422	10.40132	0
2715	GLOBAL	Cartesian	26.09011	10.40132	0
2716	GLOBAL	Cartesian	27.47151	9.81632	0
2717	GLOBAL	Cartesian	25.7274	9.81632	0
2718	GLOBAL	Cartesian	27.10879	9.23132	0
2719	GLOBAL	Cartesian	25.36468	9.23132	0
2720	GLOBAL	Cartesian	25.61946	10.40132	0
2721	GLOBAL	Cartesian	25.25675	9.81632	0
2722	GLOBAL	Cartesian	24.89403	9.23132	0
2723	GLOBAL	Cartesian	28.08093	13.32632	0
2724	GLOBAL	Cartesian	27.94902	13.39943	0
2725	GLOBAL	Cartesian	27.59876	13.59359	0
2726	GLOBAL	Cartesian	27.46741	13.6664	0
2727	GLOBAL	Cartesian	27.11714	13.86055	0
2728	GLOBAL	Cartesian	26.37835	14.27007	0
2729	GLOBAL	Cartesian	25.89356	14.5388	0
2730	GLOBAL	Cartesian	24.80526	15.14205	0
2731	GLOBAL	Cartesian	24.66998	15.21704	0
2732	GLOBAL	Cartesian	23.44639	15.89528	0
2733	GLOBAL	Cartesian	22.98606	16.15045	0
2734	GLOBAL	Cartesian	22.22281	16.57353	0
2735	GLOBAL	Cartesian	20.99923	17.25177	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2736	GLOBAL	Cartesian	20.85809	17.33	0
2737	GLOBAL	Cartesian	19.77565	17.93001	0
2738	GLOBAL	Cartesian	18.55207	18.60825	0
2739	GLOBAL	Cartesian	18.33546	18.72832	0
2740	GLOBAL	Cartesian	17.32848	19.2865	0
2741	GLOBAL	Cartesian	16.1049	19.96474	0
2742	GLOBAL	Cartesian	15.29716	20.41248	0
2743	GLOBAL	Cartesian	14.88132	20.64298	0
2744	GLOBAL	Cartesian	29.53619	13.14632	0
2745	GLOBAL	Cartesian	31.2803	13.14632	0
2746	GLOBAL	Cartesian	33.02441	13.14632	0
2747	GLOBAL	Cartesian	34.76853	13.14632	0
2748	GLOBAL	Cartesian	36.51264	13.14632	0
2749	GLOBAL	Cartesian	38.25675	13.14632	0
2750	GLOBAL	Cartesian	40.00086	13.14632	0
2751	GLOBAL	Cartesian	41.74497	13.14632	0
2752	GLOBAL	Cartesian	43.48908	13.14632	0
2753	GLOBAL	Cartesian	45.23319	13.14632	0
2754	GLOBAL	Cartesian	46.9773	13.14632	0
2755	GLOBAL	Cartesian	48.72141	13.14632	0
2756	GLOBAL	Cartesian	50.46552	13.14632	0
2757	GLOBAL	Cartesian	52.20963	13.14632	0
2758	GLOBAL	Cartesian	53.95374	13.14632	0
2759	GLOBAL	Cartesian	55.69785	13.14632	0
2760	GLOBAL	Cartesian	57.44196	13.14632	0
2761	GLOBAL	Cartesian	59.18607	13.14632	0
2762	GLOBAL	Cartesian	60.93018	13.14632	0
2763	GLOBAL	Cartesian	62.67429	13.14632	0
2764	GLOBAL	Cartesian	63.14494	13.14632	0
2765	GLOBAL	Cartesian	63.32144	13.14632	0
2766	GLOBAL	Cartesian	63.79208	13.14632	0
2767	GLOBAL	Cartesian	65.44465	13.14632	0
2768	GLOBAL	Cartesian	67.09722	13.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2769	GLOBAL	Cartesian	68.74979	13.14632	0
2770	GLOBAL	Cartesian	70.40236	13.14632	0
2771	GLOBAL	Cartesian	72.05493	13.14632	0
2772	GLOBAL	Cartesian	73.7075	13.14632	0
2773	GLOBAL	Cartesian	75.36007	13.14632	0
2774	GLOBAL	Cartesian	77.01264	13.14632	0
2775	GLOBAL	Cartesian	78.6652	13.14632	0
2776	GLOBAL	Cartesian	80.31777	13.14632	0
2777	GLOBAL	Cartesian	81.97034	13.14632	0
2778	GLOBAL	Cartesian	83.62291	13.14632	0
2779	GLOBAL	Cartesian	85.27548	13.14632	0
2780	GLOBAL	Cartesian	86.92805	13.14632	0
2781	GLOBAL	Cartesian	88.58062	13.14632	0
2782	GLOBAL	Cartesian	90.23319	13.14632	0
2783	GLOBAL	Cartesian	27.67611	10.14632	0
2784	GLOBAL	Cartesian	29.42023	10.14632	0
2785	GLOBAL	Cartesian	31.16434	10.14632	0
2786	GLOBAL	Cartesian	32.90845	10.14632	0
2787	GLOBAL	Cartesian	34.65256	10.14632	0
2788	GLOBAL	Cartesian	36.39667	10.14632	0
2789	GLOBAL	Cartesian	38.14078	10.14632	0
2790	GLOBAL	Cartesian	39.88489	10.14632	0
2791	GLOBAL	Cartesian	41.629	10.14632	0
2792	GLOBAL	Cartesian	43.37311	10.14632	0
2793	GLOBAL	Cartesian	45.11722	10.14632	0
2794	GLOBAL	Cartesian	46.86133	10.14632	0
2795	GLOBAL	Cartesian	48.60544	10.14632	0
2796	GLOBAL	Cartesian	50.34955	10.14632	0
2797	GLOBAL	Cartesian	52.09366	10.14632	0
2798	GLOBAL	Cartesian	53.83777	10.14632	0
2799	GLOBAL	Cartesian	55.58188	10.14632	0
2800	GLOBAL	Cartesian	57.32599	10.14632	0
2801	GLOBAL	Cartesian	59.07011	10.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2802	GLOBAL	Cartesian	60.81422	10.14632	0
2803	GLOBAL	Cartesian	61.28486	10.14632	0
2804	GLOBAL	Cartesian	61.46136	10.14632	0
2805	GLOBAL	Cartesian	61.932	10.14632	0
2806	GLOBAL	Cartesian	63.58457	10.14632	0
2807	GLOBAL	Cartesian	65.23714	10.14632	0
2808	GLOBAL	Cartesian	66.88971	10.14632	0
2809	GLOBAL	Cartesian	68.54228	10.14632	0
2810	GLOBAL	Cartesian	70.19485	10.14632	0
2811	GLOBAL	Cartesian	71.84742	10.14632	0
2812	GLOBAL	Cartesian	73.49999	10.14632	0
2813	GLOBAL	Cartesian	75.15256	10.14632	0
2814	GLOBAL	Cartesian	76.80513	10.14632	0
2815	GLOBAL	Cartesian	78.4577	10.14632	0
2816	GLOBAL	Cartesian	80.11026	10.14632	0
2817	GLOBAL	Cartesian	81.76283	10.14632	0
2818	GLOBAL	Cartesian	83.4154	10.14632	0
2819	GLOBAL	Cartesian	85.06797	10.14632	0
2820	GLOBAL	Cartesian	86.72054	10.14632	0
2821	GLOBAL	Cartesian	88.37311	10.14632	0
2822	GLOBAL	Cartesian	27.16978	10.40132	0
2823	GLOBAL	Cartesian	26.72778	10.64632	0
2824	GLOBAL	Cartesian	26.36627	10.84671	0
2825	GLOBAL	Cartesian	26.11441	10.98632	0
2826	GLOBAL	Cartesian	26.016	11.04086	0
2827	GLOBAL	Cartesian	25.88465	11.11367	0
2828	GLOBAL	Cartesian	25.53438	11.30783	0
2829	GLOBAL	Cartesian	24.89894	11.66006	0
2830	GLOBAL	Cartesian	24.3108	11.98607	0
2831	GLOBAL	Cartesian	23.80816	12.26469	0
2832	GLOBAL	Cartesian	23.08722	12.66431	0
2833	GLOBAL	Cartesian	22.60124	12.9337	0
2834	GLOBAL	Cartesian	21.86364	13.34256	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2835	GLOBAL	Cartesian	21.25858	13.67795	0
2836	GLOBAL	Cartesian	20.64006	14.0208	0
2837	GLOBAL	Cartesian	19.75593	14.51088	0
2838	GLOBAL	Cartesian	19.41647	14.69904	0
2839	GLOBAL	Cartesian	18.19289	15.37728	0
2840	GLOBAL	Cartesian	18.06287	15.44936	0
2841	GLOBAL	Cartesian	16.96931	16.05553	0
2842	GLOBAL	Cartesian	16.14077	16.5148	0
2843	GLOBAL	Cartesian	15.74573	16.73377	0
2844	GLOBAL	Cartesian	14.52214	17.41201	0
2845	GLOBAL	Cartesian	13.93977	17.73483	0
2846	GLOBAL	Cartesian	13.29856	18.09026	0
2847	GLOBAL	Cartesian	29.01612	15.66632	0
2848	GLOBAL	Cartesian	28.91772	15.72086	0
2849	GLOBAL	Cartesian	28.78637	15.79367	0
2850	GLOBAL	Cartesian	28.43611	15.98783	0
2851	GLOBAL	Cartesian	27.18273	16.68258	0
2852	GLOBAL	Cartesian	25.92469	17.37993	0
2853	GLOBAL	Cartesian	25.69336	17.50815	0
2854	GLOBAL	Cartesian	24.76536	18.02255	0
2855	GLOBAL	Cartesian	23.54178	18.7008	0
2856	GLOBAL	Cartesian	22.31819	19.37904	0
2857	GLOBAL	Cartesian	21.89597	19.61308	0
2858	GLOBAL	Cartesian	21.07784	20.06658	0
2859	GLOBAL	Cartesian	19.84741	20.74862	0
2860	GLOBAL	Cartesian	19.13389	21.14413	0
2861	GLOBAL	Cartesian	18.62735	21.42491	0
2862	GLOBAL	Cartesian	17.41238	22.09838	0
2863	GLOBAL	Cartesian	16.20028	22.77025	0
2864	GLOBAL	Cartesian	28.21282	13.82489	0
2865	GLOBAL	Cartesian	28.0569	13.91132	0
2866	GLOBAL	Cartesian	27.86255	14.01904	0
2867	GLOBAL	Cartesian	29.57833	10.40132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2868	GLOBAL	Cartesian	29.21562	9.81632	0
2869	GLOBAL	Cartesian	28.8529	9.23132	0
2870	GLOBAL	Cartesian	31.32244	10.40132	0
2871	GLOBAL	Cartesian	30.95973	9.81632	0
2872	GLOBAL	Cartesian	30.59701	9.23132	0
2873	GLOBAL	Cartesian	33.06655	10.40132	0
2874	GLOBAL	Cartesian	32.70384	9.81632	0
2875	GLOBAL	Cartesian	32.34112	9.23132	0
2876	GLOBAL	Cartesian	34.81066	10.40132	0
2877	GLOBAL	Cartesian	34.44795	9.81632	0
2878	GLOBAL	Cartesian	34.08523	9.23132	0
2879	GLOBAL	Cartesian	36.55477	10.40132	0
2880	GLOBAL	Cartesian	36.19206	9.81632	0
2881	GLOBAL	Cartesian	35.82934	9.23132	0
2882	GLOBAL	Cartesian	38.29888	10.40132	0
2883	GLOBAL	Cartesian	37.93617	9.81632	0
2884	GLOBAL	Cartesian	37.57345	9.23132	0
2885	GLOBAL	Cartesian	40.043	10.40132	0
2886	GLOBAL	Cartesian	39.68028	9.81632	0
2887	GLOBAL	Cartesian	39.31756	9.23132	0
2888	GLOBAL	Cartesian	41.78711	10.40132	0
2889	GLOBAL	Cartesian	41.42439	9.81632	0
2890	GLOBAL	Cartesian	41.06168	9.23132	0
2891	GLOBAL	Cartesian	43.53122	10.40132	0
2892	GLOBAL	Cartesian	43.1685	9.81632	0
2893	GLOBAL	Cartesian	42.80579	9.23132	0
2894	GLOBAL	Cartesian	45.27533	10.40132	0
2895	GLOBAL	Cartesian	44.91261	9.81632	0
2896	GLOBAL	Cartesian	44.5499	9.23132	0
2897	GLOBAL	Cartesian	47.01944	10.40132	0
2898	GLOBAL	Cartesian	46.65672	9.81632	0
2899	GLOBAL	Cartesian	46.29401	9.23132	0
2900	GLOBAL	Cartesian	48.76355	10.40132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2901	GLOBAL	Cartesian	48.40083	9.81632	0
2902	GLOBAL	Cartesian	48.03812	9.23132	0
2903	GLOBAL	Cartesian	50.50766	10.40132	0
2904	GLOBAL	Cartesian	50.14494	9.81632	0
2905	GLOBAL	Cartesian	49.78223	9.23132	0
2906	GLOBAL	Cartesian	52.25177	10.40132	0
2907	GLOBAL	Cartesian	51.88905	9.81632	0
2908	GLOBAL	Cartesian	51.52634	9.23132	0
2909	GLOBAL	Cartesian	53.99588	10.40132	0
2910	GLOBAL	Cartesian	53.63316	9.81632	0
2911	GLOBAL	Cartesian	53.27045	9.23132	0
2912	GLOBAL	Cartesian	55.73999	10.40132	0
2913	GLOBAL	Cartesian	55.37728	9.81632	0
2914	GLOBAL	Cartesian	55.01456	9.23132	0
2915	GLOBAL	Cartesian	57.4841	10.40132	0
2916	GLOBAL	Cartesian	57.12139	9.81632	0
2917	GLOBAL	Cartesian	56.75867	9.23132	0
2918	GLOBAL	Cartesian	59.22821	10.40132	0
2919	GLOBAL	Cartesian	58.8655	9.81632	0
2920	GLOBAL	Cartesian	58.50278	9.23132	0
2921	GLOBAL	Cartesian	61.44297	10.40132	0
2922	GLOBAL	Cartesian	60.97232	10.40132	0
2923	GLOBAL	Cartesian	61.08025	9.81632	0
2924	GLOBAL	Cartesian	60.60961	9.81632	0
2925	GLOBAL	Cartesian	60.71754	9.23132	0
2926	GLOBAL	Cartesian	60.24689	9.23132	0
2927	GLOBAL	Cartesian	31.02919	12.74132	0
2928	GLOBAL	Cartesian	30.66648	12.15632	0
2929	GLOBAL	Cartesian	30.30376	11.57132	0
2930	GLOBAL	Cartesian	32.7733	12.74132	0
2931	GLOBAL	Cartesian	32.41059	12.15632	0
2932	GLOBAL	Cartesian	32.04787	11.57132	0
2933	GLOBAL	Cartesian	34.51741	12.74132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2934	GLOBAL	Cartesian	34.1547	12.15632	0
2935	GLOBAL	Cartesian	33.79198	11.57132	0
2936	GLOBAL	Cartesian	36.26153	12.74132	0
2937	GLOBAL	Cartesian	35.89881	12.15632	0
2938	GLOBAL	Cartesian	35.53609	11.57132	0
2939	GLOBAL	Cartesian	38.00564	12.74132	0
2940	GLOBAL	Cartesian	37.64292	12.15632	0
2941	GLOBAL	Cartesian	37.28021	11.57132	0
2942	GLOBAL	Cartesian	39.74975	12.74132	0
2943	GLOBAL	Cartesian	39.38703	12.15632	0
2944	GLOBAL	Cartesian	39.02432	11.57132	0
2945	GLOBAL	Cartesian	41.49386	12.74132	0
2946	GLOBAL	Cartesian	41.13114	12.15632	0
2947	GLOBAL	Cartesian	40.76843	11.57132	0
2948	GLOBAL	Cartesian	43.23797	12.74132	0
2949	GLOBAL	Cartesian	42.87525	12.15632	0
2950	GLOBAL	Cartesian	42.51254	11.57132	0
2951	GLOBAL	Cartesian	44.98208	12.74132	0
2952	GLOBAL	Cartesian	44.61936	12.15632	0
2953	GLOBAL	Cartesian	44.25665	11.57132	0
2954	GLOBAL	Cartesian	46.72619	12.74132	0
2955	GLOBAL	Cartesian	46.36347	12.15632	0
2956	GLOBAL	Cartesian	46.00076	11.57132	0
2957	GLOBAL	Cartesian	48.4703	12.74132	0
2958	GLOBAL	Cartesian	48.10758	12.15632	0
2959	GLOBAL	Cartesian	47.74487	11.57132	0
2960	GLOBAL	Cartesian	50.21441	12.74132	0
2961	GLOBAL	Cartesian	49.85169	12.15632	0
2962	GLOBAL	Cartesian	49.48898	11.57132	0
2963	GLOBAL	Cartesian	51.95852	12.74132	0
2964	GLOBAL	Cartesian	51.59581	12.15632	0
2965	GLOBAL	Cartesian	51.23309	11.57132	0
2966	GLOBAL	Cartesian	53.70263	12.74132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

2967	GLOBAL	Cartesian	53.33992	12.15632	0
2968	GLOBAL	Cartesian	52.9772	11.57132	0
2969	GLOBAL	Cartesian	55.44674	12.74132	0
2970	GLOBAL	Cartesian	55.08403	12.15632	0
2971	GLOBAL	Cartesian	54.72131	11.57132	0
2972	GLOBAL	Cartesian	57.19085	12.74132	0
2973	GLOBAL	Cartesian	56.82814	12.15632	0
2974	GLOBAL	Cartesian	56.46542	11.57132	0
2975	GLOBAL	Cartesian	58.93496	12.74132	0
2976	GLOBAL	Cartesian	58.57225	12.15632	0
2977	GLOBAL	Cartesian	58.20953	11.57132	0
2978	GLOBAL	Cartesian	60.67907	12.74132	0
2979	GLOBAL	Cartesian	60.31636	12.15632	0
2980	GLOBAL	Cartesian	59.95364	11.57132	0
2981	GLOBAL	Cartesian	62.89383	12.74132	0
2982	GLOBAL	Cartesian	62.42318	12.74132	0
2983	GLOBAL	Cartesian	62.53112	12.15632	0
2984	GLOBAL	Cartesian	62.06047	12.15632	0
2985	GLOBAL	Cartesian	62.1684	11.57132	0
2986	GLOBAL	Cartesian	61.69775	11.57132	0
2987	GLOBAL	Cartesian	53.40938	15.08132	0
2988	GLOBAL	Cartesian	53.04667	14.49632	0
2989	GLOBAL	Cartesian	52.68395	13.91132	0
2990	GLOBAL	Cartesian	55.15349	15.08132	0
2991	GLOBAL	Cartesian	54.79078	14.49632	0
2992	GLOBAL	Cartesian	54.42806	13.91132	0
2993	GLOBAL	Cartesian	56.8976	15.08132	0
2994	GLOBAL	Cartesian	56.53489	14.49632	0
2995	GLOBAL	Cartesian	56.17217	13.91132	0
2996	GLOBAL	Cartesian	58.64171	15.08132	0
2997	GLOBAL	Cartesian	58.279	14.49632	0
2998	GLOBAL	Cartesian	57.91628	13.91132	0
2999	GLOBAL	Cartesian	60.38582	15.08132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3000	GLOBAL	Cartesian	60.02311	14.49632	0
3001	GLOBAL	Cartesian	59.66039	13.91132	0
3002	GLOBAL	Cartesian	62.12993	15.08132	0
3003	GLOBAL	Cartesian	61.76722	14.49632	0
3004	GLOBAL	Cartesian	61.4045	13.91132	0
3005	GLOBAL	Cartesian	64.34469	15.08132	0
3006	GLOBAL	Cartesian	63.87405	15.08132	0
3007	GLOBAL	Cartesian	63.98198	14.49632	0
3008	GLOBAL	Cartesian	63.51133	14.49632	0
3009	GLOBAL	Cartesian	63.61926	13.91132	0
3010	GLOBAL	Cartesian	63.14861	13.91132	0
3011	GLOBAL	Cartesian	64.99183	15.08132	0
3012	GLOBAL	Cartesian	64.52119	15.08132	0
3013	GLOBAL	Cartesian	64.62912	14.49632	0
3014	GLOBAL	Cartesian	64.15847	14.49632	0
3015	GLOBAL	Cartesian	64.2664	13.91132	0
3016	GLOBAL	Cartesian	63.79576	13.91132	0
3017	GLOBAL	Cartesian	66.6444	15.08132	0
3018	GLOBAL	Cartesian	66.28169	14.49632	0
3019	GLOBAL	Cartesian	65.91897	13.91132	0
3020	GLOBAL	Cartesian	68.29697	15.08132	0
3021	GLOBAL	Cartesian	67.93426	14.49632	0
3022	GLOBAL	Cartesian	67.57154	13.91132	0
3023	GLOBAL	Cartesian	69.94954	15.08132	0
3024	GLOBAL	Cartesian	69.58683	14.49632	0
3025	GLOBAL	Cartesian	69.22411	13.91132	0
3026	GLOBAL	Cartesian	71.60211	15.08132	0
3027	GLOBAL	Cartesian	71.23939	14.49632	0
3028	GLOBAL	Cartesian	70.87668	13.91132	0
3029	GLOBAL	Cartesian	73.25468	15.08132	0
3030	GLOBAL	Cartesian	72.89196	14.49632	0
3031	GLOBAL	Cartesian	72.52925	13.91132	0
3032	GLOBAL	Cartesian	74.90725	15.08132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3033	GLOBAL	Cartesian	74.54453	14.49632	0
3034	GLOBAL	Cartesian	74.18182	13.91132	0
3035	GLOBAL	Cartesian	76.55982	15.08132	0
3036	GLOBAL	Cartesian	76.1971	14.49632	0
3037	GLOBAL	Cartesian	75.83439	13.91132	0
3038	GLOBAL	Cartesian	78.21239	15.08132	0
3039	GLOBAL	Cartesian	77.84967	14.49632	0
3040	GLOBAL	Cartesian	77.48696	13.91132	0
3041	GLOBAL	Cartesian	79.86496	15.08132	0
3042	GLOBAL	Cartesian	79.50224	14.49632	0
3043	GLOBAL	Cartesian	79.13953	13.91132	0
3044	GLOBAL	Cartesian	81.51752	15.08132	0
3045	GLOBAL	Cartesian	81.15481	14.49632	0
3046	GLOBAL	Cartesian	80.79209	13.91132	0
3047	GLOBAL	Cartesian	83.17009	15.08132	0
3048	GLOBAL	Cartesian	82.80738	14.49632	0
3049	GLOBAL	Cartesian	82.44466	13.91132	0
3050	GLOBAL	Cartesian	84.82266	15.08132	0
3051	GLOBAL	Cartesian	84.45995	14.49632	0
3052	GLOBAL	Cartesian	84.09723	13.91132	0
3053	GLOBAL	Cartesian	86.47523	15.08132	0
3054	GLOBAL	Cartesian	86.11252	14.49632	0
3055	GLOBAL	Cartesian	85.7498	13.91132	0
3056	GLOBAL	Cartesian	88.1278	15.08132	0
3057	GLOBAL	Cartesian	87.76509	14.49632	0
3058	GLOBAL	Cartesian	87.40237	13.91132	0
3059	GLOBAL	Cartesian	89.78037	15.08132	0
3060	GLOBAL	Cartesian	89.41766	14.49632	0
3061	GLOBAL	Cartesian	89.05494	13.91132	0
3062	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	0
3063	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	0
3064	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	0
3065	GLOBAL	Cartesian	91.90359	15.08132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3066	GLOBAL	Cartesian	91.54087	14.49632	0
3067	GLOBAL	Cartesian	91.17816	13.91132	0
3068	GLOBAL	Cartesian	62.34489	11.57132	0
3069	GLOBAL	Cartesian	62.81554	11.57132	0
3070	GLOBAL	Cartesian	62.70761	12.15632	0
3071	GLOBAL	Cartesian	63.17826	12.15632	0
3072	GLOBAL	Cartesian	63.07032	12.74132	0
3073	GLOBAL	Cartesian	63.54097	12.74132	0
3074	GLOBAL	Cartesian	64.46811	11.57132	0
3075	GLOBAL	Cartesian	64.83083	12.15632	0
3076	GLOBAL	Cartesian	65.19354	12.74132	0
3077	GLOBAL	Cartesian	66.12068	11.57132	0
3078	GLOBAL	Cartesian	66.4834	12.15632	0
3079	GLOBAL	Cartesian	66.84611	12.74132	0
3080	GLOBAL	Cartesian	67.77325	11.57132	0
3081	GLOBAL	Cartesian	68.13596	12.15632	0
3082	GLOBAL	Cartesian	68.49868	12.74132	0
3083	GLOBAL	Cartesian	69.42582	11.57132	0
3084	GLOBAL	Cartesian	69.78853	12.15632	0
3085	GLOBAL	Cartesian	70.15125	12.74132	0
3086	GLOBAL	Cartesian	71.07839	11.57132	0
3087	GLOBAL	Cartesian	71.4411	12.15632	0
3088	GLOBAL	Cartesian	71.80382	12.74132	0
3089	GLOBAL	Cartesian	72.73096	11.57132	0
3090	GLOBAL	Cartesian	73.09367	12.15632	0
3091	GLOBAL	Cartesian	73.45639	12.74132	0
3092	GLOBAL	Cartesian	74.38353	11.57132	0
3093	GLOBAL	Cartesian	74.74624	12.15632	0
3094	GLOBAL	Cartesian	75.10896	12.74132	0
3095	GLOBAL	Cartesian	76.03609	11.57132	0
3096	GLOBAL	Cartesian	76.39881	12.15632	0
3097	GLOBAL	Cartesian	76.76153	12.74132	0
3098	GLOBAL	Cartesian	77.68866	11.57132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3099	GLOBAL	Cartesian	78.05138	12.15632	0
3100	GLOBAL	Cartesian	78.41409	12.74132	0
3101	GLOBAL	Cartesian	79.34123	11.57132	0
3102	GLOBAL	Cartesian	79.70395	12.15632	0
3103	GLOBAL	Cartesian	80.06666	12.74132	0
3104	GLOBAL	Cartesian	80.9938	11.57132	0
3105	GLOBAL	Cartesian	81.35652	12.15632	0
3106	GLOBAL	Cartesian	81.71923	12.74132	0
3107	GLOBAL	Cartesian	82.64637	11.57132	0
3108	GLOBAL	Cartesian	83.00909	12.15632	0
3109	GLOBAL	Cartesian	83.3718	12.74132	0
3110	GLOBAL	Cartesian	84.29894	11.57132	0
3111	GLOBAL	Cartesian	84.66166	12.15632	0
3112	GLOBAL	Cartesian	85.02437	12.74132	0
3113	GLOBAL	Cartesian	85.95151	11.57132	0
3114	GLOBAL	Cartesian	86.31422	12.15632	0
3115	GLOBAL	Cartesian	86.67694	12.74132	0
3116	GLOBAL	Cartesian	87.60408	11.57132	0
3117	GLOBAL	Cartesian	87.96679	12.15632	0
3118	GLOBAL	Cartesian	88.32951	12.74132	0
3119	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	0
3120	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	0
3121	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	0
3122	GLOBAL	Cartesian	89.7273	11.57132	0
3123	GLOBAL	Cartesian	90.09001	12.15632	0
3124	GLOBAL	Cartesian	90.45273	12.74132	0
3125	GLOBAL	Cartesian	60.89403	9.23132	0
3126	GLOBAL	Cartesian	61.36468	9.23132	0
3127	GLOBAL	Cartesian	61.25675	9.81632	0
3128	GLOBAL	Cartesian	61.7274	9.81632	0
3129	GLOBAL	Cartesian	61.61946	10.40132	0
3130	GLOBAL	Cartesian	62.09011	10.40132	0
3131	GLOBAL	Cartesian	63.01725	9.23132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3132	GLOBAL	Cartesian	63.37996	9.81632	0
3133	GLOBAL	Cartesian	63.74268	10.40132	0
3134	GLOBAL	Cartesian	64.66982	9.23132	0
3135	GLOBAL	Cartesian	65.03253	9.81632	0
3136	GLOBAL	Cartesian	65.39525	10.40132	0
3137	GLOBAL	Cartesian	66.32239	9.23132	0
3138	GLOBAL	Cartesian	66.6851	9.81632	0
3139	GLOBAL	Cartesian	67.04782	10.40132	0
3140	GLOBAL	Cartesian	67.97496	9.23132	0
3141	GLOBAL	Cartesian	68.33767	9.81632	0
3142	GLOBAL	Cartesian	68.70039	10.40132	0
3143	GLOBAL	Cartesian	69.62753	9.23132	0
3144	GLOBAL	Cartesian	69.99024	9.81632	0
3145	GLOBAL	Cartesian	70.35296	10.40132	0
3146	GLOBAL	Cartesian	71.28009	9.23132	0
3147	GLOBAL	Cartesian	71.64281	9.81632	0
3148	GLOBAL	Cartesian	72.00553	10.40132	0
3149	GLOBAL	Cartesian	72.93266	9.23132	0
3150	GLOBAL	Cartesian	73.29538	9.81632	0
3151	GLOBAL	Cartesian	73.65809	10.40132	0
3152	GLOBAL	Cartesian	74.58523	9.23132	0
3153	GLOBAL	Cartesian	74.94795	9.81632	0
3154	GLOBAL	Cartesian	75.31066	10.40132	0
3155	GLOBAL	Cartesian	76.2378	9.23132	0
3156	GLOBAL	Cartesian	76.60052	9.81632	0
3157	GLOBAL	Cartesian	76.96323	10.40132	0
3158	GLOBAL	Cartesian	77.89037	9.23132	0
3159	GLOBAL	Cartesian	78.25309	9.81632	0
3160	GLOBAL	Cartesian	78.6158	10.40132	0
3161	GLOBAL	Cartesian	79.54294	9.23132	0
3162	GLOBAL	Cartesian	79.90566	9.81632	0
3163	GLOBAL	Cartesian	80.26837	10.40132	0
3164	GLOBAL	Cartesian	81.19551	9.23132	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3165	GLOBAL	Cartesian	81.55822	9.81632	0
3166	GLOBAL	Cartesian	81.92094	10.40132	0
3167	GLOBAL	Cartesian	82.84808	9.23132	0
3168	GLOBAL	Cartesian	83.21079	9.81632	0
3169	GLOBAL	Cartesian	83.57351	10.40132	0
3170	GLOBAL	Cartesian	84.50065	9.23132	0
3171	GLOBAL	Cartesian	84.86336	9.81632	0
3172	GLOBAL	Cartesian	85.22608	10.40132	0
3173	GLOBAL	Cartesian	86.15322	9.23132	0
3174	GLOBAL	Cartesian	86.51593	9.81632	0
3175	GLOBAL	Cartesian	86.87865	10.40132	0
3176	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	0
3177	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	0
3178	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	0
3179	GLOBAL	Cartesian	88.27643	9.23132	0
3180	GLOBAL	Cartesian	88.63915	9.81632	0
3181	GLOBAL	Cartesian	89.00186	10.40132	0
3182	GLOBAL	Cartesian	60.2213	8.14632	0
3183	GLOBAL	Cartesian	60.69195	8.14632	0
3184	GLOBAL	Cartesian	62.34452	8.14632	0
3185	GLOBAL	Cartesian	63.99709	8.14632	0
3186	GLOBAL	Cartesian	65.64966	8.14632	0
3187	GLOBAL	Cartesian	67.30223	8.14632	0
3188	GLOBAL	Cartesian	68.9548	8.14632	0
3189	GLOBAL	Cartesian	70.60737	8.14632	0
3190	GLOBAL	Cartesian	72.25994	8.14632	0
3191	GLOBAL	Cartesian	73.9125	8.14632	0
3192	GLOBAL	Cartesian	75.56507	8.14632	0
3193	GLOBAL	Cartesian	77.21764	8.14632	0
3194	GLOBAL	Cartesian	78.87021	8.14632	0
3195	GLOBAL	Cartesian	80.52278	8.14632	0
3196	GLOBAL	Cartesian	82.17535	8.14632	0
3197	GLOBAL	Cartesian	83.82792	8.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3198	GLOBAL	Cartesian	85.48049	8.14632	0
3199	GLOBAL	Cartesian	87.13306	8.14632	0
3200	GLOBAL	Cartesian	26.43606	8.14632	0
3201	GLOBAL	Cartesian	24.69195	8.14632	0
3202	GLOBAL	Cartesian	24.2213	8.14632	0
3203	GLOBAL	Cartesian	28.18017	8.14632	0
3204	GLOBAL	Cartesian	29.92428	8.14632	0
3205	GLOBAL	Cartesian	31.66839	8.14632	0
3206	GLOBAL	Cartesian	33.4125	8.14632	0
3207	GLOBAL	Cartesian	35.15662	8.14632	0
3208	GLOBAL	Cartesian	36.90073	8.14632	0
3209	GLOBAL	Cartesian	38.64484	8.14632	0
3210	GLOBAL	Cartesian	40.38895	8.14632	0
3211	GLOBAL	Cartesian	42.13306	8.14632	0
3212	GLOBAL	Cartesian	43.87717	8.14632	0
3213	GLOBAL	Cartesian	45.62128	8.14632	0
3214	GLOBAL	Cartesian	47.36539	8.14632	0
3215	GLOBAL	Cartesian	49.1095	8.14632	0
3216	GLOBAL	Cartesian	50.85361	8.14632	0
3217	GLOBAL	Cartesian	52.59772	8.14632	0
3218	GLOBAL	Cartesian	54.34183	8.14632	0
3219	GLOBAL	Cartesian	56.08594	8.14632	0
3220	GLOBAL	Cartesian	57.83005	8.14632	0
3221	GLOBAL	Cartesian	60.04481	8.14632	0
3222	GLOBAL	Cartesian	59.57416	8.14632	0
3223	GLOBAL	Cartesian	28.41211	14.14632	0
3224	GLOBAL	Cartesian	27.94146	14.14632	0
3225	GLOBAL	Cartesian	28.1021	13.64632	0
3226	GLOBAL	Cartesian	27.63145	13.64632	0
3227	GLOBAL	Cartesian	30.15622	14.14632	0
3228	GLOBAL	Cartesian	29.84621	13.64632	0
3229	GLOBAL	Cartesian	31.90033	14.14632	0
3230	GLOBAL	Cartesian	31.59032	13.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3231	GLOBAL	Cartesian	33.64444	14.14632	0
3232	GLOBAL	Cartesian	33.33443	13.64632	0
3233	GLOBAL	Cartesian	35.38855	14.14632	0
3234	GLOBAL	Cartesian	35.07854	13.64632	0
3235	GLOBAL	Cartesian	37.13266	14.14632	0
3236	GLOBAL	Cartesian	36.82265	13.64632	0
3237	GLOBAL	Cartesian	38.87677	14.14632	0
3238	GLOBAL	Cartesian	38.56676	13.64632	0
3239	GLOBAL	Cartesian	40.62088	14.14632	0
3240	GLOBAL	Cartesian	40.31087	13.64632	0
3241	GLOBAL	Cartesian	42.36499	14.14632	0
3242	GLOBAL	Cartesian	42.05498	13.64632	0
3243	GLOBAL	Cartesian	44.1091	14.14632	0
3244	GLOBAL	Cartesian	43.79909	13.64632	0
3245	GLOBAL	Cartesian	45.85322	14.14632	0
3246	GLOBAL	Cartesian	45.5432	13.64632	0
3247	GLOBAL	Cartesian	47.59733	14.14632	0
3248	GLOBAL	Cartesian	47.28731	13.64632	0
3249	GLOBAL	Cartesian	49.34144	14.14632	0
3250	GLOBAL	Cartesian	49.03142	13.64632	0
3251	GLOBAL	Cartesian	51.08555	14.14632	0
3252	GLOBAL	Cartesian	50.77553	13.64632	0
3253	GLOBAL	Cartesian	28.60615	11.64632	0
3254	GLOBAL	Cartesian	26.86204	11.64632	0
3255	GLOBAL	Cartesian	28.29614	11.14632	0
3256	GLOBAL	Cartesian	26.55203	11.14632	0
3257	GLOBAL	Cartesian	26.3914	11.64632	0
3258	GLOBAL	Cartesian	26.08138	11.14632	0
3259	GLOBAL	Cartesian	27.98613	10.64632	0
3260	GLOBAL	Cartesian	26.24202	10.64632	0
3261	GLOBAL	Cartesian	25.77137	10.64632	0
3262	GLOBAL	Cartesian	29.73024	10.64632	0
3263	GLOBAL	Cartesian	31.47435	10.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3264	GLOBAL	Cartesian	33.21846	10.64632	0
3265	GLOBAL	Cartesian	34.96257	10.64632	0
3266	GLOBAL	Cartesian	36.70668	10.64632	0
3267	GLOBAL	Cartesian	38.45079	10.64632	0
3268	GLOBAL	Cartesian	40.1949	10.64632	0
3269	GLOBAL	Cartesian	41.93901	10.64632	0
3270	GLOBAL	Cartesian	43.68312	10.64632	0
3271	GLOBAL	Cartesian	45.42723	10.64632	0
3272	GLOBAL	Cartesian	47.17134	10.64632	0
3273	GLOBAL	Cartesian	48.91545	10.64632	0
3274	GLOBAL	Cartesian	50.65957	10.64632	0
3275	GLOBAL	Cartesian	52.40368	10.64632	0
3276	GLOBAL	Cartesian	54.14779	10.64632	0
3277	GLOBAL	Cartesian	55.8919	10.64632	0
3278	GLOBAL	Cartesian	57.63601	10.64632	0
3279	GLOBAL	Cartesian	59.38012	10.64632	0
3280	GLOBAL	Cartesian	61.59488	10.64632	0
3281	GLOBAL	Cartesian	61.12423	10.64632	0
3282	GLOBAL	Cartesian	30.35026	11.64632	0
3283	GLOBAL	Cartesian	30.04025	11.14632	0
3284	GLOBAL	Cartesian	32.09438	11.64632	0
3285	GLOBAL	Cartesian	31.78436	11.14632	0
3286	GLOBAL	Cartesian	33.83849	11.64632	0
3287	GLOBAL	Cartesian	33.52847	11.14632	0
3288	GLOBAL	Cartesian	35.5826	11.64632	0
3289	GLOBAL	Cartesian	35.27258	11.14632	0
3290	GLOBAL	Cartesian	37.32671	11.64632	0
3291	GLOBAL	Cartesian	37.01669	11.14632	0
3292	GLOBAL	Cartesian	39.07082	11.64632	0
3293	GLOBAL	Cartesian	38.7608	11.14632	0
3294	GLOBAL	Cartesian	40.81493	11.64632	0
3295	GLOBAL	Cartesian	40.50492	11.14632	0
3296	GLOBAL	Cartesian	42.55904	11.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3297	GLOBAL	Cartesian	42.24903	11.14632	0
3298	GLOBAL	Cartesian	44.30315	11.64632	0
3299	GLOBAL	Cartesian	43.99314	11.14632	0
3300	GLOBAL	Cartesian	46.04726	11.64632	0
3301	GLOBAL	Cartesian	45.73725	11.14632	0
3302	GLOBAL	Cartesian	47.79137	11.64632	0
3303	GLOBAL	Cartesian	47.48136	11.14632	0
3304	GLOBAL	Cartesian	49.53548	11.64632	0
3305	GLOBAL	Cartesian	49.22547	11.14632	0
3306	GLOBAL	Cartesian	51.27959	11.64632	0
3307	GLOBAL	Cartesian	50.96958	11.14632	0
3308	GLOBAL	Cartesian	53.0237	11.64632	0
3309	GLOBAL	Cartesian	52.71369	11.14632	0
3310	GLOBAL	Cartesian	54.76781	11.64632	0
3311	GLOBAL	Cartesian	54.4578	11.14632	0
3312	GLOBAL	Cartesian	56.51192	11.64632	0
3313	GLOBAL	Cartesian	56.20191	11.14632	0
3314	GLOBAL	Cartesian	58.25603	11.64632	0
3315	GLOBAL	Cartesian	57.94602	11.14632	0
3316	GLOBAL	Cartesian	60.00014	11.64632	0
3317	GLOBAL	Cartesian	59.69013	11.14632	0
3318	GLOBAL	Cartesian	62.2149	11.64632	0
3319	GLOBAL	Cartesian	61.74426	11.64632	0
3320	GLOBAL	Cartesian	61.90489	11.14632	0
3321	GLOBAL	Cartesian	61.43424	11.14632	0
3322	GLOBAL	Cartesian	52.82966	14.14632	0
3323	GLOBAL	Cartesian	52.51964	13.64632	0
3324	GLOBAL	Cartesian	54.57377	14.14632	0
3325	GLOBAL	Cartesian	54.26375	13.64632	0
3326	GLOBAL	Cartesian	56.31788	14.14632	0
3327	GLOBAL	Cartesian	56.00787	13.64632	0
3328	GLOBAL	Cartesian	58.06199	14.14632	0
3329	GLOBAL	Cartesian	57.75198	13.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3330	GLOBAL	Cartesian	59.8061	14.14632	0
3331	GLOBAL	Cartesian	59.49609	13.64632	0
3332	GLOBAL	Cartesian	61.55021	14.14632	0
3333	GLOBAL	Cartesian	61.2402	13.64632	0
3334	GLOBAL	Cartesian	63.76497	14.14632	0
3335	GLOBAL	Cartesian	63.29432	14.14632	0
3336	GLOBAL	Cartesian	63.45496	13.64632	0
3337	GLOBAL	Cartesian	62.98431	13.64632	0
3338	GLOBAL	Cartesian	64.41211	14.14632	0
3339	GLOBAL	Cartesian	63.94146	14.14632	0
3340	GLOBAL	Cartesian	64.1021	13.64632	0
3341	GLOBAL	Cartesian	63.63145	13.64632	0
3342	GLOBAL	Cartesian	66.06468	14.14632	0
3343	GLOBAL	Cartesian	65.75467	13.64632	0
3344	GLOBAL	Cartesian	67.71725	14.14632	0
3345	GLOBAL	Cartesian	67.40723	13.64632	0
3346	GLOBAL	Cartesian	69.36982	14.14632	0
3347	GLOBAL	Cartesian	69.0598	13.64632	0
3348	GLOBAL	Cartesian	71.02239	14.14632	0
3349	GLOBAL	Cartesian	70.71237	13.64632	0
3350	GLOBAL	Cartesian	72.67495	14.14632	0
3351	GLOBAL	Cartesian	72.36494	13.64632	0
3352	GLOBAL	Cartesian	74.32752	14.14632	0
3353	GLOBAL	Cartesian	74.01751	13.64632	0
3354	GLOBAL	Cartesian	75.98009	14.14632	0
3355	GLOBAL	Cartesian	75.67008	13.64632	0
3356	GLOBAL	Cartesian	77.63266	14.14632	0
3357	GLOBAL	Cartesian	77.32265	13.64632	0
3358	GLOBAL	Cartesian	79.28523	14.14632	0
3359	GLOBAL	Cartesian	78.97522	13.64632	0
3360	GLOBAL	Cartesian	80.9378	14.14632	0
3361	GLOBAL	Cartesian	80.62779	13.64632	0
3362	GLOBAL	Cartesian	82.59037	14.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3363	GLOBAL	Cartesian	82.28036	13.64632	0
3364	GLOBAL	Cartesian	84.24294	14.14632	0
3365	GLOBAL	Cartesian	83.93293	13.64632	0
3366	GLOBAL	Cartesian	85.89551	14.14632	0
3367	GLOBAL	Cartesian	85.58549	13.64632	0
3368	GLOBAL	Cartesian	87.54808	14.14632	0
3369	GLOBAL	Cartesian	87.23806	13.64632	0
3370	GLOBAL	Cartesian	89.20065	14.14632	0
3371	GLOBAL	Cartesian	88.89063	13.64632	0
3372	GLOBAL	Cartesian	90.85322	14.14632	0
3373	GLOBAL	Cartesian	90.5432	13.64632	0
3374	GLOBAL	Cartesian	62.08138	11.14632	0
3375	GLOBAL	Cartesian	62.55203	11.14632	0
3376	GLOBAL	Cartesian	62.3914	11.64632	0
3377	GLOBAL	Cartesian	62.86204	11.64632	0
3378	GLOBAL	Cartesian	64.2046	11.14632	0
3379	GLOBAL	Cartesian	64.51461	11.64632	0
3380	GLOBAL	Cartesian	65.85717	11.14632	0
3381	GLOBAL	Cartesian	66.16718	11.64632	0
3382	GLOBAL	Cartesian	67.50974	11.14632	0
3383	GLOBAL	Cartesian	67.81975	11.64632	0
3384	GLOBAL	Cartesian	69.16231	11.14632	0
3385	GLOBAL	Cartesian	69.47232	11.64632	0
3386	GLOBAL	Cartesian	70.81488	11.14632	0
3387	GLOBAL	Cartesian	71.12489	11.64632	0
3388	GLOBAL	Cartesian	72.46745	11.14632	0
3389	GLOBAL	Cartesian	72.77746	11.64632	0
3390	GLOBAL	Cartesian	74.12001	11.14632	0
3391	GLOBAL	Cartesian	74.43003	11.64632	0
3392	GLOBAL	Cartesian	75.77258	11.14632	0
3393	GLOBAL	Cartesian	76.0826	11.64632	0
3394	GLOBAL	Cartesian	77.42515	11.14632	0
3395	GLOBAL	Cartesian	77.73517	11.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3396	GLOBAL	Cartesian	79.07772	11.14632	0
3397	GLOBAL	Cartesian	79.38773	11.64632	0
3398	GLOBAL	Cartesian	80.73029	11.14632	0
3399	GLOBAL	Cartesian	81.0403	11.64632	0
3400	GLOBAL	Cartesian	82.38286	11.14632	0
3401	GLOBAL	Cartesian	82.69287	11.64632	0
3402	GLOBAL	Cartesian	84.03543	11.14632	0
3403	GLOBAL	Cartesian	84.34544	11.64632	0
3404	GLOBAL	Cartesian	85.688	11.14632	0
3405	GLOBAL	Cartesian	85.99801	11.64632	0
3406	GLOBAL	Cartesian	87.34057	11.14632	0
3407	GLOBAL	Cartesian	87.65058	11.64632	0
3408	GLOBAL	Cartesian	88.99314	11.14632	0
3409	GLOBAL	Cartesian	89.30315	11.64632	0
3410	GLOBAL	Cartesian	61.77137	10.64632	0
3411	GLOBAL	Cartesian	62.24202	10.64632	0
3412	GLOBAL	Cartesian	63.89459	10.64632	0
3413	GLOBAL	Cartesian	65.54716	10.64632	0
3414	GLOBAL	Cartesian	67.19972	10.64632	0
3415	GLOBAL	Cartesian	68.85229	10.64632	0
3416	GLOBAL	Cartesian	70.50486	10.64632	0
3417	GLOBAL	Cartesian	72.15743	10.64632	0
3418	GLOBAL	Cartesian	73.81	10.64632	0
3419	GLOBAL	Cartesian	75.46257	10.64632	0
3420	GLOBAL	Cartesian	77.11514	10.64632	0
3421	GLOBAL	Cartesian	78.76771	10.64632	0
3422	GLOBAL	Cartesian	80.42028	10.64632	0
3423	GLOBAL	Cartesian	82.07285	10.64632	0
3424	GLOBAL	Cartesian	83.72542	10.64632	0
3425	GLOBAL	Cartesian	85.37798	10.64632	0
3426	GLOBAL	Cartesian	87.03055	10.64632	0
3427	GLOBAL	Cartesian	88.68312	10.64632	0
3428	GLOBAL	Cartesian	27.06449	13.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3429	GLOBAL	Cartesian	11.4832	11.14632	0
3430	GLOBAL	Cartesian	19.59192	10.64632	0
3431	GLOBAL	Cartesian	13.03326	13.64632	0
3432	GLOBAL	Cartesian	24.56825	14.14632	0
3433	GLOBAL	Cartesian	25.59488	10.64632	0
3434	GLOBAL	Cartesian	25.90489	11.14632	0
3435	GLOBAL	Cartesian	26.2149	11.64632	0
3436	GLOBAL	Cartesian	27.45496	13.64632	0
3437	GLOBAL	Cartesian	27.76497	14.14632	0
3438	GLOBAL	Cartesian	27.29432	14.14632	0
3439	GLOBAL	Cartesian	26.98431	13.64632	0
3440	GLOBAL	Cartesian	25.74426	11.64632	0
3441	GLOBAL	Cartesian	25.43424	11.14632	0
3442	GLOBAL	Cartesian	25.12423	10.64632	0
3443	GLOBAL	Cartesian	10.85322	14.14632	0
3444	GLOBAL	Cartesian	10.5432	13.64632	0
3445	GLOBAL	Cartesian	9.30315	11.64632	0
3446	GLOBAL	Cartesian	8.99314	11.14632	0
3447	GLOBAL	Cartesian	8.68312	10.64632	0
3448	GLOBAL	Cartesian	10.63725	11.14632	0
3449	GLOBAL	Cartesian	12.28136	11.14632	0
3450	GLOBAL	Cartesian	13.92547	11.14632	0
3451	GLOBAL	Cartesian	15.56958	11.14632	0
3452	GLOBAL	Cartesian	17.21369	11.14632	0
3453	GLOBAL	Cartesian	18.8578	11.14632	0
3454	GLOBAL	Cartesian	19.90193	11.14632	0
3455	GLOBAL	Cartesian	20.50191	11.14632	0
3456	GLOBAL	Cartesian	22.14602	11.14632	0
3457	GLOBAL	Cartesian	23.79013	11.14632	0
3458	GLOBAL	Cartesian	25.51442	11.14632	0
3459	GLOBAL	Cartesian	12.49733	14.14632	0
3460	GLOBAL	Cartesian	14.14144	14.14632	0
3461	GLOBAL	Cartesian	14.27869	14.14632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3462	GLOBAL	Cartesian	15.78555	14.14632	0
3463	GLOBAL	Cartesian	17.42966	14.14632	0
3464	GLOBAL	Cartesian	18.39452	14.14632	0
3465	GLOBAL	Cartesian	19.07377	14.14632	0
3466	GLOBAL	Cartesian	20.71788	14.14632	0
3467	GLOBAL	Cartesian	21.76201	14.14632	0
3468	GLOBAL	Cartesian	22.36199	14.14632	0
3469	GLOBAL	Cartesian	24.0061	14.14632	0
3470	GLOBAL	Cartesian	25.65021	14.14632	0
3471	GLOBAL	Cartesian	26.94277	14.14632	0
3472	GLOBAL	Cartesian	12.18731	13.64632	0
3473	GLOBAL	Cartesian	13.83142	13.64632	0
3474	GLOBAL	Cartesian	15.47553	13.64632	0
3475	GLOBAL	Cartesian	17.11964	13.64632	0
3476	GLOBAL	Cartesian	17.71034	13.64632	0
3477	GLOBAL	Cartesian	18.76375	13.64632	0
3478	GLOBAL	Cartesian	20.40787	13.64632	0
3479	GLOBAL	Cartesian	21.452	13.64632	0
3480	GLOBAL	Cartesian	22.05198	13.64632	0
3481	GLOBAL	Cartesian	23.69609	13.64632	0
3482	GLOBAL	Cartesian	24.51335	13.64632	0
3483	GLOBAL	Cartesian	25.3402	13.64632	0
3484	GLOBAL	Cartesian	10.94726	11.64632	0
3485	GLOBAL	Cartesian	12.59137	11.64632	0
3486	GLOBAL	Cartesian	13.47696	11.64632	0
3487	GLOBAL	Cartesian	14.23548	11.64632	0
3488	GLOBAL	Cartesian	15.87959	11.64632	0
3489	GLOBAL	Cartesian	17.5237	11.64632	0
3490	GLOBAL	Cartesian	19.16781	11.64632	0
3491	GLOBAL	Cartesian	20.21194	11.64632	0
3492	GLOBAL	Cartesian	20.81192	11.64632	0
3493	GLOBAL	Cartesian	22.45603	11.64632	0
3494	GLOBAL	Cartesian	24.10014	11.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3495	GLOBAL	Cartesian	25.02265	11.64632	0
3496	GLOBAL	Cartesian	27.7312	14.09185	0
3497	GLOBAL	Cartesian	10.32723	10.64632	0
3498	GLOBAL	Cartesian	11.97134	10.64632	0
3499	GLOBAL	Cartesian	13.61545	10.64632	0
3500	GLOBAL	Cartesian	15.25957	10.64632	0
3501	GLOBAL	Cartesian	16.90368	10.64632	0
3502	GLOBAL	Cartesian	18.54779	10.64632	0
3503	GLOBAL	Cartesian	20.1919	10.64632	0
3504	GLOBAL	Cartesian	21.83601	10.64632	0
3505	GLOBAL	Cartesian	23.48012	10.64632	0
3506	GLOBAL	Cartesian	27.38093	14.28601	0
3507	GLOBAL	Cartesian	26.61617	14.70992	0
3508	GLOBAL	Cartesian	26.15735	14.96425	0
3509	GLOBAL	Cartesian	24.93377	15.64249	0
3510	GLOBAL	Cartesian	24.91799	15.65124	0
3511	GLOBAL	Cartesian	23.71019	16.32074	0
3512	GLOBAL	Cartesian	22.93159	16.75232	0
3513	GLOBAL	Cartesian	22.4866	16.99898	0
3514	GLOBAL	Cartesian	21.26302	17.67722	0
3515	GLOBAL	Cartesian	20.57678	18.05761	0
3516	GLOBAL	Cartesian	20.03944	18.35546	0
3517	GLOBAL	Cartesian	18.81586	19.03371	0
3518	GLOBAL	Cartesian	17.7406	19.62973	0
3519	GLOBAL	Cartesian	17.59228	19.71195	0
3520	GLOBAL	Cartesian	16.36869	20.39019	0
3521	GLOBAL	Cartesian	15.14511	21.06844	0
3522	GLOBAL	Cartesian	14.79485	21.26259	0
3523	GLOBAL	Cartesian	28.10497	12.74132	0
3524	GLOBAL	Cartesian	27.68523	12.97398	0
3525	GLOBAL	Cartesian	27.33496	13.16814	0
3526	GLOBAL	Cartesian	27.20361	13.24094	0
3527	GLOBAL	Cartesian	26.85335	13.4351	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3528	GLOBAL	Cartesian	26.13724	13.83205	0
3529	GLOBAL	Cartesian	25.62977	14.11334	0
3530	GLOBAL	Cartesian	24.67209	14.64419	0
3531	GLOBAL	Cartesian	24.40618	14.79159	0
3532	GLOBAL	Cartesian	23.1826	15.46983	0
3533	GLOBAL	Cartesian	22.99434	15.57418	0
3534	GLOBAL	Cartesian	21.95902	16.14807	0
3535	GLOBAL	Cartesian	21.05412	16.64967	0
3536	GLOBAL	Cartesian	20.73544	16.82631	0
3537	GLOBAL	Cartesian	19.51185	17.50456	0
3538	GLOBAL	Cartesian	18.78459	17.90769	0
3539	GLOBAL	Cartesian	18.28827	18.1828	0
3540	GLOBAL	Cartesian	17.06469	18.86104	0
3541	GLOBAL	Cartesian	16.09414	19.39902	0
3542	GLOBAL	Cartesian	15.84111	19.53928	0
3543	GLOBAL	Cartesian	14.61753	20.21753	0
3544	GLOBAL	Cartesian	29.34215	15.64632	0
3545	GLOBAL	Cartesian	31.08626	15.64632	0
3546	GLOBAL	Cartesian	32.83037	15.64632	0
3547	GLOBAL	Cartesian	34.57448	15.64632	0
3548	GLOBAL	Cartesian	36.31859	15.64632	0
3549	GLOBAL	Cartesian	38.0627	15.64632	0
3550	GLOBAL	Cartesian	39.80681	15.64632	0
3551	GLOBAL	Cartesian	41.55092	15.64632	0
3552	GLOBAL	Cartesian	43.29503	15.64632	0
3553	GLOBAL	Cartesian	45.03914	15.64632	0
3554	GLOBAL	Cartesian	46.78325	15.64632	0
3555	GLOBAL	Cartesian	48.52737	15.64632	0
3556	GLOBAL	Cartesian	50.27148	15.64632	0
3557	GLOBAL	Cartesian	52.01559	15.64632	0
3558	GLOBAL	Cartesian	53.7597	15.64632	0
3559	GLOBAL	Cartesian	55.50381	15.64632	0
3560	GLOBAL	Cartesian	57.24792	15.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3561	GLOBAL	Cartesian	58.99203	15.64632	0
3562	GLOBAL	Cartesian	60.73614	15.64632	0
3563	GLOBAL	Cartesian	62.48025	15.64632	0
3564	GLOBAL	Cartesian	64.22436	15.64632	0
3565	GLOBAL	Cartesian	64.69501	15.64632	0
3566	GLOBAL	Cartesian	64.8715	15.64632	0
3567	GLOBAL	Cartesian	65.34215	15.64632	0
3568	GLOBAL	Cartesian	66.99472	15.64632	0
3569	GLOBAL	Cartesian	68.64729	15.64632	0
3570	GLOBAL	Cartesian	70.29986	15.64632	0
3571	GLOBAL	Cartesian	71.95243	15.64632	0
3572	GLOBAL	Cartesian	73.60499	15.64632	0
3573	GLOBAL	Cartesian	75.25756	15.64632	0
3574	GLOBAL	Cartesian	76.91013	15.64632	0
3575	GLOBAL	Cartesian	78.5627	15.64632	0
3576	GLOBAL	Cartesian	80.21527	15.64632	0
3577	GLOBAL	Cartesian	81.86784	15.64632	0
3578	GLOBAL	Cartesian	83.52041	15.64632	0
3579	GLOBAL	Cartesian	85.17298	15.64632	0
3580	GLOBAL	Cartesian	86.82555	15.64632	0
3581	GLOBAL	Cartesian	88.47812	15.64632	0
3582	GLOBAL	Cartesian	90.13069	15.64632	0
3583	GLOBAL	Cartesian	91.78325	15.64632	0
3584	GLOBAL	Cartesian	29.22618	12.64632	0
3585	GLOBAL	Cartesian	30.97029	12.64632	0
3586	GLOBAL	Cartesian	32.7144	12.64632	0
3587	GLOBAL	Cartesian	34.45851	12.64632	0
3588	GLOBAL	Cartesian	36.20262	12.64632	0
3589	GLOBAL	Cartesian	37.94673	12.64632	0
3590	GLOBAL	Cartesian	39.69084	12.64632	0
3591	GLOBAL	Cartesian	41.43495	12.64632	0
3592	GLOBAL	Cartesian	43.17907	12.64632	0
3593	GLOBAL	Cartesian	44.92318	12.64632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

3594	GLOBAL	Cartesian	46.66729	12.64632	0
3595	GLOBAL	Cartesian	48.4114	12.64632	0
3596	GLOBAL	Cartesian	50.15551	12.64632	0
3597	GLOBAL	Cartesian	51.89962	12.64632	0
3598	GLOBAL	Cartesian	53.64373	12.64632	0
3599	GLOBAL	Cartesian	55.38784	12.64632	0
3600	GLOBAL	Cartesian	57.13195	12.64632	0
3601	GLOBAL	Cartesian	58.87606	12.64632	0
3602	GLOBAL	Cartesian	60.62017	12.64632	0
3603	GLOBAL	Cartesian	62.36428	12.64632	0
3604	GLOBAL	Cartesian	62.83493	12.64632	0
3605	GLOBAL	Cartesian	63.01142	12.64632	0
3606	GLOBAL	Cartesian	63.48207	12.64632	0
3607	GLOBAL	Cartesian	65.13464	12.64632	0
3608	GLOBAL	Cartesian	66.78721	12.64632	0
3609	GLOBAL	Cartesian	68.43978	12.64632	0
3610	GLOBAL	Cartesian	70.09235	12.64632	0
3611	GLOBAL	Cartesian	71.74492	12.64632	0
3612	GLOBAL	Cartesian	73.39748	12.64632	0
3613	GLOBAL	Cartesian	75.05005	12.64632	0
3614	GLOBAL	Cartesian	76.70262	12.64632	0
3615	GLOBAL	Cartesian	78.35519	12.64632	0
3616	GLOBAL	Cartesian	80.00776	12.64632	0
3617	GLOBAL	Cartesian	81.66033	12.64632	0
3618	GLOBAL	Cartesian	83.3129	12.64632	0
3619	GLOBAL	Cartesian	84.96547	12.64632	0
3620	GLOBAL	Cartesian	86.61804	12.64632	0
3621	GLOBAL	Cartesian	88.27061	12.64632	0
3622	GLOBAL	Cartesian	89.92318	12.64632	0
3623	GLOBAL	Cartesian	27.14574	10.98632	0
3624	GLOBAL	Cartesian	26.85709	11.14632	0
3625	GLOBAL	Cartesian	26.63006	11.27216	0
3626	GLOBAL	Cartesian	26.27979	11.46632	0

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
3627	GLOBAL	Cartesian	26.14844	11.53913	0
3628	GLOBAL	Cartesian	25.79818	11.73328	0
3629	GLOBAL	Cartesian	25.14987	12.09265	0
3630	GLOBAL	Cartesian	24.57459	12.41153	0
3631	GLOBAL	Cartesian	24.00033	12.72985	0
3632	GLOBAL	Cartesian	23.35101	13.08977	0
3633	GLOBAL	Cartesian	22.72151	13.43871	0
3634	GLOBAL	Cartesian	22.12743	13.76801	0
3635	GLOBAL	Cartesian	21.2903	14.23204	0
3636	GLOBAL	Cartesian	20.90385	14.44625	0
3637	GLOBAL	Cartesian	16.00952	17.15922	0
3638	GLOBAL	Cartesian	15.75069	17.3027	0
3639	GLOBAL	Cartesian	14.78594	17.83747	0
3640	GLOBAL	Cartesian	13.56235	18.51571	0
3641	GLOBAL	Cartesian	13.32637	18.64652	0
3642	GLOBAL	Cartesian	13.21209	18.70987	0
3921	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-9.89
3922	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-9.89
3924	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-9.89
3926	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-9.89
3928	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-9.89
3930	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-9.89
3933	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-9.89
3934	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-9.89
3936	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-9.89
3938	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-9.89
3940	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-9.89
3942	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-9.89
3945	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-9.89
3946	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-9.89
3948	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-9.89
3950	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-9.89
3952	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-9.89

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
3954	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-9.89
3956	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-9.89
3958	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-9.89
3960	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-9.89
3962	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-9.89
3964	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-9.89
3977	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-9.89
3978	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-9.89
3980	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-9.89
3983	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-9.89
3984	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-9.89
3986	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-9.89
3988	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-9.89
3990	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-9.89
6999	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-1.19
7000	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-1.19
7009	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	0.46
7010	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	0.46
7011	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	0.46
7012	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	0.46
7013	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	0.46
7014	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	0.46
7015	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	0.46
7016	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	0.46
7017	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-0.69
7018	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-0.69
7019	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-0.19
7020	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-0.19
7021	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	0.31
7022	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	0.31
7023	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-1.69
7024	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-1.69
7025	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-2.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
7026	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-2.19
7027	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-2.69
7028	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-2.69
7029	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-3.19
7030	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-3.19
7031	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-3.69
7032	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-3.69
7033	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-4.19
7034	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-4.19
7035	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-4.69
7036	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-4.69
7037	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-5.19
7038	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-5.19
7039	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-5.69
7040	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-5.69
7041	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-6.19
7042	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-6.19
7043	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-6.69
7044	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-6.69
7045	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-7.19
7046	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-7.19
7047	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-7.69
7048	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-7.69
7049	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-8.19
7050	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-8.19
7051	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-8.69
7052	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-8.69
7053	GLOBAL	Cartesian	95.1934	21.14632	-9.19
7054	GLOBAL	Cartesian	86.82304	7.64632	-9.19
7055	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	0.46
7056	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	0.46
7059	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	0.31
7060	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-0.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
7061	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-1.19
7062	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-1.69
7063	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-2.19
7064	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-2.69
7065	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-3.19
7066	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-3.69
7067	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-4.19
7068	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-4.69
7069	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-5.19
7070	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-5.69
7071	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-6.19
7072	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-6.69
7073	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-7.19
7074	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-7.69
7075	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-8.19
7076	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-8.69
7077	GLOBAL	Cartesian	90.23523	7.64632	-9.19
7078	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	0.31
7079	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-0.19
7080	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-0.69
7081	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-1.19
7082	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-1.69
7083	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-2.19
7084	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-2.69
7085	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-3.19
7086	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-3.69
7087	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-4.19
7088	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-4.69
7089	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-5.19
7090	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-5.69
7091	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-6.19
7092	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-6.69
7093	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-7.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7094	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-7.69
7095	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-8.19
7096	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-8.69
7097	GLOBAL	Cartesian	99.38912	22.41003	-9.19
7098	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	0.31
7099	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	0.31
7100	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	0.31
7101	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	0.31
7102	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	0.31
7103	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	0.31
7104	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-0.19
7105	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-0.69
7106	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-1.69
7107	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-2.19
7108	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-2.69
7109	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-3.19
7110	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-3.69
7111	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-4.19
7112	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-4.69
7113	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-5.19
7114	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-5.69
7115	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-6.19
7116	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-6.69
7117	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-7.19
7118	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-7.69
7119	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-8.19
7120	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-8.69
7121	GLOBAL	Cartesian	94.69738	20.34632	-9.19
7122	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-9.19
7123	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-9.19
7124	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-9.19
7125	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-9.19
7126	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-9.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7127	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-8.69
7128	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-8.19
7129	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-7.69
7130	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-7.19
7131	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-6.69
7132	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-6.19
7133	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-5.69
7134	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-5.19
7135	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-4.69
7136	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-4.19
7137	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-3.69
7138	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-3.19
7139	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-2.69
7140	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-2.19
7141	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-1.69
7142	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-0.69
7143	GLOBAL	Cartesian	87.44307	8.64632	-0.19
7144	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-0.69
7145	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-1.69
7146	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-0.69
7147	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-1.69
7148	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-0.69
7149	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-1.69
7150	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-0.69
7151	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-1.69
7152	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-2.19
7153	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-2.69
7154	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-3.19
7155	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-3.69
7156	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-4.19
7157	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-4.69
7158	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-5.19
7159	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-5.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7160	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-6.19
7161	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-6.69
7162	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-7.19
7163	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-7.69
7164	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-8.19
7165	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-8.69
7166	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-2.19
7167	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-2.69
7168	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-3.19
7169	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-3.69
7170	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-4.19
7171	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-4.69
7172	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-5.19
7173	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-5.69
7174	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-6.19
7175	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-6.69
7176	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-7.19
7177	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-7.69
7178	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-8.19
7179	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-8.69
7180	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-2.19
7181	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-2.69
7182	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-3.19
7183	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-3.69
7184	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-4.19
7185	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-4.69
7186	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-5.19
7187	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-5.69
7188	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-6.19
7189	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-6.69
7190	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-7.19
7191	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-7.69
7192	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-8.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7193	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-8.69
7194	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-2.19
7195	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-2.69
7196	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-3.19
7197	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-3.69
7198	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-4.19
7199	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-4.69
7200	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-5.19
7201	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-5.69
7202	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-6.19
7203	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-6.69
7204	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-7.19
7205	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-7.69
7206	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-8.19
7207	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-8.69
7208	GLOBAL	Cartesian	88.89393	10.98632	-0.19
7209	GLOBAL	Cartesian	90.34479	13.32632	-0.19
7210	GLOBAL	Cartesian	91.79566	15.66632	-0.19
7211	GLOBAL	Cartesian	93.24652	18.00632	-0.19
7332	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-9.19
7334	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-9.19
7336	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-9.19
7337	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	0.46
7338	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	0.31
7339	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	0.46
7340	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	0.31
7341	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	0.46
7342	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	0.31
7343	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-0.69
7344	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-0.69
7345	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-0.69
7346	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-1.19
7347	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-1.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7348	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-1.19
7349	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-1.69
7350	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-1.69
7351	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-1.69
7352	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-2.19
7353	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-2.19
7354	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-2.19
7355	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-2.69
7356	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-2.69
7357	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-2.69
7358	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-3.19
7359	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-3.19
7360	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-3.19
7361	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-3.69
7362	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-3.69
7363	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-3.69
7364	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-4.19
7365	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-4.19
7366	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-4.19
7367	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-4.69
7368	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-4.69
7369	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-4.69
7370	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-5.19
7371	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-5.19
7372	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-5.19
7373	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-5.69
7374	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-5.69
7375	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-5.69
7376	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-6.19
7377	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-6.19
7378	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-6.19
7379	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-6.69
7380	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-6.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7381	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-6.69
7382	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-7.19
7383	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-7.19
7384	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-7.19
7385	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-7.69
7386	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-7.69
7387	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-7.69
7388	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-8.19
7389	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-8.19
7390	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-8.19
7391	GLOBAL	Cartesian	89.38219	7.64632	-8.69
7392	GLOBAL	Cartesian	88.52914	7.64632	-8.69
7393	GLOBAL	Cartesian	87.67609	7.64632	-8.69
7394	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	0.46
7395	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	0.31
7396	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	0.46
7397	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	0.31
7398	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	0.46
7399	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	0.31
7401	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-9.19
7403	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-9.19
7405	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-9.19
7406	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-0.19
7407	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-0.19
7408	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-0.19
7409	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-0.69
7410	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-0.69
7411	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-0.69
7412	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-1.19
7413	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-1.19
7414	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-1.19
7415	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-1.69
7416	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-1.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7417	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-1.69
7418	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-2.19
7419	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-2.19
7420	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-2.19
7421	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-2.69
7422	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-2.69
7423	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-2.69
7424	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-3.19
7425	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-3.19
7426	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-3.19
7427	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-3.69
7428	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-3.69
7429	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-3.69
7430	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-4.19
7431	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-4.19
7432	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-4.19
7433	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-4.69
7434	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-4.69
7435	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-4.69
7436	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-5.19
7437	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-5.19
7438	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-5.19
7439	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-5.69
7440	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-5.69
7441	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-5.69
7442	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-6.19
7443	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-6.19
7444	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-6.19
7445	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-6.69
7446	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-6.69
7447	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-6.69
7448	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-7.19
7449	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-7.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7450	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-7.19
7451	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-7.69
7452	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-7.69
7453	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-7.69
7454	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-8.19
7455	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-8.19
7456	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-8.19
7457	GLOBAL	Cartesian	96.24233	21.46224	-8.69
7458	GLOBAL	Cartesian	97.29126	21.77817	-8.69
7459	GLOBAL	Cartesian	98.34019	22.0941	-8.69
7949	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-1.69
7950	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-2.19
7951	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-1.69
7952	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-2.19
7953	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-1.69
7954	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-2.19
7955	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-2.69
7956	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-2.69
7957	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-2.69
7958	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-3.19
7959	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-3.19
7960	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-3.19
7961	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-3.69
7962	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-3.69
7963	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-3.69
7964	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-4.19
7965	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-4.19
7966	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-4.19
7967	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-4.69
7968	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-4.69
7969	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-4.69
7970	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-5.19
7971	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-5.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

7972	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-5.19
7973	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-5.69
7974	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-5.69
7975	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-5.69
7976	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-6.19
7977	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-6.19
7978	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-6.19
7979	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-6.69
7980	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-6.69
7981	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-6.69
7982	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-7.19
7983	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-7.19
7984	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-7.19
7985	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-7.69
7986	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-7.69
7987	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-7.69
7988	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-8.19
7989	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-8.19
7990	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-8.19
7991	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-1.69
7992	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-2.19
7993	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-1.69
7994	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-2.19
7995	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-1.69
7996	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-2.19
7997	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-2.69
7998	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-2.69
7999	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-2.69
8000	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-3.19
8001	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-3.19
8002	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-3.19
8003	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-3.69
8004	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-3.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8005	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-3.69
8006	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-4.19
8007	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-4.19
8008	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-4.19
8009	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-4.69
8010	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-4.69
8011	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-4.69
8012	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-5.19
8013	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-5.19
8014	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-5.19
8015	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-5.69
8016	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-5.69
8017	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-5.69
8018	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-6.19
8019	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-6.19
8020	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-6.19
8021	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-6.69
8022	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-6.69
8023	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-6.69
8024	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-7.19
8025	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-7.19
8026	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-7.19
8027	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-7.69
8028	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-7.69
8029	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-7.69
8030	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-8.19
8031	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-8.19
8032	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-8.19
8033	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-1.69
8034	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-2.19
8035	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-1.69
8036	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-2.19
8037	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-1.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
8038	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-2.19
8039	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-2.69
8040	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-2.69
8041	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-2.69
8042	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-3.19
8043	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-3.19
8044	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-3.19
8045	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-3.69
8046	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-3.69
8047	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-3.69
8048	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-4.19
8049	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-4.19
8050	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-4.19
8051	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-4.69
8052	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-4.69
8053	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-4.69
8054	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-5.19
8055	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-5.19
8056	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-5.19
8057	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-5.69
8058	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-5.69
8059	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-5.69
8060	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-6.19
8061	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-6.19
8062	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-6.19
8063	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-6.69
8064	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-6.69
8065	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-6.69
8066	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-7.19
8067	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-7.19
8068	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-7.19
8069	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-7.69
8070	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-7.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m
8071	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-7.69
8072	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-8.19
8073	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-8.19
8074	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-8.19
8075	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-1.69
8076	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-2.19
8077	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-1.69
8078	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-2.19
8079	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-1.69
8080	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-2.19
8081	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-2.69
8082	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-2.69
8083	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-2.69
8084	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-3.19
8085	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-3.19
8086	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-3.19
8087	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-3.69
8088	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-3.69
8089	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-3.69
8090	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-4.19
8091	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-4.19
8092	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-4.19
8093	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-4.69
8094	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-4.69
8095	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-4.69
8096	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-5.19
8097	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-5.19
8098	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-5.19
8099	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-5.69
8100	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-5.69
8101	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-5.69
8102	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-6.19
8103	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-6.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8104	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-6.19
8105	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-6.69
8106	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-6.69
8107	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-6.69
8108	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-7.19
8109	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-7.19
8110	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-7.19
8111	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-7.69
8112	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-7.69
8113	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-7.69
8114	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-8.19
8115	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-8.19
8116	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-8.19
8117	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-1.69
8118	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-2.19
8119	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-1.69
8120	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-2.19
8121	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-1.69
8122	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-2.19
8123	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-2.69
8124	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-2.69
8125	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-2.69
8126	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-3.19
8127	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-3.19
8128	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-3.19
8129	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-3.69
8130	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-3.69
8131	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-3.69
8132	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-4.19
8133	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-4.19
8134	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-4.19
8135	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-4.69
8136	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-4.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8137	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-4.69
8138	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-5.19
8139	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-5.19
8140	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-5.19
8141	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-5.69
8142	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-5.69
8143	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-5.69
8144	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-6.19
8145	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-6.19
8146	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-6.19
8147	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-6.69
8148	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-6.69
8149	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-6.69
8150	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-7.19
8151	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-7.19
8152	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-7.19
8153	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-7.69
8154	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-7.69
8155	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-7.69
8156	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-8.19
8157	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-8.19
8158	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-8.19
8159	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-1.19
8160	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-1.19
8161	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-1.19
8162	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-1.19
8163	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-1.19
8164	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-1.19
8165	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-1.19
8166	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-1.19
8167	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-1.19
8168	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-1.19
8169	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-1.19

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8170	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-1.19
8171	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-1.19
8172	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-1.19
8173	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-1.19
8174	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-8.69
8175	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-8.69
8176	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-8.69
8177	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-8.69
8178	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-8.69
8179	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-8.69
8180	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-8.69
8181	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-8.69
8182	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-8.69
8183	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-8.69
8184	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-8.69
8185	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-8.69
8186	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-8.69
8187	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-8.69
8188	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-8.69
8189	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-0.69
8190	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-0.69
8191	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-0.69
8192	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-0.69
8193	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-0.69
8194	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-0.69
8195	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-0.69
8196	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-0.69
8197	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-0.69
8198	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-0.69
8199	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-0.69
8200	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-0.69
8201	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-0.69
8202	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-0.69

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8203	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-0.69
8204	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-9.19
8205	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-9.19
8206	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-9.19
8207	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-9.19
8208	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-9.19
8209	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-9.19
8210	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-9.19
8211	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-9.19
8212	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-9.19
8213	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-9.19
8214	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-9.19
8215	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-9.19
8216	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-9.19
8217	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-9.19
8218	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-9.19
8234	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	-0.19
8235	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	-0.19
8236	GLOBAL	Cartesian	88.53122	10.40132	-0.19
8237	GLOBAL	Cartesian	89.25665	11.57132	-0.19
8238	GLOBAL	Cartesian	89.61936	12.15632	-0.19
8239	GLOBAL	Cartesian	89.98208	12.74132	-0.19
8240	GLOBAL	Cartesian	90.70751	13.91132	-0.19
8241	GLOBAL	Cartesian	91.07022	14.49632	-0.19
8242	GLOBAL	Cartesian	91.43294	15.08132	-0.19
8243	GLOBAL	Cartesian	92.15837	16.25132	-0.19
8244	GLOBAL	Cartesian	92.52109	16.83632	-0.19
8245	GLOBAL	Cartesian	92.8838	17.42132	-0.19
8246	GLOBAL	Cartesian	93.60923	18.59132	-0.19
8247	GLOBAL	Cartesian	93.97195	19.17632	-0.19
8248	GLOBAL	Cartesian	94.33466	19.76132	-0.19
8249	GLOBAL	Cartesian	87.80579	9.23132	0.31
8250	GLOBAL	Cartesian	88.1685	9.81632	0.31

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

8251 GLOBAL Cartesian 88.53122 10.40132 0.31

8252 GLOBAL Cartesian 89.25665 11.57132 0.31

8253 GLOBAL Cartesian 89.61936 12.15632 0.31

8254 GLOBAL Cartesian 89.98208 12.74132 0.31

8255 GLOBAL Cartesian 90.70751 13.91132 0.31

8256 GLOBAL Cartesian 91.07022 14.49632 0.31

8257 GLOBAL Cartesian 91.43294 15.08132 0.31

8258 GLOBAL Cartesian 92.15837 16.25132 0.31

8259 GLOBAL Cartesian 92.52109 16.83632 0.31

8260 GLOBAL Cartesian 92.8838 17.42132 0.31

8261 GLOBAL Cartesian 93.60923 18.59132 0.31

8262 GLOBAL Cartesian 93.97195 19.17632 0.31

8263 GLOBAL Cartesian 94.33466 19.76132 0.31

8264 GLOBAL Cartesian 87.80579 9.23132 0.46

8265 GLOBAL Cartesian 88.1685 9.81632 0.46

8266 GLOBAL Cartesian 88.53122 10.40132 0.46

8267 GLOBAL Cartesian 89.25665 11.57132 0.46

8268 GLOBAL Cartesian 89.61936 12.15632 0.46

8269 GLOBAL Cartesian 89.98208 12.74132 0.46

8270 GLOBAL Cartesian 90.70751 13.91132 0.46

8271 GLOBAL Cartesian 91.07022 14.49632 0.46

8272 GLOBAL Cartesian 91.43294 15.08132 0.46

8273 GLOBAL Cartesian 92.15837 16.25132 0.46

8274 GLOBAL Cartesian 92.52109 16.83632 0.46

8275 GLOBAL Cartesian 92.8838 17.42132 0.46

8276 GLOBAL Cartesian 93.60923 18.59132 0.46

8277 GLOBAL Cartesian 93.97195 19.17632 0.46

8278 GLOBAL Cartesian 94.33466 19.76132 0.46

E2V1 GLOBAL Cartesian 94.69738 20.34632 -0.99

E2V2 GLOBAL Cartesian 93.24652 18.00632 -0.99

E2V3 GLOBAL Cartesian 91.79566 15.66632 -0.99

E2V4 GLOBAL Cartesian 90.34479 13.32632 -0.99

E2V5 GLOBAL Cartesian 88.89393 10.98632 -0.99

TABLE: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m

E2V6 GLOBAL Cartesian 87.44307 8.64632 -0.99

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

1 2236 1698 No 0.7502 -1.50944 5.84897 -4.0051

2 2238 1767 No 0.7502 4.48172 6.43204 -4.0051

3 2239 1768 No 0.7502 6.06259 8.98171 -4.0051

4 2240 1769 No 0.7502 8.3573 7.55893 -4.0051

5 2241 1770 No 0.7502 8.03101 12.15646 -4.0051

6 2242 1771 No 0.7502 10.32572 10.73367 -4.0051

7 2243 1772 No 0.7502 9.99944 15.3312 -4.0051

8 3428 70 No 0.35423 27.23815 13.61153 0

9 18 17 No 0.47065 60.76664 8.64632 0

10 16 3428 No 0.07274 27.02883 13.65346 0

11 20 19 No 0.47065 87.67839 8.64632 0

12 22 21 No 0.47065 24.76664 8.64632 0

13 3429 144 No 0.81635 11.0758 11.17144 0

14 24 23 No 0.47065 60.1195 8.64632 0

15 26 25 No 0.47065 62.2175 10.98632 0

16 145 3429 No 0.77023 11.86758 11.12261 0

17 28 27 No 0.47065 89.12926 10.98632 0

18 30 29 No 0.47065 26.2175 10.98632 0

19 3430 149 No 1.00759 19.08908 10.67732 0

20 32 31 No 0.47065 61.57036 10.98632 0

21 34 33 No 0.47065 63.66836 13.32632 0

22 150 3430 No 0.57898 19.88086 10.6285 0

23 36 35 No 0.47065 90.58012 13.32632 0

24 38 37 No 0.47065 27.66836 13.32632 0

25 3431 153 No 0.79006 12.64144 13.69656 0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
26	40	39	No	0.47065	63.02122	13.32632	0
27	42	41	No	0.47065	65.11923	15.66632	0
28	154	3431	No	0.74543	13.40295	13.59891	0
29	44	43	No	0.47065	92.03098	15.66632	0
30	46	45	No	0.47065	29.11923	15.66632	0
31	3432	169	No	0.50998	24.31823	14.1964	0
32	48	47	No	0.47065	64.47208	15.66632	0
33	50	49	No	0.47065	66.57009	18.00632	0
34	170	3432	No	0.98155	25.04947	14.04993	0
35	52	51	No	0.47065	93.48184	18.00632	0
36	54	53	No	0.47065	30.57009	18.00632	0
37	2244	1773	No	0.7502	12.29415	13.90842	-4.0051
38	56	55	No	0.47065	65.92295	18.00632	0
39	58	57	No	0.47065	68.02095	20.34632	0
40	2245	2258	No	0.7502	11.96786	18.50594	-4.0051
41	60	59	No	0.47065	94.9327	20.34632	0
42	62	61	No	0.47065	32.02095	20.34632	0
43	2246	2259	No	0.7502	14.26257	17.08316	-4.0051
44	64	63	No	0.47065	67.37381	20.34632	0
45	65	11	No	0.45418	8.85817	11.30818	0
46	12	66	No	0.45418	25.14716	10.30377	0
47	67	13	No	0.43955	10.5086	13.97004	0
48	14	68	No	0.43955	26.17483	11.96122	0
49	69	15	No	0.42697	12.15902	16.63191	0
50	2247	2260	No	0.7502	13.93628	21.68068	-4.0051
51	71	7	No	0.41661	13.80945	19.29377	0
52	8	72	No	0.41661	28.23016	15.27613	0
53	73	5	No	0.40864	15.45988	21.95564	0
54	6	74	No	0.40864	29.25782	16.93358	0
55	75	3	No	0.4032	17.1103	24.6175	0
56	4	76	No	0.4032	30.28548	18.59103	0
57	77	9	No	0.47065	7.20775	8.64632	0
58	10	78	No	0.47065	24.1195	8.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
59	79	1	No	0.4004	18.76073	27.27937	0
60	2	80	No	0.4004	31.31315	20.24848	0
61	2248	2261	No	0.7502	16.23099	20.2579	-4.0051
62	2249	2262	No	0.7502	15.90471	24.85542	-4.0051
63	2250	2263	No	0.7502	18.19942	23.43264	-4.0051
64	2251	2264	No	0.7502	17.87313	28.03016	-4.0051
65	2252	2265	No	0.7502	20.16784	26.60738	-4.0051
66	1698	2266	No	0.95	-1.50944	5.84897	-4.8552
67	1767	2267	No	0.95	4.48172	6.43204	-4.8552
68	1768	2268	No	0.95	6.06259	8.98171	-4.8552
69	1769	2269	No	0.95	8.3573	7.55893	-4.8552
70	1770	2270	No	0.95	8.03101	12.15646	-4.8552
71	1771	2271	No	0.95	10.32572	10.73367	-4.8552
72	1772	2272	No	0.95	9.99944	15.3312	-4.8552
73	1773	2273	No	0.95	12.29415	13.90842	-4.8552
74	2258	2274	No	0.95	11.96786	18.50594	-4.8552
75	2259	2275	No	0.95	14.26257	17.08316	-4.8552
76	2260	2276	No	0.95	13.93628	21.68068	-4.8552
77	99	1	No	1.3987	19.54555	26.83977	0
78	100	99	No	1.3987	20.76586	26.15625	0
79	101	100	No	1.3987	21.98616	25.47273	0
80	102	101	No	1.3987	23.20647	24.78921	0
81	103	102	No	1.3987	24.42678	24.10569	0
82	104	103	No	1.3987	25.64709	23.42216	0
83	105	104	No	1.3987	26.8674	22.73864	0
84	106	105	No	1.3987	28.08771	22.05512	0
85	107	106	No	1.3987	29.30802	21.3716	0
86	2	107	No	1.3987	30.52833	20.68808	0
87	108	3	No	1.40849	17.93406	24.24071	0
88	109	108	No	1.40849	19.21491	23.65483	0
89	110	109	No	1.40849	20.49576	23.06896	0
90	111	110	No	1.40849	21.77661	22.48308	0
91	112	111	No	1.40849	23.05747	21.8972	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
92	113	112	No	1.40849	24.33832	21.31133	0
93	114	113	No	1.40849	25.61917	20.72545	0
94	115	114	No	1.40849	26.90002	20.13958	0
95	116	115	No	1.40849	28.18088	19.5537	0
96	4	116	No	1.40849	29.46173	18.96783	0
97	117	5	No	1.42748	16.32257	21.64164	0
98	118	117	No	1.42748	17.66396	21.15341	0
99	119	118	No	1.42748	19.00536	20.66518	0
100	120	119	No	1.42748	20.34676	20.17695	0
101	121	120	No	1.42748	21.68815	19.68872	0
102	122	121	No	1.42748	23.02955	19.20049	0
103	2261	2277	No	0.95	16.23099	20.2579	-4.8552
104	124	123	No	1.42748	25.71234	18.22403	0
105	125	124	No	1.42748	27.05373	17.7358	0
106	6	125	No	1.42748	28.39513	17.24757	0
107	126	7	No	1.45533	14.71108	19.04258	0
108	127	126	No	1.45533	16.11302	18.65199	0
109	128	127	No	1.45533	17.51496	18.26141	0
110	129	128	No	1.45533	18.9169	17.87083	0
111	130	129	No	1.45533	20.31883	17.48024	0
112	131	130	No	1.45533	21.72077	17.08966	0
113	132	131	No	1.45533	23.12271	16.69907	0
114	133	132	No	1.45533	24.52465	16.30849	0
115	134	133	No	1.45533	25.92659	15.91791	0
116	8	134	No	1.45533	27.32853	15.52732	0
117	135	9	No	1.64411	8.26513	8.64632	0
118	136	135	No	1.64411	9.90924	8.64632	0
119	137	136	No	1.64411	11.55335	8.64632	0
120	138	137	No	1.64411	13.19746	8.64632	0
121	139	138	No	1.64411	14.84157	8.64632	0
122	140	139	No	1.64411	16.48568	8.64632	0
123	141	140	No	1.64411	18.12979	8.64632	0
124	142	141	No	1.64411	19.7739	8.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
125	143	142	No	1.64411	21.41801	8.64632	0
126	10	143	No	1.64411	23.06212	8.64632	0
127	144	11	No	1.58658	9.87661	11.24538	0
128	2262	2278	No	0.95	15.90471	24.85542	-4.8552
129	146	145	No	1.58658	13.04375	11.05009	0
130	147	146	No	1.58658	14.62732	10.95244	0
131	148	147	No	1.58658	16.21088	10.8548	0
132	149	148	No	1.58658	17.79445	10.75715	0
133	2263	2279	No	0.95	18.19942	23.43264	-4.8552
134	151	150	No	1.58658	20.96159	10.56186	0
135	152	151	No	1.58658	22.54515	10.46421	0
136	12	152	No	1.58658	24.12872	10.36657	0
137	153	13	No	1.53549	11.4881	13.84445	0
138	2264	2280	No	0.95	17.87313	28.03016	-4.8552
139	155	154	No	1.53549	14.53415	13.45386	0
140	156	155	No	1.53549	16.05718	13.25857	0
141	157	156	No	1.53549	17.5802	13.06328	0
142	158	157	No	1.53549	19.10323	12.86799	0
143	159	158	No	1.53549	20.62625	12.67269	0
144	160	159	No	1.53549	22.14927	12.4774	0
145	161	160	No	1.53549	23.6723	12.28211	0
146	14	161	No	1.53549	25.19532	12.08682	0
147	162	15	No	1.49153	13.09959	16.44351	0
148	163	162	No	1.49153	14.56207	16.15057	0
149	164	163	No	1.49153	16.02455	15.85764	0
150	165	164	No	1.49153	17.48704	15.5647	0
151	166	165	No	1.49153	18.94952	15.27176	0
152	167	166	No	1.49153	20.412	14.97882	0
153	168	167	No	1.49153	21.87448	14.68588	0
154	169	168	No	1.49153	23.33696	14.39295	0
155	2265	2281	No	0.95	20.16784	26.60738	-4.8552
156	16	170	No	1.49153	26.26192	13.80707	0
157	171	22	No	1.74411	25.87402	8.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
158	172	171	No	1.74411	27.61813	8.64632	0
159	173	172	No	1.74411	29.36224	8.64632	0
160	174	173	No	1.74411	31.10635	8.64632	0
161	175	174	No	1.74411	32.85046	8.64632	0
162	176	175	No	1.74411	34.59457	8.64632	0
163	177	176	No	1.74411	36.33868	8.64632	0
164	178	177	No	1.74411	38.08279	8.64632	0
165	179	178	No	1.74411	39.8269	8.64632	0
166	180	179	No	1.74411	41.57102	8.64632	0
167	181	180	No	1.74411	43.31513	8.64632	0
168	182	181	No	1.74411	45.05924	8.64632	0
169	183	182	No	1.74411	46.80335	8.64632	0
170	184	183	No	1.74411	48.54746	8.64632	0
171	185	184	No	1.74411	50.29157	8.64632	0
172	186	185	No	1.74411	52.03568	8.64632	0
173	187	186	No	1.74411	53.77979	8.64632	0
174	188	187	No	1.74411	55.5239	8.64632	0
175	189	188	No	1.74411	57.26801	8.64632	0
176	23	189	No	1.74411	59.01212	8.64632	0
177	190	30	No	1.74411	27.32488	10.98632	0
178	191	190	No	1.74411	29.06899	10.98632	0
179	192	191	No	1.74411	30.8131	10.98632	0
180	193	192	No	1.74411	32.55721	10.98632	0
181	194	193	No	1.74411	34.30132	10.98632	0
182	195	194	No	1.74411	36.04543	10.98632	0
183	196	195	No	1.74411	37.78954	10.98632	0
184	197	196	No	1.74411	39.53366	10.98632	0
185	198	197	No	1.74411	41.27777	10.98632	0
186	199	198	No	1.74411	43.02188	10.98632	0
187	200	199	No	1.74411	44.76599	10.98632	0
188	201	200	No	1.74411	46.5101	10.98632	0
189	202	201	No	1.74411	48.25421	10.98632	0
190	203	202	No	1.74411	49.99832	10.98632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
191	204	203	No	1.74411	51.74243	10.98632	0
192	205	204	No	1.74411	53.48654	10.98632	0
193	206	205	No	1.74411	55.23065	10.98632	0
194	207	206	No	1.74411	56.97476	10.98632	0
195	208	207	No	1.74411	58.71887	10.98632	0
196	31	208	No	1.74411	60.46298	10.98632	0
197	209	38	No	1.74411	28.77574	13.32632	0
198	210	209	No	1.74411	30.51985	13.32632	0
199	211	210	No	1.74411	32.26396	13.32632	0
200	212	211	No	1.74411	34.00807	13.32632	0
201	213	212	No	1.74411	35.75219	13.32632	0
202	214	213	No	1.74411	37.4963	13.32632	0
203	215	214	No	1.74411	39.24041	13.32632	0
204	216	215	No	1.74411	40.98452	13.32632	0
205	217	216	No	1.74411	42.72863	13.32632	0
206	218	217	No	1.74411	44.47274	13.32632	0
207	219	218	No	1.74411	46.21685	13.32632	0
208	220	219	No	1.74411	47.96096	13.32632	0
209	221	220	No	1.74411	49.70507	13.32632	0
210	222	221	No	1.74411	51.44918	13.32632	0
211	223	222	No	1.74411	53.19329	13.32632	0
212	224	223	No	1.74411	54.9374	13.32632	0
213	225	224	No	1.74411	56.68151	13.32632	0
214	226	225	No	1.74411	58.42562	13.32632	0
215	227	226	No	1.74411	60.16973	13.32632	0
216	39	227	No	1.74411	61.91384	13.32632	0
217	228	46	No	1.74411	30.2266	15.66632	0
218	229	228	No	1.74411	31.97071	15.66632	0
219	230	229	No	1.74411	33.71483	15.66632	0
220	231	230	No	1.74411	35.45894	15.66632	0
221	232	231	No	1.74411	37.20305	15.66632	0
222	233	232	No	1.74411	38.94716	15.66632	0
223	234	233	No	1.74411	40.69127	15.66632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

224	235	234	No	1.74411	42.43538	15.66632	0
225	236	235	No	1.74411	44.17949	15.66632	0
226	237	236	No	1.74411	45.9236	15.66632	0
227	238	237	No	1.74411	47.66771	15.66632	0
228	239	238	No	1.74411	49.41182	15.66632	0
229	240	239	No	1.74411	51.15593	15.66632	0
230	241	240	No	1.74411	52.90004	15.66632	0
231	242	241	No	1.74411	54.64415	15.66632	0
232	243	242	No	1.74411	56.38826	15.66632	0
233	244	243	No	1.74411	58.13237	15.66632	0
234	245	244	No	1.74411	59.87648	15.66632	0
235	246	245	No	1.74411	61.6206	15.66632	0
236	47	246	No	1.74411	63.36471	15.66632	0
237	247	54	No	1.74411	31.67747	18.00632	0
238	248	247	No	1.74411	33.42158	18.00632	0
239	249	248	No	1.74411	35.16569	18.00632	0
240	250	249	No	1.74411	36.9098	18.00632	0
241	251	250	No	1.74411	38.65391	18.00632	0
242	252	251	No	1.74411	40.39802	18.00632	0
243	253	252	No	1.74411	42.14213	18.00632	0
244	254	253	No	1.74411	43.88624	18.00632	0
245	255	254	No	1.74411	45.63035	18.00632	0
246	256	255	No	1.74411	47.37446	18.00632	0
247	257	256	No	1.74411	49.11857	18.00632	0
248	258	257	No	1.74411	50.86268	18.00632	0
249	259	258	No	1.74411	52.60679	18.00632	0
250	260	259	No	1.74411	54.3509	18.00632	0
251	261	260	No	1.74411	56.09501	18.00632	0
252	262	261	No	1.74411	57.83912	18.00632	0
253	263	262	No	1.74411	59.58324	18.00632	0
254	264	263	No	1.74411	61.32735	18.00632	0
255	265	264	No	1.74411	63.07146	18.00632	0
256	55	265	No	1.74411	64.81557	18.00632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

257	266	62	No	1.74411	33.12833	20.34632	0
258	267	266	No	1.74411	34.87244	20.34632	0
259	268	267	No	1.74411	36.61655	20.34632	0
260	269	268	No	1.74411	38.36066	20.34632	0
261	270	269	No	1.74411	40.10477	20.34632	0
262	271	270	No	1.74411	41.84888	20.34632	0
263	272	271	No	1.74411	43.59299	20.34632	0
264	273	272	No	1.74411	45.3371	20.34632	0
265	274	273	No	1.74411	47.08121	20.34632	0
266	275	274	No	1.74411	48.82532	20.34632	0
267	276	275	No	1.74411	50.56943	20.34632	0
268	277	276	No	1.74411	52.31354	20.34632	0
269	278	277	No	1.74411	54.05765	20.34632	0
270	279	278	No	1.74411	55.80177	20.34632	0
271	280	279	No	1.74411	57.54588	20.34632	0
272	281	280	No	1.74411	59.28999	20.34632	0
273	282	281	No	1.74411	61.0341	20.34632	0
274	283	282	No	1.74411	62.77821	20.34632	0
275	284	283	No	1.74411	64.52232	20.34632	0
276	63	284	No	1.74411	66.26643	20.34632	0
277	285	18	No	1.65257	61.82825	8.64632	0
278	286	285	No	1.65257	63.48082	8.64632	0
279	287	286	No	1.65257	65.13339	8.64632	0
280	288	287	No	1.65257	66.78596	8.64632	0
281	289	288	No	1.65257	68.43853	8.64632	0
282	290	289	No	1.65257	70.09109	8.64632	0
283	291	290	No	1.65257	71.74366	8.64632	0
284	292	291	No	1.65257	73.39623	8.64632	0
285	293	292	No	1.65257	75.0488	8.64632	0
286	294	293	No	1.65257	76.70137	8.64632	0
287	295	294	No	1.65257	78.35394	8.64632	0
288	296	295	No	1.65257	80.00651	8.64632	0
289	297	296	No	1.65257	81.65908	8.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
290	298	297	No	1.65257	83.31165	8.64632	0
291	299	298	No	1.65257	84.96422	8.64632	0
292	19	299	No	1.65257	86.61679	8.64632	0
293	300	26	No	1.65257	63.27911	10.98632	0
294	301	300	No	1.65257	64.93168	10.98632	0
295	302	301	No	1.65257	66.58425	10.98632	0
296	303	302	No	1.65257	68.23682	10.98632	0
297	304	303	No	1.65257	69.88939	10.98632	0
298	305	304	No	1.65257	71.54196	10.98632	0
299	306	305	No	1.65257	73.19453	10.98632	0
300	307	306	No	1.65257	74.84709	10.98632	0
301	308	307	No	1.65257	76.49966	10.98632	0
302	309	308	No	1.65257	78.15223	10.98632	0
303	310	309	No	1.65257	79.8048	10.98632	0
304	311	310	No	1.65257	81.45737	10.98632	0
305	312	311	No	1.65257	83.10994	10.98632	0
306	313	312	No	1.65257	84.76251	10.98632	0
307	314	313	No	1.65257	86.41508	10.98632	0
308	27	314	No	1.65257	88.06765	10.98632	0
309	315	34	No	1.65257	64.72997	13.32632	0
310	316	315	No	1.65257	66.38254	13.32632	0
311	317	316	No	1.65257	68.03511	13.32632	0
312	318	317	No	1.65257	69.68768	13.32632	0
313	319	318	No	1.65257	71.34025	13.32632	0
314	320	319	No	1.65257	72.99282	13.32632	0
315	321	320	No	1.65257	74.64539	13.32632	0
316	322	321	No	1.65257	76.29796	13.32632	0
317	323	322	No	1.65257	77.95053	13.32632	0
318	324	323	No	1.65257	79.60309	13.32632	0
319	325	324	No	1.65257	81.25566	13.32632	0
320	326	325	No	1.65257	82.90823	13.32632	0
321	327	326	No	1.65257	84.5608	13.32632	0
322	328	327	No	1.65257	86.21337	13.32632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
323	329	328	No	1.65257	87.86594	13.32632	0
324	35	329	No	1.65257	89.51851	13.32632	0
325	330	42	No	1.65257	66.18083	15.66632	0
326	331	330	No	1.65257	67.8334	15.66632	0
327	332	331	No	1.65257	69.48597	15.66632	0
328	333	332	No	1.65257	71.13854	15.66632	0
329	334	333	No	1.65257	72.79111	15.66632	0
330	335	334	No	1.65257	74.44368	15.66632	0
331	336	335	No	1.65257	76.09625	15.66632	0
332	337	336	No	1.65257	77.74882	15.66632	0
333	338	337	No	1.65257	79.40139	15.66632	0
334	339	338	No	1.65257	81.05396	15.66632	0
335	340	339	No	1.65257	82.70652	15.66632	0
336	341	340	No	1.65257	84.35909	15.66632	0
337	342	341	No	1.65257	86.01166	15.66632	0
338	343	342	No	1.65257	87.66423	15.66632	0
339	344	343	No	1.65257	89.3168	15.66632	0
340	43	344	No	1.65257	90.96937	15.66632	0
341	345	50	No	1.65257	67.6317	18.00632	0
342	346	345	No	1.65257	69.28426	18.00632	0
343	347	346	No	1.65257	70.93683	18.00632	0
344	348	347	No	1.65257	72.5894	18.00632	0
345	349	348	No	1.65257	74.24197	18.00632	0
346	350	349	No	1.65257	75.89454	18.00632	0
347	351	350	No	1.65257	77.54711	18.00632	0
348	352	351	No	1.65257	79.19968	18.00632	0
349	353	352	No	1.65257	80.85225	18.00632	0
350	354	353	No	1.65257	82.50482	18.00632	0
351	355	354	No	1.65257	84.15739	18.00632	0
352	356	355	No	1.65257	85.80996	18.00632	0
353	357	356	No	1.65257	87.46252	18.00632	0
354	358	357	No	1.65257	89.11509	18.00632	0
355	359	358	No	1.65257	90.76766	18.00632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
356	51	359	No	1.65257	92.42023	18.00632	0
357	360	58	No	1.65257	69.08256	20.34632	0
358	361	360	No	1.65257	70.73513	20.34632	0
359	362	361	No	1.65257	72.38769	20.34632	0
360	363	362	No	1.65257	74.04026	20.34632	0
361	364	363	No	1.65257	75.69283	20.34632	0
362	365	364	No	1.65257	77.3454	20.34632	0
363	366	365	No	1.65257	78.99797	20.34632	0
364	367	366	No	1.65257	80.65054	20.34632	0
365	368	367	No	1.65257	82.30311	20.34632	0
366	369	368	No	1.65257	83.95568	20.34632	0
367	370	369	No	1.65257	85.60825	20.34632	0
368	371	370	No	1.65257	87.26082	20.34632	0
369	372	371	No	1.65257	88.91339	20.34632	0
370	373	372	No	1.65257	90.56596	20.34632	0
371	374	373	No	1.65257	92.21852	20.34632	0
372	59	374	No	1.65257	93.87109	20.34632	0
373	2266	2282	No	0.95	-1.50944	5.84897	-5.8052
374	2267	2283	No	0.95	4.48172	6.43204	-5.8052
375	2268	2284	No	0.95	6.06259	8.98171	-5.8052
376	2269	2285	No	0.95	8.3573	7.55893	-5.8052
377	2270	2286	No	0.95	8.03101	12.15646	-5.8052
378	2271	2287	No	0.95	10.32572	10.73367	-5.8052
379	2272	2288	No	0.95	9.99944	15.3312	-5.8052
380	2273	2289	No	0.95	12.29415	13.90842	-5.8052
381	2274	2290	No	0.95	11.96786	18.50594	-5.8052
382	2275	2291	No	0.95	14.26257	17.08316	-5.8052
383	2276	2292	No	0.95	13.93628	21.68068	-5.8052
384	2277	2293	No	0.95	16.23099	20.2579	-5.8052
385	2278	2294	No	0.95	15.90471	24.85542	-5.8052
386	2279	2295	No	0.95	18.19942	23.43264	-5.8052
387	2280	2296	No	0.95	17.87313	28.03016	-5.8052
388	2281	2297	No	0.95	20.16784	26.60738	-5.8052

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
389	2282	2298	No	0.95	-1.50944	5.84897	-6.7552
390	2283	2299	No	0.95	4.48172	6.43204	-6.7552
391	2284	2300	No	0.95	6.06259	8.98171	-6.7552
392	2285	2301	No	0.95	8.3573	7.55893	-6.7552
393	2286	2302	No	0.95	8.03101	12.15646	-6.7552
394	2287	2303	No	0.95	10.32572	10.73367	-6.7552
395	2288	2304	No	0.95	9.99944	15.3312	-6.7552
396	2289	2305	No	0.95	12.29415	13.90842	-6.7552
397	2290	2306	No	0.95	11.96786	18.50594	-6.7552
398	2291	2307	No	0.95	14.26257	17.08316	-6.7552
399	2292	2326	No	0.95	13.93628	21.68068	-6.7552
400	2293	2327	No	0.95	16.23099	20.2579	-6.7552
401	2294	2328	No	0.95	15.90471	24.85542	-6.7552
402	2295	2329	No	0.95	18.19942	23.43264	-6.7552
403	2296	2330	No	0.95	17.87313	28.03016	-6.7552
404	2297	2331	No	0.95	20.16784	26.60738	-6.7552
405	2298	2335	No	0.95	-1.50944	5.84897	-7.7052
406	2299	2336	No	0.95	4.48172	6.43204	-7.7052
407	2300	2337	No	0.95	6.06259	8.98171	-7.7052
408	2301	2338	No	0.95	8.3573	7.55893	-7.7052
409	2302	2339	No	0.95	8.03101	12.15646	-7.7052
410	2303	2340	No	0.95	10.32572	10.73367	-7.7052
411	2304	2359	No	0.95	9.99944	15.3312	-7.7052
412	2305	2360	No	0.95	12.29415	13.90842	-7.7052
413	2306	2361	No	0.95	11.96786	18.50594	-7.7052
414	2307	2362	No	0.95	14.26257	17.08316	-7.7052
415	2326	2376	No	0.95	13.93628	21.68068	-7.7052
416	2327	2377	No	0.95	16.23099	20.2579	-7.7052
417	2328	2378	No	0.95	15.90471	24.85542	-7.7052
418	2329	2379	No	0.95	18.19942	23.43264	-7.7052
419	2330	2380	No	0.95	17.87313	28.03016	-7.7052
420	2331	2381	No	0.95	20.16784	26.60738	-7.7052
421	2335	2382	No	1.05	-1.50944	5.84897	-8.7052

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
422	2382	2383	No	1.05	-1.50944	5.84897	-9.7552
423	2383	2384	No	1.05	-1.50944	5.84897	-10.8052
424	2336	2388	No	1.05	4.48172	6.43204	-8.7052
425	2388	2389	No	1.05	4.48172	6.43204	-9.7552
426	2389	2390	No	1.05	4.48172	6.43204	-10.8052
427	2337	2391	No	1.05	6.06259	8.98171	-8.7052
428	2391	2392	No	1.05	6.06259	8.98171	-9.7552
429	2392	2393	No	1.05	6.06259	8.98171	-10.8052
430	2338	2394	No	1.05	8.3573	7.55893	-8.7052
431	2394	2395	No	1.05	8.3573	7.55893	-9.7552
432	2395	2396	No	1.05	8.3573	7.55893	-10.8052
433	2339	2397	No	1.05	8.03101	12.15646	-8.7052
434	2397	2398	No	1.05	8.03101	12.15646	-9.7552
435	2398	2399	No	1.05	8.03101	12.15646	-10.8052
436	2340	2430	No	1.05	10.32572	10.73367	-8.7052
437	2430	2431	No	1.05	10.32572	10.73367	-9.7552
438	2431	2432	No	1.05	10.32572	10.73367	-10.8052
439	2359	2433	No	1.05	9.99944	15.3312	-8.7052
440	2433	2434	No	1.05	9.99944	15.3312	-9.7552
441	2434	2435	No	1.05	9.99944	15.3312	-10.8052
442	2360	2436	No	1.05	12.29415	13.90842	-8.7052
443	2436	2437	No	1.05	12.29415	13.90842	-9.7552
444	2437	2438	No	1.05	12.29415	13.90842	-10.8052
445	2361	2439	No	1.05	11.96786	18.50594	-8.7052
446	2439	2440	No	1.05	11.96786	18.50594	-9.7552
447	2440	2441	No	1.05	11.96786	18.50594	-10.8052
448	2362	2442	No	1.05	14.26257	17.08316	-8.7052
449	2442	2443	No	1.05	14.26257	17.08316	-9.7552
450	2443	2444	No	1.05	14.26257	17.08316	-10.8052
451	2376	2445	No	1.05	13.93628	21.68068	-8.7052
452	2445	2446	No	1.05	13.93628	21.68068	-9.7552
453	2446	2447	No	1.05	13.93628	21.68068	-10.8052
454	2377	2448	No	1.05	16.23099	20.2579	-8.7052

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
455	2448	2449	No	1.05	16.23099	20.2579	-9.7552
456	2449	2450	No	1.05	16.23099	20.2579	-10.8052
457	2378	2451	No	1.05	15.90471	24.85542	-8.7052
458	487	453	No	1.74411	33.62435	21.14632	0
459	453	454	No	1.74411	35.36846	21.14632	0
460	454	455	No	1.74411	37.11257	21.14632	0
461	455	456	No	1.74411	38.85668	21.14632	0
462	456	457	No	1.74411	40.60079	21.14632	0
463	457	458	No	1.74411	42.3449	21.14632	0
464	458	459	No	1.74411	44.08901	21.14632	0
465	459	460	No	1.74411	45.83312	21.14632	0
466	460	461	No	1.74411	47.57723	21.14632	0
467	461	462	No	1.74411	49.32134	21.14632	0
468	462	463	No	1.74411	51.06545	21.14632	0
469	463	464	No	1.74411	52.80956	21.14632	0
470	464	465	No	1.74411	54.55368	21.14632	0
471	465	466	No	1.74411	56.29779	21.14632	0
472	466	467	No	1.74411	58.0419	21.14632	0
473	467	468	No	1.74411	59.78601	21.14632	0
474	468	469	No	1.74411	61.53012	21.14632	0
475	469	470	No	1.74411	63.27423	21.14632	0
476	470	471	No	1.74411	65.01834	21.14632	0
477	471	485	No	1.74411	66.76245	21.14632	0
478	486	472	No	1.74411	58.39209	7.64632	0
479	472	473	No	1.74411	56.64798	7.64632	0
480	473	474	No	1.74411	54.90387	7.64632	0
481	474	475	No	1.74411	53.15976	7.64632	0
482	475	476	No	1.74411	51.41565	7.64632	0
483	476	477	No	1.74411	49.67154	7.64632	0
484	477	478	No	1.74411	47.92743	7.64632	0
485	478	479	No	1.74411	46.18332	7.64632	0
486	479	480	No	1.74411	44.43921	7.64632	0
487	480	493	No	1.74411	42.6951	7.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
488	493	494	No	1.74411	40.95099	7.64632	0
489	494	495	No	1.74411	39.20688	7.64632	0
490	495	498	No	1.74411	37.46277	7.64632	0
491	498	521	No	1.74411	35.71866	7.64632	0
492	490	82	No	0.47065	23.49947	7.64632	0
493	2451	2452	No	1.05	15.90471	24.85542	-9.7552
494	2452	2453	No	1.05	15.90471	24.85542	-10.8052
495	2379	2454	No	1.05	18.19942	23.43264	-8.7052
496	2454	2455	No	1.05	18.19942	23.43264	-9.7552
497	2455	2456	No	1.05	18.19942	23.43264	-10.8052
498	2380	2457	No	1.05	17.87313	28.03016	-8.7052
499	2457	2458	No	1.05	17.87313	28.03016	-9.7552
500	2458	2459	No	1.05	17.87313	28.03016	-10.8052
501	2381	2460	No	1.05	20.16784	26.60738	-8.7052
502	2460	2461	No	1.05	20.16784	26.60738	-9.7552
503	83	489	No	0.4004	31.93049	21.24415	0
504	521	522	No	1.74411	33.97455	7.64632	0
505	85	487	No	0.47065	32.51697	21.14632	0
506	522	523	No	1.74411	32.23044	7.64632	0
507	523	524	No	1.74411	30.48633	7.64632	0
508	488	88	No	0.47065	24.14661	7.64632	0
509	2461	2462	No	1.05	20.16784	26.60738	-10.8052
510	2384	2463	No	1.15	-1.50944	5.84897	-11.9052
511	2390	2464	No	1.15	4.48172	6.43204	-11.9052
512	2393	2465	No	1.15	6.06259	8.98171	-11.9052
513	2396	2466	No	1.15	8.3573	7.55893	-11.9052
514	2399	2467	No	1.15	8.03101	12.15646	-11.9052
515	2432	2468	No	1.15	10.32572	10.73367	-11.9052
516	2435	2469	No	1.15	9.99944	15.3312	-11.9052
517	2438	2470	No	1.15	12.29415	13.90842	-11.9052
518	524	525	No	1.74411	28.74221	7.64632	0
519	2441	2471	No	1.15	11.96786	18.50594	-11.9052
520	525	526	No	1.74411	26.9981	7.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
521	526	488	No	1.74411	25.25399	7.64632	0
522	123	122	No	1.42748	24.37094	18.71226	0
523	483	527	No	1.65257	69.57858	21.14632	0
524	2444	2472	No	1.15	14.26257	17.08316	-11.9052
525	2447	2473	No	1.15	13.93628	21.68068	-11.9052
526	2450	2474	No	1.15	16.23099	20.2579	-11.9052
527	2453	2514	No	1.15	15.90471	24.85542	-11.9052
528	2456	2515	No	1.15	18.19942	23.43264	-11.9052
529	2459	2516	No	1.15	17.87313	28.03016	-11.9052
530	2462	2517	No	1.15	20.16784	26.60738	-11.9052
531	2463	2518	No	1	-1.50944	5.84897	-12.9802
532	2464	2519	No	1	4.48172	6.43204	-12.9802
533	2465	2520	No	1	6.06259	8.98171	-12.9802
534	2466	2521	No	1	8.3573	7.55893	-12.9802
535	2467	2522	No	1	8.03101	12.15646	-12.9802
536	2468	2523	No	1	10.32572	10.73367	-12.9802
537	2469	2524	No	1	9.99944	15.3312	-12.9802
538	2470	2525	No	1	12.29415	13.90842	-12.9802
539	2471	2526	No	1	11.96786	18.50594	-12.9802
540	2472	2527	No	1	14.26257	17.08316	-12.9802
541	2473	2528	No	1	13.93628	21.68068	-12.9802
542	2474	2568	No	1	16.23099	20.2579	-12.9802
543	2514	2569	No	1	15.90471	24.85542	-12.9802
544	2515	2570	No	1	18.19942	23.43264	-12.9802
545	2516	2571	No	1	17.87313	28.03016	-12.9802
546	2517	2572	No	1	20.16784	26.60738	-12.9802
547	2518	2573	No	1	-1.50944	5.84897	-13.9802
548	2519	2574	No	1	4.48172	6.43204	-13.9802
549	2520	2575	No	1	6.06259	8.98171	-13.9802
550	2521	2576	No	1	8.3573	7.55893	-13.9802
551	2522	2577	No	1	8.03101	12.15646	-13.9802
552	2523	2578	No	1	10.32572	10.73367	-13.9802
553	2524	2579	No	1	9.99944	15.3312	-13.9802

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
554	527	528	No	1.65257	71.23115	21.14632	0
555	2525	2580	No	1	12.29415	13.90842	-13.9802
556	2526	2581	No	1	11.96786	18.50594	-13.9802
557	2527	2582	No	1	14.26257	17.08316	-13.9802
558	2528	2583	No	1	13.93628	21.68068	-13.9802
559	2568	2584	No	1	16.23099	20.2579	-13.9802
560	2569	2585	No	1	15.90471	24.85542	-13.9802
561	81	492	No	0.47065	6.58772	7.64632	0
562	528	529	No	1.65257	72.88372	21.14632	0
563	90	483	No	0.47065	68.51697	21.14632	0
564	2570	2586	No	1	18.19942	23.43264	-13.9802
565	481	91	No	0.47065	95.42872	21.14632	0
566	92	482	No	0.47065	87.05837	7.64632	0
567	2571	2587	No	1	17.87313	28.03016	-13.9802
568	484	89	No	0.47065	60.14661	7.64632	0
569	2572	2588	No	1	20.16784	26.60738	-13.9802
578	529	530	No	1.65257	74.53628	21.14632	0
579	491	84	No	0.4004	19.37807	28.27503	0
580	530	531	No	1.65257	76.18885	21.14632	0
581	485	86	No	0.47065	67.86983	21.14632	0
582	87	486	No	0.47065	59.49947	7.64632	0
583	531	532	No	1.65257	77.84142	21.14632	0
586	532	533	No	1.65257	79.49399	21.14632	0
590	492	503	No	1.64411	7.6451	7.64632	0
591	503	504	No	1.64411	9.28921	7.64632	0
592	504	505	No	1.64411	10.93332	7.64632	0
593	505	506	No	1.64411	12.57743	7.64632	0
594	506	507	No	1.64411	14.22154	7.64632	0
595	507	508	No	1.64411	15.86565	7.64632	0
596	508	509	No	1.64411	17.50976	7.64632	0
597	509	510	No	1.64411	19.15387	7.64632	0
598	510	511	No	1.64411	20.79798	7.64632	0
599	511	490	No	1.64411	22.44209	7.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
600	489	512	No	1.3987	31.14567	21.68374	0
601	512	513	No	1.3987	29.92536	22.36727	0
602	513	514	No	1.3987	28.70505	23.05079	0
603	514	515	No	1.3987	27.48474	23.73431	0
604	515	516	No	1.3987	26.26443	24.41783	0
605	516	517	No	1.3987	25.04412	25.10135	0
606	517	518	No	1.3987	23.82381	25.78487	0
607	518	519	No	1.3987	22.6035	26.4684	0
608	519	520	No	1.3987	21.3832	27.15192	0
609	520	491	No	1.3987	20.16289	27.83544	0
610	533	534	No	1.65257	81.14656	21.14632	0
614	2643	2644	No	0.69705	18.15186	15.97171	0
615	2644	2645	No	0.70194	17.54007	16.31083	0
617	93	496	No	0.47065	29.41684	16.14632	0
618	496	557	No	1.74411	30.52422	16.14632	0
619	534	535	No	1.65257	82.79913	21.14632	0
620	535	536	No	1.65257	84.4517	21.14632	0
621	536	537	No	1.65257	86.10427	21.14632	0
622	537	538	No	1.65257	87.75684	21.14632	0
623	538	539	No	1.65257	89.40941	21.14632	0
624	539	540	No	1.65257	91.06198	21.14632	0
625	540	541	No	1.65257	92.71455	21.14632	0
626	541	481	No	1.65257	94.36711	21.14632	0
627	482	542	No	1.65257	85.99676	7.64632	0
628	542	543	No	1.65257	84.34419	7.64632	0
629	543	544	No	1.65257	82.69162	7.64632	0
630	544	545	No	1.65257	81.03905	7.64632	0
631	545	546	No	1.65257	79.38648	7.64632	0
632	546	547	No	1.65257	77.73391	7.64632	0
633	547	548	No	1.65257	76.08135	7.64632	0
634	548	549	No	1.65257	74.42878	7.64632	0
635	549	550	No	1.65257	72.77621	7.64632	0
636	550	551	No	1.65257	71.12364	7.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
637	551	552	No	1.65257	69.47107	7.64632	0
638	552	553	No	1.65257	67.8185	7.64632	0
639	553	554	No	1.65257	66.16593	7.64632	0
640	554	555	No	1.65257	64.51336	7.64632	0
641	555	556	No	1.65257	62.86079	7.64632	0
642	556	484	No	1.65257	61.20822	7.64632	0
643	557	558	No	1.74411	32.26833	16.14632	0
644	558	559	No	1.74411	34.01244	16.14632	0
645	559	560	No	1.74411	35.75655	16.14632	0
646	560	561	No	1.74411	37.50066	16.14632	0
647	561	562	No	1.74411	39.24477	16.14632	0
648	562	563	No	1.74411	40.98888	16.14632	0
649	563	564	No	1.74411	42.73299	16.14632	0
650	564	565	No	1.74411	44.4771	16.14632	0
651	565	566	No	1.74411	46.22121	16.14632	0
652	566	567	No	1.74411	47.96532	16.14632	0
653	567	568	No	1.74411	49.70943	16.14632	0
654	568	569	No	1.74411	51.45354	16.14632	0
655	569	570	No	1.74411	53.19765	16.14632	0
656	570	571	No	1.74411	54.94177	16.14632	0
657	571	572	No	1.74411	56.68588	16.14632	0
658	572	573	No	1.74411	58.42999	16.14632	0
659	573	574	No	1.74411	60.1741	16.14632	0
660	574	575	No	1.74411	61.91821	16.14632	0
661	575	501	No	1.74411	63.66232	16.14632	0
662	501	94	No	0.47065	64.7697	16.14632	0
663	94	97	No	0.17649	65.09327	16.14632	0
664	97	499	No	0.47065	65.41684	16.14632	0
665	499	586	No	1.65257	66.47845	16.14632	0
666	586	587	No	1.65257	68.13102	16.14632	0
667	587	588	No	1.65257	69.78358	16.14632	0
668	588	589	No	1.65257	71.43615	16.14632	0
669	589	590	No	1.65257	73.08872	16.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
670	590	591	No	1.65257	74.74129	16.14632	0
671	591	592	No	1.65257	76.39386	16.14632	0
672	592	593	No	1.65257	78.04643	16.14632	0
673	593	594	No	1.65257	79.699	16.14632	0
674	594	595	No	1.65257	81.35157	16.14632	0
675	595	596	No	1.65257	83.00414	16.14632	0
676	596	597	No	1.65257	84.65671	16.14632	0
677	597	598	No	1.65257	86.30928	16.14632	0
678	598	599	No	1.65257	87.96184	16.14632	0
679	599	600	No	1.65257	89.61441	16.14632	0
680	600	500	No	1.65257	91.26698	16.14632	0
681	500	98	No	0.47065	92.32859	16.14632	0
690	749	751	No	0.88211	24.05546	8.02116	-3.03
691	751	752	No	0.58902	24.44307	8.64632	-3.03
692	752	753	No	1.37761	24.96124	9.48203	-3.03
693	753	754	No	1.37568	25.68667	10.65203	-3.03
694	754	755	No	0.59096	26.20483	11.48774	-3.03
695	755	757	No	1.96663	26.8787	12.57458	-3.03
696	757	756	No	0.1957	27.44843	13.49346	-3.03
698	758	759	No	0.98235	28.69202	15.49917	-3.03
699	759	760	No	0.98428	29.21019	16.33489	-3.03
700	760	761	No	1.76901	29.93562	17.50489	-3.03
701	761	762	No	0.19763	30.45378	18.3406	-3.03
702	762	763	No	1.96663	31.02402	19.2603	-3.03
703	763	764	No	0.58902	31.69738	20.34632	-3.03
704	764	750	No	0.64678	32.02299	20.87147	-3.03
708	756	765	No	0.96447	27.75411	13.98647	-3.03
709	765	758	No	0.80647	28.22071	14.73902	-3.03
710	765	766	No	7.404	28.00822	14.39632	-6.732
719	93	95	No	0.15018	29.11584	16.18272	0
720	795	796	No	7.404	64.00822	14.39632	-6.732
721	781	794	No	0.64678	68.02299	20.87147	-3.03
722	794	793	No	0.58902	67.69738	20.34632	-3.03

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
723	793	792	No	2.16426	66.97195	19.17632	-3.03
724	792	791	No	0.58902	66.24652	18.00632	-3.03
725	791	790	No	2.16426	65.52109	16.83632	-3.03
726	790	789	No	0.58902	64.79566	15.66632	-3.03
727	789	795	No	1.19979	64.32434	14.90616	-3.03
728	795	788	No	0.96447	63.75411	13.98647	-3.03
729	788	787	No	0.58902	63.34479	13.32632	-3.03
730	787	786	No	2.16426	62.61936	12.15632	-3.03
731	786	785	No	0.58902	61.89393	10.98632	-3.03
732	785	784	No	2.16426	61.1685	9.81632	-3.03
733	784	783	No	0.58902	60.44307	8.64632	-3.03
734	783	782	No	0.88211	60.05546	8.02116	-3.03
735	95	497	No	0.40048	28.87503	16.3162	0
736	497	665	No	1.44842	28.06649	16.76438	0
737	665	666	No	1.44842	26.79968	17.46659	0
738	666	2647	No	1.30013	25.59771	18.13285	0
739	2647	2648	No	0.14828	24.96431	18.48395	0
740	2648	659	No	1.3778	24.29693	18.85388	0
741	659	660	No	1.3778	23.09188	19.52186	0
742	660	661	No	1.3778	21.88682	20.18983	0
743	661	662	No	1.3778	20.68177	20.8578	0
744	662	663	No	1.3778	19.47671	21.52578	0
745	663	664	No	1.3778	18.27166	22.19375	0
746	664	502	No	1.3778	17.0666	22.86172	0
747	502	96	No	0.40048	16.28894	23.29279	0
748	2589	2723	No	0.37128	28.2433	13.23632	0
749	2723	2724	No	0.15082	28.01498	13.36288	0
750	2724	2725	No	0.40048	27.77389	13.49651	0
751	2725	2726	No	0.15018	27.53308	13.62999	0
752	2726	2727	No	0.40048	27.29227	13.76348	0
753	2727	2728	No	0.8447	26.74775	14.06531	0
754	2728	2729	No	0.55429	26.13596	14.40443	0
755	2729	2730	No	1.24431	25.34941	14.84042	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
756	2730	2731	No	0.15467	24.73762	15.17955	0
757	2731	2732	No	1.39899	24.05819	15.55616	0
758	2732	2733	No	0.52633	23.21623	16.02287	0
759	2733	2734	No	0.87266	22.60443	16.36199	0
760	2734	2735	No	1.39899	21.61102	16.91265	0
761	2735	2736	No	0.16137	20.92866	17.29089	0
762	2736	2737	No	1.23761	20.31687	17.63001	0
763	2737	2738	No	1.39899	19.16386	18.26913	0
764	2738	2739	No	0.24765	18.44376	18.66829	0
765	2739	2740	No	1.15133	17.83197	19.00741	0
766	2740	2741	No	1.39899	16.71669	19.62562	0
767	2741	2742	No	0.92354	15.70103	20.18861	0
768	2742	2743	No	0.47545	15.08924	20.52773	0
769	2743	2590	No	0.40048	14.70619	20.74006	0
770	2589	2744	No	1.13053	28.97093	13.14632	0
771	2744	2745	No	1.74411	30.40825	13.14632	0
772	2745	2746	No	1.74411	32.15236	13.14632	0
773	2746	2747	No	1.74411	33.89647	13.14632	0
774	2747	2748	No	1.74411	35.64058	13.14632	0
775	2748	2749	No	1.74411	37.38469	13.14632	0
776	2749	2750	No	1.74411	39.1288	13.14632	0
777	2750	2751	No	1.74411	40.87291	13.14632	0
778	2751	2752	No	1.74411	42.61702	13.14632	0
779	2752	2753	No	1.74411	44.36113	13.14632	0
780	2753	2754	No	1.74411	46.10524	13.14632	0
781	2754	2755	No	1.74411	47.84935	13.14632	0
782	2755	2756	No	1.74411	49.59347	13.14632	0
783	2756	2757	No	1.74411	51.33758	13.14632	0
784	2757	2758	No	1.74411	53.08169	13.14632	0
785	2758	2759	No	1.74411	54.8258	13.14632	0
786	2759	2760	No	1.74411	56.56991	13.14632	0
787	2760	2761	No	1.74411	58.31402	13.14632	0
788	2761	2762	No	1.74411	60.05813	13.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

789	2762	2763	No	1.74411	61.80224	13.14632	0
790	2763	2764	No	0.47065	62.90962	13.14632	0
791	2764	2765	No	0.17649	63.23319	13.14632	0
792	2765	2766	No	0.47065	63.55676	13.14632	0
793	2766	2767	No	1.65257	64.61837	13.14632	0
794	2767	2768	No	1.65257	66.27094	13.14632	0
795	2768	2769	No	1.65257	67.92351	13.14632	0
796	2769	2770	No	1.65257	69.57607	13.14632	0
797	2770	2771	No	1.65257	71.22864	13.14632	0
798	2771	2772	No	1.65257	72.88121	13.14632	0
799	2772	2773	No	1.65257	74.53378	13.14632	0
800	449	3446	No	0.47065	8.75781	11.14632	0
801	3446	3448	No	1.64411	9.81519	11.14632	0
802	3448	3429	No	0.84595	11.06022	11.14632	0
803	3429	3449	No	0.79816	11.88228	11.14632	0
804	3449	3450	No	1.64411	13.10341	11.14632	0
805	3450	3451	No	1.64411	14.74752	11.14632	0
806	3451	3452	No	1.64411	16.39163	11.14632	0
807	3452	3453	No	1.64411	18.03574	11.14632	0
808	3453	3454	No	1.04413	19.37987	11.14632	0
809	3454	3455	No	0.59998	20.20192	11.14632	0
810	3455	3456	No	1.64411	21.32397	11.14632	0
811	3456	3457	No	1.64411	22.96808	11.14632	0
812	3457	3441	No	1.64411	24.61219	11.14632	0
813	3441	3458	No	0.08018	25.47433	11.14632	0
814	3458	3434	No	0.39047	25.70966	11.14632	0
815	3434	3258	No	0.17649	25.99314	11.14632	0
816	3258	3256	No	0.47065	26.31671	11.14632	0
817	3256	3255	No	1.74411	27.42409	11.14632	0
818	3255	3283	No	1.74411	29.1682	11.14632	0
819	3283	3285	No	1.74411	30.91231	11.14632	0
820	3285	3287	No	1.74411	32.65642	11.14632	0
821	3287	3289	No	1.74411	34.40053	11.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

822	3289	3291	No	1.74411	36.14464	11.14632	0
823	3291	3293	No	1.74411	37.88875	11.14632	0
824	3293	3295	No	1.74411	39.63286	11.14632	0
825	3295	3297	No	1.74411	41.37697	11.14632	0
826	3297	3299	No	1.74411	43.12108	11.14632	0
827	3299	3301	No	1.74411	44.86519	11.14632	0
828	3301	3303	No	1.74411	46.6093	11.14632	0
829	3303	3305	No	1.74411	48.35341	11.14632	0
830	3305	3307	No	1.74411	50.09752	11.14632	0
831	3307	3309	No	1.74411	51.84163	11.14632	0
832	3309	3311	No	1.74411	53.58574	11.14632	0
833	3311	3313	No	1.74411	55.32986	11.14632	0
834	3313	3315	No	1.74411	57.07397	11.14632	0
835	3315	3317	No	1.74411	58.81808	11.14632	0
836	3317	3321	No	1.74411	60.56219	11.14632	0
837	3321	3320	No	0.47065	61.66957	11.14632	0
838	3320	3374	No	0.17649	61.99314	11.14632	0
839	3374	3375	No	0.47065	62.31671	11.14632	0
840	3375	3378	No	1.65257	63.37831	11.14632	0
841	3378	3380	No	1.65257	65.03088	11.14632	0
842	3380	3382	No	1.65257	66.68345	11.14632	0
843	3382	3384	No	1.65257	68.33602	11.14632	0
844	3384	3386	No	1.65257	69.98859	11.14632	0
845	3386	3388	No	1.65257	71.64116	11.14632	0
846	3388	3390	No	1.65257	73.29373	11.14632	0
847	3390	3392	No	1.65257	74.9463	11.14632	0
848	3392	3394	No	1.65257	76.59887	11.14632	0
849	3394	3396	No	1.65257	78.25144	11.14632	0
850	3396	3398	No	1.65257	79.90401	11.14632	0
851	3398	3400	No	1.65257	81.55658	11.14632	0
852	3400	3402	No	1.65257	83.20914	11.14632	0
853	3402	3404	No	1.65257	84.86171	11.14632	0
854	3404	3406	No	1.65257	86.51428	11.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

855	3406	3408	No	1.65257	88.16685	11.14632	0
856	3408	450	No	0.47065	89.22846	11.14632	0
857	451	3443	No	0.47065	10.61789	14.14632	0
858	3443	3459	No	1.64411	11.67527	14.14632	0
859	3459	3460	No	1.64411	13.31938	14.14632	0
860	3460	3461	No	0.13726	14.21006	14.14632	0
861	3461	3462	No	1.50686	15.03212	14.14632	0
862	3462	3463	No	1.64411	16.6076	14.14632	0
863	3463	3464	No	0.96486	17.91209	14.14632	0
864	3464	3465	No	0.67925	18.73414	14.14632	0
865	3465	3466	No	1.64411	19.89582	14.14632	0
866	3466	3467	No	1.04413	21.23994	14.14632	0
867	3467	3468	No	0.59998	22.062	14.14632	0
868	3468	3469	No	1.64411	23.18404	14.14632	0
869	3469	3432	No	0.56216	24.28718	14.14632	0
870	3432	3470	No	1.08196	25.10923	14.14632	0
871	3470	3471	No	1.29256	26.29649	14.14632	0
872	3471	3438	No	0.35155	27.11855	14.14632	0
873	3438	3437	No	0.47065	27.52964	14.14632	0
874	3437	3224	No	0.17649	27.85322	14.14632	0
875	3224	3223	No	0.47065	28.17679	14.14632	0
876	3223	3227	No	1.74411	29.28416	14.14632	0
877	3227	3229	No	1.74411	31.02828	14.14632	0
878	3229	3231	No	1.74411	32.77239	14.14632	0
879	3231	3233	No	1.74411	34.5165	14.14632	0
880	3233	3235	No	1.74411	36.26061	14.14632	0
881	3235	3237	No	1.74411	38.00472	14.14632	0
882	3237	3239	No	1.74411	39.74883	14.14632	0
883	3239	3241	No	1.74411	41.49294	14.14632	0
884	3241	3243	No	1.74411	43.23705	14.14632	0
885	3243	3245	No	1.74411	44.98116	14.14632	0
886	3245	3247	No	1.74411	46.72527	14.14632	0
887	3247	3249	No	1.74411	48.46938	14.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

888	3249	3251	No	1.74411	50.21349	14.14632	0
889	3251	3322	No	1.74411	51.9576	14.14632	0
890	3322	3324	No	1.74411	53.70171	14.14632	0
891	3324	3326	No	1.74411	55.44582	14.14632	0
892	3326	3328	No	1.74411	57.18993	14.14632	0
893	3328	3330	No	1.74411	58.93404	14.14632	0
894	3330	3332	No	1.74411	60.67816	14.14632	0
895	3332	3335	No	1.74411	62.42227	14.14632	0
896	3335	3334	No	0.47065	63.52964	14.14632	0
897	3334	3339	No	0.17649	63.85322	14.14632	0
898	3339	3338	No	0.47065	64.17679	14.14632	0
899	3338	3342	No	1.65257	65.23839	14.14632	0
900	3342	3344	No	1.65257	66.89096	14.14632	0
901	3344	3346	No	1.65257	68.54353	14.14632	0
902	3346	3348	No	1.65257	70.1961	14.14632	0
903	3348	3350	No	1.65257	71.84867	14.14632	0
904	3350	3352	No	1.65257	73.50124	14.14632	0
905	3352	3354	No	1.65257	75.15381	14.14632	0
906	3354	3356	No	1.65257	76.80638	14.14632	0
907	3356	3358	No	1.65257	78.45895	14.14632	0
908	3358	3360	No	1.65257	80.11152	14.14632	0
909	3360	3362	No	1.65257	81.76408	14.14632	0
910	3362	3364	No	1.65257	83.41665	14.14632	0
911	3364	3366	No	1.65257	85.06922	14.14632	0
912	3366	3368	No	1.65257	86.72179	14.14632	0
913	3368	3370	No	1.65257	88.37436	14.14632	0
914	3370	3372	No	1.65257	90.02693	14.14632	0
915	3372	452	No	0.47065	91.08854	14.14632	0
916	576	3444	No	0.47065	10.30788	13.64632	0
917	3444	3472	No	1.64411	11.36526	13.64632	0
918	3472	3431	No	0.84595	12.61029	13.64632	0
919	3431	3473	No	0.79816	13.43234	13.64632	0
920	3473	3474	No	1.64411	14.65348	13.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

921	3474	3475	No	1.64411	16.29759	13.64632	0
922	3475	3476	No	0.59069	17.41499	13.64632	0
923	3476	3477	No	1.05342	18.23705	13.64632	0
924	3477	3478	No	1.64411	19.58581	13.64632	0
925	3478	3479	No	1.04413	20.92993	13.64632	0
926	3479	3480	No	0.59998	21.75199	13.64632	0
927	3480	3481	No	1.64411	22.87403	13.64632	0
928	3481	3482	No	0.81727	24.10472	13.64632	0
929	3482	3483	No	0.82684	24.92678	13.64632	0
930	3483	3439	No	1.64411	26.16225	13.64632	0
931	3439	3428	No	0.08018	27.0244	13.64632	0
932	3428	3436	No	0.39047	27.25972	13.64632	0
933	3436	3226	No	0.17649	27.5432	13.64632	0
934	3226	3225	No	0.47065	27.86677	13.64632	0
935	3225	3228	No	1.74411	28.97415	13.64632	0
936	3228	3230	No	1.74411	30.71826	13.64632	0
937	3230	3232	No	1.74411	32.46237	13.64632	0
938	3232	3234	No	1.74411	34.20648	13.64632	0
939	3234	3236	No	1.74411	35.95059	13.64632	0
940	3236	3238	No	1.74411	37.6947	13.64632	0
941	3238	3240	No	1.74411	39.43881	13.64632	0
942	3240	3242	No	1.74411	41.18293	13.64632	0
943	3242	3244	No	1.74411	42.92704	13.64632	0
944	3244	3246	No	1.74411	44.67115	13.64632	0
945	3246	3248	No	1.74411	46.41526	13.64632	0
946	3248	3250	No	1.74411	48.15937	13.64632	0
947	3250	3252	No	1.74411	49.90348	13.64632	0
948	3252	3323	No	1.74411	51.64759	13.64632	0
949	3323	3325	No	1.74411	53.3917	13.64632	0
950	3325	3327	No	1.74411	55.13581	13.64632	0
951	3327	3329	No	1.74411	56.87992	13.64632	0
952	3329	3331	No	1.74411	58.62403	13.64632	0
953	3331	3333	No	1.74411	60.36814	13.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m

954	3333	3337	No	1.74411	62.11225	13.64632	0
955	3337	3336	No	0.47065	63.21963	13.64632	0
956	3336	3341	No	0.17649	63.5432	13.64632	0
957	3341	3340	No	0.47065	63.86677	13.64632	0
958	3340	3343	No	1.65257	64.92838	13.64632	0
959	3343	3345	No	1.65257	66.58095	13.64632	0
960	3345	3347	No	1.65257	68.23352	13.64632	0
961	3347	3349	No	1.65257	69.88609	13.64632	0
962	3349	3351	No	1.65257	71.53866	13.64632	0
963	3351	3353	No	1.65257	73.19123	13.64632	0
964	3353	3355	No	1.65257	74.8438	13.64632	0
965	3355	3357	No	1.65257	76.49636	13.64632	0
966	3357	3359	No	1.65257	78.14893	13.64632	0
967	3359	3361	No	1.65257	79.8015	13.64632	0
968	3361	3363	No	1.65257	81.45407	13.64632	0
969	3363	3365	No	1.65257	83.10664	13.64632	0
970	3365	3367	No	1.65257	84.75921	13.64632	0
971	3367	3369	No	1.65257	86.41178	13.64632	0
972	3369	3371	No	1.65257	88.06435	13.64632	0
973	3371	3373	No	1.65257	89.71692	13.64632	0
974	3373	2253	No	0.47065	90.77853	13.64632	0
975	2254	3445	No	0.47065	9.06783	11.64632	0
976	3445	3484	No	1.64411	10.1252	11.64632	0
977	3484	3485	No	1.64411	11.76932	11.64632	0
978	3485	3486	No	0.88559	13.03416	11.64632	0
979	3486	3487	No	0.75852	13.85622	11.64632	0
980	3487	3488	No	1.64411	15.05754	11.64632	0
981	3488	3489	No	1.64411	16.70165	11.64632	0
982	3489	3490	No	1.64411	18.34576	11.64632	0
983	3490	3491	No	1.04413	19.68988	11.64632	0
984	3491	3492	No	0.59998	20.51193	11.64632	0
985	3492	3493	No	1.64411	21.63398	11.64632	0
986	3493	3494	No	1.64411	23.27809	11.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
987	3494	3495	No	0.9225	24.5614	11.64632	0
988	3495	3440	No	0.72161	25.38345	11.64632	0
989	3440	3435	No	0.47065	25.97958	11.64632	0
990	3435	3257	No	0.17649	26.30315	11.64632	0
991	3257	3254	No	0.47065	26.62672	11.64632	0
992	3254	3253	No	1.74411	27.7341	11.64632	0
993	3253	3282	No	1.74411	29.47821	11.64632	0
994	3282	3284	No	1.74411	31.22232	11.64632	0
995	3284	3286	No	1.74411	32.96643	11.64632	0
996	3286	3288	No	1.74411	34.71054	11.64632	0
997	3288	3290	No	1.74411	36.45465	11.64632	0
998	3290	3292	No	1.74411	38.19876	11.64632	0
999	3292	3294	No	1.74411	39.94287	11.64632	0
1000	3294	3296	No	1.74411	41.68698	11.64632	0
1001	3296	3298	No	1.74411	43.43109	11.64632	0
1002	3298	3300	No	1.74411	45.1752	11.64632	0
1003	3300	3302	No	1.74411	46.91932	11.64632	0
1004	3302	3304	No	1.74411	48.66343	11.64632	0
1005	3304	3306	No	1.74411	50.40754	11.64632	0
1006	3306	3308	No	1.74411	52.15165	11.64632	0
1007	3308	3310	No	1.74411	53.89576	11.64632	0
1008	3310	3312	No	1.74411	55.63987	11.64632	0
1009	3312	3314	No	1.74411	57.38398	11.64632	0
1010	3314	3316	No	1.74411	59.12809	11.64632	0
1011	3316	3319	No	1.74411	60.8722	11.64632	0
1012	3319	3318	No	0.47065	61.97958	11.64632	0
1013	3318	3376	No	0.17649	62.30315	11.64632	0
1014	3376	3377	No	0.47065	62.62672	11.64632	0
1015	3377	3379	No	1.65257	63.68833	11.64632	0
1016	3379	3381	No	1.65257	65.3409	11.64632	0
1017	3381	3383	No	1.65257	66.99347	11.64632	0
1018	3383	3385	No	1.65257	68.64604	11.64632	0
1019	3385	3387	No	1.65257	70.2986	11.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1020	3387	3389	No	1.65257	71.95117	11.64632	0
1021	3389	3391	No	1.65257	73.60374	11.64632	0
1022	3391	3393	No	1.65257	75.25631	11.64632	0
1023	3393	3395	No	1.65257	76.90888	11.64632	0
1024	3395	3397	No	1.65257	78.56145	11.64632	0
1025	3397	3399	No	1.65257	80.21402	11.64632	0
1026	3399	3401	No	1.65257	81.86659	11.64632	0
1027	3401	3403	No	1.65257	83.51916	11.64632	0
1028	3403	3405	No	1.65257	85.17173	11.64632	0
1029	3405	3407	No	1.65257	86.8243	11.64632	0
1030	3407	3409	No	1.65257	88.47686	11.64632	0
1031	3409	2255	No	0.47065	89.53847	11.64632	0
1032	2256	3447	No	0.47065	8.4478	10.64632	0
1033	2773	2774	No	1.65257	76.18635	13.14632	0
1034	3447	3497	No	1.64411	9.50518	10.64632	0
1035	3497	3498	No	1.64411	11.14929	10.64632	0
1036	3498	3499	No	1.64411	12.7934	10.64632	0
1037	3499	3500	No	1.64411	14.43751	10.64632	0
1038	3500	3501	No	1.64411	16.08162	10.64632	0
1039	3501	3502	No	1.64411	17.72573	10.64632	0
1040	3502	3430	No	1.04413	19.06985	10.64632	0
1041	3430	3503	No	0.59998	19.89191	10.64632	0
1042	3503	3504	No	1.64411	21.01395	10.64632	0
1043	3504	3505	No	1.64411	22.65806	10.64632	0
1044	3505	3442	No	1.64411	24.30217	10.64632	0
1045	3442	3433	No	0.47065	25.35955	10.64632	0
1046	3433	3261	No	0.17649	25.68312	10.64632	0
1047	3261	3260	No	0.47065	26.00669	10.64632	0
1048	3260	3259	No	1.74411	27.11407	10.64632	0
1049	3259	3262	No	1.74411	28.85818	10.64632	0
1050	3262	3263	No	1.74411	30.60229	10.64632	0
1051	3263	3264	No	1.74411	32.3464	10.64632	0
1052	3264	3265	No	1.74411	34.09051	10.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1053	3265	3266	No	1.74411	35.83463	10.64632	0
1054	3266	3267	No	1.74411	37.57874	10.64632	0
1055	3267	3268	No	1.74411	39.32285	10.64632	0
1056	3268	3269	No	1.74411	41.06696	10.64632	0
1057	3269	3270	No	1.74411	42.81107	10.64632	0
1058	3270	3271	No	1.74411	44.55518	10.64632	0
1059	3271	3272	No	1.74411	46.29929	10.64632	0
1060	3272	3273	No	1.74411	48.0434	10.64632	0
1061	3273	3274	No	1.74411	49.78751	10.64632	0
1062	3274	3275	No	1.74411	51.53162	10.64632	0
1063	3275	3276	No	1.74411	53.27573	10.64632	0
1064	3276	3277	No	1.74411	55.01984	10.64632	0
1065	3277	3278	No	1.74411	56.76395	10.64632	0
1066	3278	3279	No	1.74411	58.50806	10.64632	0
1067	3279	3281	No	1.74411	60.25217	10.64632	0
1068	3281	3280	No	0.47065	61.35955	10.64632	0
1069	3280	3410	No	0.17649	61.68312	10.64632	0
1070	3410	3411	No	0.47065	62.00669	10.64632	0
1071	3411	3412	No	1.65257	63.0683	10.64632	0
1072	3412	3413	No	1.65257	64.72087	10.64632	0
1073	3413	3414	No	1.65257	66.37344	10.64632	0
1074	3414	3415	No	1.65257	68.02601	10.64632	0
1075	3415	3416	No	1.65257	69.67858	10.64632	0
1076	3416	3417	No	1.65257	71.33115	10.64632	0
1077	3417	3418	No	1.65257	72.98372	10.64632	0
1078	3418	3419	No	1.65257	74.63629	10.64632	0
1079	3419	3420	No	1.65257	76.28885	10.64632	0
1080	3420	3421	No	1.65257	77.94142	10.64632	0
1081	3421	3422	No	1.65257	79.59399	10.64632	0
1082	3422	3423	No	1.65257	81.24656	10.64632	0
1083	3423	3424	No	1.65257	82.89913	10.64632	0
1084	3424	3425	No	1.65257	84.5517	10.64632	0
1085	3425	3426	No	1.65257	86.20427	10.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1086	3426	3427	No	1.65257	87.85684	10.64632	0
1087	3427	2257	No	0.47065	88.91845	10.64632	0
1088	2774	2775	No	1.65257	77.83892	13.14632	0
1089	2775	2776	No	1.65257	79.49149	13.14632	0
1090	2776	2777	No	1.65257	81.14406	13.14632	0
1091	2777	2778	No	1.65257	82.79663	13.14632	0
1092	2778	2779	No	1.65257	84.4492	13.14632	0
1093	2779	2780	No	1.65257	86.10177	13.14632	0
1094	2780	2781	No	1.65257	87.75434	13.14632	0
1095	2781	2782	No	1.65257	89.4069	13.14632	0
1096	2782	2591	No	0.47065	90.46851	13.14632	0
1097	2592	2783	No	0.04631	27.65296	10.14632	0
1098	2783	2784	No	1.74411	28.54817	10.14632	0
1099	2784	2785	No	1.74411	30.29228	10.14632	0
1100	2785	2786	No	1.74411	32.03639	10.14632	0
1101	2786	2787	No	1.74411	33.7805	10.14632	0
1102	2787	2788	No	1.74411	35.52461	10.14632	0
1103	2788	2789	No	1.74411	37.26872	10.14632	0
1104	2789	2790	No	1.74411	39.01283	10.14632	0
1105	2790	2791	No	1.74411	40.75694	10.14632	0
1106	2791	2792	No	1.74411	42.50105	10.14632	0
1107	2792	2793	No	1.74411	44.24517	10.14632	0
1108	2793	2794	No	1.74411	45.98928	10.14632	0
1109	2794	2795	No	1.74411	47.73339	10.14632	0
1110	2795	2796	No	1.74411	49.4775	10.14632	0
1111	2796	2797	No	1.74411	51.22161	10.14632	0
1112	2797	2798	No	1.74411	52.96572	10.14632	0
1113	2798	2799	No	1.74411	54.70983	10.14632	0
1114	2799	2800	No	1.74411	56.45394	10.14632	0
1115	2800	2801	No	1.74411	58.19805	10.14632	0
1116	2801	2802	No	1.74411	59.94216	10.14632	0
1117	2802	2803	No	0.47065	61.04954	10.14632	0
1118	2803	2804	No	0.17649	61.37311	10.14632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1119	2804	2805	No	0.47065	61.69668	10.14632	0
1120	2805	2806	No	1.65257	62.75829	10.14632	0
1121	2806	2807	No	1.65257	64.41086	10.14632	0
1122	2807	2808	No	1.65257	66.06343	10.14632	0
1123	2808	2809	No	1.65257	67.716	10.14632	0
1124	2809	2810	No	1.65257	69.36857	10.14632	0
1125	2810	2811	No	1.65257	71.02113	10.14632	0
1126	2811	2812	No	1.65257	72.6737	10.14632	0
1127	2812	2813	No	1.65257	74.32627	10.14632	0
1128	2813	2814	No	1.65257	75.97884	10.14632	0
1129	2814	2815	No	1.65257	77.63141	10.14632	0
1130	2815	2816	No	1.65257	79.28398	10.14632	0
1131	2816	2817	No	1.65257	80.93655	10.14632	0
1132	2817	2818	No	1.65257	82.58912	10.14632	0
1133	2818	2819	No	1.65257	84.24169	10.14632	0
1134	2819	2820	No	1.65257	85.89426	10.14632	0
1135	2820	2821	No	1.65257	87.54683	10.14632	0
1136	2821	2593	No	0.47065	88.60843	10.14632	0
1137	2592	2822	No	0.52598	27.39979	10.27382	0
1138	2822	2823	No	0.50535	26.94878	10.52382	0
1139	2823	2824	No	0.41334	26.54703	10.74651	0
1140	2824	2825	No	0.28796	26.24034	10.91651	0
1141	2825	2826	No	0.11252	26.0652	11.01359	0
1142	2826	2827	No	0.15018	25.95033	11.07727	0
1143	2827	2828	No	0.40048	25.70952	11.21075	0
1144	2828	2829	No	0.72653	25.21666	11.48394	0
1145	2829	2830	No	0.67245	24.60487	11.82307	0
1146	2830	2831	No	0.5747	24.05948	12.12538	0
1147	2831	2832	No	0.82429	23.44769	12.4645	0
1148	2832	2833	No	0.55565	22.84423	12.79901	0
1149	2833	2834	No	0.84334	22.23244	13.13813	0
1150	2834	2835	No	0.6918	21.56111	13.51025	0
1151	2835	2836	No	0.70719	20.94932	13.84937	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1152	2836	2837	No	1.01087	20.19799	14.26584	0
1153	2837	2838	No	0.38812	19.5862	14.60496	0
1154	2838	2839	No	1.39899	18.80468	15.03816	0
1155	2839	2840	No	0.14866	18.12788	15.41332	0
1156	2840	2841	No	1.25033	17.51609	15.75244	0
1157	2841	2842	No	0.94732	16.55504	16.28516	0
1158	2842	2843	No	0.45167	15.94325	16.62428	0
1159	2843	2844	No	1.39899	15.13393	17.07289	0
1160	2844	2845	No	0.66586	14.23096	17.57342	0
1161	2845	2846	No	0.73313	13.61917	17.91254	0
1162	2846	2594	No	0.40048	13.12343	18.18733	0
1163	2595	2847	No	0.04125	29.03416	15.65632	0
1164	2847	2848	No	0.11251	28.96692	15.69359	0
1165	2848	2849	No	0.15018	28.85205	15.75727	0
1166	2849	2850	No	0.40048	28.61124	15.89075	0
1167	2850	2851	No	1.43305	27.80942	16.3352	0
1168	2851	2852	No	1.43839	26.55371	17.03126	0
1169	2852	2853	No	0.26449	25.80902	17.44404	0
1170	2853	2854	No	1.06103	25.22936	17.76535	0
1171	2854	2855	No	1.39899	24.15357	18.36168	0
1172	2855	2856	No	1.39899	22.92999	19.03992	0
1173	2856	2857	No	0.48275	22.10708	19.49606	0
1174	2857	2858	No	0.93541	21.4869	19.83983	0
1175	2858	2859	No	1.40682	20.46262	20.4076	0
1176	2859	2860	No	0.8158	19.49065	20.94637	0
1177	2860	2861	No	0.57916	18.88062	21.28452	0
1178	2861	2862	No	1.38914	18.01986	21.76164	0
1179	2862	2863	No	1.38585	16.80633	22.43432	0
1180	2863	2596	No	0.37602	16.03584	22.8614	0
1181	2597	2864	No	0.36834	28.37389	13.7356	0
1182	2864	2865	No	0.17827	28.13486	13.8681	0
1183	2865	2866	No	0.22221	27.95972	13.96518	0
1184	2866	3496	No	0.15018	27.79688	14.05545	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1185	3496	3506	No	0.40048	27.55607	14.18893	0
1186	3506	3507	No	0.87439	26.99855	14.49797	0
1187	3507	3508	No	0.52459	26.38676	14.83709	0
1188	3508	3509	No	1.39899	25.54556	15.30337	0
1189	3509	3510	No	0.01804	24.92588	15.64687	0
1190	3510	3511	No	1.38095	24.31409	15.98599	0
1191	3511	3512	No	0.89021	23.32089	16.53653	0
1192	3512	3513	No	0.50877	22.7091	16.87565	0
1193	3513	3514	No	1.39899	21.87481	17.3381	0
1194	3514	3515	No	0.78462	20.9199	17.86742	0
1195	3515	3516	No	0.61437	20.30811	18.20654	0
1196	3516	3517	No	1.39899	19.42765	18.69459	0
1197	3517	3518	No	1.2294	18.27823	19.33172	0
1198	3518	3519	No	0.16958	17.66644	19.67084	0
1199	3519	3520	No	1.39899	16.98048	20.05107	0
1200	3520	3521	No	1.39899	15.7569	20.72931	0
1201	3521	3522	No	0.40048	14.96998	21.16551	0
1202	3522	2598	No	0.02445	14.78415	21.26852	0
1203	2599	3523	No	0.19595	28.19066	12.69382	0
1204	3523	3524	No	0.47991	27.8951	12.85765	0
1205	3524	3525	No	0.40048	27.5101	13.07106	0
1206	3525	3526	No	0.15018	27.26929	13.20454	0
1207	3526	3527	No	0.40048	27.02848	13.33802	0
1208	3527	3528	No	0.81876	26.49529	13.63357	0
1209	3528	3529	No	0.58022	25.8835	13.97269	0
1210	3529	3530	No	1.09497	25.15093	14.37877	0
1211	3530	3531	No	0.30402	24.53914	14.71789	0
1212	3531	3532	No	1.39899	23.79439	15.13071	0
1213	3532	3533	No	0.21524	23.08847	15.522	0
1214	3533	3534	No	1.18374	22.47668	15.86113	0
1215	3534	3535	No	1.03462	21.50657	16.39887	0
1216	3535	3536	No	0.36437	20.89478	16.73799	0
1217	3536	3537	No	1.39899	20.12365	17.16544	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1218	3537	3538	No	0.83152	19.14822	17.70612	0
1219	3538	3539	No	0.56747	18.53643	18.04524	0
1220	3539	3540	No	1.39899	17.67648	18.52192	0
1221	3540	3541	No	1.10968	16.57942	19.13003	0
1222	3541	3542	No	0.28931	15.96763	19.46915	0
1223	3542	3543	No	1.39899	15.22932	19.87841	0
1224	3543	2600	No	0.37602	14.45309	20.30868	0
1225	2595	3544	No	0.28994	29.19718	15.64632	0
1226	3544	3545	No	1.74411	30.2142	15.64632	0
1227	3545	3546	No	1.74411	31.95831	15.64632	0
1228	3546	3547	No	1.74411	33.70243	15.64632	0
1229	3547	3548	No	1.74411	35.44654	15.64632	0
1230	3548	3549	No	1.74411	37.19065	15.64632	0
1231	3549	3550	No	1.74411	38.93476	15.64632	0
1232	3550	3551	No	1.74411	40.67887	15.64632	0
1233	3551	3552	No	1.74411	42.42298	15.64632	0
1234	3552	3553	No	1.74411	44.16709	15.64632	0
1235	3553	3554	No	1.74411	45.9112	15.64632	0
1236	3554	3555	No	1.74411	47.65531	15.64632	0
1237	3555	3556	No	1.74411	49.39942	15.64632	0
1238	3556	3557	No	1.74411	51.14353	15.64632	0
1239	3557	3558	No	1.74411	52.88764	15.64632	0
1240	3558	3559	No	1.74411	54.63175	15.64632	0
1241	3559	3560	No	1.74411	56.37586	15.64632	0
1242	3560	3561	No	1.74411	58.11997	15.64632	0
1243	3561	3562	No	1.74411	59.86408	15.64632	0
1244	3562	3563	No	1.74411	61.60819	15.64632	0
1245	3563	3564	No	1.74411	63.35231	15.64632	0
1246	3564	3565	No	0.47065	64.45968	15.64632	0
1247	3565	3566	No	0.17649	64.78325	15.64632	0
1248	3566	3567	No	0.47065	65.10682	15.64632	0
1249	3567	3568	No	1.65257	66.16843	15.64632	0
1250	3568	3569	No	1.65257	67.821	15.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1251	3569	3570	No	1.65257	69.47357	15.64632	0
1252	3570	3571	No	1.65257	71.12614	15.64632	0
1253	3571	3572	No	1.65257	72.77871	15.64632	0
1254	3572	3573	No	1.65257	74.43128	15.64632	0
1255	3573	3574	No	1.65257	76.08385	15.64632	0
1256	3574	3575	No	1.65257	77.73642	15.64632	0
1257	3575	3576	No	1.65257	79.38899	15.64632	0
1258	3576	3577	No	1.65257	81.04156	15.64632	0
1259	3577	3578	No	1.65257	82.69412	15.64632	0
1260	3578	3579	No	1.65257	84.34669	15.64632	0
1261	3579	3580	No	1.65257	85.99926	15.64632	0
1262	3580	3581	No	1.65257	87.65183	15.64632	0
1263	3581	3582	No	1.65257	89.3044	15.64632	0
1264	3582	3583	No	1.65257	90.95697	15.64632	0
1265	3583	2641	No	0.47065	92.01858	15.64632	0
1266	2597	3228	No	1.31124	29.19059	13.64632	0
1306	2599	3584	No	0.94983	28.75127	12.64632	0
1307	3584	3585	No	1.74411	30.09824	12.64632	0
1308	3585	3586	No	1.74411	31.84235	12.64632	0
1309	3586	3587	No	1.74411	33.58646	12.64632	0
1310	3587	3588	No	1.74411	35.33057	12.64632	0
1311	3588	3589	No	1.74411	37.07468	12.64632	0
1312	3589	3590	No	1.74411	38.81879	12.64632	0
1313	3590	3591	No	1.74411	40.5629	12.64632	0
1314	3591	3592	No	1.74411	42.30701	12.64632	0
1315	3592	3593	No	1.74411	44.05112	12.64632	0
1316	3593	3594	No	1.74411	45.79523	12.64632	0
1317	3594	3595	No	1.74411	47.53934	12.64632	0
1318	3595	3596	No	1.74411	49.28345	12.64632	0
1319	3596	3597	No	1.74411	51.02756	12.64632	0
1320	3597	3598	No	1.74411	52.77167	12.64632	0
1321	3598	3599	No	1.74411	54.51578	12.64632	0
1322	3599	3600	No	1.74411	56.25989	12.64632	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1323	3600	3601	No	1.74411	58.00401	12.64632	0
1324	3601	3602	No	1.74411	59.74812	12.64632	0
1325	3602	3603	No	1.74411	61.49223	12.64632	0
1326	3603	3604	No	0.47065	62.59961	12.64632	0
1327	3604	3605	No	0.17649	62.92318	12.64632	0
1328	3605	3606	No	0.47065	63.24675	12.64632	0
1329	3606	3607	No	1.65257	64.30835	12.64632	0
1330	3607	3608	No	1.65257	65.96092	12.64632	0
1331	3608	3609	No	1.65257	67.61349	12.64632	0
1332	3609	3610	No	1.65257	69.26606	12.64632	0
1333	3610	3611	No	1.65257	70.91863	12.64632	0
1334	3611	3612	No	1.65257	72.5712	12.64632	0
1335	3612	3613	No	1.65257	74.22377	12.64632	0
1336	3613	3614	No	1.65257	75.87634	12.64632	0
1337	3614	3615	No	1.65257	77.52891	12.64632	0
1338	3615	3616	No	1.65257	79.18148	12.64632	0
1339	3616	3617	No	1.65257	80.83405	12.64632	0
1340	3617	3618	No	1.65257	82.48661	12.64632	0
1341	3618	3619	No	1.65257	84.13918	12.64632	0
1342	3619	3620	No	1.65257	85.79175	12.64632	0
1343	3620	3621	No	1.65257	87.44432	12.64632	0
1344	3621	3622	No	1.65257	89.09689	12.64632	0
1345	3622	2642	No	0.47065	90.1585	12.64632	0
1346	2635	3259	No	0.22701	27.87262	10.64632	0
1386	2635	3623	No	0.70131	27.45243	10.81632	0
1387	3623	3624	No	0.33003	27.00142	11.06632	0
1388	3624	3625	No	0.25958	26.74358	11.20924	0
1389	3625	3626	No	0.40048	26.45493	11.36924	0
1390	3626	3627	No	0.15018	26.21412	11.50272	0
1391	3627	3628	No	0.40048	25.97331	11.63621	0
1392	3628	3629	No	0.74125	25.47402	11.91297	0
1393	3629	3630	No	0.65774	24.86223	12.25209	0
1394	3630	3631	No	0.65659	24.28746	12.57069	0

TABLE: Connectivity - Frame							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	Yes/No	m	m	m	m
1395	3631	3632	No	0.7424	23.67567	12.90981	0
1396	3632	3633	No	0.71975	23.03626	13.26424	0
1397	3633	3634	No	0.67924	22.42447	13.60336	0
1398	3634	3635	No	0.95714	21.70887	14.00003	0
1399	3635	3636	No	0.44185	21.09707	14.33915	0
1400	3636	166	No	1.39894	20.2923	14.78577	0
1401	166	2643	No	1.39903	19.06872	15.46402	0
1402	2645	3637	No	1.39899	16.62131	16.8201	0
1403	3637	3638	No	0.29594	15.8801	17.23096	0
1404	3638	3639	No	1.10305	15.26831	17.57008	0
1405	3639	3640	No	1.39899	14.17415	18.17659	0
1406	3640	3641	No	0.26981	13.44436	18.58111	0
1407	3641	3642	No	0.13067	13.26923	18.67819	0
1408	3642	2640	No	0.02445	13.20139	18.71579	0

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
1	1649	2236	1.5	-1.50944	5.84897	-2.88
2	1	617	0.93	18.93539	27.18153	-0.465
3	3	619	0.93	17.29363	24.53364	-0.465
4	5	621	0.93	15.65187	21.88576	-0.465
5	7	623	0.93	14.01011	19.23787	-0.465
6	15	631	0.93	12.36835	16.58998	-0.465
7	13	629	0.93	10.72659	13.94209	-0.465
8	11	627	0.93	9.08483	11.2942	-0.465
9	9	625	0.93	7.44307	8.64632	-0.465
10	10	626	0.93	23.88418	8.64632	-0.465
11	12	628	0.93	24.92051	10.31774	-0.465

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
12	14	630	0.93	25.95684	11.98917	-0.465
13	16	632	0.93	26.99317	13.6606	-0.465
14	8	624	0.93	28.02949	15.33203	-0.465
15	6	622	0.93	29.06582	17.00346	-0.465
16	4	620	0.93	30.10215	18.67489	-0.465
17	2	618	0.93	31.13848	20.34632	-0.465
18	22	633	1.33	25.00196	8.64632	-0.665
19	30	635	1.33	26.45283	10.98632	-0.665
20	38	637	1.33	27.90369	13.32632	-0.665
21	46	639	1.33	29.35455	15.66632	-0.665
22	54	641	1.33	30.80541	18.00632	-0.665
23	62	643	1.33	32.25627	20.34632	-0.665
24	23	634	1.33	59.88418	8.64632	-0.665
25	31	636	1.33	61.33504	10.98632	-0.665
26	39	638	1.33	62.7859	13.32632	-0.665
27	47	640	1.33	64.23676	15.66632	-0.665
28	55	642	1.33	65.68762	18.00632	-0.665
29	63	644	1.33	67.13848	20.34632	-0.665
30	19	E2V6	0.99	87.44307	8.64632	-0.495
31	27	E2V5	0.99	88.89393	10.98632	-0.495
32	35	E2V4	0.99	90.34479	13.32632	-0.495
33	43	E2V3	0.99	91.79566	15.66632	-0.495
34	51	E2V2	0.99	93.24652	18.00632	-0.495
35	59	E2V1	0.99	94.69738	20.34632	-0.495
36	58	655	0.99	68.25627	20.34632	-0.495
37	50	653	0.99	66.80541	18.00632	-0.495
38	42	651	0.99	65.35455	15.66632	-0.495
39	34	649	0.99	63.90369	13.32632	-0.495
40	26	647	0.99	62.45283	10.98632	-0.495
41	18	645	0.99	61.00196	8.64632	-0.495
42	2237	2238	1.5	4.48172	6.43204	-2.88
43	422	2239	1.5	6.06259	8.98171	-2.88
44	413	2240	1.5	8.3573	7.55893	-2.88

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
45	421	2241	1.5	8.03101	12.15646	-2.88
46	412	2242	1.5	10.32572	10.73367	-2.88
47	420	2243	1.5	9.99944	15.3312	-2.88
48	411	2244	1.5	12.29415	13.90842	-2.88
49	419	2245	1.5	11.96786	18.50594	-2.88
50	410	2246	1.5	14.26257	17.08316	-2.88
51	418	2247	1.5	13.93628	21.68068	-2.88
52	409	2248	1.5	16.23099	20.2579	-2.88
53	417	2249	1.5	15.90471	24.85542	-2.88
86	617	725	0.2	18.93539	27.18153	-1.03
87	619	726	0.2	17.29363	24.53364	-1.03
88	621	727	0.2	15.65187	21.88576	-1.03
89	623	728	0.2	14.01011	19.23787	-1.03
90	631	732	0.2	12.36835	16.58998	-1.03
91	629	731	0.2	10.72659	13.94209	-1.03
92	627	730	0.2	9.08483	11.2942	-1.03
93	625	729	0.2	7.44307	8.64632	-1.03
94	717	733	1.9	31.13848	20.34632	-2.08
95	718	734	1.9	30.10215	18.67489	-2.08
96	719	735	1.9	29.06582	17.00346	-2.08
97	720	736	1.9	28.02949	15.33203	-2.08
98	724	740	1.9	26.99317	13.6606	-2.08
99	723	739	1.9	25.95684	11.98917	-2.08
100	722	738	1.9	24.92051	10.31774	-2.08
101	721	737	1.9	23.88418	8.64632	-2.08
102	699	746	1.5	32.25627	20.34632	-2.28
103	697	745	1.5	30.80541	18.00632	-2.28
104	695	744	1.5	29.35455	15.66632	-2.28
105	693	743	1.5	27.90369	13.32632	-2.28
106	691	742	1.5	26.45283	10.98632	-2.28
107	689	741	1.5	25.00196	8.64632	-2.28
108	737	751	0.475	24.08603	8.52116	-3.03
109	741	752	0.475	24.80012	8.77147	-3.03

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
110	738	753	0.475	25.12236	10.19259	-3.03
111	742	754	0.475	26.25098	11.11147	-3.03
112	739	755	0.475	26.15869	11.86402	-3.03
113	743	756	0.475	27.70184	13.45147	-3.03
114	740	757	0.475	27.19501	13.53545	-3.03
115	736	758	0.475	28.23134	15.20688	-3.03
116	744	759	0.475	29.1527	15.79147	-3.03
117	735	760	0.475	29.26767	16.87831	-3.03
118	745	761	0.475	30.60356	18.13147	-3.03
119	734	762	0.475	30.304	18.54974	-3.03
120	733	763	0.475	31.34033	20.22116	-3.03
121	746	764	0.475	32.05442	20.47147	-3.03
122	700	772	1.5	67.13848	20.34632	-2.28
123	698	771	1.5	65.68762	18.00632	-2.28
124	696	770	1.5	64.23676	15.66632	-2.28
125	694	769	1.5	62.7859	13.32632	-2.28
126	692	768	1.5	61.33504	10.98632	-2.28
127	690	767	1.5	59.88418	8.64632	-2.28
128	710	778	1.84	68.25627	20.34632	-2.11
129	709	777	1.84	66.80541	18.00632	-2.11
130	708	776	1.84	65.35455	15.66632	-2.11
131	707	775	1.84	63.90369	13.32632	-2.11
132	706	774	1.84	62.45283	10.98632	-2.11
133	705	773	1.84	61.00196	8.64632	-2.11
134	767	783	0.475	60.08603	8.52116	-3.03
135	773	784	0.475	60.80012	8.77147	-3.03
136	768	785	0.475	61.53689	10.86116	-3.03
137	774	786	0.475	62.25098	11.11147	-3.03
138	769	787	0.475	62.98775	13.20116	-3.03
139	775	788	0.475	63.70184	13.45147	-3.03
140	770	789	0.475	64.43861	15.54116	-3.03
141	776	790	0.475	65.1527	15.79147	-3.03
142	771	791	0.475	65.88947	17.88116	-3.03

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
143	777	792	0.475	66.60356	18.13147	-3.03
144	772	793	0.475	67.34033	20.22116	-3.03
145	778	794	0.475	68.05442	20.47147	-3.03
146	408	2250	1.5	18.19942	23.43264	-2.88
147	416	2251	1.5	17.87313	28.03016	-2.88
148	407	2252	1.5	20.16784	26.60738	-2.88
E2V1	E2V1	716	0.2	94.69738	20.34632	-1.09
E2V2	E2V2	715	0.2	93.24652	18.00632	-1.09
E2V3	E2V3	714	0.2	91.79566	15.66632	-1.09
E2V4	E2V4	713	0.2	90.34479	13.32632	-1.09
E2V5	E2V5	712	0.2	88.89393	10.98632	-1.09
E2V6	E2V6	711	0.2	87.44307	8.64632	-1.09
P1-1-V1	618	717	0.2	31.13848	20.34632	-1.03
P1-1-V2	620	718	0.2	30.10215	18.67489	-1.03
P1-1-V3	622	719	0.2	29.06582	17.00346	-1.03
P1-1-V4	624	720	0.2	28.02949	15.33203	-1.03
P1-1-V5	632	724	0.2	26.99317	13.6606	-1.03
P1-1-V6	630	723	0.2	25.95684	11.98917	-1.03
P1-1-V7	628	722	0.2	24.92051	10.31774	-1.03
P1-1-V8	626	721	0.2	23.88418	8.64632	-1.03
P1-2-V1	643	699	0.2	32.25627	20.34632	-1.43
P1-2-V2	641	697	0.2	30.80541	18.00632	-1.43
P1-2-V3	639	695	0.2	29.35455	15.66632	-1.43
P1-2-V4	637	693	0.2	27.90369	13.32632	-1.43
P1-2-V5	635	691	0.2	26.45283	10.98632	-1.43
P1-2-V6	633	689	0.2	25.00196	8.64632	-1.43
P2-1-V1	644	700	0.2	67.13848	20.34632	-1.43
P2-1-V2	642	698	0.2	65.68762	18.00632	-1.43
P2-1-V3	640	696	0.2	64.23676	15.66632	-1.43
P2-1-V4	638	694	0.2	62.7859	13.32632	-1.43
P2-1-V5	636	692	0.2	61.33504	10.98632	-1.43
P2-1-V6	634	690	0.2	59.88418	8.64632	-1.43
P2-2-V1	655	710	0.2	68.25627	20.34632	-1.09

TABLE: Connectivity - Link						
Link	JointI	JointJ	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
Text	Text	Text	m	m	m	m
P2-2-V2	653	709	0.2	66.80541	18.00632	-1.09
P2-2-V3	651	708	0.2	65.35455	15.66632	-1.09
P2-2-V4	649	707	0.2	63.90369	13.32632	-1.09
P2-2-V5	647	706	0.2	62.45283	10.98632	-1.09
P2-2-V6	645	705	0.2	61.00196	8.64632	-1.09

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
2	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
3	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
4	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
5	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
6	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
7	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
8	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
9	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
10	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
11	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
12	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
13	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
14	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
15	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
16	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
17	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
18	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
19	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
20	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
21	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
22	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
23	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
24	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
25	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
26	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
27	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
28	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
29	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
30	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
31	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
32	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
33	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
34	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
35	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
36	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
37	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
38	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
39	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
40	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
41	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
42	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
43	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
44	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
45	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
46	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
47	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
48	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
49	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
50	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
51	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
52	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
53	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
54	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
55	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
56	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
57	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
58	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
59	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
60	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
61	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
62	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
63	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
64	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
65	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
66	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
67	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
68	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
69	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
70	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
71	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
72	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
73	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
74	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
75	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
76	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
77	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
78	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
79	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
80	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
81	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
82	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
83	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
84	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
85	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
86	Section Designer	N.A.	V1-1	N.A.
87	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text

88	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
89	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
90	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
91	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
92	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
93	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
94	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
95	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
96	Section Designer	N.A.	V1-2	N.A.
97	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
98	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
99	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
100	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
101	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
102	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
103	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
104	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
105	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
106	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
107	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
108	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
109	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
110	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
111	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
112	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
113	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
114	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
115	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
116	Section Designer	N.A.	V1-4	N.A.
117	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
118	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
119	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
120	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text

121	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
122	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
123	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
124	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
125	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
126	Section Designer	N.A.	V1-8	N.A.
127	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
128	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
129	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
130	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
131	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
132	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
133	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
134	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
135	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
136	Section Designer	N.A.	V1-7	N.A.
137	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
138	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
139	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
140	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
141	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
142	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
143	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
144	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
145	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
146	Section Designer	N.A.	V1-6	N.A.
147	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
148	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
149	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
150	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
151	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
152	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
153	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
154	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
155	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
156	Section Designer	N.A.	V1-5	N.A.
157	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
158	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
159	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
160	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
161	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
162	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
163	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
164	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
165	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
166	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
167	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
168	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
169	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
170	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
171	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
172	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
173	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
174	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
175	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
176	Section Designer	N.A.	V2-6	N.A.
177	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
178	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
179	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
180	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
181	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
182	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
183	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
184	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
185	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
186	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
187	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
188	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
189	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
190	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
191	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
192	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
193	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
194	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
195	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
196	Section Designer	N.A.	V2-5	N.A.
197	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
198	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
199	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
200	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
201	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
202	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
203	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
204	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
205	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
206	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
207	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
208	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
209	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
210	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
211	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
212	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
213	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
214	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
215	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
216	Section Designer	N.A.	V2-4	N.A.
217	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
218	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
219	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
220	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
221	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
222	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
223	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
224	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
225	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
226	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
227	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
228	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
229	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
230	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
231	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
232	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
233	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
234	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
235	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
236	Section Designer	N.A.	V2-3	N.A.
237	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
238	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
239	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
240	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
241	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
242	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
243	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
244	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
245	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
246	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
247	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
248	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
249	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
250	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
251	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
252	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
253	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
254	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
255	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
256	Section Designer	N.A.	V2-2	N.A.
257	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
258	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
259	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
260	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
261	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
262	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
263	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
264	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
265	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
266	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
267	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
268	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
269	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
270	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
271	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
272	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
273	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
274	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
275	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
276	Section Designer	N.A.	V2-1	N.A.
277	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
278	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
279	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
280	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
281	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
282	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
283	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
284	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
285	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
286	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
287	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
288	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
289	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
290	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
291	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
292	Section Designer	N.A.	V3-6	N.A.
293	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
294	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
295	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
296	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
297	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
298	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
299	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
300	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
301	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
302	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
303	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
304	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
305	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
306	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
307	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
308	Section Designer	N.A.	V3-5	N.A.
309	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
310	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
311	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
312	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
313	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
314	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
315	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
316	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
317	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
318	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
319	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
320	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
321	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
322	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
323	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
324	Section Designer	N.A.	V3-4	N.A.
325	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
326	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
327	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
328	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
329	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
330	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
331	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
332	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
333	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
334	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
335	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
336	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
337	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
338	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
339	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
340	Section Designer	N.A.	V3-3	N.A.
341	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
342	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
343	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
344	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
345	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
346	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
347	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
348	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
349	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
350	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
351	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
352	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
353	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
354	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
355	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
356	Section Designer	N.A.	V3-2	N.A.
357	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
358	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
359	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
360	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
361	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
362	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
363	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
364	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
365	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
366	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
367	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
368	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
369	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
370	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
371	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
372	Section Designer	N.A.	V3-1	N.A.
373	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
374	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
375	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
376	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
377	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
378	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
379	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
380	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
381	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
382	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
383	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
384	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
385	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
386	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
387	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
388	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
389	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
390	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
391	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
392	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
393	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
394	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
395	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
396	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
397	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
398	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
399	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
400	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
401	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
402	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
403	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
404	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
405	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
406	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
407	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
408	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
409	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
410	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
411	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
412	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
413	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
414	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
415	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
416	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
417	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
418	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
419	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
420	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
421	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
422	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
423	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
424	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
425	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
426	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
427	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
428	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
429	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
430	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
431	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
432	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
433	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
434	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
435	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
436	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
437	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
438	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
439	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
440	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
441	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
442	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
443	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
444	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
445	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
446	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
447	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
448	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
449	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
450	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
451	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
452	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
453	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
454	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
455	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
456	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
457	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
458	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
459	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
460	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
461	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
462	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
463	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
464	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
465	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
466	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
467	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
468	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
469	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
470	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
471	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
472	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
473	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
474	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
475	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
476	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
477	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
478	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
479	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
480	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
481	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
482	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
483	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
484	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
485	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
486	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
487	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
488	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
489	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
490	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
491	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
492	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
493	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
494	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
495	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
496	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
497	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
498	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
499	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
500	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
501	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
502	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
503	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
504	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
505	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
506	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
507	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
508	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
509	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
510	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
511	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
512	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
513	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
514	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
515	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
516	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
517	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
518	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
519	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
520	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
521	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
522	Section Designer	N.A.	V1-3	N.A.
523	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
524	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
525	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
526	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
527	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
528	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
529	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
530	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
531	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
532	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
533	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
534	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
535	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
536	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
537	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
538	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
539	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
540	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
541	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
542	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
543	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
544	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
545	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
546	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
547	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
548	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
549	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
550	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
551	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
552	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
553	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
554	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
555	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
556	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
557	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
558	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
559	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
560	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
561	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
562	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
563	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
564	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
565	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
566	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
567	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
568	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
569	Circle	N.A.	pilotes 880 mm	pilotes 880 mm
578	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
579	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
580	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
581	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
582	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
583	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
586	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
590	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
591	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
592	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
593	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
594	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
595	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
596	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
597	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
598	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
599	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
600	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
601	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
602	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
603	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
604	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
605	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
606	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
607	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
608	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
609	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
610	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
614	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
615	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
617	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
618	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
619	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
620	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
621	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
622	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
623	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
624	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
625	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
626	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
627	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
628	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
629	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
630	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
631	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
632	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text

633	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
634	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
635	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
636	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
637	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
638	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
639	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
640	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
641	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
642	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
643	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
644	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
645	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
646	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
647	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
648	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
649	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
650	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
651	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
652	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
653	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
654	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
655	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
656	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
657	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
658	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
659	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
660	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
661	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
662	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
663	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
664	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
665	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text

666	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
667	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
668	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
669	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
670	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
671	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
672	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
673	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
674	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
675	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
676	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
677	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
678	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
679	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
680	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
681	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
690	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
691	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
692	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
693	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
694	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
695	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
696	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
698	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
699	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
700	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
701	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
702	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
703	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
704	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
708	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
709	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
710	Rectangular	N.A.	FUSTE PILA 13x1.00	FUSTE PILA 13x1.00

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
719	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
720	Rectangular	N.A.	FUSTE PILA 13x1.00	FUSTE PILA 13x1.00
721	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
722	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
723	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
724	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
725	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
726	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
727	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
728	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
729	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
730	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
731	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
732	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
733	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
734	Rectangular	N.A.	CABEZAL	CABEZAL
735	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
736	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
737	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
738	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
739	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
740	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
741	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
742	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
743	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
744	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
745	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
746	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
747	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
748	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
749	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
750	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
751	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
752	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
753	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
754	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
755	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
756	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
757	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
758	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
759	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
760	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
761	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
762	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
763	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
764	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
765	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
766	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
767	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
768	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
769	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
770	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
771	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
772	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
773	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
774	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
775	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
776	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
777	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
778	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
779	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
780	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
781	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
782	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
783	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
784	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
785	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
786	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
787	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
788	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
789	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
790	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
791	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
792	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
793	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
794	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
795	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
796	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
797	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
798	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
799	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
800	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
801	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
802	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
803	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
804	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
805	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
806	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
807	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
808	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
809	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
810	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
811	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
812	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
813	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
814	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
815	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
816	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
817	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
818	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
819	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
820	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
821	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
822	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
823	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
824	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
825	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
826	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
827	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
828	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
829	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
830	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
831	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
832	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
833	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
834	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
835	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
836	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
837	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
838	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
839	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
840	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
841	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
842	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
843	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
844	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
845	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
846	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
847	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
848	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
849	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
850	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
851	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
852	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
853	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
854	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
855	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
856	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
857	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
858	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
859	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
860	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
861	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
862	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
863	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
864	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
865	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
866	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
867	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
868	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
869	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
870	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
871	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
872	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
873	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
874	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
875	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
876	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
877	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
878	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
879	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
880	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
881	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
882	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
883	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
884	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
885	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
886	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
887	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
888	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
889	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
890	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
891	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
892	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
893	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
894	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
895	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
896	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
897	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
898	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
899	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
900	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
901	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
902	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
903	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
904	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
905	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
906	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
907	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
908	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
909	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
910	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
911	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
912	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
913	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
914	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
915	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
916	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
917	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
918	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
919	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
920	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
921	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
922	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
923	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
924	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
925	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
926	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
927	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
928	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
929	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
930	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
931	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
932	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
933	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
934	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
935	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
936	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
937	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
938	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
939	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
940	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
941	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
942	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
943	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
944	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
945	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
946	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
947	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
948	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
949	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
950	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
951	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
952	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
953	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
954	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
955	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
956	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
957	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
958	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
959	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
960	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
961	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
962	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
963	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
964	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
965	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
966	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
967	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
968	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
969	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
970	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
971	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
972	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
973	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
974	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
975	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
976	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
977	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
978	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
979	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
980	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
981	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
982	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
983	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
984	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
985	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
986	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
987	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
988	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
989	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
990	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
991	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
992	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
993	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
994	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
995	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
996	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
997	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
998	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
999	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1000	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1001	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1002	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1003	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1004	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1005	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1006	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1007	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1008	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1009	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1010	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1011	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1012	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1013	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1014	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1015	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1016	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1017	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1018	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1019	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1020	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1021	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1022	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1023	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1024	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1025	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1026	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1027	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1028	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1029	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1030	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1031	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1032	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1033	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1034	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1035	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1036	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1037	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1038	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1039	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1040	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1041	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1042	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1043	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1044	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1045	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1046	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1047	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1048	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1049	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1050	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1051	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1052	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1053	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1054	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1055	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1056	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1057	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1058	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1059	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1060	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1061	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1062	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1063	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1064	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1065	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1066	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1067	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1068	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1069	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1070	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1071	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1072	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1073	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1074	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1075	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1076	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1077	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1078	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1079	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1080	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1081	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1082	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1083	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1084	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1085	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1086	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1087	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1088	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1089	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1090	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1091	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1092	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1093	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1094	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1095	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1096	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1097	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1098	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1099	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1100	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1101	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1102	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1103	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1104	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1105	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1106	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1107	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1108	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1109	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1110	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1111	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1112	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1113	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1114	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1115	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1116	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1117	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1118	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1119	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1120	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1121	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1122	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1123	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1124	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1125	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1126	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1127	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1128	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1129	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1130	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1131	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1132	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1133	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1134	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1135	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1136	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1137	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1138	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1139	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1140	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1141	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1142	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1143	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1144	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1145	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1146	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1147	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1148	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1149	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1150	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1151	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1152	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1153	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1154	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1155	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1156	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1157	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1158	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1159	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1160	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1161	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1162	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1163	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1164	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1165	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1166	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1167	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1168	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1169	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1170	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1171	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1172	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1173	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1174	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1175	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1176	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1177	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1178	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1179	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1180	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1181	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1182	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1183	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1184	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1185	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1186	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1187	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1188	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1189	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1190	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1191	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1192	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1193	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1194	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1195	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1196	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1197	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1198	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1199	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1200	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1201	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1202	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1203	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1204	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1205	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1206	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1207	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1208	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1209	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1210	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1211	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1212	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1213	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1214	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1215	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1216	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1217	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1218	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1219	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1220	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1221	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1222	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1223	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1224	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1225	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1226	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1227	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1228	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1229	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1230	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1231	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1232	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1233	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1234	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1235	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1236	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1237	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1238	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1239	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1240	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1241	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1242	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1243	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1244	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1245	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1246	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1247	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1248	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1249	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1250	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1251	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1252	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1253	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1254	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1255	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1256	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1257	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1258	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1259	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1260	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1261	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1262	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1263	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1264	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1265	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1266	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1306	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1307	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1308	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1309	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1310	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1311	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1312	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1313	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1314	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1315	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1316	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1317	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1318	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1319	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1320	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1321	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1322	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1323	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1324	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1325	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1326	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1327	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1328	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1329	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1330	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1331	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1332	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1333	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1334	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1335	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1336	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1337	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1338	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1339	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1340	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1341	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1342	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1343	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1344	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1345	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1346	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1386	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1387	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1388	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1389	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1390	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1391	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1392	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1393	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1394	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1395	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1396	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1397	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1398	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1399	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1400	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1401	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect
Text	Text	Text	Text	Text
1402	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1403	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1404	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1405	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1406	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1407	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia
1408	Rectangular	N.A.	ficticia	ficticia

TABLE: Frame Section Properties 01 - General																	
SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst	I33	I22	I23	AS2	AS3	S33	S22	Z33	Z22	R33	R22
Text	Text	Text	m	m	m2	m4	m4	m4	m4	m2	m2	m3	m3	m3	m3	m	m
CABEZAL	RÍGIDO	Rectangular	1.50	2.15	3.23	1.38	0.60	1.24	0.00	2.69	2.69	0.81	1.16	1.21	1.73	0.43	0.62
CONEXIÓN JUNTA	HA-30	Rectangular	0.15	1.50	0.23	0.00	0.00	0.04	0.00	0.19	0.19	0.01	0.06	0.01	0.08	0.04	0.43
ficticia	HA-30	Rectangular	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FUSTE PILA 13x1.00	HA-30	Rectangular	13.00	1.00	13.00	4.12	183.08	1.08	0.00	10.83	10.83	28.17	2.17	42.25	3.25	3.75	0.29
LOSA25-1	HA-30	Rectangular	0.25	1.00	0.25	0.00	0.00	0.02	0.00	0.21	0.21	0.01	0.04	0.02	0.06	0.07	0.29
LOSA45-1	HA-30	Rectangular	0.45	1.00	0.45	0.02	0.01	0.04	0.00	0.38	0.38	0.03	0.08	0.05	0.11	0.13	0.29
pilotes 880 mm	HA-30	Circle	0.88		0.61	0.06	0.03	0.03	0.00	0.55	0.55	0.07	0.07	0.11	0.11	0.22	0.22
rígida	RÍGIDO	Rectangular	0.10	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
V1-1	HA-60	SD Section			1.37	0.09	0.17	0.56	-0.01	0.29	1.19	0.16	0.45	0.31	0.71	0.35	0.64
V1-2	HA-60	SD Section			1.42	0.09	0.17	0.63	0.00	0.29	1.23	0.16	0.49	0.32	0.76	0.35	0.66
V1-3	HA-60	SD Section			0.91	0.02	0.12	0.35	0.00	0.19	0.76	0.12	0.28	0.20	0.44	0.36	0.62
V1-4	HA-60	SD Section			0.91	0.02	0.12	0.35	0.00	0.19	0.76	0.12	0.28	0.20	0.44	0.36	0.62
V1-5	HA-60	SD Section			0.91	0.02	0.12	0.35	0.00	0.19	0.76	0.12	0.28	0.20	0.44	0.36	0.62
V1-6	HA-60	SD Section			0.91	0.02	0.12	0.35	0.00	0.19	0.76	0.12	0.28	0.20	0.44	0.36	0.62
V1-7	HA-60	SD Section			0.91	0.02	0.12	0.35	0.00	0.19	0.76	0.12	0.28	0.20	0.44	0.36	0.62

V1-8	HA-60	SD Section	0.89	0.02	0.11	0.32	0.01	0.19	0.74	0.12	0.25	0.20	0.41	0.36	0.60
V2-1	HA-60	SD Section	1.42	0.10	0.63	0.32	-0.07	0.40	1.17	0.41	0.30	0.65	0.52	0.66	0.47
V2-2	HA-60	SD Section	1.59	0.11	0.66	0.50	0.00	0.41	1.35	0.42	0.43	0.67	0.69	0.64	0.56
V2-3	HA-60	SD Section	1.26	0.05	0.55	0.38	0.07	0.36	1.00	0.39	0.30	0.58	0.53	0.66	0.55
V2-4	HA-60	SD Section	1.12	0.03	0.49	0.29	0.00	0.33	0.90	0.37	0.25	0.54	0.42	0.66	0.51
V2-5	HA-60	SD Section	1.12	0.03	0.49	0.29	0.00	0.33	0.90	0.37	0.25	0.54	0.42	0.66	0.51
V2-6	HA-60	SD Section	1.08	0.03	0.48	0.24	0.02	0.33	0.86	0.36	0.21	0.53	0.37	0.67	0.47
V3-1	HA-60	SD Section	1.35	0.10	0.31	0.32	-0.05	0.37	1.15	0.28	0.30	0.46	0.52	0.48	0.48
V3-2	HA-60	SD Section	1.52	0.11	0.33	0.50	0.00	0.38	1.33	0.28	0.43	0.48	0.69	0.47	0.57
V3-3	HA-60	SD Section	1.19	0.05	0.27	0.38	0.05	0.33	0.99	0.25	0.30	0.39	0.53	0.48	0.56
V3-4	HA-60	SD Section	1.05	0.03	0.23	0.29	0.00	0.29	0.89	0.23	0.25	0.35	0.42	0.47	0.52
V3-5	HA-60	SD Section	1.05	0.03	0.23	0.29	0.00	0.29	0.89	0.23	0.25	0.35	0.42	0.47	0.52
V3-6	HA-60	SD Section	1.01	0.03	0.23	0.23	0.02	0.28	0.84	0.23	0.21	0.35	0.37	0.47	0.48

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
FR	Envelope	No	Linear Static	FR-	1
FR			Linear Static	FR+	1
TU	Linear Add	No	Linear Static	TU-	1
TU			Linear Static	TU+	1
VT_E	Envelope	No	Linear Static	VT_E-	1
VT_E			Linear Static	VT_E+	1
VT_SC	Envelope	No	Linear Static	VT_SC-	1
VT_SC			Linear Static	VT_SC+	1
VL	Envelope	No	Linear Static	VL-	1
VL			Linear Static	VL+	1
VP1	Linear Add	No	Multi-step Static	TR_C1	1
VP1			Multi-step Static	TR_C2	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
VP1'	Linear Add	No	Multi-step Static	TR_C1'	1
VP1'			Multi-step Static	TR_C2'	1
TR_VP	Envelope	No	Response Combo	VP1	1
TR_VP			Response Combo	VP1'	1
TR_SC-COMB1	Linear Add	No	Linear Static	TR_SC1	1
TR_SC-COMB1			Linear Static	TR_SC2	1
TR_SC-COMB1			Linear Static	TR_AR	1
TR_SC-COMB2	Linear Add	No	Linear Static	TR_SC1'	1
TR_SC-COMB2			Linear Static	TR_SC2'	1
TR_SC-COMB2			Linear Static	TR_AR'	1
TR_SC-COMB3	Linear Add	No	Linear Static	TR_SC1-3	1
TR_SC-COMB3			Linear Static	TR_SC2-3	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
TR_SC-COMB3			Linear Static	TR_AR-3	1
TR_SC_ENV	Envelope	No	Response Combo	TR_SC-COMB1	1
TR_SC_ENV			Response Combo	TR_SC-COMB2	1
TR_SC_ENV			Response Combo	TR_SC-COMB3	1
TR_AC_ENV	Envelope	No	Linear Static	TR_AC	1
TR_AC_ENV			Linear Static	TR_AC-2	1
TR_AC_ENV			Linear Static	TR_AC-3	1
ELU_PER_001	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_001			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_001			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_001			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_001			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_001			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_001			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_001			Response Combo	FR	0
ELU_PER_001			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35
ELU_PER_001			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_001			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_001			Response Combo	TU	0
ELU_PER_001			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_001			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_001			Response Combo	VL	0
ELU_PER_001			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_001			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_002	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_002			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_002			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_002			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_002			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_002			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_002			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_002			Response Combo	FR	0
ELU_PER_002			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_002			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_002			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_002			Response Combo	TU	0
ELU_PER_002			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_002			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_002			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_002			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_002			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_003	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_003			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_003			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_003			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_003			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_003			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_003			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_003			Response Combo	FR	1.35
ELU_PER_003			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_003			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_003			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_003			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_003			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_003			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_003			Response Combo	VL	0
ELU_PER_003			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_003			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_004	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_004			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_004			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_004			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_004			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_004			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_004			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_004			Response Combo	FR	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_004			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_004			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_004			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_004			Response Combo	TU	0
ELU_PER_004			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_004			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_004			Response Combo	VL	0
ELU_PER_004			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_004			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_005	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_005			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_005			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_005			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_005			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_005			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_005			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_005			Response Combo	FR	0
ELU_PER_005			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_005			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_005			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_005			Response Combo	TU	0
ELU_PER_005			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_005			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_005			Response Combo	VL	0
ELU_PER_005			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_005			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_006	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_006			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_006			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_006			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_006			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_006			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_006			Response Combo	TR_SC_ENV	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_006			Response Combo	FR	0
ELU_PER_006			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_006			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_006			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_006			Response Combo	TU	0
ELU_PER_006			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_006			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_006			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_006			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_006			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_007	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_007			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_007			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_007			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_007			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_007			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_007			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_007			Response Combo	FR	0
ELU_PER_007			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_007			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_007			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_007			Response Combo	TU	0
ELU_PER_007			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_007			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_007			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_007			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_007			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_008	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_008			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_008			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_008			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_008			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_008			Response Combo	TR_VP	1.0125

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_008			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_008			Response Combo	FR	0
ELU_PER_008			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_008			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_008			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_008			Response Combo	TU	0
ELU_PER_008			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_008			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_008			Response Combo	VL	0
ELU_PER_008			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_008			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_009	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_009			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_009			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_009			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_009			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_009			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_009			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_009			Response Combo	FR	0
ELU_PER_009			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_009			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_009			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_009			Response Combo	TU	0
ELU_PER_009			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_009			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_009			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_009			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_009			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_010	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_010			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_010			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_010			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_010			Linear Static	RF	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_010			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_010			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_010			Response Combo	FR	0
ELU_PER_010			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_010			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_010			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_010			Response Combo	TU	1.5
ELU_PER_010			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_010			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_010			Response Combo	VL	0
ELU_PER_010			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_010			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_011	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_011			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_011			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_011			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_011			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_011			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_011			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_011			Response Combo	FR	0
ELU_PER_011			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_011			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_011			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_011			Response Combo	TU	0
ELU_PER_011			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_011			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_011			Response Combo	VL	0
ELU_PER_011			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_011			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_012	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_012			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_012			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_012			Linear Static	ET	1.5

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_012			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_012			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_012			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_012			Response Combo	FR	0
ELU_PER_012			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_012			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_012			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_012			Response Combo	TU	0
ELU_PER_012			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_012			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_012			Response Combo	VL	1.5
ELU_PER_012			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_012			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_013	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_013			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_013			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_013			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_013			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_013			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_013			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_013			Response Combo	FR	0
ELU_PER_013			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35
ELU_PER_013			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_013			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_013			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_013			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_013			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_013			Response Combo	VL	0
ELU_PER_013			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_013			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_014	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_014			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_014			Linear Static	EV	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_014			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_014			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_014			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_014			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_014			Response Combo	FR	1.35
ELU_PER_014			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_014			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_014			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_014			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_014			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_014			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_014			Response Combo	VL	0
ELU_PER_014			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_014			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_015	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_015			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_015			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_015			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_015			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_015			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_015			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_015			Response Combo	FR	0
ELU_PER_015			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_015			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_015			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_015			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_015			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_015			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_015			Response Combo	VL	0
ELU_PER_015			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_015			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_016	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_016			Linear Static	CM	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_016			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_016			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_016			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_016			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_016			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_016			Response Combo	FR	0
ELU_PER_016			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_016			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_016			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_016			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_016			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_016			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_016			Response Combo	VL	0
ELU_PER_016			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_016			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_017	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_017			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_017			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_017			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_017			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_017			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_017			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_017			Response Combo	FR	0
ELU_PER_017			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_017			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_017			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_017			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_017			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_017			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_017			Response Combo	VL	0
ELU_PER_017			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_017			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_018	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_018			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_018			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_018			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_018			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_018			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_018			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_018			Response Combo	FR	0
ELU_PER_018			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_018			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_018			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_018			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_018			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_018			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_018			Response Combo	VL	0
ELU_PER_018			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_018			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_019	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_019			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_019			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_019			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_019			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_019			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_019			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_019			Response Combo	FR	0
ELU_PER_019			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_019			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_019			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_019			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_019			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_019			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_019			Response Combo	VL	0
ELU_PER_019			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_019			Response Spectrum	SY	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_020	Linear Add	No	Linear Static	PP	1.35
ELU_PER_020			Linear Static	CM	1.35
ELU_PER_020			Linear Static	EV	1.35
ELU_PER_020			Linear Static	ET	1.5
ELU_PER_020			Linear Static	RF	1.35
ELU_PER_020			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_020			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_020			Response Combo	FR	0
ELU_PER_020			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_020			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_020			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_020			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_020			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_020			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_020			Response Combo	VL	0
ELU_PER_020			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_020			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_021	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_021			Linear Static	CM	1
ELU_PER_021			Linear Static	EV	1
ELU_PER_021			Linear Static	ET	1
ELU_PER_021			Linear Static	RF	1
ELU_PER_021			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_021			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_021			Response Combo	FR	0
ELU_PER_021			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35
ELU_PER_021			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_021			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_021			Response Combo	TU	0
ELU_PER_021			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_021			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_021			Response Combo	VL	0
ELU_PER_021			Response Spectrum	SX	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_021			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_022	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_022			Linear Static	CM	1
ELU_PER_022			Linear Static	EV	1
ELU_PER_022			Linear Static	ET	1
ELU_PER_022			Linear Static	RF	1
ELU_PER_022			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_022			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_022			Response Combo	FR	0
ELU_PER_022			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35
ELU_PER_022			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_022			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_022			Response Combo	TU	0
ELU_PER_022			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_022			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_022			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_022			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_022			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_023	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_023			Linear Static	CM	1
ELU_PER_023			Linear Static	EV	1
ELU_PER_023			Linear Static	ET	1
ELU_PER_023			Linear Static	RF	1
ELU_PER_023			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_023			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_023			Response Combo	FR	1.35
ELU_PER_023			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_023			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_023			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_023			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_023			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_023			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_023			Response Combo	VL	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_023			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_023			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_024	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_024			Linear Static	CM	1
ELU_PER_024			Linear Static	EV	1
ELU_PER_024			Linear Static	ET	1
ELU_PER_024			Linear Static	RF	1
ELU_PER_024			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_024			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_024			Response Combo	FR	0
ELU_PER_024			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_024			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_024			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_024			Response Combo	TU	0
ELU_PER_024			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_024			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_024			Response Combo	VL	0
ELU_PER_024			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_024			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_025	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_025			Linear Static	CM	1
ELU_PER_025			Linear Static	EV	1
ELU_PER_025			Linear Static	ET	1
ELU_PER_025			Linear Static	RF	1
ELU_PER_025			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_025			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_025			Response Combo	FR	0
ELU_PER_025			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_025			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_025			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_025			Response Combo	TU	0
ELU_PER_025			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_025			Response Combo	VT_SC	0.9

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_025			Response Combo	VL	0
ELU_PER_025			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_025			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_026	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_026			Linear Static	CM	1
ELU_PER_026			Linear Static	EV	1
ELU_PER_026			Linear Static	ET	1
ELU_PER_026			Linear Static	RF	1
ELU_PER_026			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_026			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_026			Response Combo	FR	0
ELU_PER_026			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_026			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_026			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_026			Response Combo	TU	0
ELU_PER_026			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_026			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_026			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_026			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_026			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_027	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_027			Linear Static	CM	1
ELU_PER_027			Linear Static	EV	1
ELU_PER_027			Linear Static	ET	1
ELU_PER_027			Linear Static	RF	1
ELU_PER_027			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_027			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_027			Response Combo	FR	0
ELU_PER_027			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_027			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_027			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_027			Response Combo	TU	0
ELU_PER_027			Response Combo	VT_E	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_027			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_027			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_027			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_027			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_028	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_028			Linear Static	CM	1
ELU_PER_028			Linear Static	EV	1
ELU_PER_028			Linear Static	ET	1
ELU_PER_028			Linear Static	RF	1
ELU_PER_028			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_028			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_028			Response Combo	FR	0
ELU_PER_028			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_028			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_028			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_028			Response Combo	TU	0
ELU_PER_028			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_028			Response Combo	VT_SC	0.9
ELU_PER_028			Response Combo	VL	0
ELU_PER_028			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_028			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_029	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_029			Linear Static	CM	1
ELU_PER_029			Linear Static	EV	1
ELU_PER_029			Linear Static	ET	1
ELU_PER_029			Linear Static	RF	1
ELU_PER_029			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_029			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_029			Response Combo	FR	0
ELU_PER_029			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_029			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_029			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_029			Response Combo	TU	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_029			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_029			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_029			Response Combo	VL	0.9
ELU_PER_029			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_029			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_030	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_030			Linear Static	CM	1
ELU_PER_030			Linear Static	EV	1
ELU_PER_030			Linear Static	ET	1
ELU_PER_030			Linear Static	RF	1
ELU_PER_030			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_030			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_030			Response Combo	FR	0
ELU_PER_030			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_030			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_030			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_030			Response Combo	TU	1.5
ELU_PER_030			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_030			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_030			Response Combo	VL	0
ELU_PER_030			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_030			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_031	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_031			Linear Static	CM	1
ELU_PER_031			Linear Static	EV	1
ELU_PER_031			Linear Static	ET	1
ELU_PER_031			Linear Static	RF	1
ELU_PER_031			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_031			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_031			Response Combo	FR	0
ELU_PER_031			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_031			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_031			Linear Static	EH	1.5

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_031			Response Combo	TU	0
ELU_PER_031			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_031			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_031			Response Combo	VL	0
ELU_PER_031			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_031			Response Spectrum	SY	0
ELU_SIS_001	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_SIS_001			Linear Static	CM	1
ELU_SIS_001			Linear Static	EV	1
ELU_SIS_001			Linear Static	ET	1
ELU_SIS_001			Linear Static	RF	1
ELU_SIS_001			Response Combo	TR_VP	0
ELU_SIS_001			Response Combo	TR_SC_ENV	0.2
ELU_SIS_001			Response Combo	FR	0
ELU_SIS_001			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_SIS_001			Linear Static	ET_SC	0
ELU_SIS_001			Linear Static	EH	1
ELU_SIS_001			Response Combo	TU	0.5
ELU_SIS_001			Response Combo	VT_E	0
ELU_SIS_001			Response Combo	VT_SC	0
ELU_SIS_001			Response Combo	VL	0
ELU_SIS_001			Response Spectrum	SX	1
ELU_SIS_001			Response Spectrum	SY	0.3
ELU_SIS_002	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_SIS_002			Linear Static	CM	1
ELU_SIS_002			Linear Static	EV	1
ELU_SIS_002			Linear Static	ET	1
ELU_SIS_002			Linear Static	RF	1
ELU_SIS_002			Response Combo	TR_VP	0
ELU_SIS_002			Response Combo	TR_SC_ENV	0.2
ELU_SIS_002			Response Combo	FR	0
ELU_SIS_002			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_SIS_002			Linear Static	ET_SC	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_SIS_002			Linear Static	EH	1
ELU_SIS_002			Response Combo	TU	0.5
ELU_SIS_002			Response Combo	VT_E	0
ELU_SIS_002			Response Combo	VT_SC	0
ELU_SIS_002			Response Combo	VL	0
ELU_SIS_002			Response Spectrum	SX	0.3
ELU_SIS_002			Response Spectrum	SY	1
ELU_PER_032	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_032			Linear Static	CM	1
ELU_PER_032			Linear Static	EV	1
ELU_PER_032			Linear Static	ET	1
ELU_PER_032			Linear Static	RF	1
ELU_PER_032			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_032			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_032			Response Combo	FR	0
ELU_PER_032			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_032			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_032			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_032			Response Combo	TU	0
ELU_PER_032			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_032			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_032			Response Combo	VL	1.5
ELU_PER_032			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_032			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_033	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_033			Linear Static	CM	1
ELU_PER_033			Linear Static	EV	1
ELU_PER_033			Linear Static	ET	1
ELU_PER_033			Linear Static	RF	1
ELU_PER_033			Response Combo	TR_VP	1.35
ELU_PER_033			Response Combo	TR_SC_ENV	1.35
ELU_PER_033			Response Combo	FR	0
ELU_PER_033			Response Combo	TR_AC_ENV	1.35

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_033			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_033			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_033			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_033			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_033			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_033			Response Combo	VL	0
ELU_PER_033			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_033			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_034	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_034			Linear Static	CM	1
ELU_PER_034			Linear Static	EV	1
ELU_PER_034			Linear Static	ET	1
ELU_PER_034			Linear Static	RF	1
ELU_PER_034			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_034			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_034			Response Combo	FR	1.35
ELU_PER_034			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_034			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_034			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_034			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_034			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_034			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_034			Response Combo	VL	0
ELU_PER_034			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_034			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_035	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_035			Linear Static	CM	1
ELU_PER_035			Linear Static	EV	1
ELU_PER_035			Linear Static	ET	1
ELU_PER_035			Linear Static	RF	1
ELU_PER_035			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_035			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_035			Response Combo	FR	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_035			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_035			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_035			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_035			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_035			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_035			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_035			Response Combo	VL	0
ELU_PER_035			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_035			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_036	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_036			Linear Static	CM	1
ELU_PER_036			Linear Static	EV	1
ELU_PER_036			Linear Static	ET	1
ELU_PER_036			Linear Static	RF	1
ELU_PER_036			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_036			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_036			Response Combo	FR	0
ELU_PER_036			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_036			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_036			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_036			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_036			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_036			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_036			Response Combo	VL	0
ELU_PER_036			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_036			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_037	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_037			Linear Static	CM	1
ELU_PER_037			Linear Static	EV	1
ELU_PER_037			Linear Static	ET	1
ELU_PER_037			Linear Static	RF	1
ELU_PER_037			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_037			Response Combo	TR_SC_ENV	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_037			Response Combo	FR	0
ELU_PER_037			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELU_PER_037			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_037			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_037			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_037			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_037			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_037			Response Combo	VL	0
ELU_PER_037			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_037			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_038	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_038			Linear Static	CM	1
ELU_PER_038			Linear Static	EV	1
ELU_PER_038			Linear Static	ET	1
ELU_PER_038			Linear Static	RF	1
ELU_PER_038			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_038			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_038			Response Combo	FR	0
ELU_PER_038			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_038			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_038			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_038			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_038			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_038			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_038			Response Combo	VL	0
ELU_PER_038			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_038			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_039	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_039			Linear Static	CM	1
ELU_PER_039			Linear Static	EV	1
ELU_PER_039			Linear Static	ET	1
ELU_PER_039			Linear Static	RF	1
ELU_PER_039			Response Combo	TR_VP	1.0125

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_039			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_039			Response Combo	FR	0
ELU_PER_039			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_039			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_039			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_039			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_039			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_039			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_039			Response Combo	VL	0
ELU_PER_039			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_039			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_040	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_040			Linear Static	CM	1
ELU_PER_040			Linear Static	EV	1
ELU_PER_040			Linear Static	ET	1
ELU_PER_040			Linear Static	RF	1
ELU_PER_040			Response Combo	TR_VP	1.0125
ELU_PER_040			Response Combo	TR_SC_ENV	0.54
ELU_PER_040			Response Combo	FR	0
ELU_PER_040			Response Combo	TR_AC_ENV	0.54
ELU_PER_040			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_040			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_040			Response Combo	TU	0.9
ELU_PER_040			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_040			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_040			Response Combo	VL	0
ELU_PER_040			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_040			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_041	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_041			Linear Static	CM	1
ELU_PER_041			Linear Static	EV	1
ELU_PER_041			Linear Static	ET	1
ELU_PER_041			Linear Static	RF	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_041			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_041			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_041			Response Combo	FR	1.35
ELU_PER_041			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_041			Linear Static	ET_SC	0.6
ELU_PER_041			Linear Static	EH	0
ELU_PER_041			Response Combo	TU	0
ELU_PER_041			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_041			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_041			Response Combo	VL	0
ELU_PER_041			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_041			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_042	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_042			Linear Static	CM	1
ELU_PER_042			Linear Static	EV	1
ELU_PER_042			Linear Static	ET	1
ELU_PER_042			Linear Static	RF	1
ELU_PER_042			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_042			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_042			Response Combo	FR	0
ELU_PER_042			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_042			Linear Static	ET_SC	1.5
ELU_PER_042			Linear Static	EH	0
ELU_PER_042			Response Combo	TU	0
ELU_PER_042			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_042			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_042			Response Combo	VL	0
ELU_PER_042			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_042			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_043	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_043			Linear Static	CM	1
ELU_PER_043			Linear Static	EV	1
ELU_PER_043			Linear Static	ET	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_043			Linear Static	RF	1
ELU_PER_043			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_043			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_043			Response Combo	FR	0
ELU_PER_043			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_043			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_043			Linear Static	EH	1.5
ELU_PER_043			Response Combo	TU	0
ELU_PER_043			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_043			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_043			Response Combo	VL	0
ELU_PER_043			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_043			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_044	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_044			Linear Static	CM	1
ELU_PER_044			Linear Static	EV	1
ELU_PER_044			Linear Static	ET	1
ELU_PER_044			Linear Static	RF	1
ELU_PER_044			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_044			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_044			Response Combo	FR	0
ELU_PER_044			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_044			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_044			Linear Static	EH	0
ELU_PER_044			Response Combo	TU	1.5
ELU_PER_044			Response Combo	VT_E	0
ELU_PER_044			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_044			Response Combo	VL	0
ELU_PER_044			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_044			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_045	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_045			Linear Static	CM	1
ELU_PER_045			Linear Static	EV	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELU_PER_045			Linear Static	ET	1
ELU_PER_045			Linear Static	RF	1
ELU_PER_045			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_045			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_045			Response Combo	FR	0
ELU_PER_045			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_045			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_045			Linear Static	EH	0
ELU_PER_045			Response Combo	TU	0
ELU_PER_045			Response Combo	VT_E	1.5
ELU_PER_045			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_045			Response Combo	VL	0
ELU_PER_045			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_045			Response Spectrum	SY	0
ELU_PER_046	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELU_PER_046			Linear Static	CM	1
ELU_PER_046			Linear Static	EV	1
ELU_PER_046			Linear Static	ET	1
ELU_PER_046			Linear Static	RF	1
ELU_PER_046			Response Combo	TR_VP	0
ELU_PER_046			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELU_PER_046			Response Combo	FR	0
ELU_PER_046			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELU_PER_046			Linear Static	ET_SC	0
ELU_PER_046			Linear Static	EH	0
ELU_PER_046			Response Combo	TU	0
ELU_PER_046			Response Combo	VT_E	0.9
ELU_PER_046			Response Combo	VT_SC	0
ELU_PER_046			Response Combo	VL	1.5
ELU_PER_046			Response Spectrum	SX	0
ELU_PER_046			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_001	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_001			Linear Static	CM	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_001			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_001			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_001			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_001			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_001			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_001			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_001			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_001			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_001			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_001			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_001			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_001			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_001			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_001			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_001			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_002	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_002			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_002			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_002			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_002			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_002			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_002			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_002			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_002			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_002			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_002			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_002			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_002			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_002			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_002			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_002			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_002			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_003	Linear Add	No	Linear Static	PP	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_003			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_003			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_003			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_003			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_003			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_003			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_003			Response Combo	FR	1
ELS_CAR_003			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_003			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_003			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_003			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_003			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_003			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_003			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_003			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_003			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_004			Linear Static	PP	1
ELS_CAR_004			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_004			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_004			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_004			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_004			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_004			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_004			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_004			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_004			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_004			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_004			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_004			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_004			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_004			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_004			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_004			Response Spectrum	SY	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_005	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_005			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_005			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_005			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_005			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_005			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_005			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_005			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_005			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_005			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_005			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_005			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_005			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_005			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_005			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_005			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_005			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_006	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_006			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_006			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_006			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_006			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_006			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_006			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_006			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_006			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_006			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_006			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_006			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_006			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_006			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_006			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_006			Response Spectrum	SX	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_006			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_007	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_007			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_007			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_007			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_007			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_007			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_007			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_007			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_007			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_007			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_007			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_007			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_007			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_007			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_007			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_007			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_007			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_008	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_008			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_008			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_008			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_008			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_008			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_008			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_008			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_008			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_008			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_008			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_008			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_008			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_008			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_008			Response Combo	VL	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_008			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_008			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_009	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_009			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_009			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_009			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_009			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_009			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_009			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_009			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_009			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_009			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_009			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_009			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_009			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_009			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_009			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_009			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_009			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_010	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_010			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_010			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_010			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_010			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_010			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_010			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_010			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_010			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_010			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_010			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_010			Response Combo	TU	1
ELS_CAR_010			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_010			Response Combo	VT_SC	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_010			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_010			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_010			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_011	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_011			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_011			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_011			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_011			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_011			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_011			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_011			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_011			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_011			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_011			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_011			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_011			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_011			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_011			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_011			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_011			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_012	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_012			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_012			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_012			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_012			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_012			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_012			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_012			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_012			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_012			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_012			Response Combo	VT_E	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_012			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_012			Response Combo	VL	1
ELS_CAR_012			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_012			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_013	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_013			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_013			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_013			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_013			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_013			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_013			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_013			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_013			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_013			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_013			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_013			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_013			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_013			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_013			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_013			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_013			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_014	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_014			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_014			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_014			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_014			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_014			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_014			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_014			Response Combo	FR	1
ELS_CAR_014			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_014			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_014			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_014			Response Combo	TU	0.6

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_014			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_014			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_014			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_014			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_014			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_015	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_015			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_015			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_015			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_015			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_015			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_015			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_015			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_015			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_015			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_015			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_015			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_015			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_015			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_015			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_015			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_015			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_016	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_016			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_016			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_016			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_016			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_016			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_016			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_016			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_016			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_016			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_016			Linear Static	EH	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_016			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_016			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_016			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_016			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_016			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_016			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_017	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_017			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_017			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_017			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_017			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_017			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_017			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_017			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_017			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_017			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_017			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_017			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_017			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_017			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_017			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_017			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_017			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_018	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_018			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_018			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_018			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_018			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_018			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_018			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_018			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_018			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_018			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_018			Linear Static	EH	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_018			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_018			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_018			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_018			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_018			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_018			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_018			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_019	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_019			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_019			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_019			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_019			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_019			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_019			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_019			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_019			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_019			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_019			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_019			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_019			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_019			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_019			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_019			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_019			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_020	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_020			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_020			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_020			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_020			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_020			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_020			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_020			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_020			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_020			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_020			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_020			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_020			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_020			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_020			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_020			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_020			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_021	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_021			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_021			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_021			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_021			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_021			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_021			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_021			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_021			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_021			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_021			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_021			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_021			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_021			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_021			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_021			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_021			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_022	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_022			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_022			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_022			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_022			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_022			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_022			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_022			Response Combo	FR	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_022			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_022			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_022			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_022			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_022			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_022			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_022			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_022			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_022			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_023	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_023			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_023			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_023			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_023			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_023			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_023			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_023			Response Combo	FR	1
ELS_CAR_023			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_023			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_023			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_023			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_023			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_023			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_023			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_023			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_023			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_024	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_024			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_024			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_024			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_024			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_024			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_024			Response Combo	TR_SC_ENV	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_024			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_024			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_024			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_024			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_024			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_024			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_024			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_024			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_024			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_024			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_025	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_025			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_025			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_025			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_025			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_025			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_025			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_025			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_025			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_025			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_025			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_025			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_025			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_025			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_025			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_025			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_025			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_026	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_026			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_026			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_026			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_026			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_026			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_026			Response Combo	TR_SC_ENV	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_026			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_026			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_026			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_026			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_026			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_026			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_026			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_026			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_026			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_026			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_026			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_027	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_027			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_027			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_027			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_027			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_027			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_027			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_027			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_027			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_027			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_027			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_027			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_027			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_027			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_027			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_027			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_027			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_028	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_028			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_028			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_028			Linear Static	RF	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_028			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_028			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_028			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_028			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_028			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_028			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_028			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_028			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_028			Response Combo	VT_SC	0.6
ELS_CAR_028			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_028			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_028			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_029	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_029			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_029			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_029			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_029			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_029			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_029			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_029			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_029			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_029			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_029			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_029			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_029			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_029			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_029			Response Combo	VL	0.6
ELS_CAR_029			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_029			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_030	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_030			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_030			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_030			Linear Static	ET	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_030			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_030			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_030			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_030			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_030			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_030			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_030			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_030			Response Combo	TU	1
ELS_CAR_030			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_030			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_030			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_030			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_030			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_031	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_031			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_031			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_031			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_031			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_031			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_031			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_031			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_031			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_031			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_031			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_031			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_031			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_031			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_031			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_031			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_031			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_032	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_032			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_032			Linear Static	EV	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_032			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_032			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_032			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_032			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_032			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_032			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_032			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_032			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_032			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_032			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_032			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_032			Response Combo	VL	1
ELS_CAR_032			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_032			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_033	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_033			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_033			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_033			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_033			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_033			Response Combo	TR_VP	1
ELS_CAR_033			Response Combo	TR_SC_ENV	1
ELS_CAR_033			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_033			Response Combo	TR_AC_ENV	1
ELS_CAR_033			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_033			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_033			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_033			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_033			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_033			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_033			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_033			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_034	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_034			Linear Static	CM	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_034			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_034			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_034			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_034			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_034			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_034			Response Combo	FR	1
ELS_CAR_034			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_034			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_034			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_034			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_034			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_034			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_034			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_034			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_034			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_035	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_035			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_035			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_035			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_035			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_035			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_035			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_035			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_035			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_035			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_035			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_035			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_035			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_035			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_035			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_035			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_035			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_036	Linear Add	No	Linear Static	PP	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_036			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_036			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_036			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_036			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_036			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_036			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_036			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_036			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_036			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_036			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_036			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_036			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_036			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_036			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_036			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_036			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_037	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_037			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_037			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_037			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_037			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_037			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_037			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_037			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_037			Response Combo	TR_AC_ENV	2.7
ELS_CAR_037			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_037			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_037			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_037			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_037			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_037			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_037			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_037			Response Spectrum	SY	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_038	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_038			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_038			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_038			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_038			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_038			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_038			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_038			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_038			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_038			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_038			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_038			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_038			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_038			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_038			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_038			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_038			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_039	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_039			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_039			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_039			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_039			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_039			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_039			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_039			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_039			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_039			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_039			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_039			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_039			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_039			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_039			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_039			Response Spectrum	SX	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_039			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_040	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_040			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_040			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_040			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_040			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_040			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_CAR_040			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_CAR_040			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_040			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_CAR_040			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_040			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_040			Response Combo	TU	0.6
ELS_CAR_040			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_040			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_040			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_040			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_040			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_041	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_041			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_041			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_041			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_041			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_041			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_041			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_041			Response Combo	FR	1
ELS_CAR_041			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_041			Linear Static	ET_SC	0.4
ELS_CAR_041			Linear Static	EH	0
ELS_CAR_041			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_041			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_041			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_041			Response Combo	VL	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_041			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_041			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_042	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_042			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_042			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_042			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_042			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_042			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_042			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_042			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_042			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_042			Linear Static	ET_SC	1
ELS_CAR_042			Linear Static	EH	0
ELS_CAR_042			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_042			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_042			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_042			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_042			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_042			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_043	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_043			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_043			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_043			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_043			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_043			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_043			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_043			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_043			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_043			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_043			Linear Static	EH	1
ELS_CAR_043			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_043			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_043			Response Combo	VT_SC	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_043			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_043			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_043			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_044	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_044			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_044			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_044			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_044			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_044			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_044			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_044			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_044			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_044			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_044			Linear Static	EH	0
ELS_CAR_044			Response Combo	TU	1
ELS_CAR_044			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAR_044			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_044			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_044			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_044			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_045	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_045			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_045			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_045			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_045			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_045			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_045			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_045			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_045			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_045			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_045			Linear Static	EH	0
ELS_CAR_045			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_045			Response Combo	VT_E	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_CAR_045			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_045			Response Combo	VL	0
ELS_CAR_045			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_045			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAR_046	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAR_046			Linear Static	CM	1
ELS_CAR_046			Linear Static	EV	1
ELS_CAR_046			Linear Static	ET	1
ELS_CAR_046			Linear Static	RF	1
ELS_CAR_046			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAR_046			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAR_046			Response Combo	FR	0
ELS_CAR_046			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAR_046			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAR_046			Linear Static	EH	0
ELS_CAR_046			Response Combo	TU	0
ELS_CAR_046			Response Combo	VT_E	0.6
ELS_CAR_046			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAR_046			Response Combo	VL	1
ELS_CAR_046			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAR_046			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_001	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_001			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_001			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_001			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_001			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_001			Response Combo	TR_VP	0.75
ELS_FRE_001			Response Combo	TR_SC_ENV	0.4
ELS_FRE_001			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_001			Response Combo	TR_AC_ENV	0.4
ELS_FRE_001			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_001			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_001			Response Combo	TU	0.5

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_FRE_001			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_001			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_001			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_001			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_001			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_002	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_002			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_002			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_002			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_002			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_002			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_002			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_002			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_002			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_FRE_002			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_002			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_002			Response Combo	TU	0.5
ELS_FRE_002			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_002			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_002			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_002			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_002			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_003	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_003			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_003			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_003			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_003			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_003			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_003			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_003			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_003			Response Combo	TR_AC_ENV	0.8
ELS_FRE_003			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_003			Linear Static	EH	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_FRE_003			Response Combo	TU	0.5
ELS_FRE_003			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_003			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_003			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_003			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_003			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_004	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_004			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_004			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_004			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_004			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_004			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_004			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_004			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_004			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_FRE_004			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_004			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_004			Response Combo	TU	0
ELS_FRE_004			Response Combo	VT_E	0.2
ELS_FRE_004			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_004			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_004			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_004			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_005	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_005			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_005			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_005			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_005			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_005			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_005			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_005			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_005			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_FRE_005			Linear Static	ET_SC	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_FRE_005			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_005			Response Combo	TU	0
ELS_FRE_005			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_005			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_005			Response Combo	VL	0.2
ELS_FRE_005			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_005			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_006	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_006			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_006			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_006			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_006			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_006			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_006			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_006			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_006			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_FRE_006			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_006			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_006			Response Combo	TU	0.5
ELS_FRE_006			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_006			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_006			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_006			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_006			Response Spectrum	SY	0
ELS_FRE_007	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_FRE_007			Linear Static	CM	1
ELS_FRE_007			Linear Static	EV	1
ELS_FRE_007			Linear Static	ET	1
ELS_FRE_007			Linear Static	RF	1
ELS_FRE_007			Response Combo	TR_VP	0
ELS_FRE_007			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_FRE_007			Response Combo	FR	0
ELS_FRE_007			Response Combo	TR_AC_ENV	0

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS_FRE_007			Linear Static	ET_SC	0
ELS_FRE_007			Linear Static	EH	1
ELS_FRE_007			Response Combo	TU	0.6
ELS_FRE_007			Response Combo	VT_E	0
ELS_FRE_007			Response Combo	VT_SC	0
ELS_FRE_007			Response Combo	VL	0
ELS_FRE_007			Response Spectrum	SX	0
ELS_FRE_007			Response Spectrum	SY	0
ELS_CAS_001	Linear Add	No	Linear Static	PP	1
ELS_CAS_001			Linear Static	CM	1
ELS_CAS_001			Linear Static	EV	1
ELS_CAS_001			Linear Static	ET	1
ELS_CAS_001			Linear Static	RF	1
ELS_CAS_001			Response Combo	TR_VP	0
ELS_CAS_001			Response Combo	TR_SC_ENV	0
ELS_CAS_001			Response Combo	FR	0
ELS_CAS_001			Response Combo	TR_AC_ENV	0
ELS_CAS_001			Linear Static	ET_SC	0
ELS_CAS_001			Linear Static	EH	1
ELS_CAS_001			Response Combo	TU	0.5
ELS_CAS_001			Response Combo	VT_E	0
ELS_CAS_001			Response Combo	VT_SC	0
ELS_CAS_001			Response Combo	VL	0
ELS_CAS_001			Response Spectrum	SX	0
ELS_CAS_001			Response Spectrum	SY	0
ENV_PER	Envelope	No	Response Combo	ELU_PER_001	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_002	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_003	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_004	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_005	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_006	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_007	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_008	1

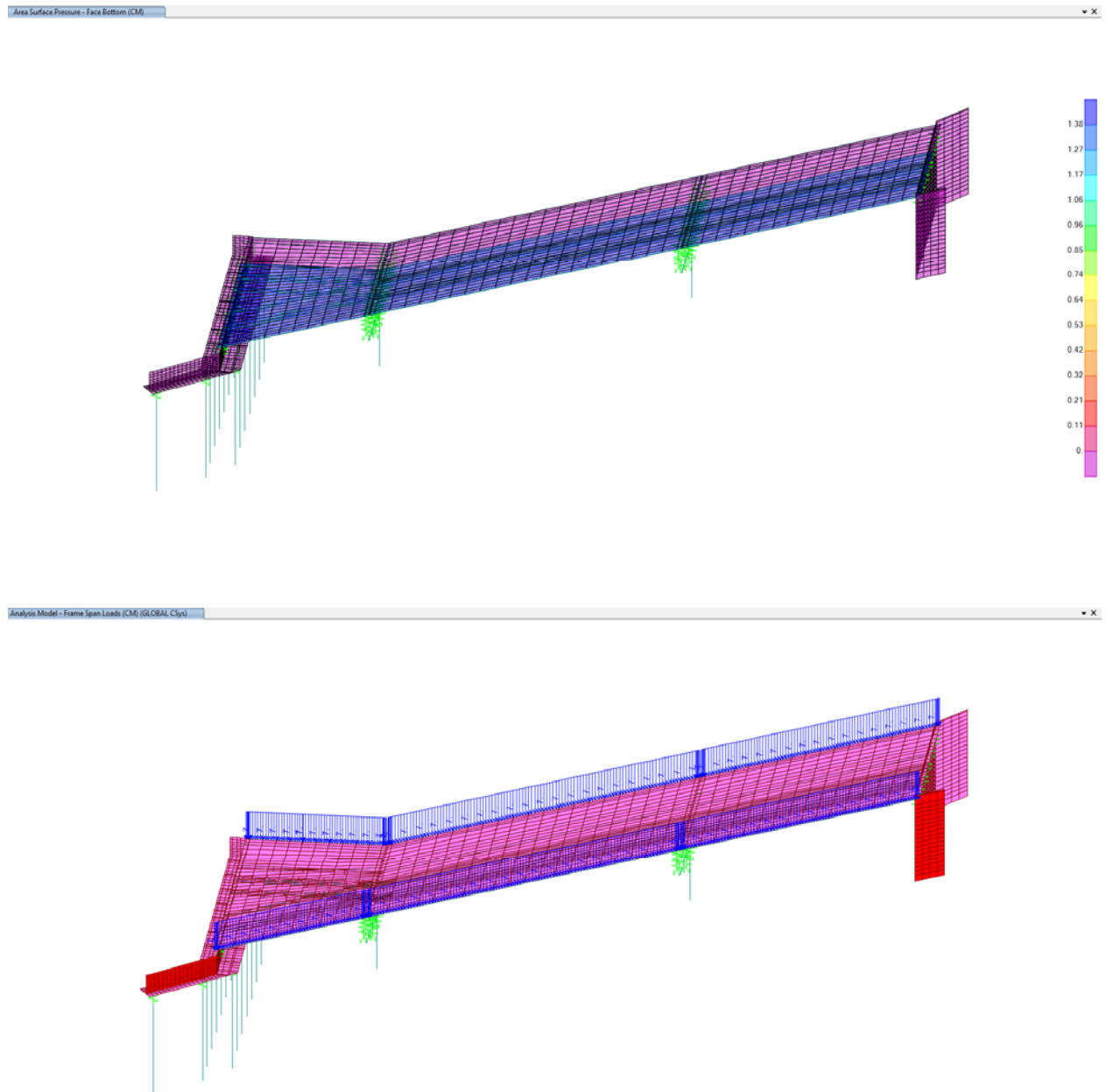
TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_009	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_010	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_011	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_012	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_013	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_014	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_015	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_016	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_017	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_018	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_019	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_020	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_021	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_022	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_023	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_024	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_025	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_026	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_027	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_028	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_029	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_030	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_031	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_032	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_033	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_034	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_035	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_036	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_037	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_038	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_039	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_040	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_041	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_042	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_043	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_044	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_045	1
ENV_PER			Response Combo	ELU_PER_046	1
ENV_SIS	Envelope	No	Response Combo	ELU_SIS_001	1
ENV_SIS			Response Combo	ELU_SIS_002	1
ENV_CAR	Envelope	No	Response Combo	ELS_CAR_001	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_002	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_003	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_004	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_005	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_006	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_007	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_008	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_009	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_010	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_011	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_012	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_013	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_014	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_015	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_016	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_017	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_018	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_019	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_020	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_021	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_022	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_023	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_024	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_025	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_026	1

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_027	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_028	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_029	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_030	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_031	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_032	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_033	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_034	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_035	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_036	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_037	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_038	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_039	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_040	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_041	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_042	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_043	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_044	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_045	1
ENV_CAR			Response Combo	ELS_CAR_046	1
ENV_FRE	Envelope	No	Response Combo	ELS_FRE_001	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_002	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_003	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_004	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_005	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_006	1
ENV_FRE			Response Combo	ELS_FRE_007	1
ENV_CAS	Envelope	No	Response Combo	ELS_CAS_001	1
ENV_ROTURA	Envelope	No	Response Combo	ENV_PER	1
ENV_ROTURA			Response Combo	ENV_SIS	1

CARGAS APLICADAS AL MODELO

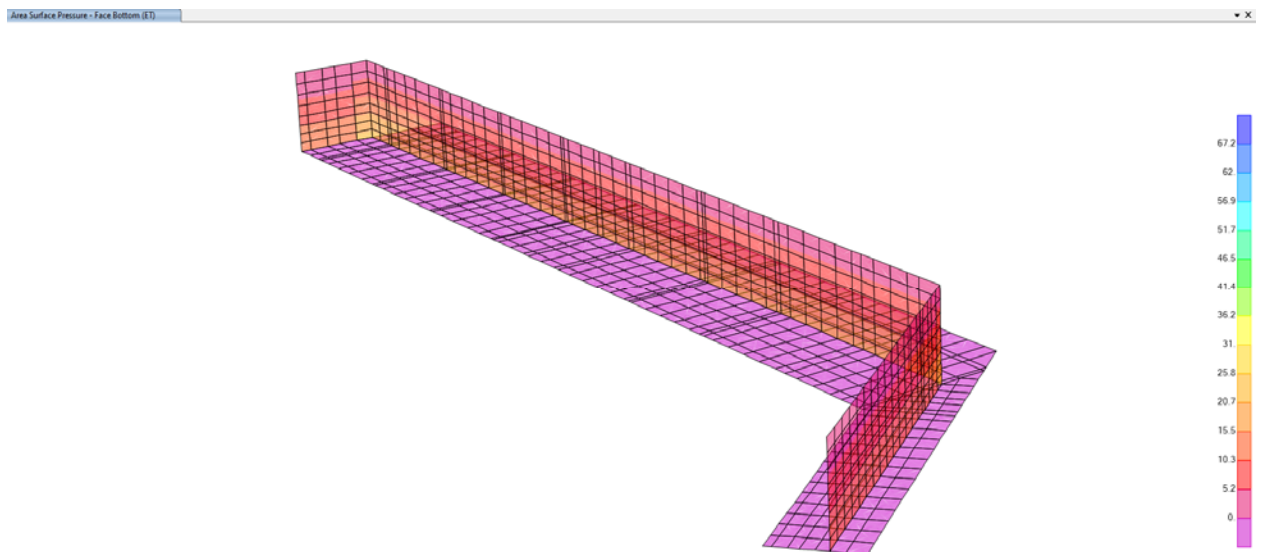
CARGA MUERTA

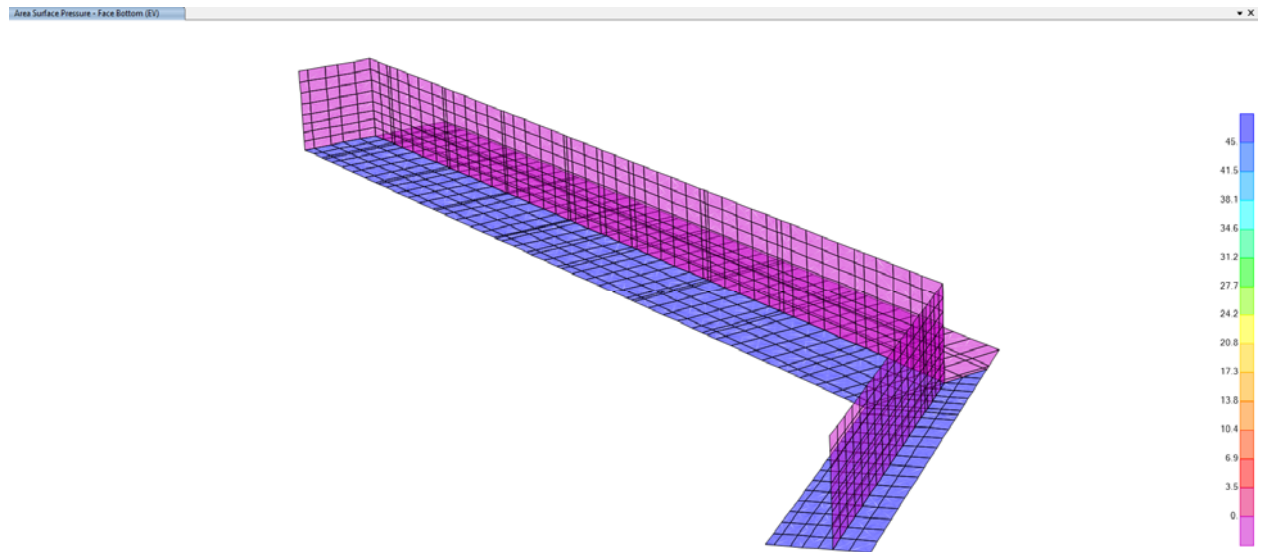


EMPUJE HIDRODINÁMICO SOBRE PILAS

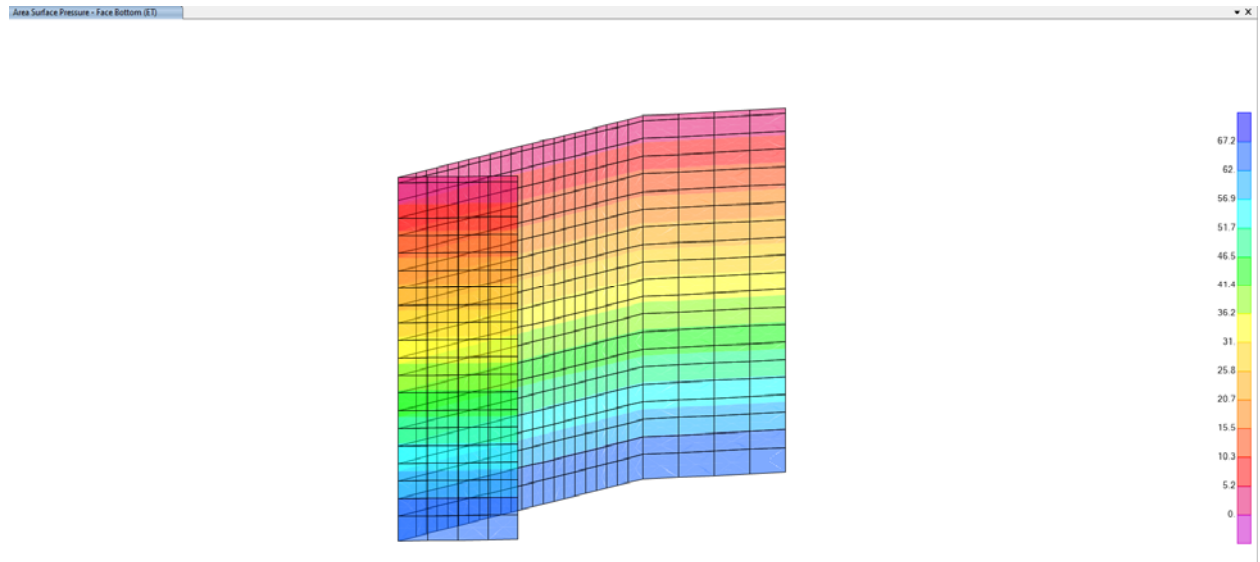


EMPUJE TIERRAS ESTRIBO 1

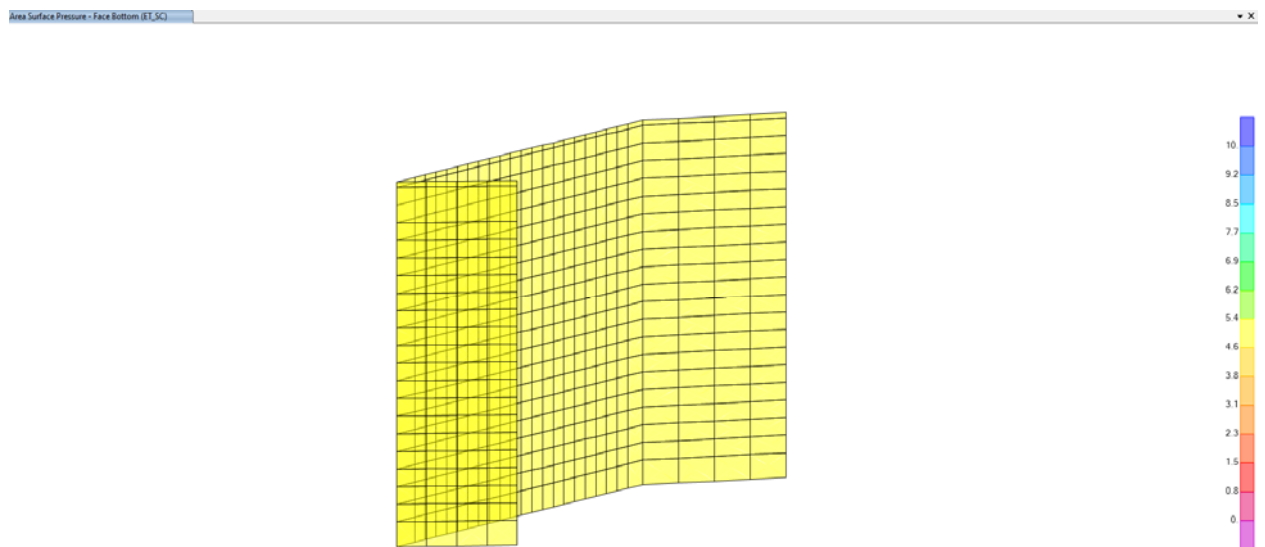
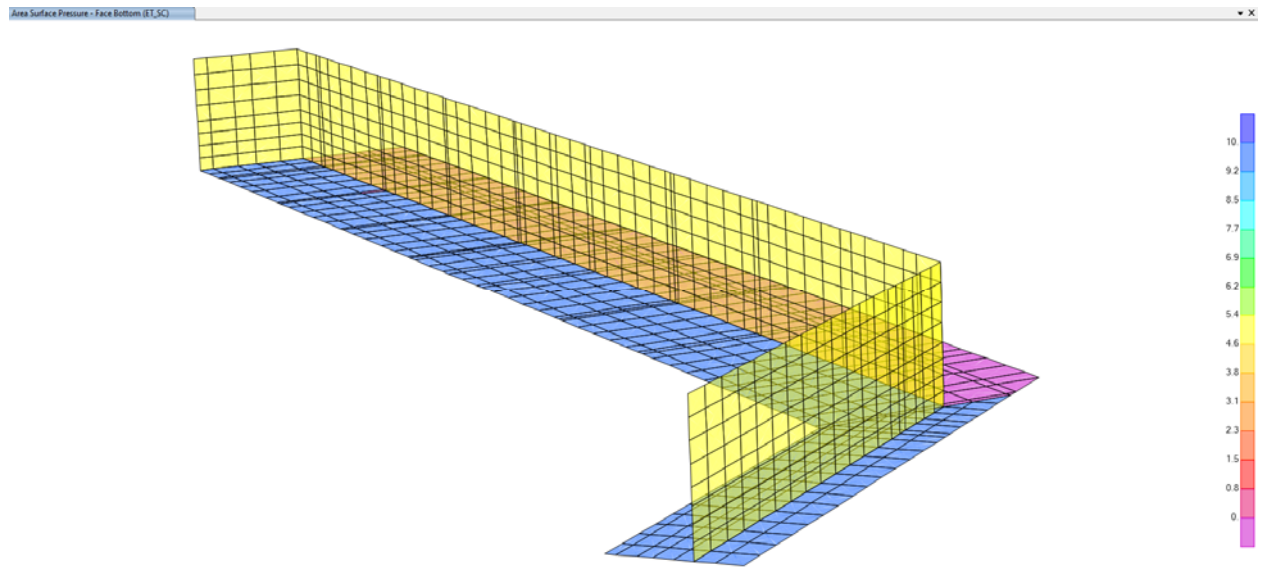




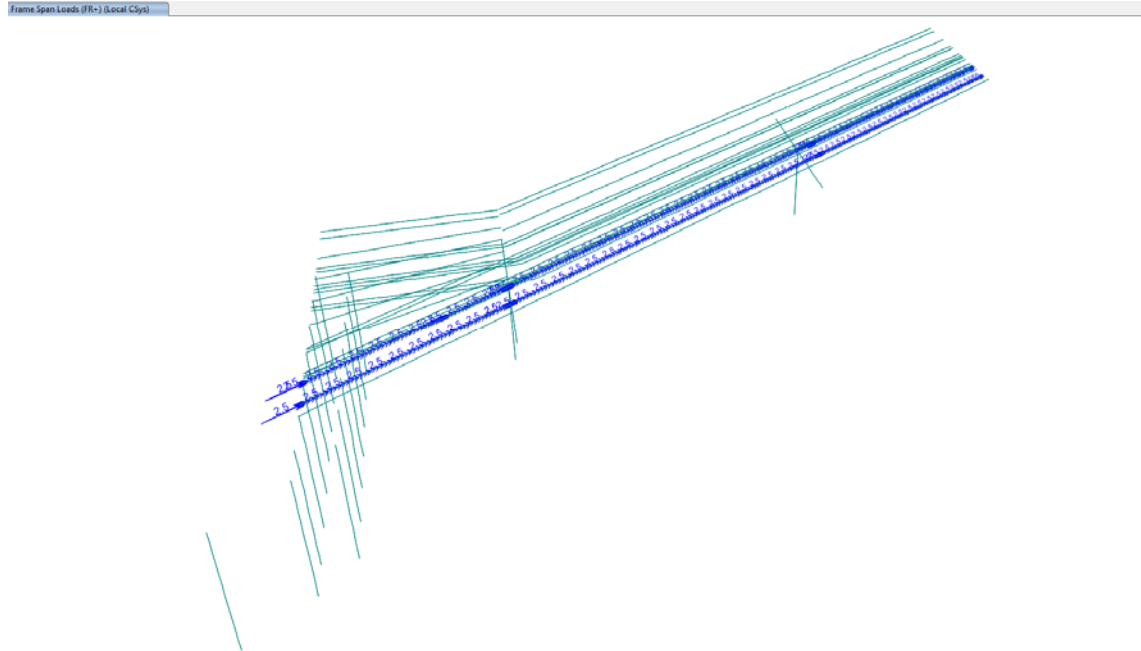
EMPUJE TIERRAS ESTRIBO 2



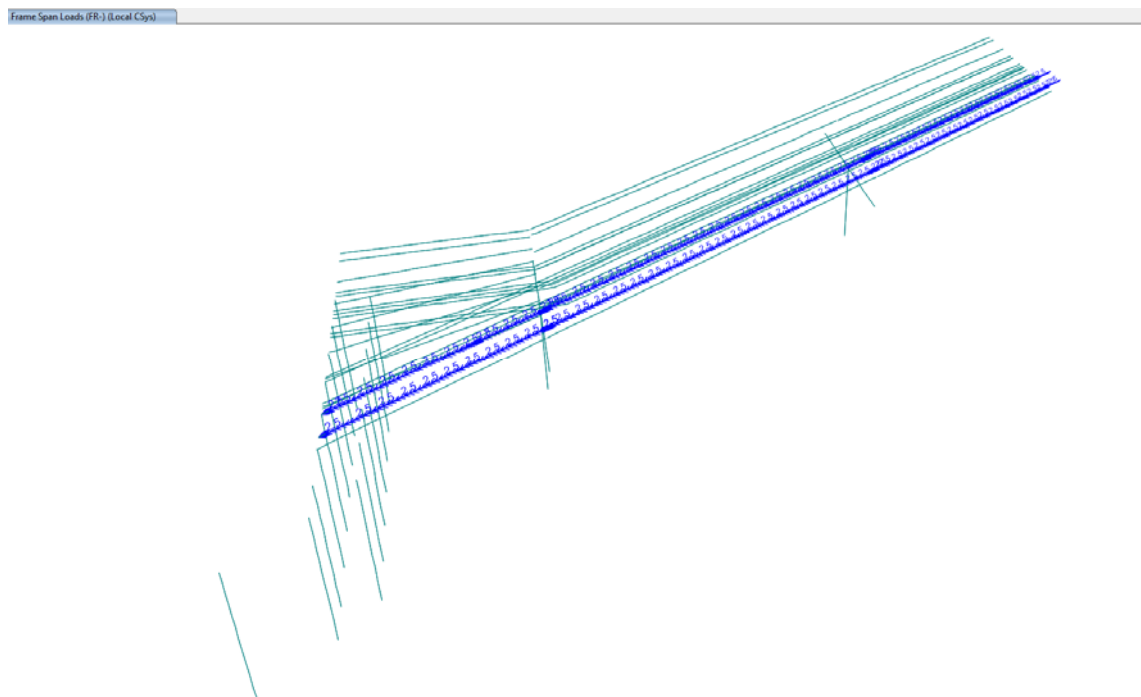
EMPUJE DE LA SOBRECARGA



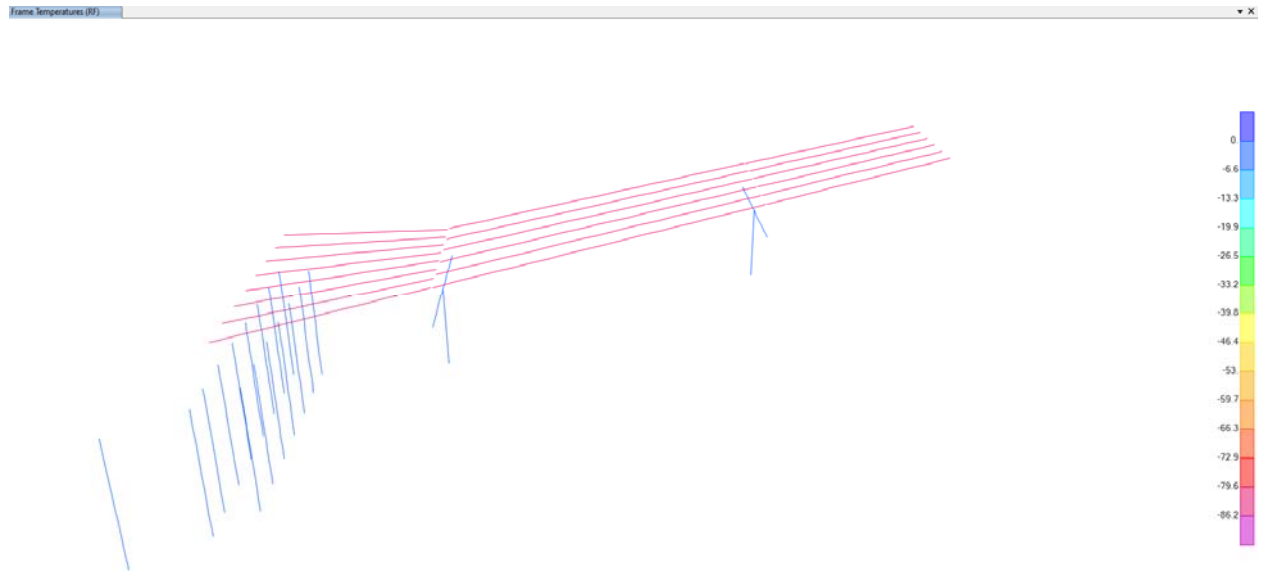
FRENADO +



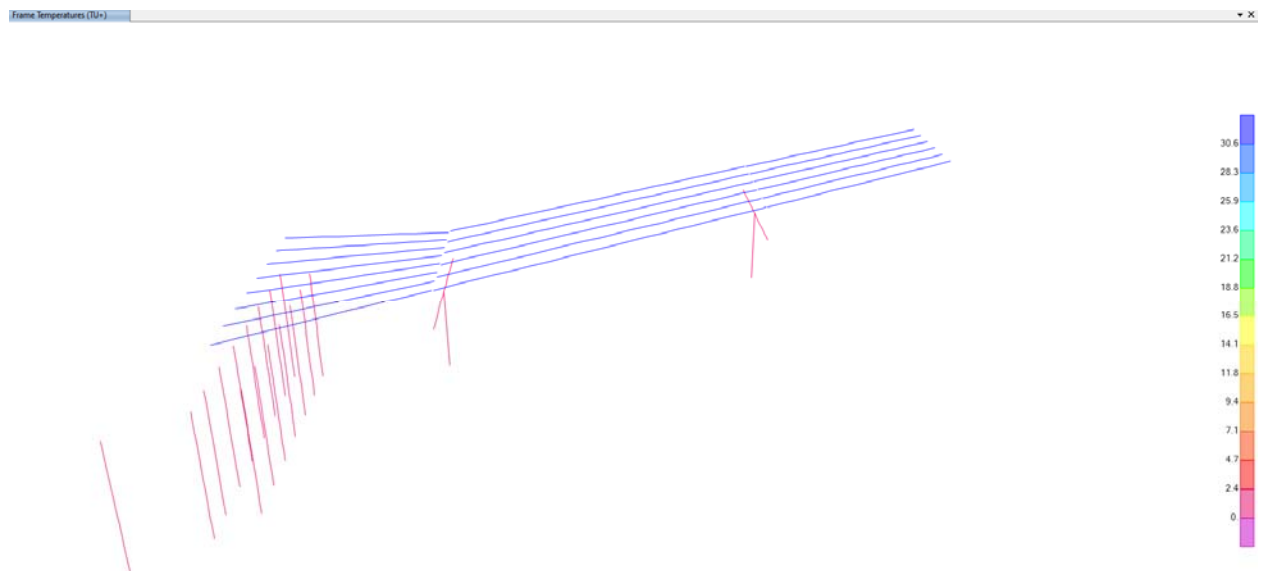
FRENADO -

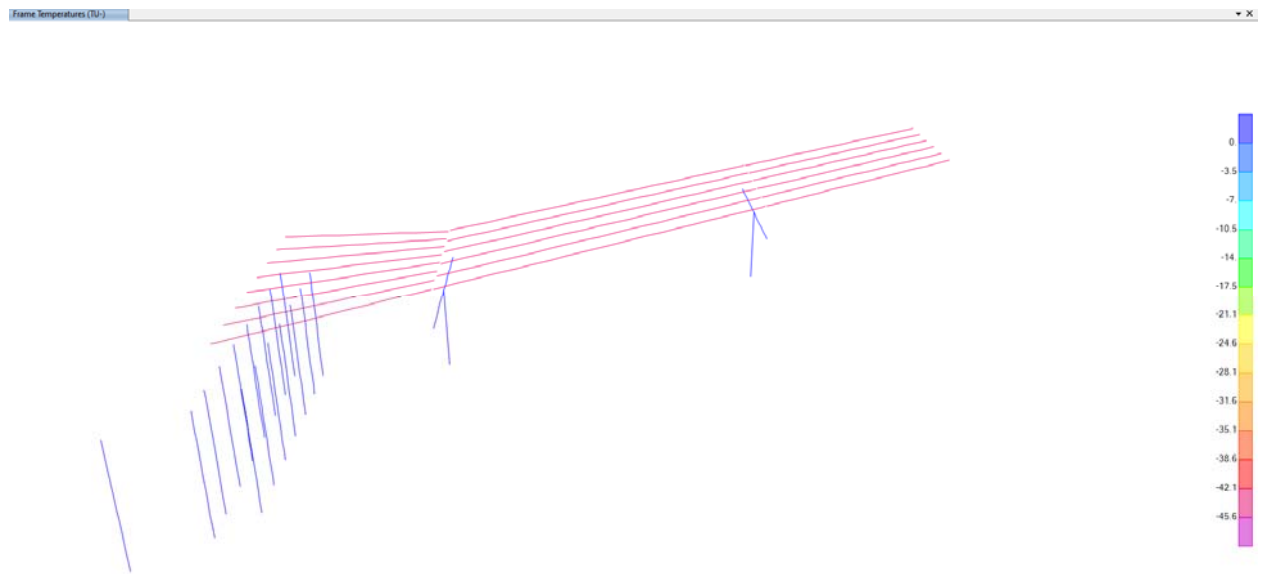


RETRACCIÓN Y FLUENCIA

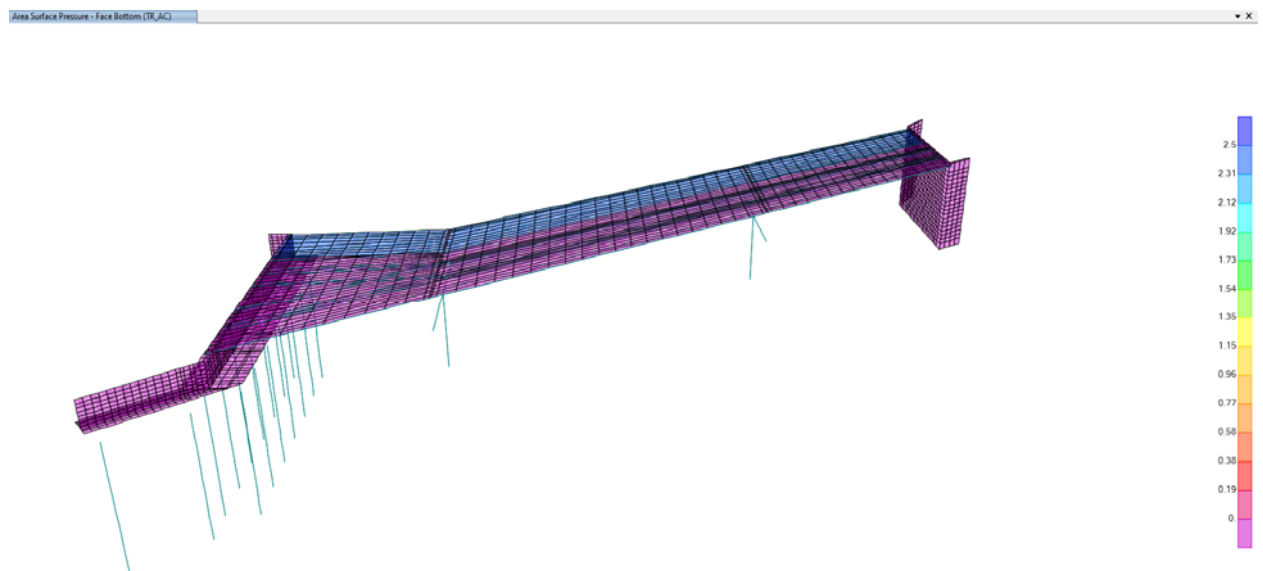


TEMPERATURA UNIFORME

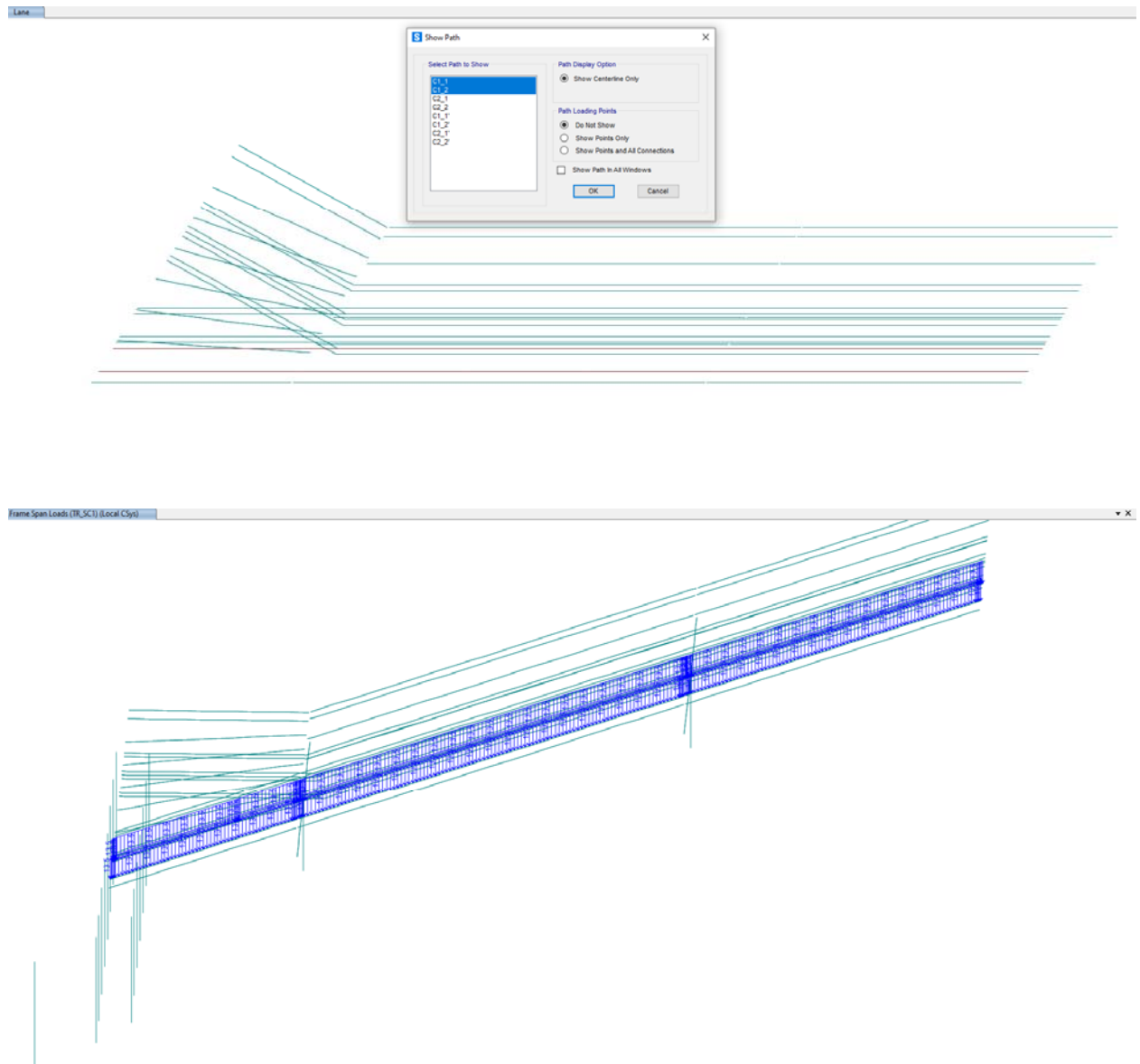


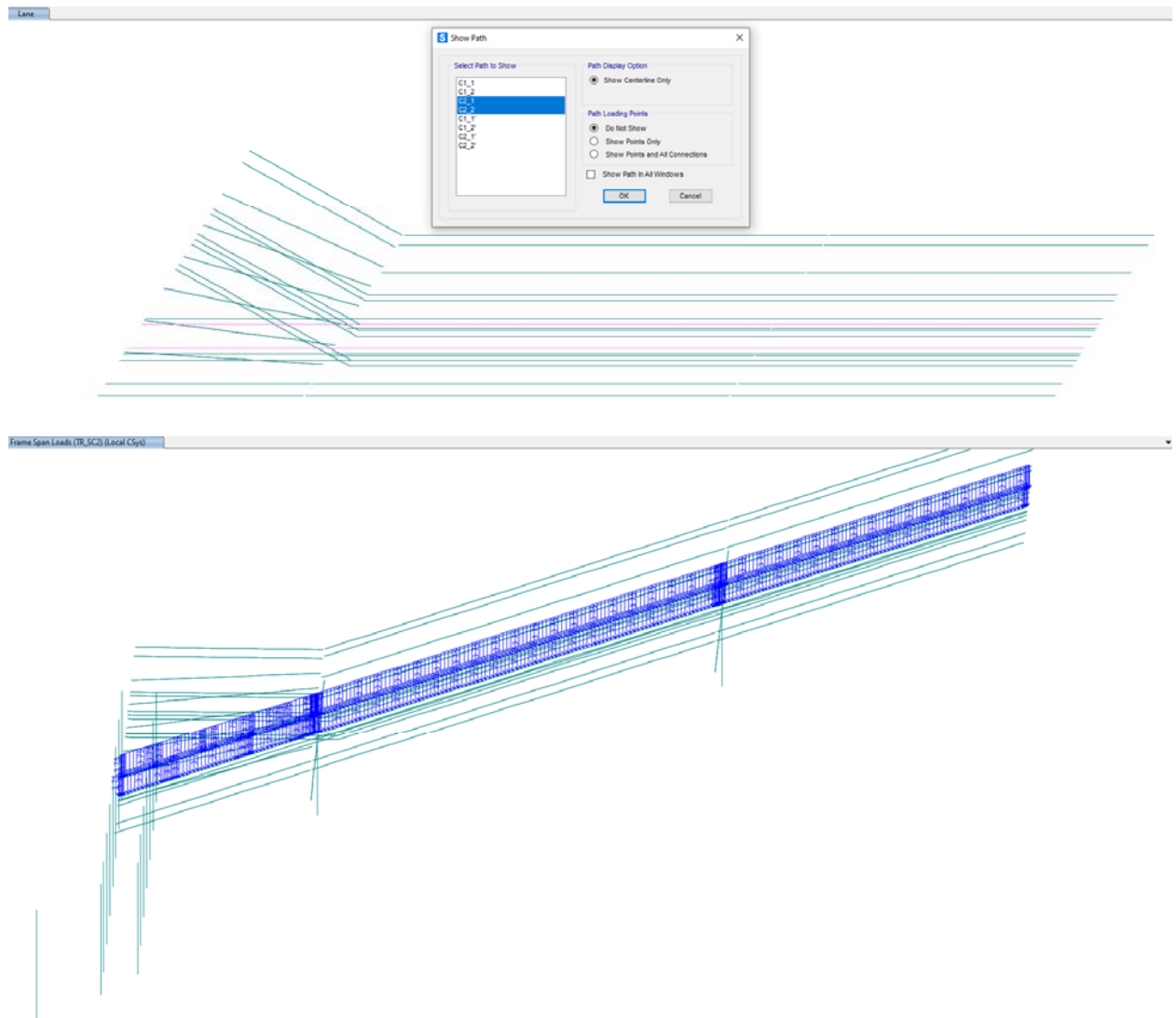


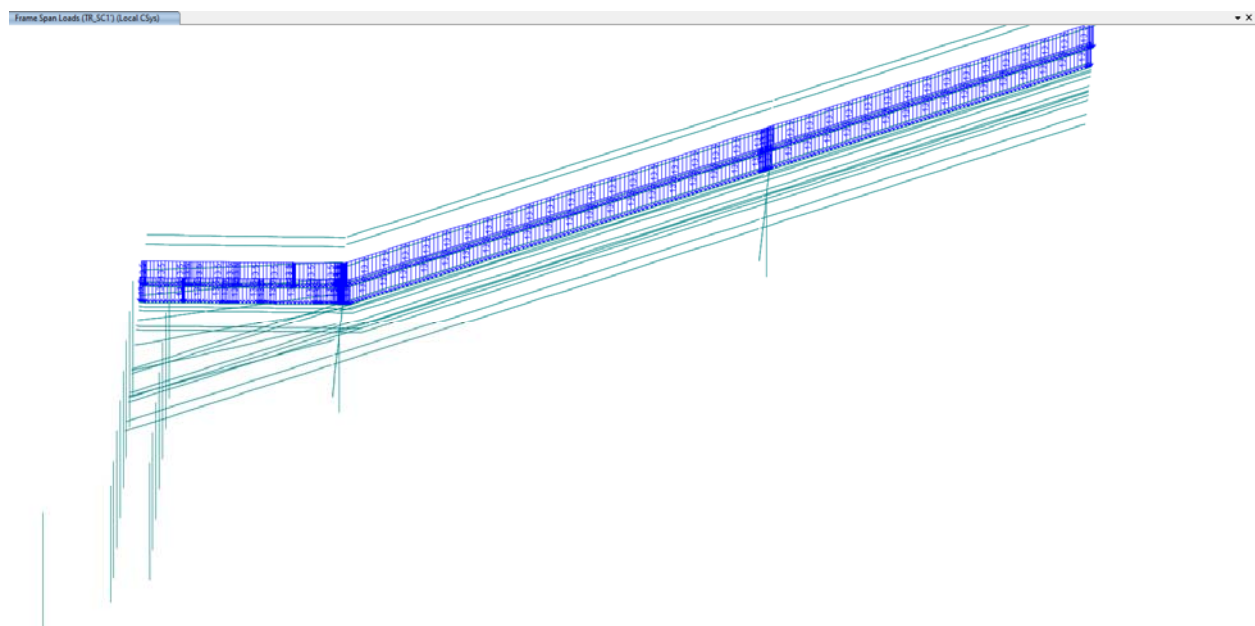
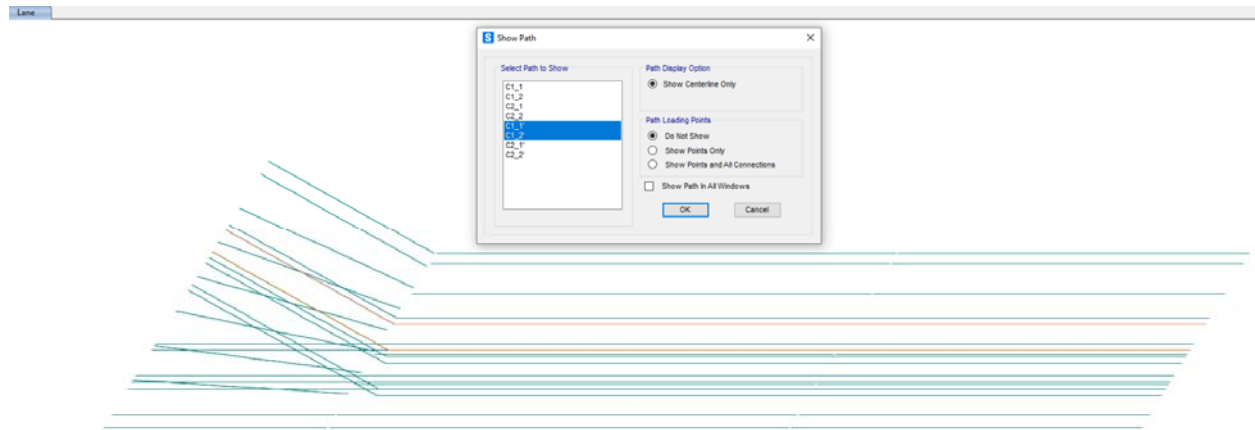
TRÁFICO SOBRE LAS ACERAS



TRÁFICO EN LA PLATAFORMA







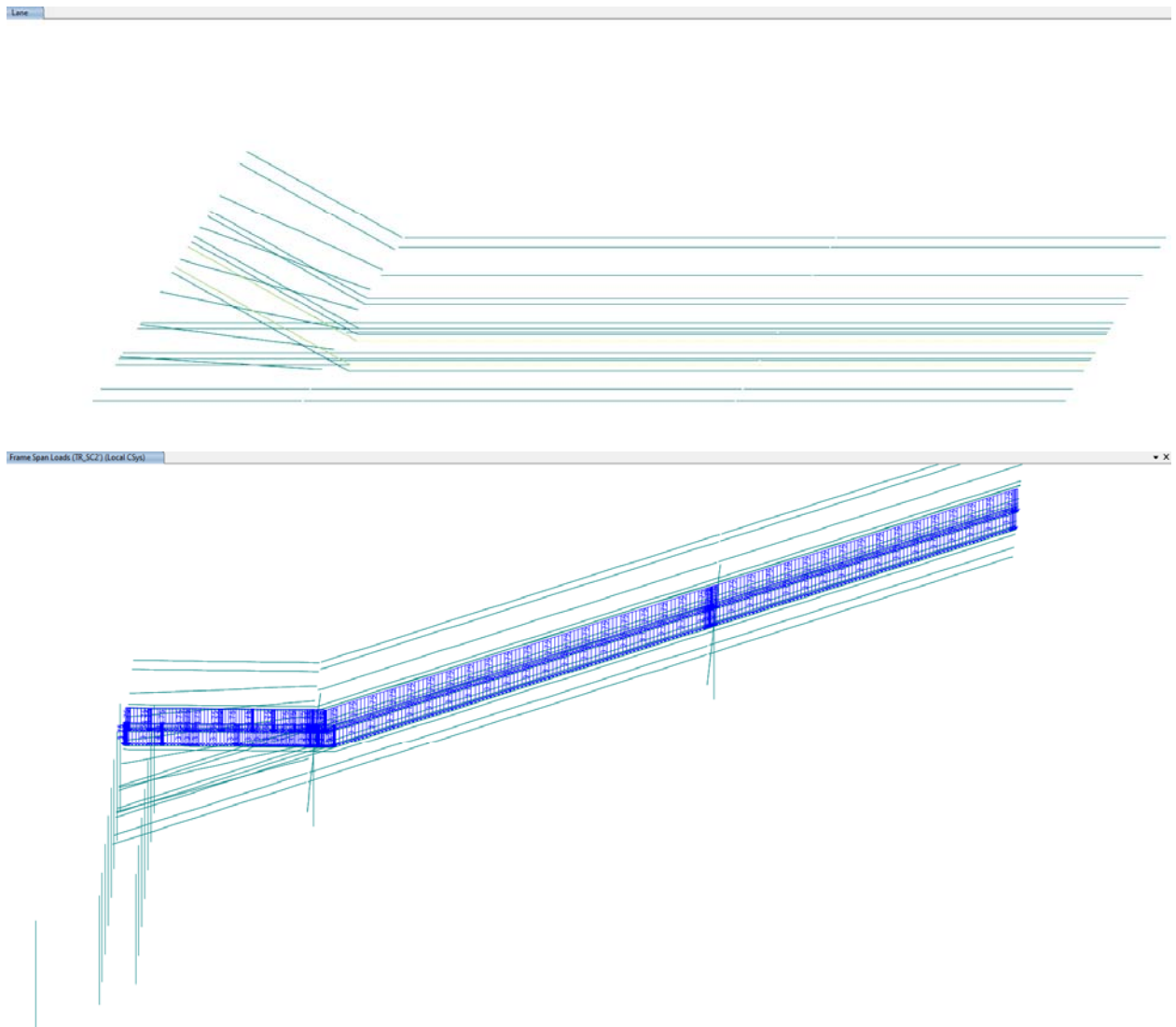


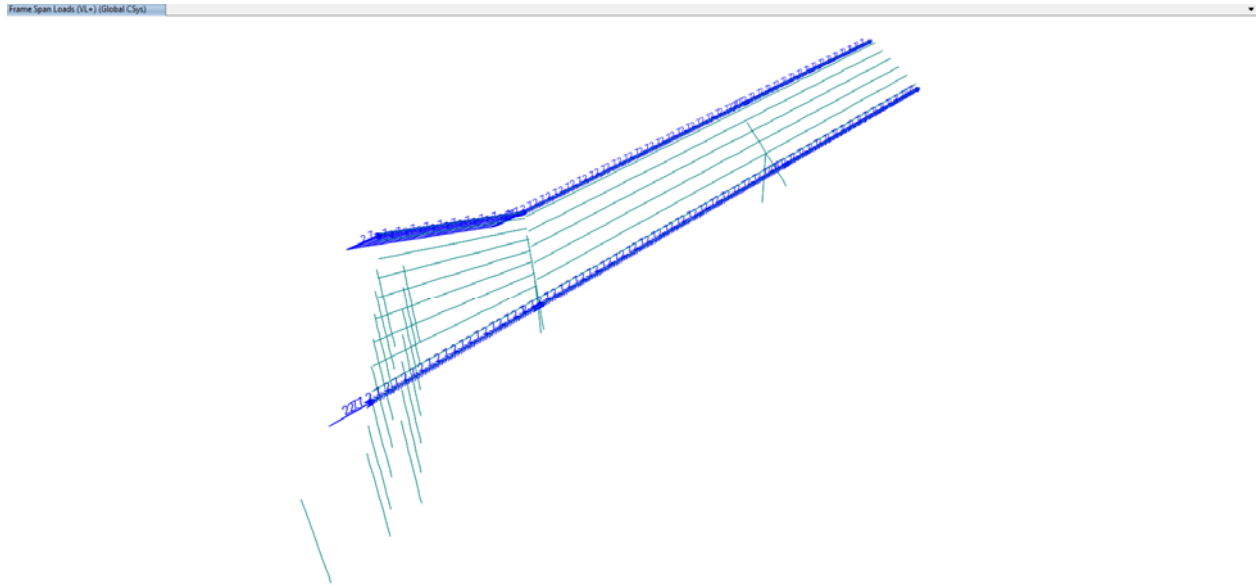
TABLE: Vehicles 3 - General Vehicles 2 - Loads

VehName	LoadType	InterUnif	InterAxle	InterMinD	InterMaxD
Text	Text	KN/m	KN	m	m
1/2 VP (600)	Leading Load	0	150		
1/2 VP (600)	Fixed Length	0	150	1.2	
1/2 VP (400)	Leading Load	0	100		
1/2 VP (400)	Fixed Length	0	100	1.2	

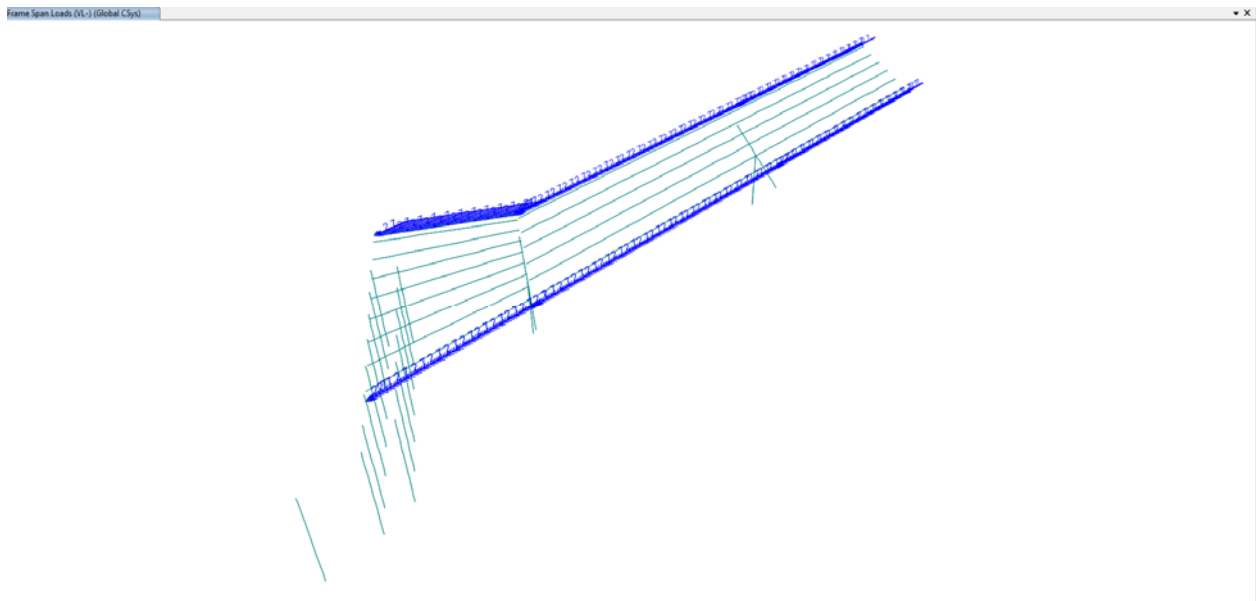
TABLE: Multi-Step Moving Load 2 - Vehicle Data

LoadPat	Vehicle	Lane	Station	StartTime	Direction	Speed	FLLocation
Text	Text	Text	m	Sec	Text	m/sec	Text
TR_C1	1/2 VP (600)	C1_1	0	0	Forward	0.5	
TR_C1	1/2 VP (600)	C1_2	0	0	Forward	0.5	
TR_C2	1/2 VP (400)	C2_1	0	0	Forward	0.5	
TR_C2	1/2 VP (400)	C2_2	0	0	Forward	0.5	
TR_C1'	1/2 VP (600)	C1_1'	0	0	Forward	0.5	
TR_C1'	1/2 VP (600)	C1_2'	0	0	Forward	0.5	
TR_C2'	1/2 VP (400)	C2_1'	0	0	Forward	0.5	
TR_C2'	1/2 VP (400)	C2_2'	0	0	Forward	0.5	

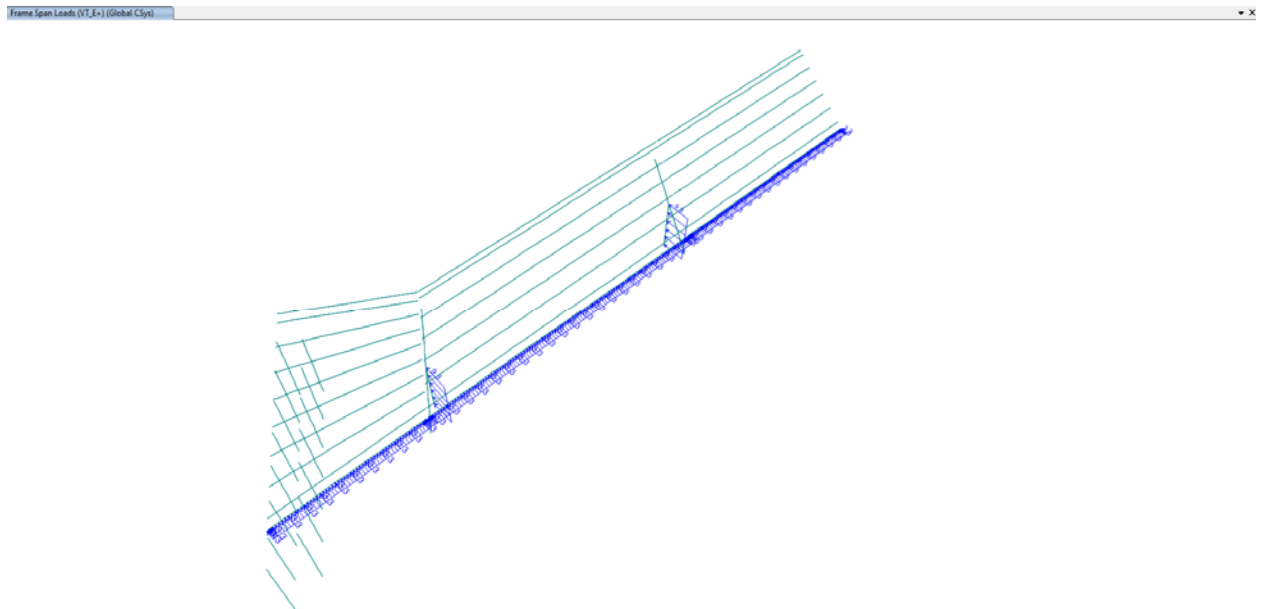
VIENTO LONGITUDINAL +



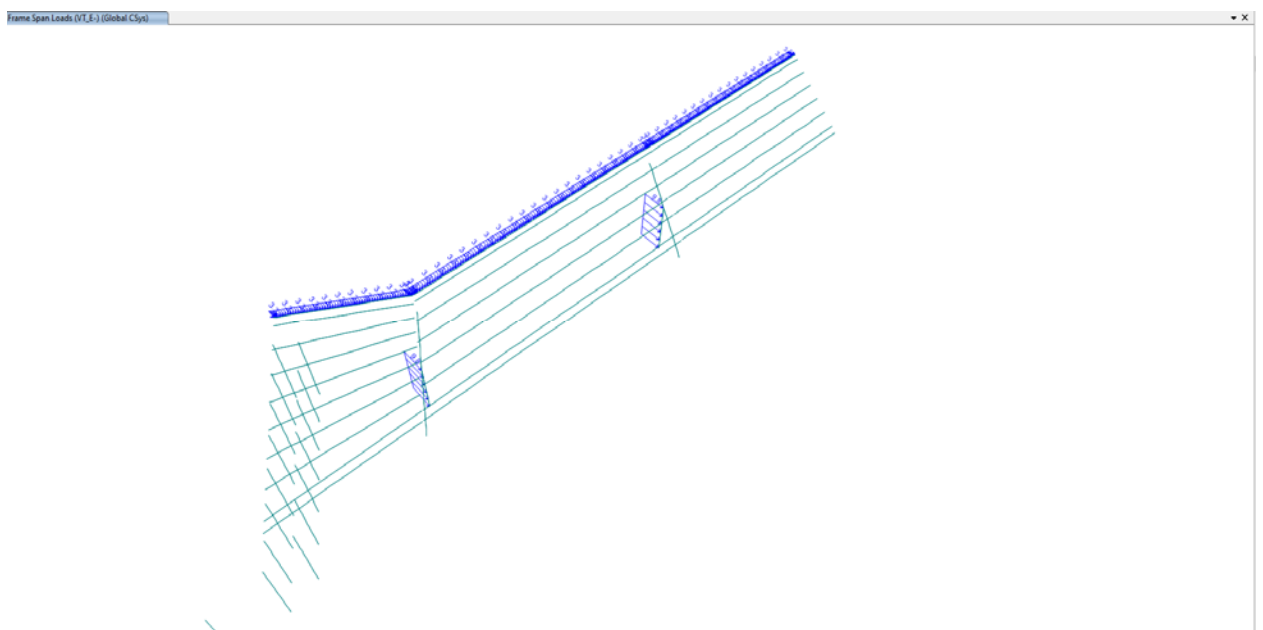
VIENTO LONGITUDINAL -



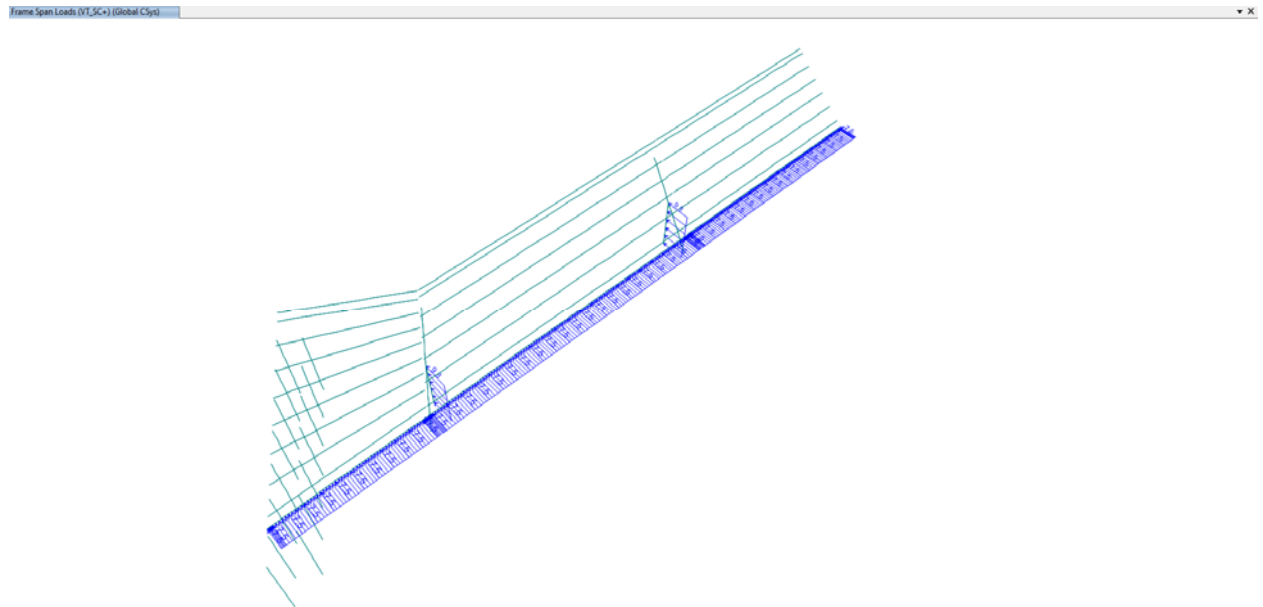
VIENTO TRANSVERSAL SOBRE LA ESTRUCTURA +



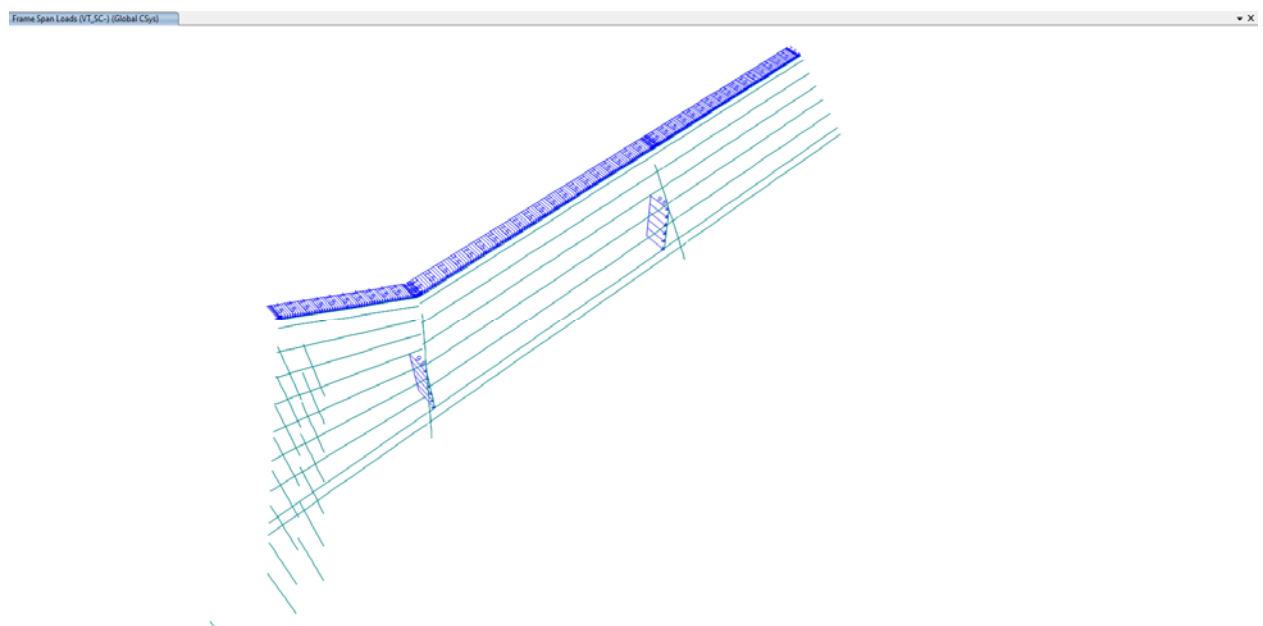
VIENTO TRANSVERSAL SOBRE LA ESTRUCTURA -



VIENTO TRANSVERSAL CON SOBRECARGA+



VIENTO TRANSVERSAL SOBRECARGA-



SISMO

TABLE: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period	Accel	FuncDamp
Text	Sec	Unitless	Unitless
sismo último	0	0.204	0.05
sismo último	0.113	0.204	
sismo último	0.453	0.204	
sismo último	0.587	0.157	
sismo último	0.721	0.128	
sismo último	0.855	0.108	
sismo último	0.989	0.093	
sismo último	1.123	0.082	
sismo último	1.257	0.074	
sismo último	1.391	0.066	
sismo último	1.525	0.061	
sismo último	1.659	0.056	
sismo último	1.793	0.052	
sismo último	1.927	0.048	
sismo último	2.061	0.045	
sismo último	2.195	0.042	
sismo último	2.329	0.04	
sismo último	2.463	0.038	
sismo último	2.597	0.036	
sismo último	2.731	0.034	
sismo último	2.865	0.032	
sismo último	2.999	0.031	
sismo último	3.133	0.03	
sismo último	3.376	0.025	
sismo último	3.62	0.022	
sismo último	3.863	0.019	
sismo último	4.106	0.017	
sismo último	4.35	0.015	

TABLE: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period	Accel	FuncDamp
Text	Sec	Unitless	Unitless
sismo último	4.593	0.014	
sismo último	4.836	0.012	
sismo último	5.08	0.011	
sismo último	5.323	0.01	
sismo último	5.567	0.009	
sismo último	5.81	0.009	
sismo último	6.053	0.008	
sismo último	6.297	0.007	
sismo último	6.54	0.007	
sismo último	6.783	0.006	
sismo último	7.027	0.006	
sismo último	7.27	0.005	
sismo último	7.513	0.005	
sismo último	7.757	0.005	
sismo último	8	0.005	

RIGIDEZ TRANSVERSAL DE LOS PILOTES

Rigidez transversal pilotes GCOC.

Nivel geotécnico	cota superior	cota inferior	espesor	$K_{h, \text{ inicial}}$	$K_{h, \text{ final}}$	ΔK_h
	m	m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
relleno	0	2.51	2.51	0.00	0.00	0.00
arcillas	2.51	5.66	3.15	13 200.00	13 200.00	0.00
gravas	5.66	6.81	1.15	88 000.00	88 000.00	0.00
margas	6.81	11	4.19	132 000.00	132 000.00	0.00
-	11	11	0	132 000.00	132 000.00	0.00

Diámetro del pilote D 880 mm
 Corrección [5.13.1.2. GCOC] no
 Longitud del pilote L 11 m

N1	3	N2	3	N3	1	N4	4	N5	1
Δl	0.84	Δl	1.05	Δl	1.15	Δl	1.05	Δl	0.00
z	k (kN/m.l.)	z	k (kN/m.l.)	z	k (kN/m.l.)	z	k (kN/m.l.)	z	k (kN/m.l.)
0.000	0.0	2.5	13 860.0	5.7	101 200.0	6.8	138 270.0	11.0	0.0
0.837	0.0	3.6	13 860.0	6.8	101 200.0	7.9	138 270.0	11.0	0.0
1.673	0.0	4.6	13 860.0			8.9	138 270.0		
2.510	0.0	5.7	13 860.0			10.0	138 270.0		
						11.0	138 270.0		

REACCIONES EN ELEMENTOS LINKS (GMAX)

Ver el listado al final del anexo

REACCIONES EN ELEMENTOS LINKS (GMIN)

Ver el listado al final del anexo

CÁLCULO DE LOS NEOPRENOS

CÁLCULO CON G MÁX

ESTRIBO 1

VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS SEGUN UNE-EN 1337-3							ESTRIBO 1						
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑAIN													
Neopreno													
Largo (dirección del vano)	a	400.00	mm	a'	392	mm	La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a".						
Ancho (dirección transversal)	b	500.00	mm	b'	492	mm							
Número de capas interiores	n	7.00	La dirección y es la dirección transversal que es la dirección en el sentido "b".										
Espesor capa exterior de elastómero	t _e	2.50											
Espesor capa interior elastómero	t _i	16.00	mm	En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.									
Placas de refuerzo		8.00											
Espesor placa		3.00	mm										
Límite elástico del acero	f _y	235.00	N/mm²										
Espesor total de elastómero		117.00	mm										
Factor de forma	S _f	6.82											
Módulo de compresibilidad	E _n	2 000.00	N/mm²										
Módulo de cizalla convencional	G	0.900	N/mm²										
Valor mínimo (NCSP-07)	G _{min}	0.810	N/mm²										
Valor máximo (NCSP-07)	G _{max}	1.485	N/mm²										
Módulo de cálculo	G _{máx}	1.485	N/mm²										
Rídez del neopreno		2 538.5	N/mm										

	N _d	F _{x,d}	F _{y,d}	V _{x,d}	V _{y,d}	A _r	ε _{c,d}	T _r	¿neopreno anclado?	ε _{q,d}	α _{a,d}	α _{b,d}	ε _{a,d}
	kN	kN	kN	mm	mm	mm²		mm			rad.	rad.	
combinación 1	1082.7	100.3	50.2	39.5	19.8	165 667.3	0.968	112	si	0.39455	0.00100	0.00100	0.1104
combinación 2	168.5	121.1	1.5	47.7	0.6	169 150.1	0.148	112	si	0.42612	0.00026	0.00053	0.0469
combinación 3	273.5	147.2	15.5	58.0	6.1	161 942.7	0.250	112	si	0.52055	0.00154	0.00153	0.1694
combinación 4	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00100	0.1319
combinación 5	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643
combinación 6	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643
combinación 7	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643
combinación 8	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643
combinación 9	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643
combinación 10	330.0	63.8	73.9	25.1	29.1	169 087.2	0.289	112	si	0.34340	0.00150	0.00000	0.0643

	Deformación de cizalla			Condición límite de rotación			Estabilidad a la torsión			Condición de no deslizamiento				
	ε _{q,d}	límite		V _{x,d}	límite		N _t / A _r	límite		σ _m	K _y	μ _e	F _{yd}	límite
							mm²			N/mm²			kN	kN
combinación 1	0.39	1.00	ok	2.14	0.29	ok	6.54	23.62	ok	5.61	0.60	0.26	112.17	281.85
combinación 2	0.43	1.00	ok	0.33	0.12	ok	1.00	23.62	ok	0.87	0.60	1.13	121.15	190.42
combinación 3	0.52	1.00	ok	0.54	0.45	ok	1.69	23.62	ok	1.42	0.60	0.73	147.99	200.93
combinación 4	0.34	1.00	ok	0.65	0.36	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 5	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 6	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 7	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 8	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 9	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58
combinación 10	0.34	1.00	ok	0.65	0.20	ok	1.95	23.62	ok	1.71	0.60	0.63	97.63	206.58

	Compresión máxima			Deformación de diseño máxima			Espesor de la placa de refuerzo			
	σ _m	límite		K _L	ε _{t,d}	límite	K _s	K _s	t _{s,min}	
	N/mm²	N/mm²							mm	
combinación 1	5.61	25.00	ok	1.00	1.47	7.00	ok	1.30	1.00	1.16
combinación 2	0.87	25.00	ok	1.00	0.62	7.00	ok	1.30	1.00	0.18
combinación 3	1.42	25.00	ok	1.00	0.94	7.00	ok	1.30	1.00	0.30
combinación 4	1.71	25.00	ok	1.00	0.76	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 5	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 6	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 7	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 8	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 9	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35
combinación 10	1.71	25.00	ok	1.00	0.70	7.00	ok	1.30	1.00	0.35

PILA 1

VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS SEGUN UNE-EN 1337-3

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑAIN

PILA 1

Neopreno

Largo (dirección del vano)

a

400.00

mm

a'

392

mm

Ancho (dirección transversal)

b

500.00

mm

b'

492

mm

Número de capas interiores

n

7.00

Espesor capa exterior de elastómero

t_i

2.50

mm

Espesor capa interior elastómero

t_i

16.00

mm

Placas de refuerzo

8.00

Espesor placa

3.00

mm

Límite elástico del acero

f_y

235.00

N/mm²

Espesor total de elastómero

117.00

mm

Factor de forma

S_f

6.82

Módulo de compresibilidad

E_c

2 000.00

N/mm²

Módulo de cizalla convencional

G

0.900

N/mm²

Valor mínimo (NCSP-07)

G_{min}

0.810

N/mm²

Valor máximo (NCSP-07)

G_{max}

1.485

N/mm²

Módulo de cálculo

G_{máx}

1.485

N/mm²

Rigidez del neopreno

2 538.5

N/mm

La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a".

La dirección y es la dirección transversal que es la dirección en el sentido "b".

En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.

	N _d	F _{xd}	F _{yd}	V _{xd}	V _{yd}	A _t	E _{c,d}	T _q	¿neopreno anclado?	ε _{q,d}	α _{a,d}	α _{b,d}	ε _{a,d}
	kN	kN	kN	mm	mm	mm ²		mm			rad.	rad.	
combinación 1	1764.0	20.1	19.4	7.9	7.7	185 966.2	1.405	112	si	0.09835	0.00190	0.00360	0.3246
combinación 2	158.0	63.3	11.1	24.9	4.4	178 898.6	0.131	112	si	0.22584	0.00087	0.00140	0.1319
combinación 3	298.6	102.0	30.2	40.2	11.9	168 432.1	0.263	112	si	0.37417	0.00039	0.00130	0.1045
combinación 4	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00180	0.00300	0.2798
combinación 5	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 6	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 7	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 8	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 9	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 10	603.7	51.7	62.5	20.4	24.6	173 196.7	0.516	112	si	0.28521	0.00000	0.00000	0.0000

	Deformación de cizalla			Condición límite de rotación			Estabilidad a la torsión			Condición de no deslizamiento				
	ε _{q,d}	límite		V _{zd}	límite		N _t / A _t	límite		σ _m	K _t	μ _e	F _{xy,d}	límite
							N/mm ²			N/mm ²			kN	kN
combinación 1	0.10	1.00	ok	3.48	0.84	ok	9.49	23.62	ok	9.15	0.60	0.20	27.96	349.98
combinación 2	0.23	1.00	ok	0.31	0.34	no ok	0.88	23.62	ok	0.82	0.60	1.20	64.21	189.38
combinación 3	0.37	1.00	ok	0.59	0.26	ok	1.77	23.62	ok	1.55	0.60	0.68	106.38	203.43
combinación 4	0.29	1.00	ok	1.19	0.73	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 5	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 6	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 7	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 8	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 9	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95
combinación 10	0.29	1.00	ok	1.19	0.00	ok	3.49	23.62	ok	3.13	0.60	0.39	81.09	233.95

	Compresión máxima		Deformación de diseño máxima				Espesor de la placa de refuerzo				
	σ _m	límite	K _t	ε _{t,d}	límite		K _p	K _s	t _{z,min}		
	N/mm ²	N/mm ²							mm		
combinación 1	9.15	25.00	ok	1.00	1.83	7.00	ok	1.30	1.00	1.68	ok
combinación 2	0.82	25.00	ok	1.00	0.49	7.00	ok	1.30	1.00	0.16	ok
combinación 3	1.55	25.00	ok	1.00	0.74	7.00	ok	1.30	1.00	0.31	ok
combinación 4	3.13	25.00	ok	1.00	1.08	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 5	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 6	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 7	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 8	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 9	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok
combinación 10	3.13	25.00	ok	1.00	0.80	7.00	ok	1.30	1.00	0.62	ok

PILA 2

VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS SEGÚN UNE-EN 1337-3										PILA 2									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN																			
Neopreno																			
Largo (dirección del vano)	a	400.00	mm	a'	392	mm	La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a". La dirección y es la dirección transversal que es la dirección en el sentido "b".												
Ancho (dirección transversal)	b	500.00	mm	b'	492	mm													
Número de capas interiores	n	7.00																	
Espesor capa exterior de elastómero	t _i	2.50	mm	En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.															
Espesor capa interior elastómero	t _i	16.00	mm																
Placas de refuerzo		8.00																	
Espesor placa		3.00	mm																
Límite elástico del acero	f _y	235.00	N/mm ²																
Espesor total de elastómero		117.00	mm																
Factor de forma	S _i	6.82																	
Módulo de compresibilidad	E _c	2 000.00	N/mm ²																
Módulo de cizalla convencional	G	0.900	N/mm ²																
Valor mínimo (NCSP-07)	G _{min}	0.810	N/mm ²																
Valor máximo (NCSP-07)	G _{max}	1.485	N/mm ²																
Módulo de cálculo	G _{máx}	1.485	N/mm ²																
Rgidez del neopreno		2 538.5	N/mm																

	N _L	F _{x,d}	F _{y,d}	v _{xd}	v _{yd}	A _t	ε _{c,d}	T _q	¿neopreno anclado?	ε _{q,d}	α _{q,d}	α _{b,d}	ε _{q,d}
	kN	kN	kN	mm	mm	mm ²		mm			rad.	rad.	
combinación 1	2058.4	23.1	25.5	9.1	10.0	184 454.8	1.653	112	si	0.12095	0.00300	0.00800	0.6689
combinación 2	343.7	37.9	11.1	14.9	4.4	183 805.7	0.277	112	si	0.13890	0.00260	0.00100	0.1790
combinación 3	900.5	106.4	33.4	41.9	13.2	167 077.0	0.798	112	si	0.39234	0.00120	0.00250	0.2203
combinación 4	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00160	0.00290	0.2645
combinación 5	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 6	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 7	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 8	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 9	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000
combinación 10	567.9	65.5	64.3	25.8	25.3	170 239.0	0.494	112	si	0.32284	0.00000	0.00000	0.0000

	Deformación de cizalla			Condición límite de rotación			Estabilidad a la torsión			Condición de no deslizamiento				
	ε _{q,d}	límite		v _{xd}	límite		N _L / A _t	límite		σ _m	K _f	μ _e	F _{xd}	límite
							N/mm ²			N/mm ²			kN	kN
combinación 1	0.12	1.00	ok	4.06	1.70	ok	11.16	23.62	ok	10.67	0.60	0.18	34.39	379.41
combinación 2	0.14	1.00	ok	0.68	0.50	ok	1.87	23.62	ok	1.78	0.60	0.61	39.49	207.95
combinación 3	0.39	1.00	ok	1.78	0.57	ok	5.39	23.62	ok	4.67	0.60	0.29	111.54	263.62
combinación 4	0.32	1.00	ok	1.12	0.68	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 5	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 6	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 7	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 8	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 9	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37
combinación 10	0.32	1.00	ok	1.12	0.00	ok	3.34	23.62	ok	2.94	0.60	0.41	91.79	230.37

	Compresión máxima			Deformación de diseño máxima			Espesor de la placa de refuerzo				
	σ _m	límite		K _L	ε _{L,d}	límite	K _p	K _n	t _{z,min}		
	N/mm ²	N/mm ²							mm		
combinación 1	10.67	25.00	ok	1.00	2.44	7.00	ok	1.30	1.00	1.98	ok
combinación 2	1.78	25.00	ok	1.00	0.59	7.00	ok	1.30	1.00	0.33	ok
combinación 3	4.67	25.00	ok	1.00	1.41	7.00	ok	1.30	1.00	0.95	ok
combinación 4	2.94	25.00	ok	1.00	1.08	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 5	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 6	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 7	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 8	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 9	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok
combinación 10	2.94	25.00	ok	1.00	0.82	7.00	ok	1.30	1.00	0.59	ok

CÁLCULO CON G MÍN

ESTRIBO 1

VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS SEGUN UNE-EN 1337-3										ESTRIBO 1									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑAIN																			
Neopreno																			
Largo (dirección del vano)	a	400.00	mm	a'	392	mm	La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a". La dirección y es la dirección trasversal que es la dirección en el sentido "b".				En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.								
Ancho (dirección transversal)	b	500.00	mm	b'	492	mm													
Número de capas interiores	n	7.00																	
Espesor capa exterior de elastómero	t _e	2.50	mm																
Espesor capa interior elastómero	t _i	16.00	mm																
Placas de refuerzo		8.00																	
Espesor placa		3.00	mm																
Límite elástico del acero	f _y	235.00	N/mm²																
Espesor total de elastómero		117.00	mm																
Factor de forma	S _f	6.82																	
Módulo de compresibilidad	E _c	2 000.00	N/mm²																
Módulo de cizalla convencional	G	0.900	N/mm²																
Valor mínimo (NCSP-07)	G _{min}	0.810	N/mm²																
Valor máximo (NCSP-07)	G _{max}	1.485	N/mm²																
Módulo de cálculo	G _{mín}	0.810	N/mm²																
Rigidez del neopreno		1 384.6	N/mm																

	N ₀	F _{0,d}	F _{y,d}	V _{0,d}	V _{pl}	A _y	ε _{c,d}	T _a	¿neopreno anclado?	ε _{c,d}	α _{a,d}	α _{b,d}	ε _{a,d}
	kN	kN	kN	mm	mm	mm²		mm			rad.	rad.	
combinación 1	1094.1	55.9	30.8	40.4	22.2	164 276.8	1.809	112	si	0.41164	0.00097	0.00130	0.1294
combinación 2	175.0	54.7	7.9	39.5	5.7	171 208.5	0.278	112	si	0.35607	0.00034	0.00130	0.1024
combinación 3	273.3	91.0	7.1	65.7	5.1	158 521.4	0.468	112	si	0.58858	0.00130	0.00140	0.1503
combinación 4	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00134	0.1530
combinación 5	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626
combinación 6	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626
combinación 7	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626
combinación 8	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626
combinación 9	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626
combinación 10	321.5	34.8	47.4	25.1	34.2	167 069.7	0.523	112	si	0.37933	0.00146	0.00000	0.0626

	Deformación de cizalla			Condición límite de rotación			Estabilidad a la torsión			Condición de no deslizamiento					
	ε _{q,d}	límite		V _{0,d}	límite		N _t / A _t	límite		α _m	K _t	μ ₀	F _{0,d}	límite	
							N/mm²						kN	kN	
combinación 1	0.41	1.00	ok	3.69	0.34	ok	6.66	12.89	ok	5.67	0.60	0.26	63.84	282.98	ok
combinación 2	0.36	1.00	ok	0.59	0.26	ok	1.02	12.89	ok	0.91	0.60	1.09	55.22	191.08	ok
combinación 3	0.59	1.00	ok	0.92	0.40	ok	1.72	12.89	ok	1.41	0.60	0.74	91.28	200.90	ok
combinación 4	0.38	1.00	ok	1.08	0.41	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 5	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 6	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 7	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 8	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 9	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok
combinación 10	0.38	1.00	ok	1.08	0.19	ok	1.92	12.89	ok	1.67	0.60	0.64	58.83	205.72	ok

	Compresión máxima			Deformación de diseño máxima				Espesor de la placa de refuerzo			
	α _m	límite		K _t	ε _{t,d}	límite		K ₀	K ₁	t _{0,min}	
	N/mm²	N/mm²								mm	
combinación 1	5.67	25.00	ok	1.00	2.35	7.00	ok	1.30	1.00	1.18	ok
combinación 2	0.91	25.00	ok	1.00	0.74	7.00	ok	1.30	1.00	0.18	ok
combinación 3	1.42	25.00	ok	1.00	1.21	7.00	ok	1.30	1.00	0.31	ok
combinación 4	1.67	25.00	ok	1.00	1.05	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 5	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 6	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 7	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 8	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 9	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok
combinación 10	1.67	25.00	ok	1.00	0.96	7.00	ok	1.30	1.00	0.34	ok

La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a".

La dirección y es la dirección transversal que es la dirección en el sentido "b".

En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.

PILA 1

VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS SEGÚN UNE-EN 1337-3										PILA 1									
Neopreno																			
Largo (dirección del vano)	a	400.00	mm	a'	392	mm	La dirección x es la dirección longitudinal que es la dirección en el sentido "a".												
Ancho (dirección transversal)	b	500.00	mm	b'	492	mm													
Número de capas interiores	n	7.00					La dirección y es la dirección transversal que es la dirección en el sentido "b".												
Espesor capa exterior de elastómero	t _i	2.50	mm																
Espesor capa interior elastómero	t _i	16.00	mm																
Placas de refuerzo		8.00					En las comprobaciones no se incluyen las capas exteriores de pequeño espesor.												
Espesor placa		3.00	mm																
Límite elástico del acero	f _y	235.00	N/mm ²																
Espesor total de elastómero		117.00	mm																
Factor de forma	S _i	6.82																	
Módulo de compresibilidad	E _c	2 000.00	N/mm ²																
Módulo de cizalla convencional	G	0.900	N/mm ²																
Valor mínimo (NCSP-07)	G _{min}	0.810	N/mm ²																
Valor máximo (NCSP-07)	G _{max}	1.485	N/mm ²																
Módulo de cálculo	G _{min}	0.810	N/mm ²																
Rgidez del neopreno		1 384.6	N/mm																

	N _L	F _{xd}	F _{y,d}	v _{xd}	v _{yd}	A _t	ε _{c,d}	T _q	¿neopreno anclado?	ε _{q,d}	α _{q,d}	α _{b,d}	ε _{q,d}
	kN	kN	kN	mm	mm	mm ²		mm		rad.	rad.	rad.	
combinación 1	1753.6	12.2	5.6	8.8	4.0	186 954.2	2.548	112	si	0.08639	0.00240	0.00380	0.3596
combinación 2	150.0	40.1	5.7	29.0	4.1	176 984.4	0.230	112	si	0.26145	0.00198	0.00120	0.1659
combinación 3	304.7	67.5	17.1	48.8	12.4	164 031.4	0.505	112	si	0.44910	0.00095	0.00135	0.1319
combinación 4	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00304	0.2851
combinación 5	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797
combinación 6	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797
combinación 7	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797
combinación 8	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797
combinación 9	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797
combinación 10	613.0	31.6	40.5	22.8	29.3	170 165.9	0.978	112	si	0.33129	0.00186	0.00000	0.0797

	Deformación de cizalla		Condición límite de rotación		Estabilidad a la torsión		Condición de no deslizamiento								
	ε _{q,d}	límite	v _{xd}	límite	N _L / A _t	límite	σ _m	K _t	μ _e	F _{xd}	límite				
					N/mm ²		N/mm ²			kN					
combinación 1	0.09	1.00	ok	5.92	0.94	ok	9.38	12.89	ok	9.09	0.60	0.20	13.40	348.94	ok
combinación 2	0.26	1.00	ok	0.51	0.46	ok	0.85	12.89	ok	0.78	0.60	1.26	40.54	188.58	ok
combinación 3	0.45	1.00	ok	1.03	0.35	ok	1.86	12.89	ok	1.58	0.60	0.67	69.64	204.05	ok
combinación 4	0.33	1.00	ok	2.07	0.74	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 5	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 6	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 7	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 8	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 9	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok
combinación 10	0.33	1.00	ok	2.07	0.24	ok	3.60	12.89	ok	3.18	0.60	0.38	51.38	234.88	ok

	Compresión máxima		Deformación de diseño máxima			Espesor de la placa de refuerzo					
	σ _m	límite	K _L	ε _{L,d}	límite	K _p	K _n	t _{z,min}			
	N/mm ²	N/mm ²						mm			
combinación 1	9.09	25.00	ok	1.00	2.99	7.00	ok	1.30	1.00	1.66	ok
combinación 2	0.78	25.00	ok	1.00	0.66	7.00	ok	1.30	1.00	0.15	ok
combinación 3	1.58	25.00	ok	1.00	1.09	7.00	ok	1.30	1.00	0.33	ok
combinación 4	3.18	25.00	ok	1.00	1.59	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 5	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 6	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 7	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 8	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 9	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok
combinación 10	3.18	25.00	ok	1.00	1.39	7.00	ok	1.30	1.00	0.64	ok

CÁLCULO DE JUNTA DE DILATACIÓN

G MIN

Acción	Apertura (mm)	Cierre (mm)
Retracción y fluencia	36.4	30.1
Temperatura	10.7	12.9
Frenado	9.75	9.75
Sismo frecuente long	27.5	27.5

	Apertura (mm)	Cierre (mm)
Característica	45.01	38.17
Sismo frecuente	61.45	49.2

Esviaje 65g
Junta a disponer JNA-160



CÁLCULO DE LOS ESTRIBOS

ESTRIBO 1

CÁLCULO PILOTES

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
1	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-769.869	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-44.449	-130.0316	1-1	0
1	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-771.295	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-41.9247	-125.1029	1-1	0.09378
1	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-772.721	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-39.4001	-120.1742	1-1	0.18755
1	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-774.147	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-36.8752	-115.2454	1-1	0.28133
1	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-775.573	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-34.3499	-110.3166	1-1	0.3751
1	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-776.998	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-31.8241	-105.3878	1-1	0.46888
1	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-778.424	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-29.2979	-100.459	1-1	0.56265
1	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-779.85	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-26.7712	-95.5301	1-1	0.65643
1	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-781.276	-52.554	-26.864	-2.307E-14	-24.244	-90.6011	1-1	0.7502
1	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1220.619	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-222.2576	-437.4946	1-1	0
1	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1222.544	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-213.0122	-422.3808	1-1	0.09378
1	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1224.469	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-203.7668	-407.267	1-1	0.18755
1	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1226.394	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-194.5214	-392.1532	1-1	0.28133
1	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1228.319	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-185.2759	-377.0394	1-1	0.3751
1	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1230.244	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-176.0305	-361.9256	1-1	0.46888
1	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1232.169	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-166.7851	-346.8118	1-1	0.56265
1	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1234.093	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-157.5396	-331.698	1-1	0.65643
1	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1236.018	-161.171	-98.979	-1.108E-13	-148.2942	-316.5842	1-1	0.7502
2	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	0.00001829	0.000002429	0.000008894	0	4.751E-18	1.364E-18	2-1	0
2	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1.426	0.000002429	0.000008894	0	0.000000834	2.278E-07	2-1	0.09378
2	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-2.852	0.000002429	0.000008894	0	0.000001668	4.556E-07	2-1	0.18755
2	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-4.278	0.000002429	0.000008894	0	0.000002502	6.834E-07	2-1	0.28133
2	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-5.703	0.000002429	0.000008894	0	0.000003336	9.112E-07	2-1	0.3751
2	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7.129	0.000002429	0.000008894	0	0.00000417	0.000001139	2-1	0.46888

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
2	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8.555	0.000002429	0.000008894	0	0.000005004	0.000001367	2-1	0.56265
2	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-9.981	0.000002429	0.000008894	0	0.000005838	0.000001595	2-1	0.65643
2	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-11.407	0.000002429	0.000008894	0	0.000006672	0.000001822	2-1	0.7502
2	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-0.00001829	-0.000002429	-0.000008894	0	-4.751E-18	-1.364E-18	2-1	0
2	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1.925	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000000834	-2.278E-07	2-1	0.09378
2	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-3.85	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000001668	-4.556E-07	2-1	0.18755
2	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-5.775	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000002502	-6.834E-07	2-1	0.28133
2	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-7.7	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000003336	-9.112E-07	2-1	0.3751
2	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-9.625	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.00000417	-0.000001139	2-1	0.46888
2	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-11.55	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000005004	-0.000001367	2-1	0.56265
2	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13.475	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000005838	-0.000001595	2-1	0.65643
2	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-15.399	-0.000002429	-0.000008894	0	-0.000006672	-0.000001822	2-1	0.7502
3	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-859.684	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-37.9127	-211.5061	3-1	0
3	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-861.11	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-35.9646	-204.8131	3-1	0.09378
3	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-862.536	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-34.016	-198.12	3-1	0.18755
3	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-863.961	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-32.067	-191.4269	3-1	0.28133
3	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-865.387	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-30.1175	-184.7337	3-1	0.3751
3	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-866.813	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-28.1675	-178.0404	3-1	0.46888
3	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-868.239	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-26.2168	-171.347	3-1	0.56265
3	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-869.665	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-24.2654	-164.6536	3-1	0.65643
3	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-871.091	-71.364	-20.711	-3.329E-14	-22.3132	-157.96	3-1	0.7502
3	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1590.791	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-224.96	-533.6875	3-1	0
3	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1592.716	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-216.5091	-516.6292	3-1	0.09378
3	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1594.641	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-208.0581	-499.5709	3-1	0.18755
3	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1596.566	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-199.6072	-482.5126	3-1	0.28133
3	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1598.491	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-191.1563	-465.4544	3-1	0.3751
3	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1600.416	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-182.7053	-448.3961	3-1	0.46888
3	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1602.34	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-174.2544	-431.3378	3-1	0.56265
3	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1604.265	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-165.8034	-414.2796	3-1	0.65643
3	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1606.19	-181.907	-90.119	-1.202E-13	-157.3525	-397.2213	3-1	0.7502
4	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1312.855	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-36.4249	-249.273	4-1	0
4	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1314.281	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-34.6397	-241.6069	4-1	0.09378
4	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1315.707	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-32.8543	-233.9408	4-1	0.18755

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
4	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1317.133	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-31.0687	-226.2746	4-1	0.28133
4	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1318.558	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-29.2829	-218.6084	4-1	0.3751
4	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1319.984	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-27.4969	-210.9421	4-1	0.46888
4	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1321.41	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-25.7106	-203.2757	4-1	0.56265
4	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1322.836	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-23.9239	-195.6092	4-1	0.65643
4	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-1324.262	-81.742	-19.013	-2.487E-14	-22.137	-187.9427	4-1	0.7502
4	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2490.221	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-216.1694	-594.0078	4-1	0
4	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2492.146	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-208.1674	-575.3683	4-1	0.09378
4	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2494.071	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-200.1654	-556.7289	4-1	0.18755
4	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2495.996	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-192.1635	-538.0894	4-1	0.28133
4	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2497.921	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-184.1615	-519.4499	4-1	0.3751
4	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2499.846	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-176.1595	-500.8104	4-1	0.46888
4	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2501.771	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-168.1576	-482.171	4-1	0.56265
4	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2503.696	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-160.1556	-463.5315	4-1	0.65643
4	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-2505.621	-198.779	-85.346	-1.072E-13	-152.1536	-444.892	4-1	0.7502
5	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-357.026	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-73.4007	-169.0709	5-1	0
5	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-358.452	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-70.7167	-163.555	5-1	0.09378
5	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-359.878	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-68.0325	-158.0391	5-1	0.18755
5	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-361.303	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-65.348	-152.523	5-1	0.28133
5	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-362.729	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-62.6631	-147.0069	5-1	0.3751
5	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-364.155	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-59.9779	-141.4906	5-1	0.46888
5	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-365.581	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-57.2923	-135.9742	5-1	0.56265
5	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-367.007	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-54.6062	-130.4577	5-1	0.65643
5	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-368.433	-58.807	-28.578	-1.877E-14	-51.9196	-124.9409	5-1	0.7502
5	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-934.95	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-286.6204	-449.0322	5-1	0
5	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-936.875	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-276.9308	-434.3007	5-1	0.09378
5	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-938.799	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-267.2413	-419.5695	5-1	0.18755
5	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-940.724	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-257.5518	-404.8383	5-1	0.28133
5	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-942.649	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-247.8623	-390.1071	5-1	0.3751
5	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-944.574	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-238.1727	-375.3759	5-1	0.46888
5	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-946.499	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-228.4832	-360.6447	5-1	0.56265
5	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-948.424	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-218.7937	-345.9136	5-1	0.65643
5	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-950.349	-157.099	-103.327	-8.614E-14	-209.1041	-331.1824	5-1	0.7502

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
6	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-858.767	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-65.9266	-197.6866	6-1	0
6	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-860.193	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-63.5374	-191.4168	6-1	0.09378
6	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-861.619	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-61.148	-185.1468	6-1	0.18755
6	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-863.044	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-58.7585	-178.8767	6-1	0.28133
6	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-864.47	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-56.3689	-172.6066	6-1	0.3751
6	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-865.896	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-53.9791	-166.3363	6-1	0.46888
6	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-867.322	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-51.5891	-160.0659	6-1	0.56265
6	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-868.748	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-49.1989	-153.7953	6-1	0.65643
6	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-870.174	-66.848	-25.461	-2.311E-14	-46.8085	-147.5246	6-1	0.7502
6	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1705.561	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-266.5753	-498.2398	6-1	0
6	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1707.486	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-257.582	-482.2064	6-1	0.09378
6	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1709.411	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-248.5887	-466.173	6-1	0.18755
6	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1711.335	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-239.5954	-450.1396	6-1	0.28133
6	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1713.26	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-230.6021	-434.1061	6-1	0.3751
6	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1715.185	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-221.6089	-418.0727	6-1	0.46888
6	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1717.11	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-212.6156	-402.0393	6-1	0.56265
6	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1719.035	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-203.6223	-386.0059	6-1	0.65643
6	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1720.96	-170.978	-95.903	-9.677E-14	-194.629	-369.9724	6-1	0.7502
7	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-264.02	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-83.8617	-142.4188	7-1	0
7	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-265.446	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-81.0251	-137.6985	7-1	0.09378
7	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-266.872	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-78.1884	-132.9782	7-1	0.18755
7	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-268.298	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-75.3514	-128.2577	7-1	0.28133
7	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-269.724	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-72.5142	-123.5371	7-1	0.3751
7	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-271.149	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-69.6767	-118.8164	7-1	0.46888
7	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-272.575	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-66.8388	-114.0956	7-1	0.56265
7	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-274.001	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-64.0006	-109.3746	7-1	0.65643
7	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-275.427	-50.322	-30.218	-1.765E-14	-61.162	-104.6534	7-1	0.7502
7	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-710.954	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-307.0058	-401.2498	7-1	0
7	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-712.879	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-297.0217	-387.9547	7-1	0.09378
7	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-714.804	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-287.0377	-374.6597	7-1	0.18755
7	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-716.729	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-277.0537	-361.3646	7-1	0.28133
7	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-718.654	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-267.0697	-348.0696	7-1	0.3751
7	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-720.579	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-257.0857	-334.7745	7-1	0.46888

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
7	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-722.504	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-247.1017	-321.4795	7-1	0.56265
7	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-724.429	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-237.1177	-308.1844	7-1	0.65643
7	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-726.354	-141.776	-106.468	-8.012E-14	-227.1337	-294.8894	7-1	0.7502
37	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-751.469	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-73.2355	-165.4263	37-1	0
37	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-752.895	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-70.7618	-160.0885	37-1	0.09378
37	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-754.321	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-68.2879	-154.7505	37-1	0.18755
37	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-755.747	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-65.8139	-149.4125	37-1	0.28133
37	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-757.173	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-63.3397	-144.0743	37-1	0.3751
37	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-758.599	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-60.8654	-138.7359	37-1	0.46888
37	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-760.025	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-58.3909	-133.3974	37-1	0.56265
37	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-761.451	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-55.9162	-128.0587	37-1	0.65643
37	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-762.877	-56.906	-26.363	-2.193E-14	-53.4412	-122.7198	37-1	0.7502
37	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1436.131	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-283.1193	-440.4921	37-1	0
37	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1438.056	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-273.9075	-426.1416	37-1	0.09378
37	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1439.981	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-264.6957	-411.791	37-1	0.18755
37	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1441.906	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-255.4839	-397.4404	37-1	0.28133
37	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1443.831	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-246.2721	-383.0899	37-1	0.3751
37	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1445.755	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-237.0602	-368.7393	37-1	0.46888
37	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1447.68	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-227.8484	-354.3888	37-1	0.56265
37	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1449.605	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-218.6366	-340.0382	37-1	0.65643
37	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1451.53	-153.069	-98.233	-8.5E-14	-209.4248	-325.6877	37-1	0.7502
40	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-296.857	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-78.5466	-124.0404	40-1	0
40	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-298.283	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-75.927	-119.9147	40-1	0.09378
40	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-299.708	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-73.3073	-115.7889	40-1	0.18755
40	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-301.134	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-70.6874	-111.663	40-1	0.28133
40	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-302.56	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-68.0672	-107.537	40-1	0.3751
40	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-303.986	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-65.4468	-103.4109	40-1	0.46888
40	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-305.412	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-62.826	-99.2847	40-1	0.56265
40	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-306.838	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-60.2049	-95.1582	40-1	0.65643
40	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-308.264	-43.982	-27.887	-1.904E-14	-57.5834	-91.0316	40-1	0.7502
40	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-812.369	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-296.5129	-366.2244	40-1	0
40	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-814.294	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-286.956	-354.0428	40-1	0.09378
40	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-816.219	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-277.399	-341.8613	40-1	0.18755

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
40	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-818.144	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-267.842	-329.6797	40-1	0.28133
40	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-820.069	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-258.2851	-317.4981	40-1	0.3751
40	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-821.994	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-248.7281	-305.3166	40-1	0.46888
40	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-823.919	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-239.1712	-293.135	40-1	0.56265
40	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-825.844	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-229.6142	-280.9534	40-1	0.65643
40	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-827.769	-129.902	-101.914	-7.546E-14	-220.0572	-268.7719	40-1	0.7502
43	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-750.154	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-67.1404	-145.1033	43-1	0
43	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-751.58	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-64.8985	-140.4084	43-1	0.09378
43	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-753.006	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-62.6564	-135.7134	43-1	0.18755
43	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-754.432	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-60.4142	-131.0183	43-1	0.28133
43	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-755.858	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-58.1719	-126.323	43-1	0.3751
43	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-757.284	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-55.9294	-121.6277	43-1	0.46888
43	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-758.71	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-53.6866	-116.9321	43-1	0.56265
43	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-760.136	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-51.4437	-112.2364	43-1	0.65643
43	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-761.561	-50.05	-23.889	-1.635E-14	-49.2004	-107.5405	43-1	0.7502
43	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1467.822	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-273.6342	-400.1233	43-1	0
43	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1469.747	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-264.8153	-387.014	43-1	0.09378
43	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1471.672	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-255.9963	-373.9047	43-1	0.18755
43	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1473.597	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-247.1774	-360.7954	43-1	0.28133
43	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1475.522	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-238.3585	-347.6896	43-1	0.3751
43	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1477.447	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-229.5395	-334.5851	43-1	0.46888
43	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1479.372	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-220.7206	-321.4806	43-1	0.56265
43	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1481.297	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-211.9017	-308.376	43-1	0.65643
43	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1483.222	-139.795	-94.044	-7.65E-14	-203.0827	-295.2715	43-1	0.7502
50	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-339.351	-38.498	-24.366	7.494E-17	-68.3607	-108.8916	50-1	0
50	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-340.777	-38.498	-24.366	7.494E-17	-66.0729	-105.2803	50-1	0.09378
50	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-342.203	-38.498	-24.366	7.494E-17	-63.785	-101.669	50-1	0.18755
50	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-343.628	-38.498	-24.366	7.494E-17	-61.4968	-98.0575	50-1	0.28133
50	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-345.054	-38.498	-24.366	7.494E-17	-59.2084	-94.446	50-1	0.3751
50	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-346.48	-38.498	-24.366	7.494E-17	-56.9198	-90.8344	50-1	0.46888
50	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-347.906	-38.498	-24.366	7.494E-17	-54.6309	-87.2226	50-1	0.56265
50	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-349.332	-38.498	-24.366	7.494E-17	-52.3417	-83.6108	50-1	0.65643
50	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-350.758	-38.498	-24.366	7.494E-17	-50.0521	-79.9987	50-1	0.7502

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
50	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-975.935	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-269.055	-337.9112	50-1	0
50	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-977.86	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-260.3037	-326.6625	50-1	0.09378
50	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-979.785	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-251.5523	-315.4138	50-1	0.18755
50	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-981.71	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-242.801	-304.1651	50-1	0.28133
50	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-983.634	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-234.0496	-292.9164	50-1	0.3751
50	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-985.559	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-225.2983	-281.6678	50-1	0.46888
50	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-987.484	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-216.5469	-270.4191	50-1	0.56265
50	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-989.409	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-207.7956	-259.1704	50-1	0.65643
50	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-991.334	-119.954	-93.323	-2.052E-17	-199.0442	-247.9217	50-1	0.7502
61	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-762.394	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-57.4431	-129.3281	61-1	0
61	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-763.82	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-55.5187	-125.1635	61-1	0.09378
61	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-765.246	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-53.5942	-120.9989	61-1	0.18755
61	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-766.672	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-51.6696	-116.8342	61-1	0.28133
61	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-768.097	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-49.7448	-112.6694	61-1	0.3751
61	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-769.523	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-47.8198	-108.5044	61-1	0.46888
61	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-770.949	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-45.8946	-104.3379	61-1	0.56265
61	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-772.375	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-43.9693	-100.1711	61-1	0.65643
61	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-773.801	-44.396	-20.503	-1.745E-14	-42.0436	-96.0042	61-1	0.7502
61	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1586.393	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-245.9455	-370.6375	61-1	0
61	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1588.318	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-237.9429	-358.5081	61-1	0.09378
61	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1590.243	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-229.9403	-346.3788	61-1	0.18755
61	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1592.168	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-221.9377	-334.2495	61-1	0.28133
61	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1594.093	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-213.9351	-322.1202	61-1	0.3751
61	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1596.018	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-205.9325	-309.9908	61-1	0.46888
61	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1597.943	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-197.9299	-297.8615	61-1	0.56265
61	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1599.868	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-189.9273	-285.7322	61-1	0.65643
61	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1601.793	-129.383	-85.408	-7.387E-14	-181.9247	-273.6028	61-1	0.7502
62	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-358.456	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-55.409	-94.4593	62-1	0
62	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-359.882	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-53.5178	-91.344	62-1	0.09378
62	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-361.308	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-51.6266	-88.2287	62-1	0.18755
62	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-362.734	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-49.7352	-85.1133	62-1	0.28133
62	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-364.16	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-47.8436	-81.9979	62-1	0.3751
62	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-365.586	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-45.9519	-78.8824	62-1	0.46888

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
62	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-367.012	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-44.06	-75.7668	62-1	0.56265
62	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-368.437	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-42.1678	-72.6511	62-1	0.65643
62	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-369.863	-33.212	-20.148	-7.782E-15	-40.2754	-69.5352	62-1	0.7502
62	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-914.473	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-243.0638	-314.1347	62-1	0
62	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-916.397	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-235.0929	-303.7312	62-1	0.09378
62	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-918.322	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-227.1219	-293.3277	62-1	0.18755
62	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-920.247	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-219.151	-282.9242	62-1	0.28133
62	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-922.172	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-211.1801	-272.5207	62-1	0.3751
62	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-924.097	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-203.2092	-262.1172	62-1	0.46888
62	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-926.022	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-195.2382	-251.7137	62-1	0.56265
62	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-927.947	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-187.2673	-241.3102	62-1	0.65643
62	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-929.872	-110.941	-85.001	-3.738E-14	-179.2964	-230.9067	62-1	0.7502
63	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-749.853	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-45.7406	-114.2175	63-1	0
63	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-751.278	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-44.1823	-110.5648	63-1	0.09378
63	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-752.704	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-42.6239	-106.912	63-1	0.18755
63	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-754.13	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-41.0654	-103.2592	63-1	0.28133
63	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-755.556	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-39.5068	-99.6062	63-1	0.3751
63	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-756.982	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-37.9481	-95.9532	63-1	0.46888
63	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-758.408	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-36.3893	-92.3001	63-1	0.56265
63	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-759.834	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-34.8302	-88.6468	63-1	0.65643
63	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-761.26	-38.935	-16.604	-2.606E-14	-33.271	-84.9935	63-1	0.7502
63	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1482.667	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-221.8279	-348.2859	63-1	0
63	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1484.592	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-214.5463	-336.9546	63-1	0.09378
63	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1486.517	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-207.2646	-325.6234	63-1	0.18755
63	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1488.442	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-199.9829	-314.2921	63-1	0.28133
63	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1490.367	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-192.7012	-302.9609	63-1	0.3751
63	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1492.292	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-185.4196	-291.6297	63-1	0.46888
63	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1494.217	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-178.1379	-280.2984	63-1	0.56265
63	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1496.142	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-170.8563	-268.9672	63-1	0.65643
63	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1498.067	-120.834	-77.65	-7.629E-14	-163.5746	-257.6359	63-1	0.7502
64	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-328.287	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-40.0544	-78.5568	64-1	0
64	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-329.713	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-38.618	-75.9727	64-1	0.09378
64	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-331.139	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-37.1815	-73.3887	64-1	0.18755

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
64	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-332.565	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-35.745	-70.8045	64-1	0.28133
64	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-333.991	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-34.3084	-68.2204	64-1	0.3751
64	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-335.417	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-32.8716	-65.6362	64-1	0.46888
64	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-336.842	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-31.4348	-63.0519	64-1	0.56265
64	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-338.268	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-29.9979	-60.4677	64-1	0.65643
64	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-339.694	-27.551	-15.308	-2.134E-14	-28.5608	-57.8833	64-1	0.7502
64	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-698.068	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-210.9572	-289.0552	64-1	0
64	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-699.993	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-203.9097	-279.496	64-1	0.09378
64	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-701.918	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-196.8622	-269.9367	64-1	0.18755
64	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-703.843	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-189.8147	-260.3774	64-1	0.28133
64	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-705.768	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-182.7672	-250.8182	64-1	0.3751
64	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-707.693	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-175.7197	-241.2589	64-1	0.46888
64	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-709.618	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-168.6723	-231.6997	64-1	0.56265
64	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-711.542	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-161.6248	-222.1404	64-1	0.65643
64	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-713.467	-101.938	-75.155	-7.892E-14	-154.5773	-212.5811	64-1	0.7502
65	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-674.874	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-32.8107	-100.0204	65-1	0
65	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Max	-676.3	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-31.6498	-96.8593	65-1	0.09378
65	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Max	-677.726	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-30.4889	-93.6982	65-1	0.18755
65	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Max	-679.152	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-29.3279	-90.5371	65-1	0.28133
65	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Max	-680.578	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-28.1668	-87.376	65-1	0.3751
65	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Max	-682.004	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-27.0057	-84.2147	65-1	0.46888
65	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Max	-683.43	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-25.8445	-81.0534	65-1	0.56265
65	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Max	-684.856	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-24.6832	-77.8921	65-1	0.65643
65	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Max	-686.281	-33.703	-12.372	-2.441E-14	-23.5219	-74.7307	65-1	0.7502
65	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1246.962	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-194.1734	-320.0596	65-1	0
65	0.09378	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1248.887	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-187.7092	-309.6655	65-1	0.09378
65	0.18755	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1250.812	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-181.245	-299.2714	65-1	0.18755
65	0.28133	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1252.737	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-174.7808	-288.8772	65-1	0.28133
65	0.3751	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1254.662	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-168.3166	-278.4831	65-1	0.3751
65	0.46888	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1256.587	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-161.8524	-268.089	65-1	0.46888
65	0.56265	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1258.511	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-155.3882	-257.6948	65-1	0.56265
65	0.65643	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1260.436	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-148.924	-247.3007	65-1	0.65643
65	0.7502	ENV_ROTURA	Combination	Min	-1262.361	-110.841	-68.933	-7.339E-14	-142.4599	-236.9066	65-1	0.7502

Tipo de Sección
☐ Rectangular áreas
☐ Rectangular redondos
☐ T
☒ Circular
☐ Genérica
☐ Genérica armaduras adicionales

Sección: PILOTE
 Hormigón: HA-30
 Acero Pasivo: B-500-S

D [m]: 0.8800 r [m]: 0.0700

n: 10
 ϕ [mm]: 25

Gráfico, características mecánicas | Condiciones de durabilidad | M - 1/h

Sección bruta		Sección homogeneizada		Sección fisurada	
A [m ²]	0.6020	A [m ²]	0.636	I _x [m ⁴]	0.0053
I _x [m ⁴]	0.0288	I _x [m ⁴]	0.0312	M _{Ed} [kN·m]	205.6
i _x [m]	0.22	i _x [m]	0.22	y' _{Ed} [m]	0.20
x' _g [m]	0.44	x' _g [m]	0.44		

Sección: PILOTE

Comprobación | Dimensionamiento | Diagrama de Interacción

SECCIÓN DEFORMACIONES · 10⁻³ TENSIONES MPa

Plano de deformación de agotamiento y esfuerzos últimos

x [m]	0.32	$\epsilon_s \cdot 10^{-3}$	3.5	M _{xu} [kN·m]	412.3	CSCM
1/h [km-1]	10.9	$\epsilon_s \cdot 10^{-3}$	-6.1	M _{yu} [kN·m]	1205.7	2.71
β [°]	71.2	N _u [kN]	2505.62			

Deformación y tensión de armaduras

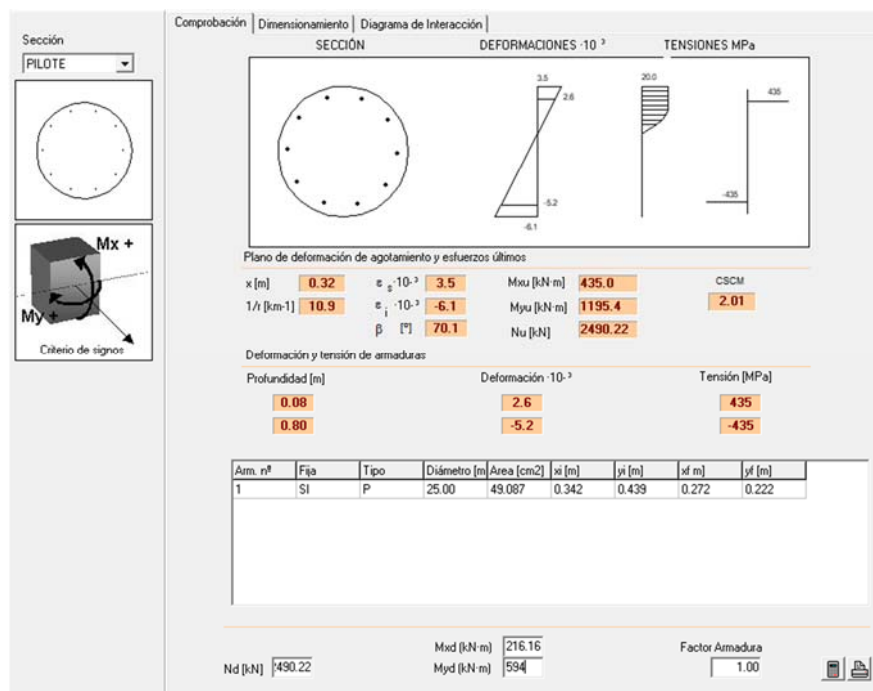
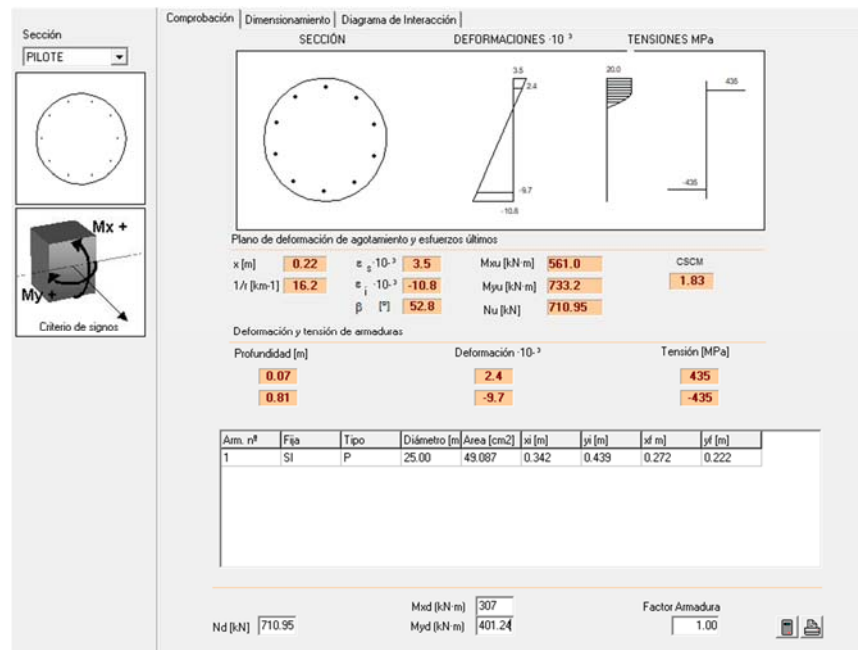
Profundidad [m]	Deformación · 10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.09	2.6	435
0.79	-5.1	-435

Arm. nº	Fija	Tipo	Diámetro [m]	Área [cm ²]	x _i [m]	y _i [m]	x _f [m]	y _f [m]
1	SI	P	25.00	49.087	0.342	0.439	0.272	0.222

N_d [kN]: 505.62

M_{xd} [kN·m]: 152.15
 M_{yd} [kN·m]: 444.89

Factor Armadura: 1.00



Sección EQUIVALENTE

ρ [%] 7
 b_0 [m] 0.45
 d [m] 0.73
 z [m] 0.66

☒ Con armadura de cortante
☐ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón
☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión
 Diámetro de la armadura comprimida
 ϕ [mm] 12

Inclínación de las bielas
 $\text{ctg } \theta$ 1.0 θ [°] 45

Inclínación de las armaduras
 α [°] 90.0

Axil de cálculo (compresión +)
 N_d [kN] 0.0
 σ_{cd} [MPa] 0.0
 $P_{comprimida}$ [%] 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)
 σ_{xd} [MPa] 0.0
 σ_{yd} [MPa] 0.0
 θ_e [°] 45.0

Comprobación Dimensionamiento

Cortante de agotamiento de las bielas	V_{u1} [kN]	1971.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	V_{u2} [kN]	344.5
Contribución del hormigón a la resistencia	V_{cu} [kN]	138.1
Contribución de la armadura transversal	V_{su} [kN]	206.4
Resistencia a cortante	V_u [kN]	344.5

ϕ [mm] 10
 s_t [m] 0.2
 n° ramas 2 A_{α} [cm²/m] 7.9

Sección EQUIVALENTE

Ambiente Exposiciones
 IIIa

Recubrimiento de la armadura longitudinal
 c [mm] 70

Solicitación
☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

M_k [kN·m] 144

Definición específica del armado

n° de capas 2
 ϕ [mm] 25

A_s [cm²] 24.5
 $A_{c,eficaz}$ [cm²] 1215.0

capa	n barras	sv [mm]
1	5	82.5
2	5	600

Separación media entre fisuras s_m [mm] 217.0
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [‰] 0.27
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón σ_{sr} [MPa] 81.6
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] 90.6

Abertura característica de fisura w_k [mm] 0.10

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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

Sección

EQUIVALENTE

Ambiente

Exposiciones

IIa

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

70

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

267

Definición específica del armado

nº de capas

2

ϕ [mm]

25

• • • • •

• • • • •

A_s [cm²]

24.5

$A_{c,eficaz}$ [cm²]

1215.0

capa	n barras	sv [mm]
1	5	82.5
2	5	600

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

217.0

Deformación media de las armaduras

ϵ_{sm} [‰]

0.74

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

81.6

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

167.9

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

0.27

Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIa, IIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

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

COMPROBACIÓN A HUNDIMIENTO

CARGA DE HUNDIMIENTO PILOTES	
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ	

Estrato	cota inicio m	cota final m	r_f kN/m ²	r_p kN/m ²
Rellenos antrópicos	0	2.51		
Arcillas	2.51	5.66		
Gravas	5.66	6.81		
Roca. Margas grises	6.81	11	300.0	2800.0
Roca. Margas grises	11	10	300.0	2800.0
Roca. Margas grises	10	10		

Diámetro del pilote	0.88	m
Perímetro	2.76	m
Sección	0.61	m ²
Longitud del pilote	11	m
Zona pasiva	5.28	m
Longitud efectiva del pilote	11	m
Estrato de la punta	Roca. Margas grises	
Coefficinete de eficiencia	1	

			c.s. casi-perm	c.s. carac.	c.s. acc	c.s. ELU
Resistencia por fuste	3476.7	kN	3	2.6	2.2	1.15
Resistenci por punta	1703.0	kN	3	2.6	2.2	1.45

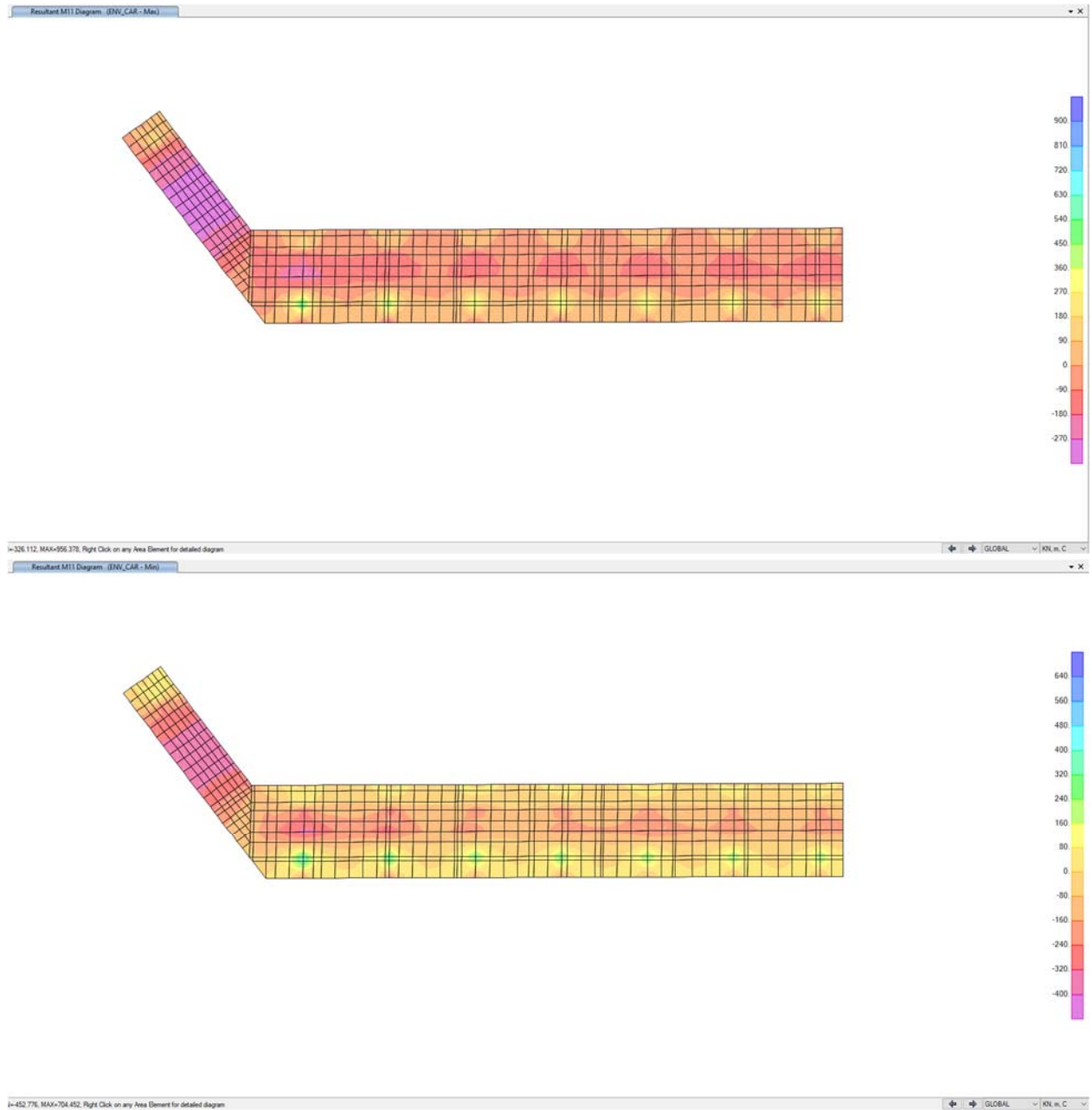
Resistencia al hundimiento	1726.6	1992.2	2354.4	4197.7
Axil en cabeza de los pilotes	1 434.4 ok	1 802.7 ok	1 556.7 ok	2 505.6 ok

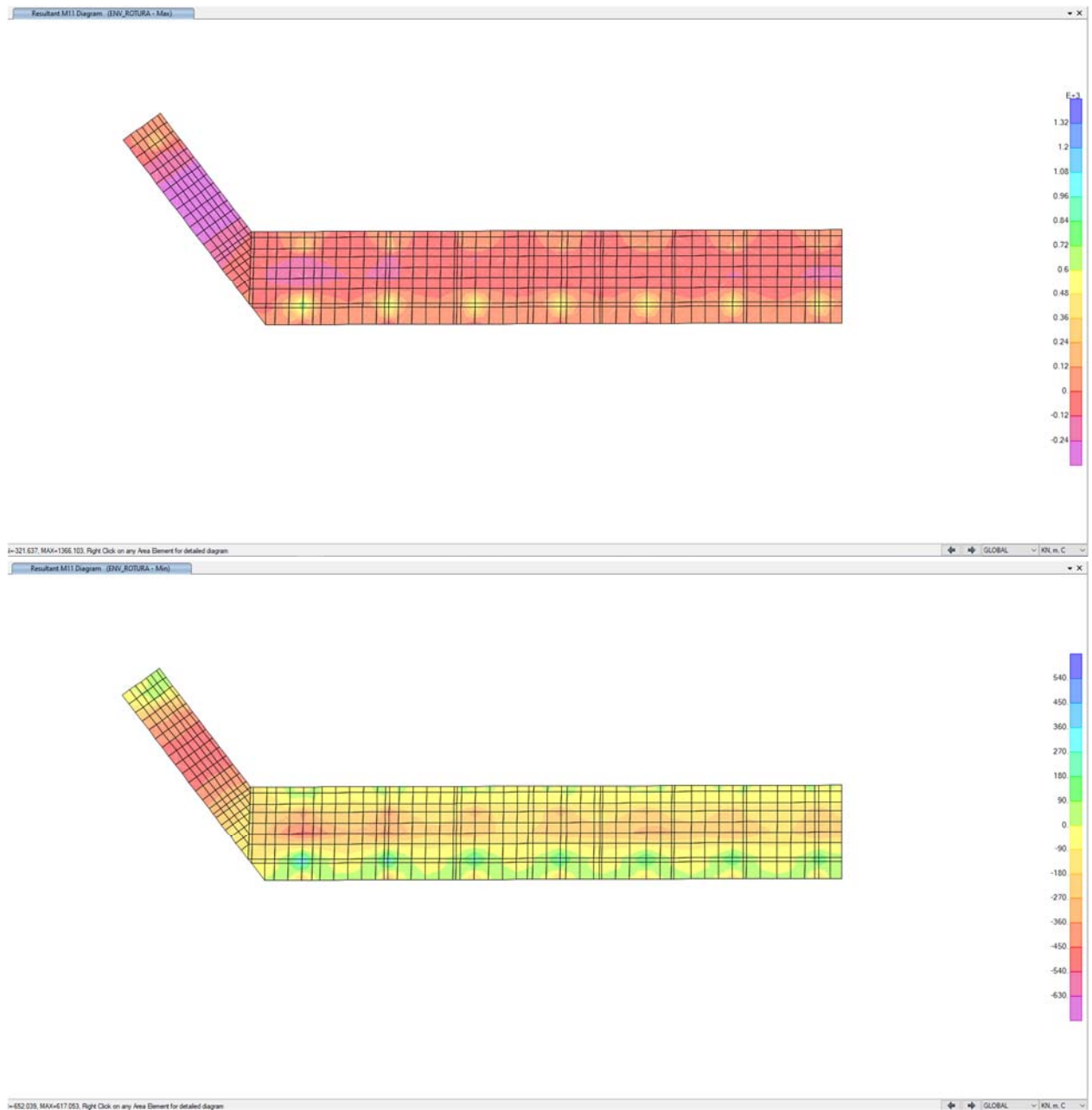
Comprobación tope estructural

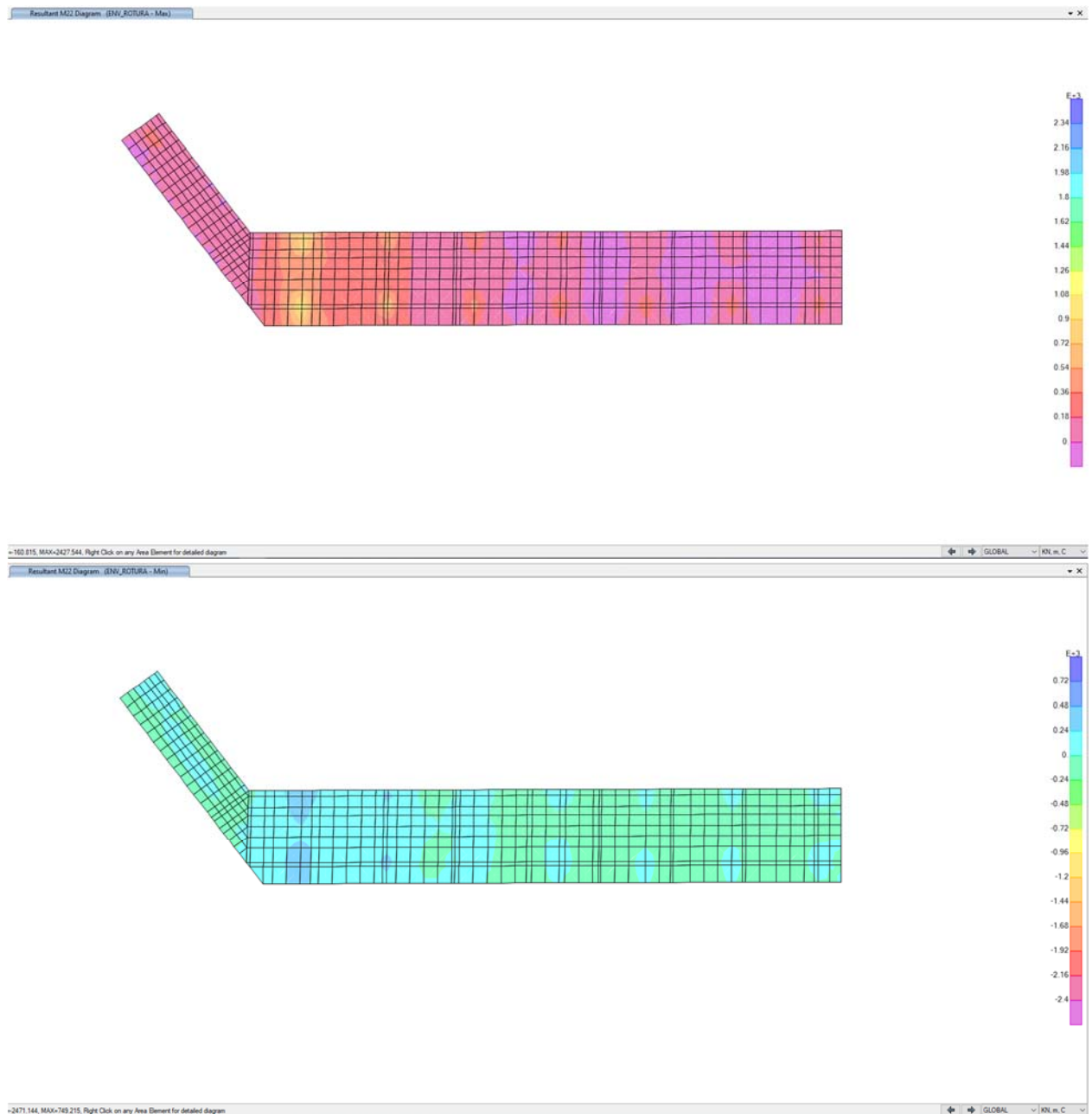
σ	6	MPa
A	0.61	m ²
$Q_{\text{tope estructural}}$	3649.3 ok	kN

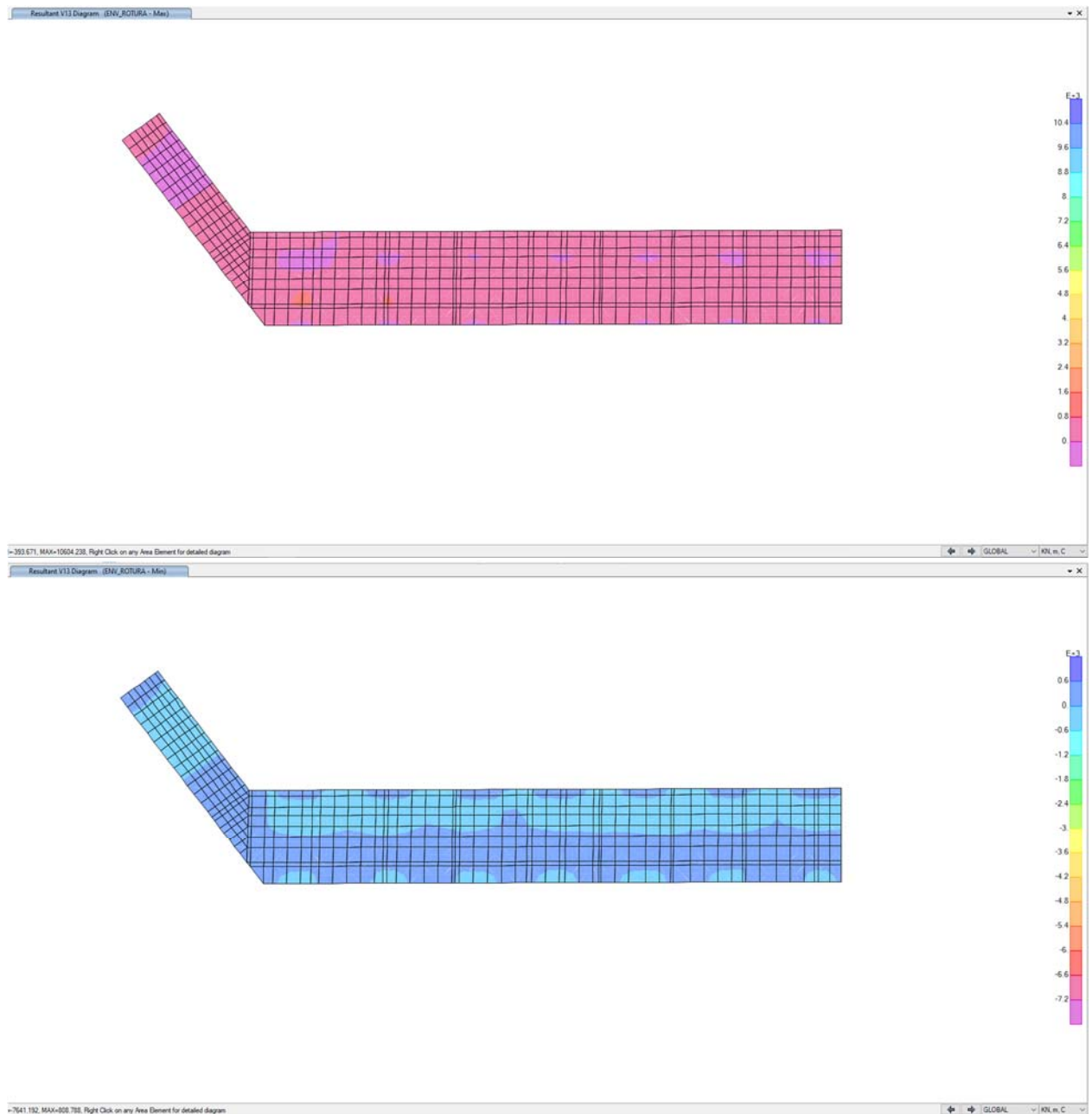
TIPO DE PILOTE		VALORES DE σ (MPa)	
Hincado	Hormigón pretensado	0.30 ($f_{tk} - 0.90 f_d$)	
	Hormigón armado	0.30 f_{tk}	
	Metálico	0.33 f_{tk}	
	Madera	5	
		TIPO DE APOYO	
		SUELO FIRME	ROCA
Perforado de hormigón «in situ»	Entubado	5	6
	Con lodos	4	5
	En seco	4	5
	Barrenado	4	No aplicable

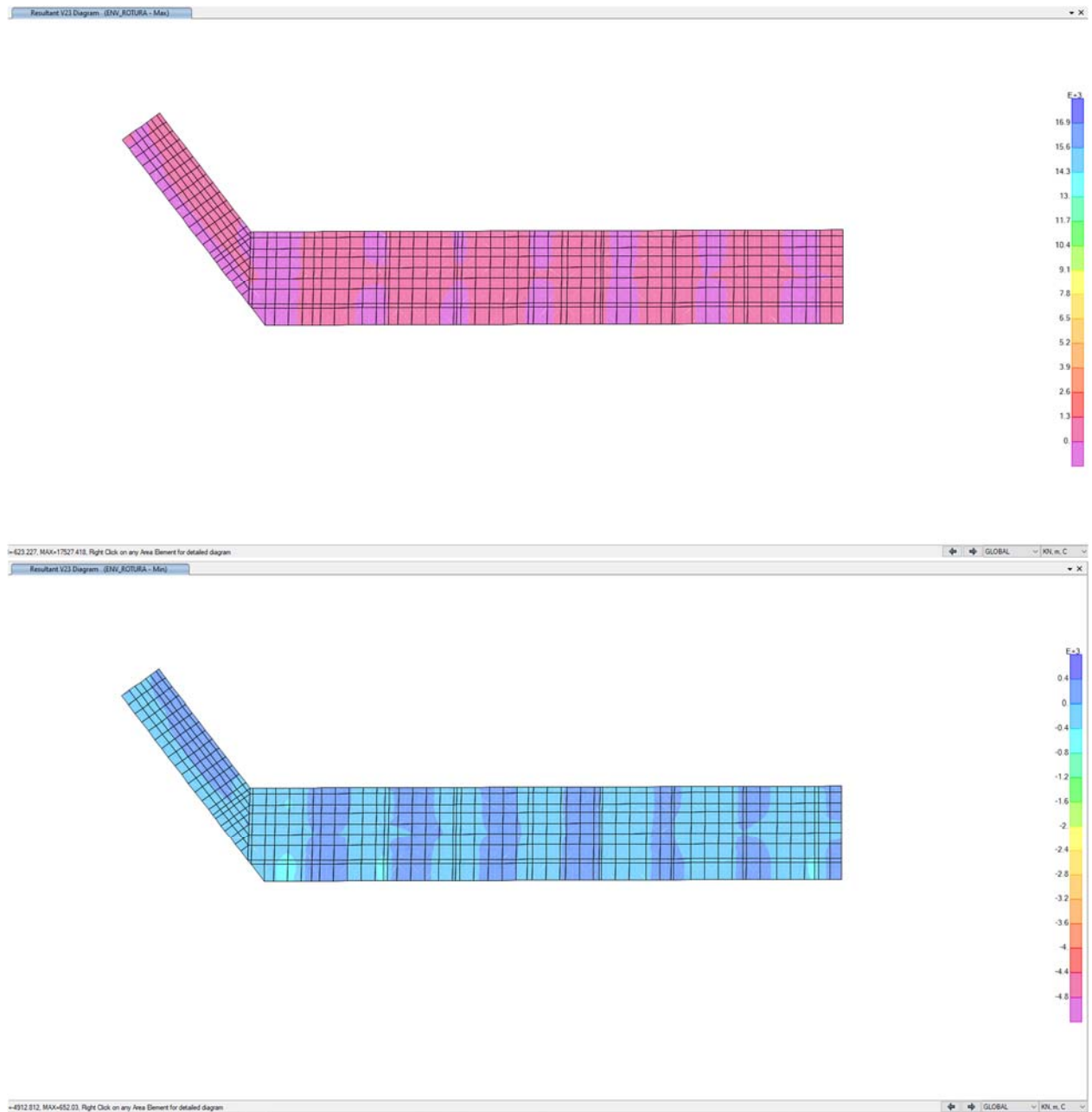
CÁLCULO ENCEPADO

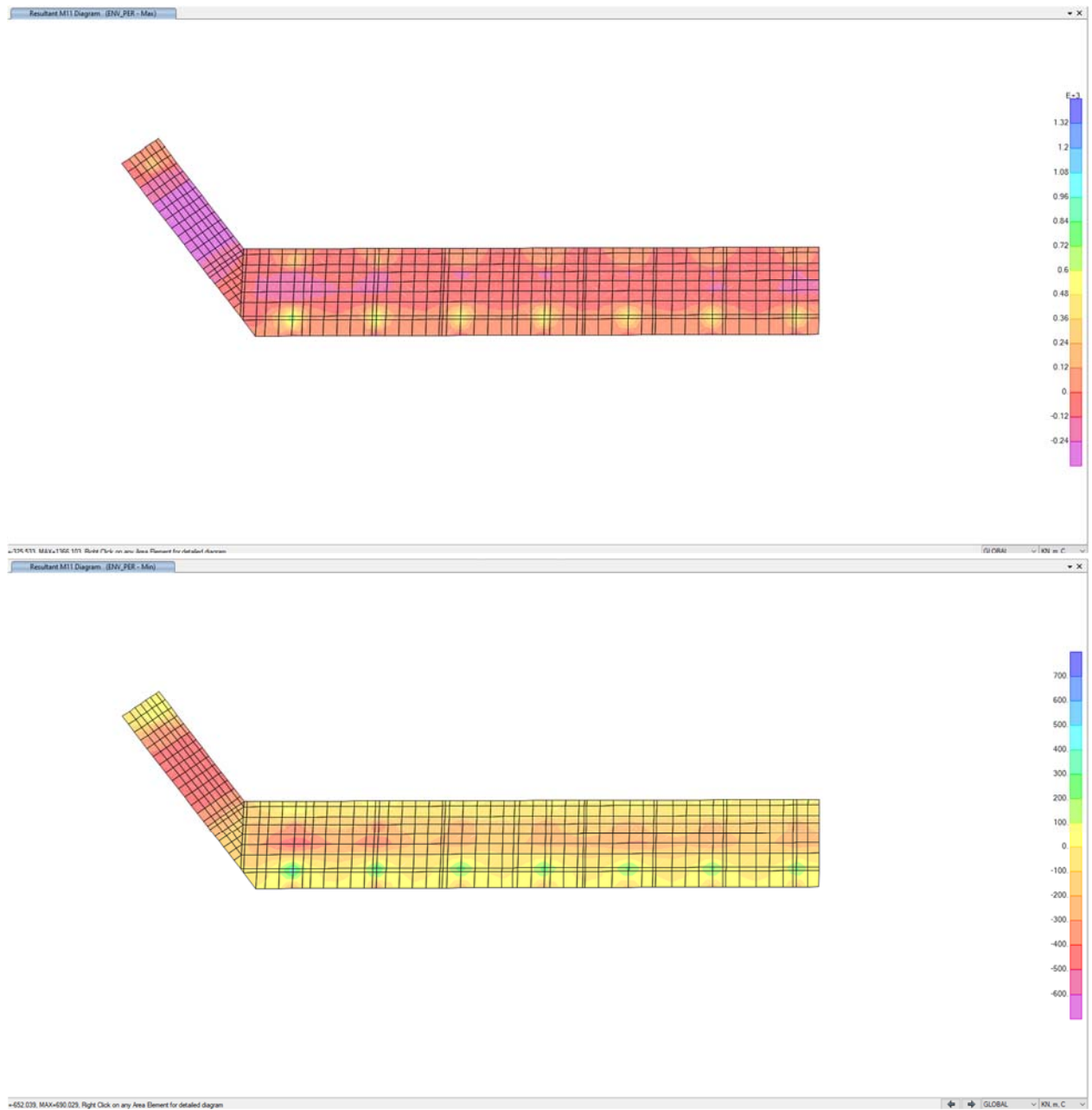


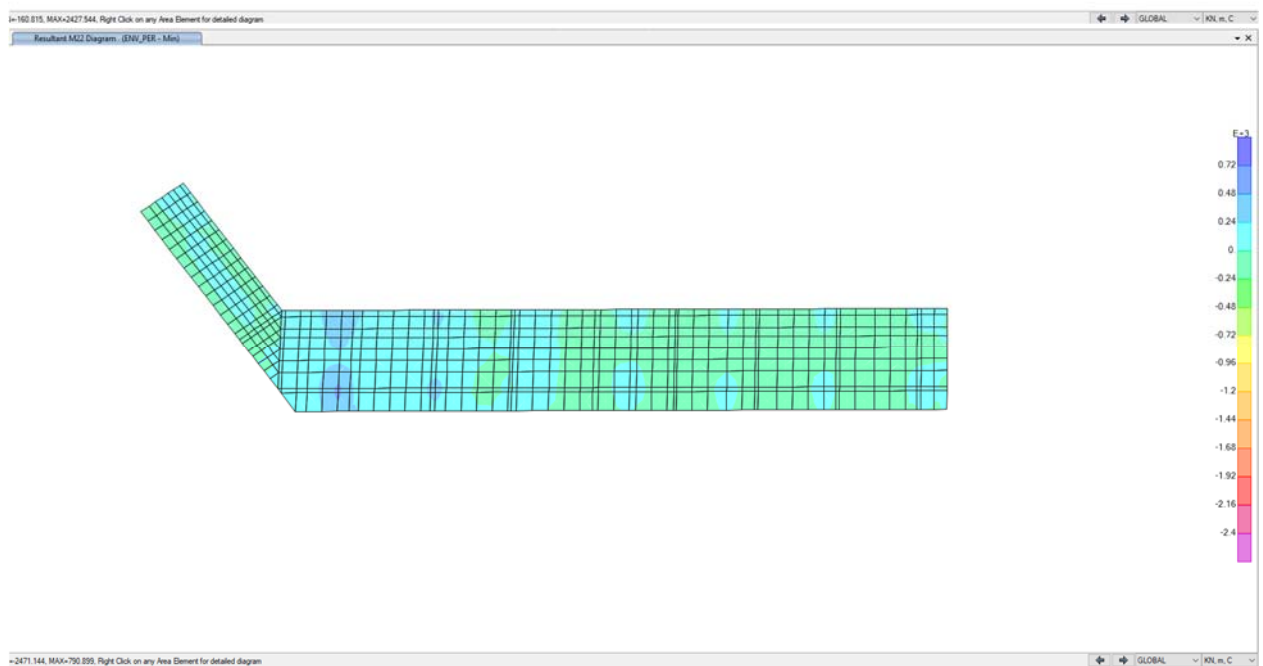
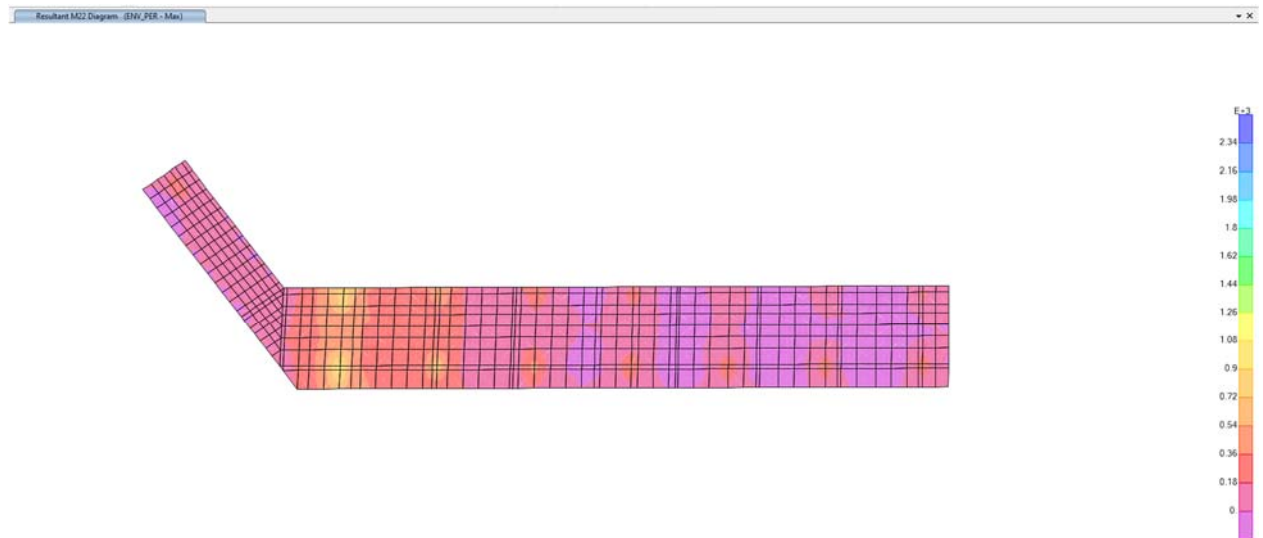


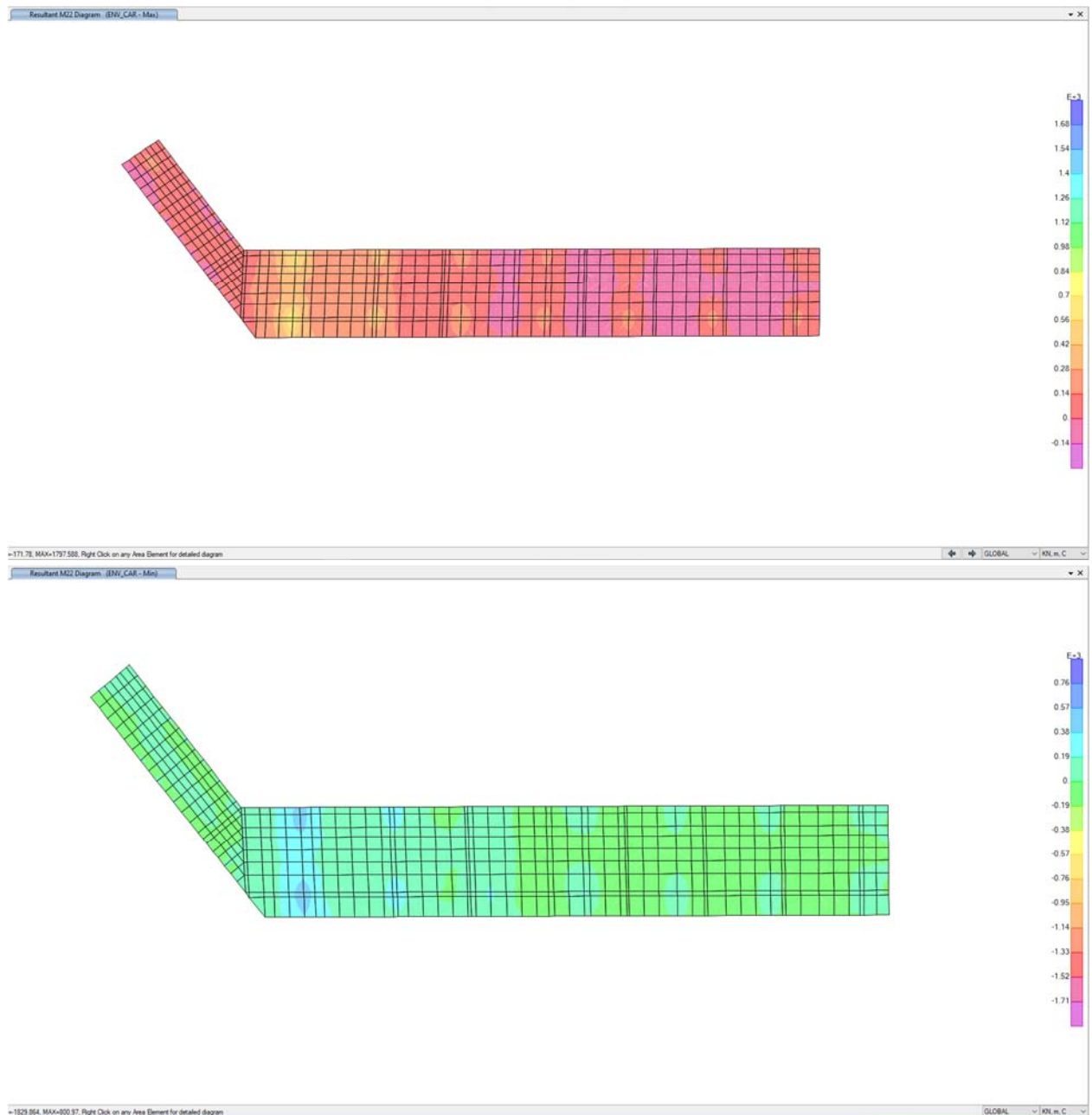












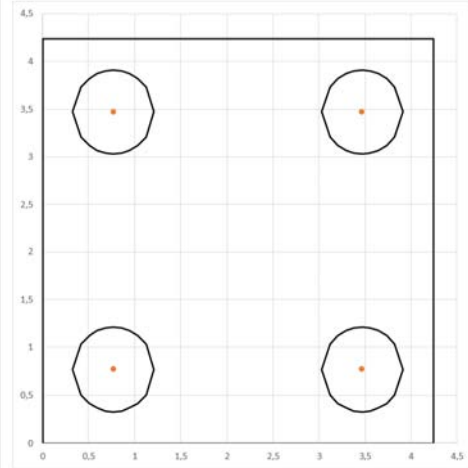
CÁLCULO ESTRUCTURAL ENCEPADOS DE 4 PILOTES. PUNTAL TENSOR.	
BARAÑÁIN	ENCEPADO E1

Geometría

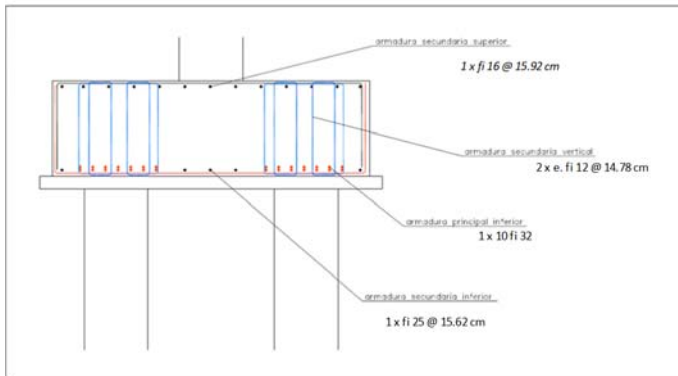
Diámetro / lado de los pilotes	circular	D	0,88	m
Separación entre ejes de pilotes	s		2,70	m
Canto del encepado	H		1,50	m
Distancia al borde desde el centro del pilote			0,77	m
Largo del encepado	L		4,24	m
Ancho del encepado	B		4,24	m
Peso del encepado			674,16	kN
Largo del soporte	l		1,35	m
Ancho del soporte	b		1,35	m
Vuelo	v		0,68	m
Tipo de encepado			rigido	

Cálculo estructural del encepado

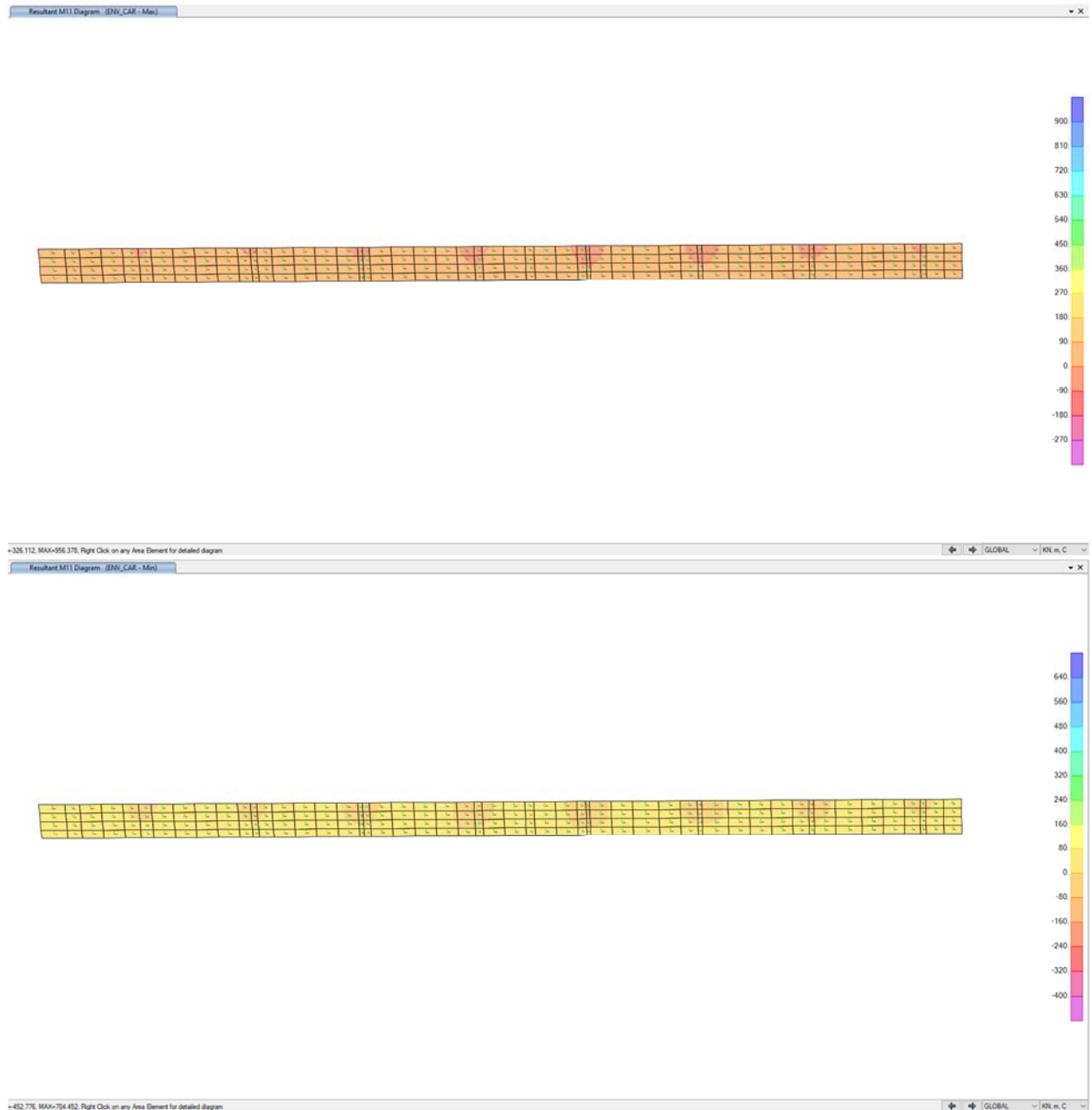
Máximo axil sobre el muro o soporte				kN
Axil del pilote más cargado			3649	kN
Coefficiente de seguridad acciones			1	
Resistencia característica del hormigón	f_{ak}		30	N/mm ²
Coefficiente de seguridad hormigón			1,5	
Límite elástico del acero	f_y		500	N/mm ²
Coefficiente de seguridad acero			1,15	
Cuanta mínima ($0/_{100}$)			0,0018	
Cuanta mínima en cada cara			57,24	cm ²
Recubrimiento mecánico de la armadura	r		0,051	m
Canto útil	d		1,45	m
Vuelo	v		0,675	m
Tracción de diseño	T_d		2999,73	kN
Armadura principal (cara inferior)	A_s		74,99	cm ²
Armadura secundaria (cara inferior)			18,75	cm ²
Armadura secundaria (cara superior)			9,37	cm ²
Armadura secundaria (cercos verticales)			127,2	cm ²
Armadura de tracción	ok	1 x	10	φ 32
Armadura secundaria inferior	ok	1 x	12	φ 25
Armadura superior	ok	1 x	27	φ 16
Cercos verticales	ok	2 x	29	φ 12

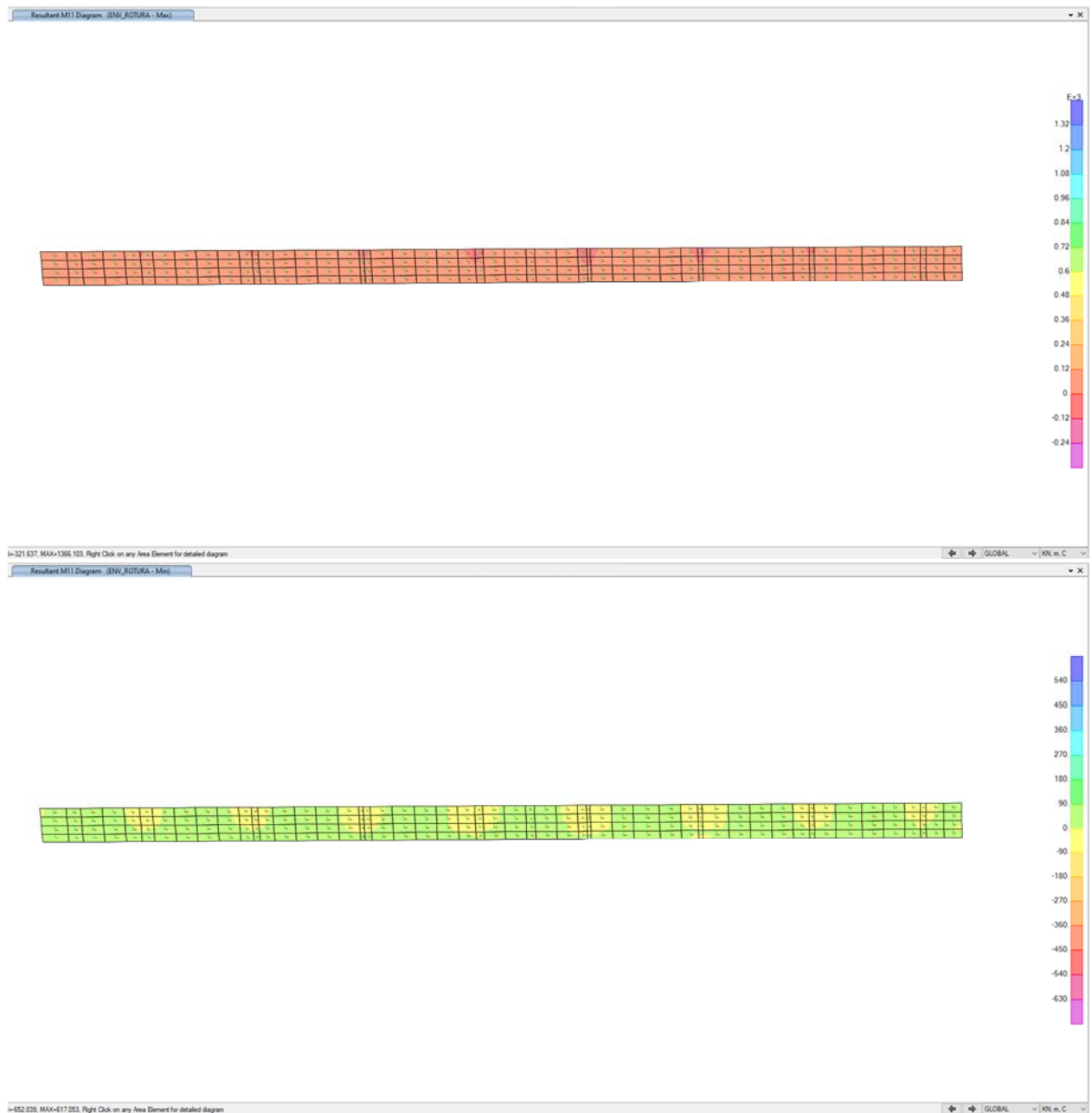


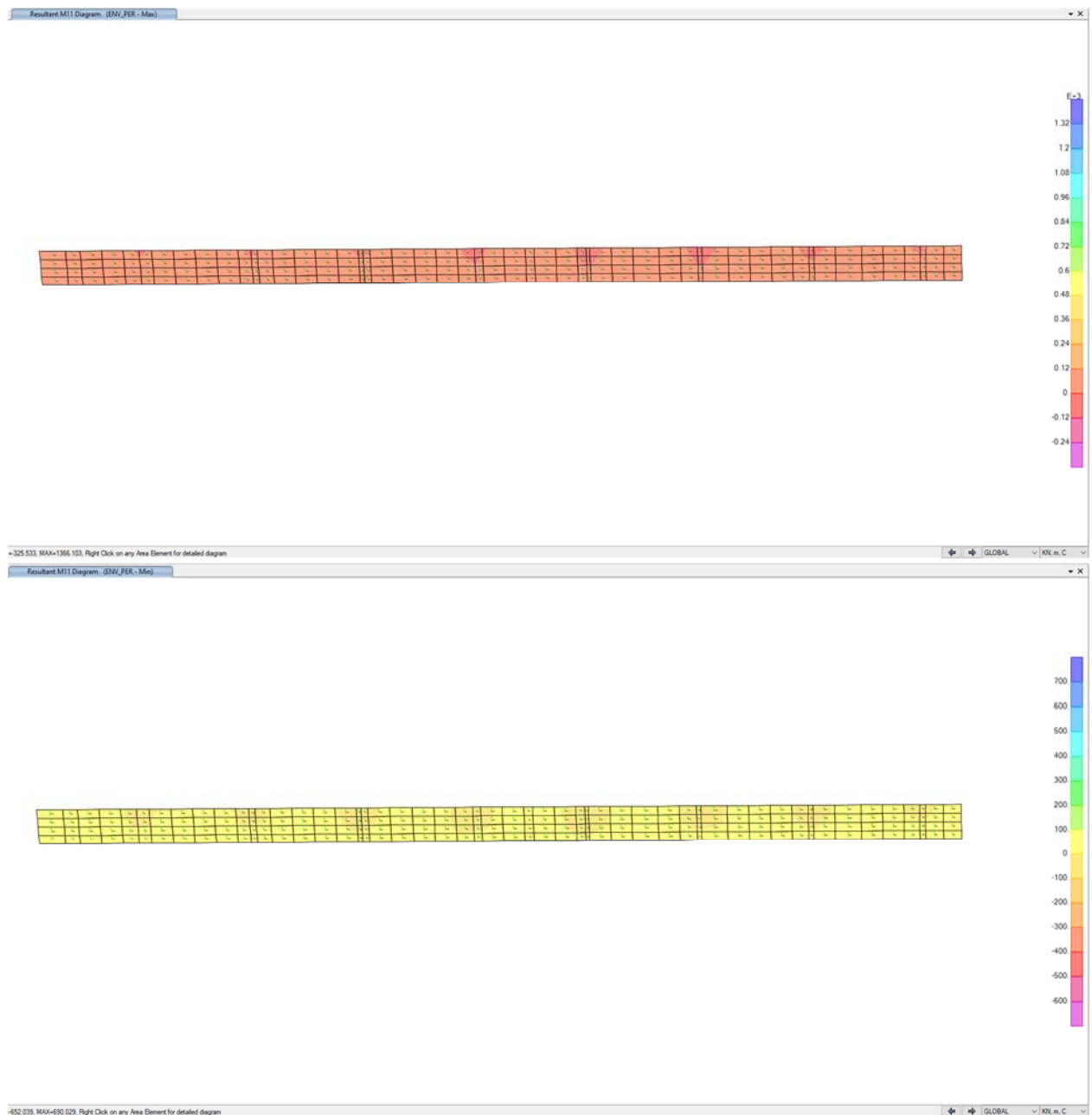
80,42 cm² 1 x 10 fi 32 fi 32 @ 10.91 cm
 58,91 cm² 1 x fi 25 @ 15.62 cm
 54,30 cm² 1 x fi 16 @ 15.92 cm
 131,20 cm² 2 x e. fi 12 @ 14.78 cm

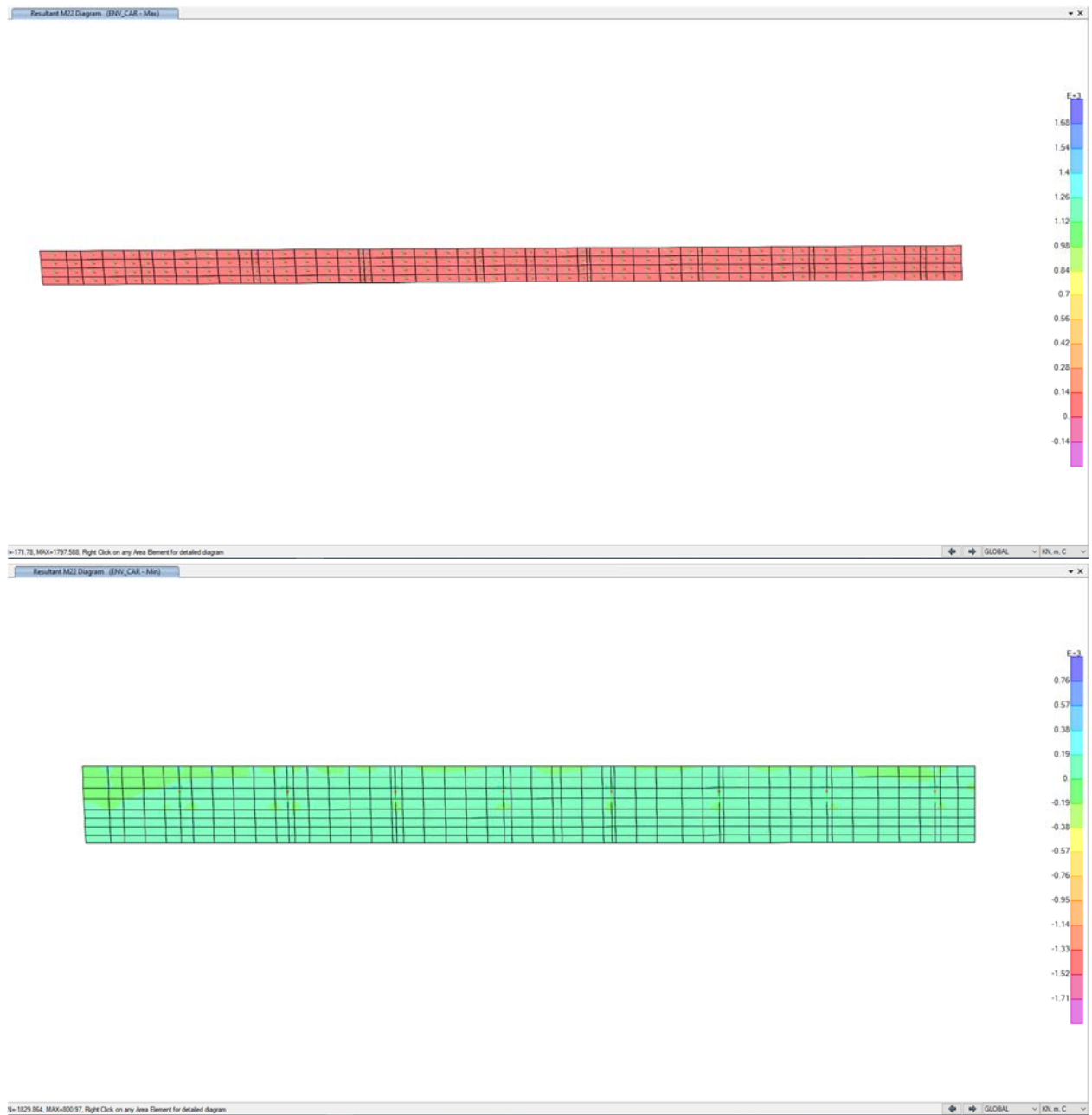


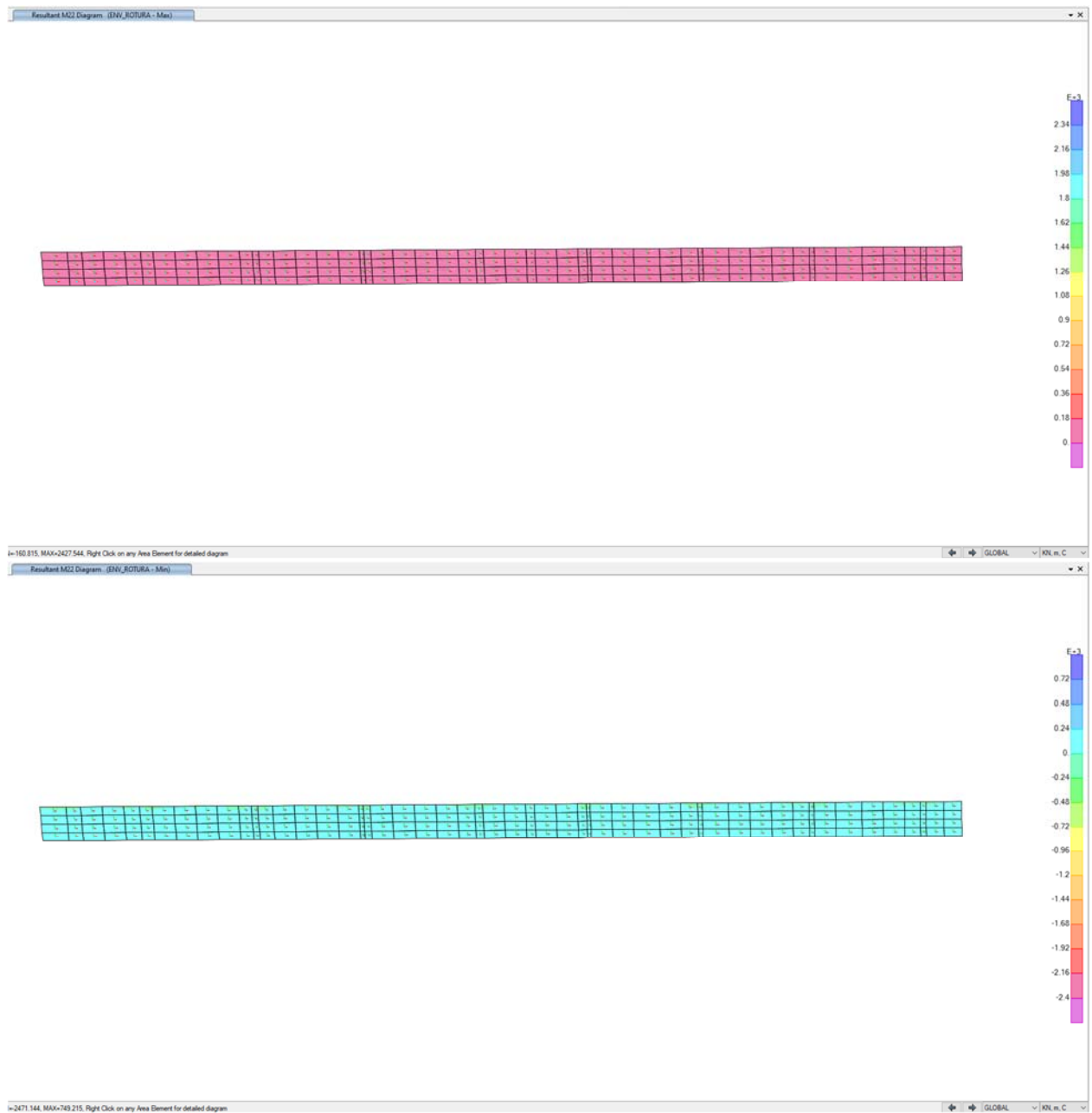
CÁLCULO MURO

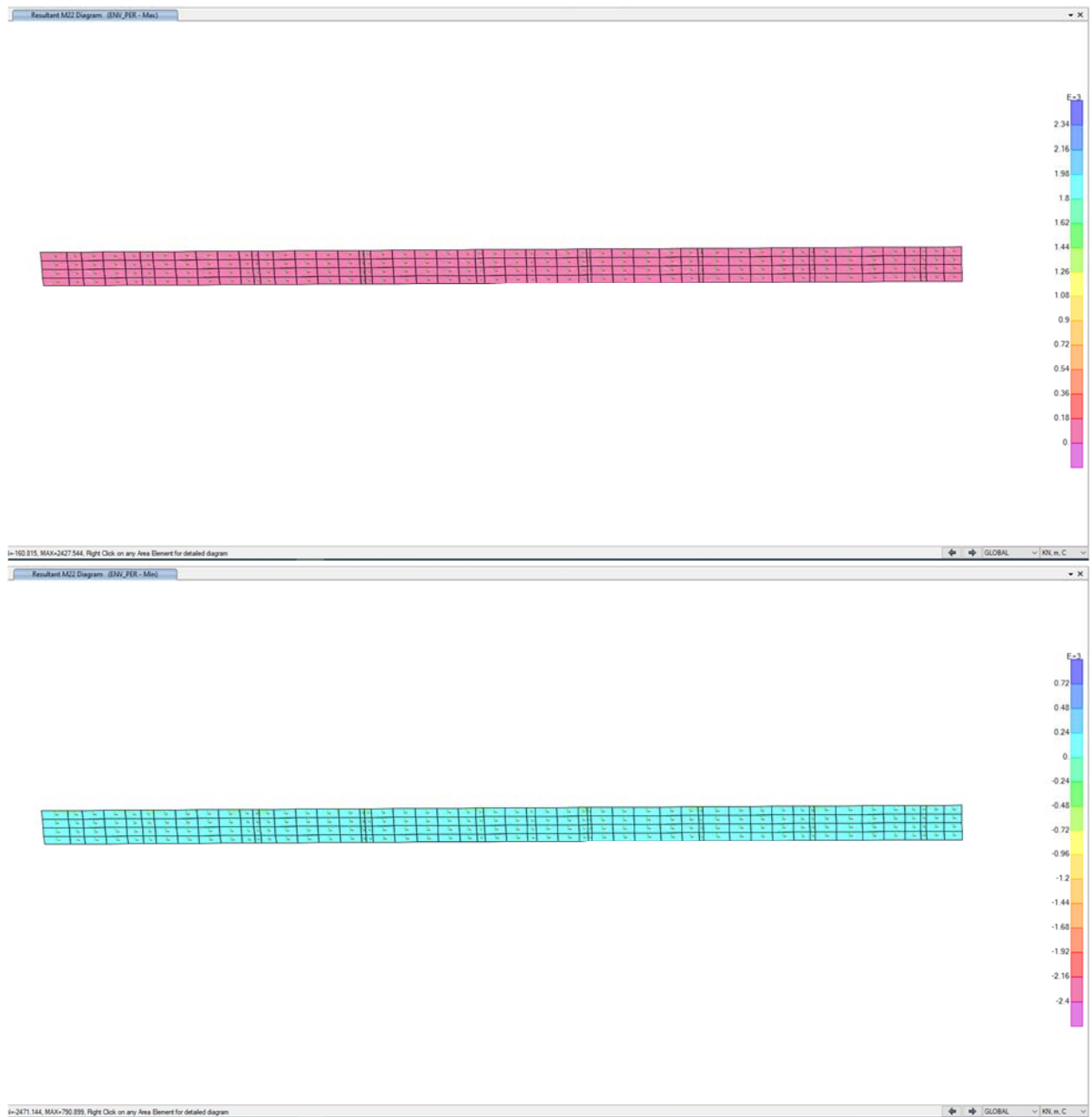


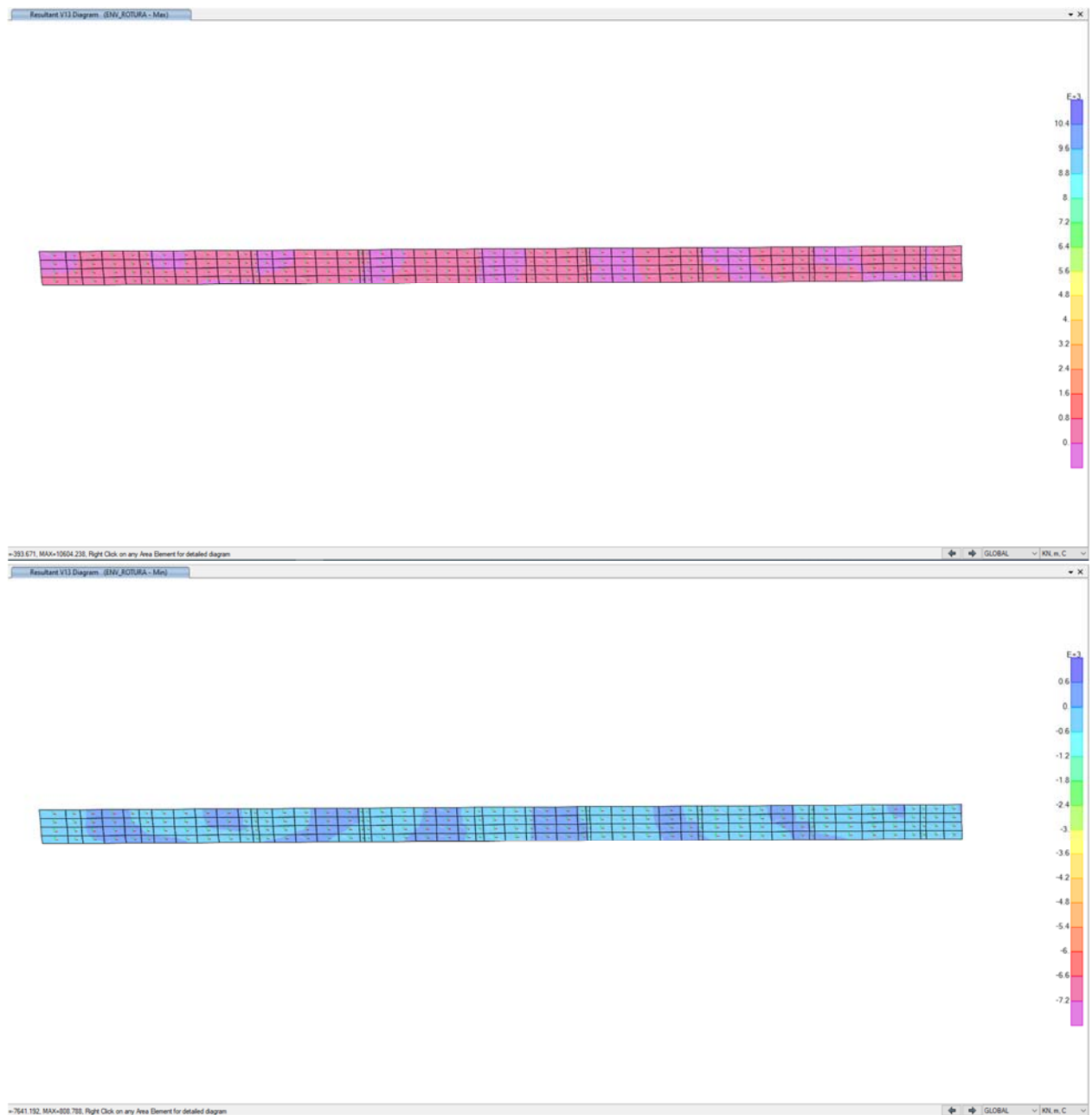


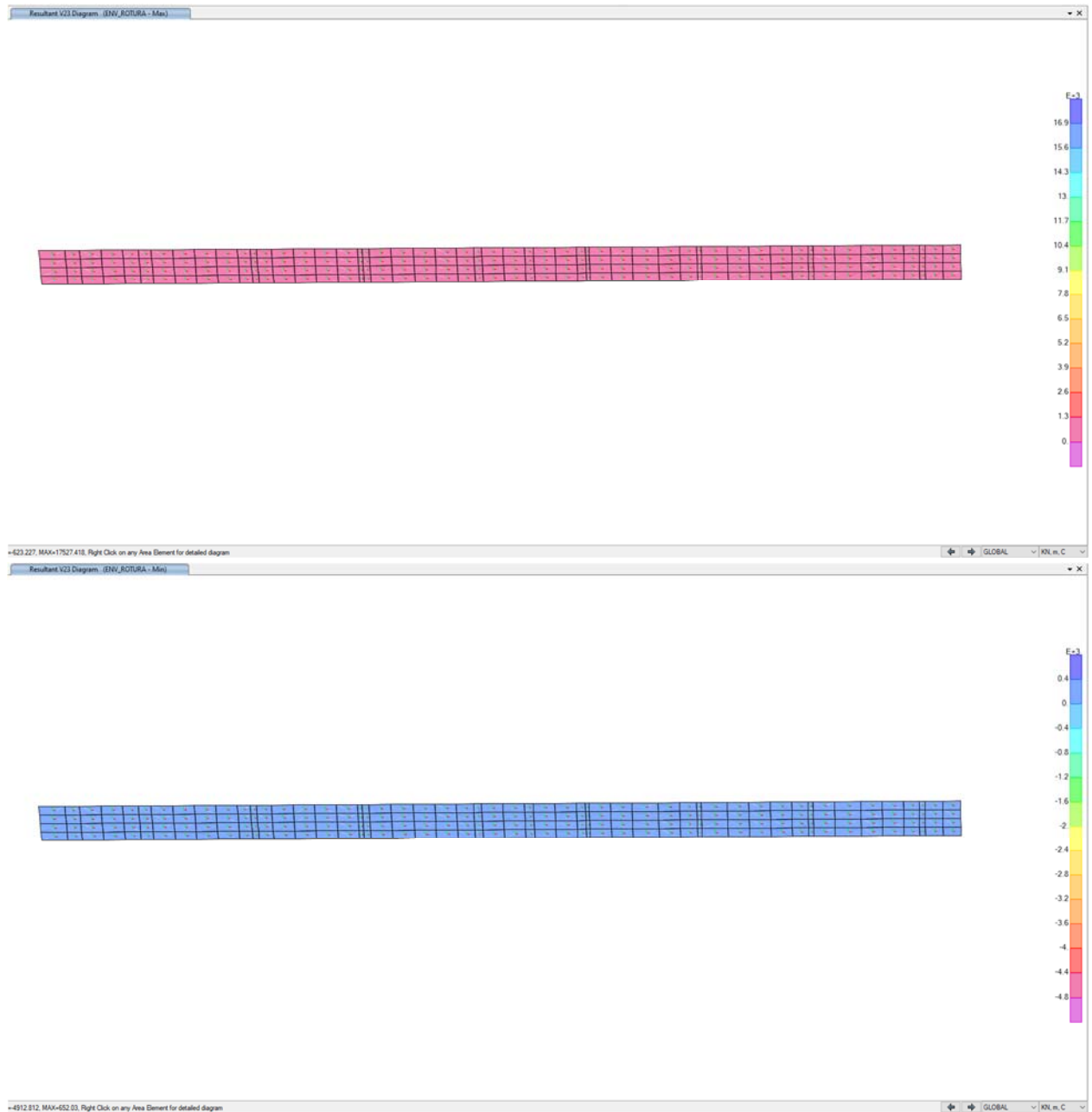














PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 10:11:41

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

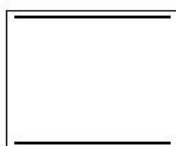
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO1
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.80



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 3
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 391.1



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 10:12:08

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO1
 b_0 [m] = 0.80
 h [m] = 1.35



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 2
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 473.5



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 10:12:08

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO1
 b_0 [m] = 0.80
 h [m] = 1.35



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 2
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 473.5



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Fecha: 04/12/2020

Hora: 11:14:36

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

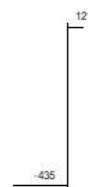
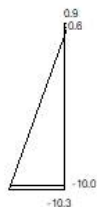
- Sección

Sección : MUR01
 b [m] = 0.80
 h [m] = 1.35
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035



2 Comprobación

A_t [cm²] = 20.9
 A_c [cm²] = 20.9
 M_u [kN·m] = 1161.5



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.108
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 8.3
 e_s · 1.E-3 = 0.9

$$\epsilon_1 \cdot 1.E-3 = -10.3$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.035	20.9	0.6	-121.1
1.315	20.9	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 10:07:49

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

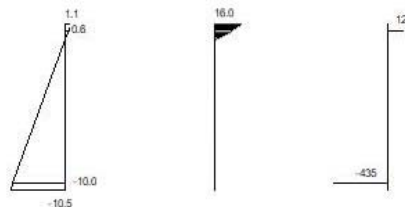
- Sección

Sección : MURO1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.80
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035



2 Comprobación

A_t [cm²] = 22.0
 A_c [cm²] = 22.0
 M_u [kN·m] = 703.6



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.076
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 14.5
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.1

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -10.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.035	22.0	0.6	-119.8
0.765	22.0	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:12:40

Características mecánicas de las secciones

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO1
 b [m] = 0.80
 h [m] = 1.35
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035
 A_i [cm²] = 20.93
 A_s [cm²] = 20.93



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	1.0800	1.109
Ix [m ⁴]	0.1640	0.1760
Iy [m ⁴]	0.0576	0.0588
ix [m]	0.39	0.40
iy [m]	0.23	0.23
x'g [m]	0.40	0.40
y'g [m]	0.68	0.67

	Sección fisurada
Ix [m ⁴]	0.0207
Mfis [kN·m]	755.3
y'fis [m]	0.19



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 10:06:43

Características mecánicas de las secciones

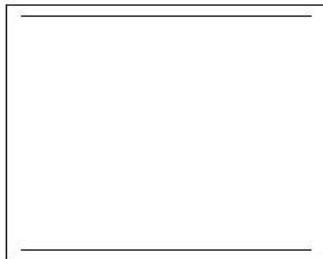
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.80
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035
 A_i [cm²] = 21.98
 A_s [cm²] = 21.98



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.8000	0.831
I _x [m ⁴]	0.0427	0.0468
I _y [m ⁴]	0.0667	0.0687
i _x [m]	0.23	0.24
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.40	0.40

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0071
M _{fis} [kN·m]	338.6
y'fis [m]	0.13

Sección

MUR01

Ambiente

Exposiciones

IIa

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

35

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

60

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

20

A_s [cm²]

A_{c,eficaz} [cm²]

capa	n barras	sv [mm]
1	6	45.0
2	6	1250

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

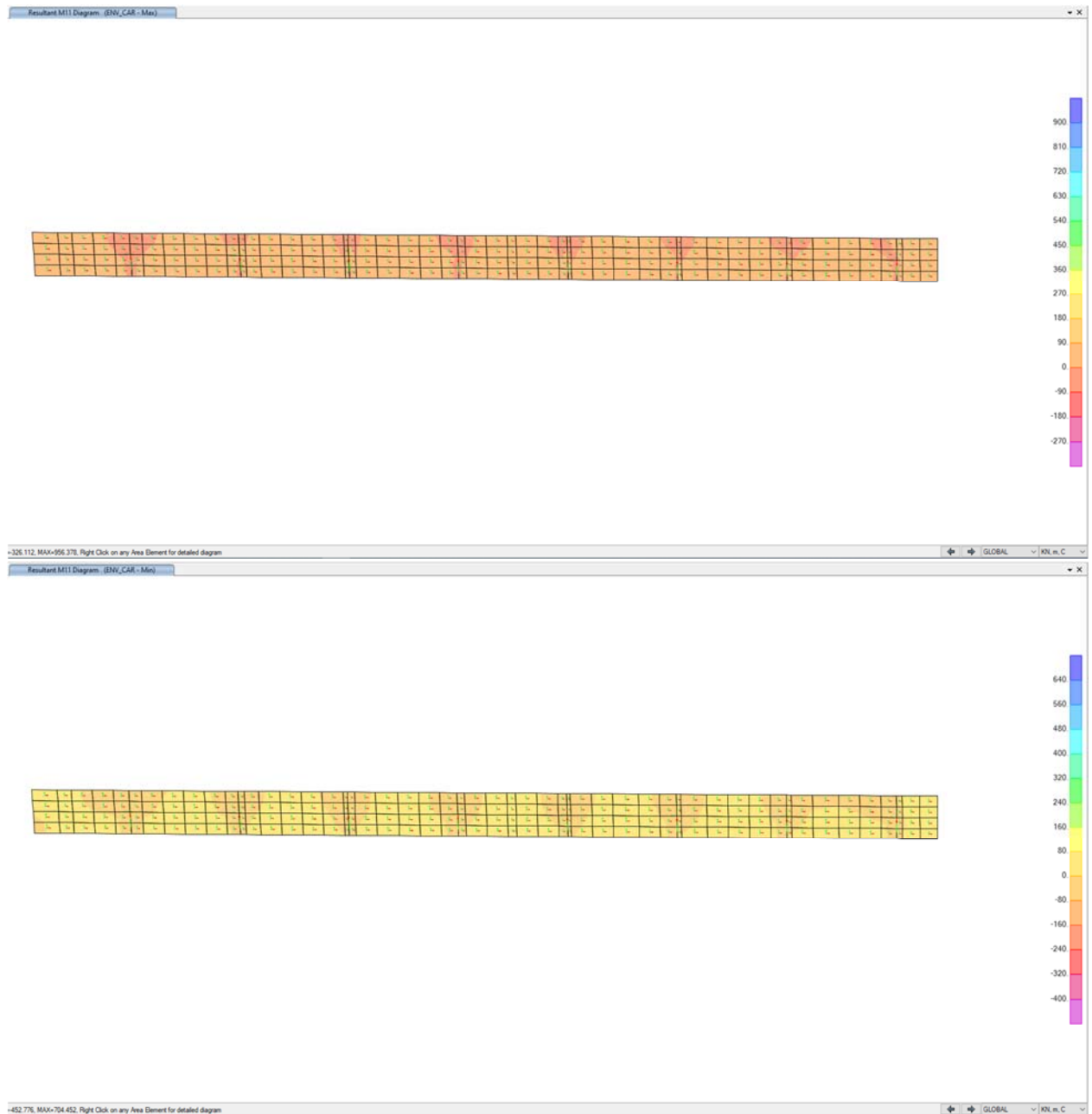
0.0

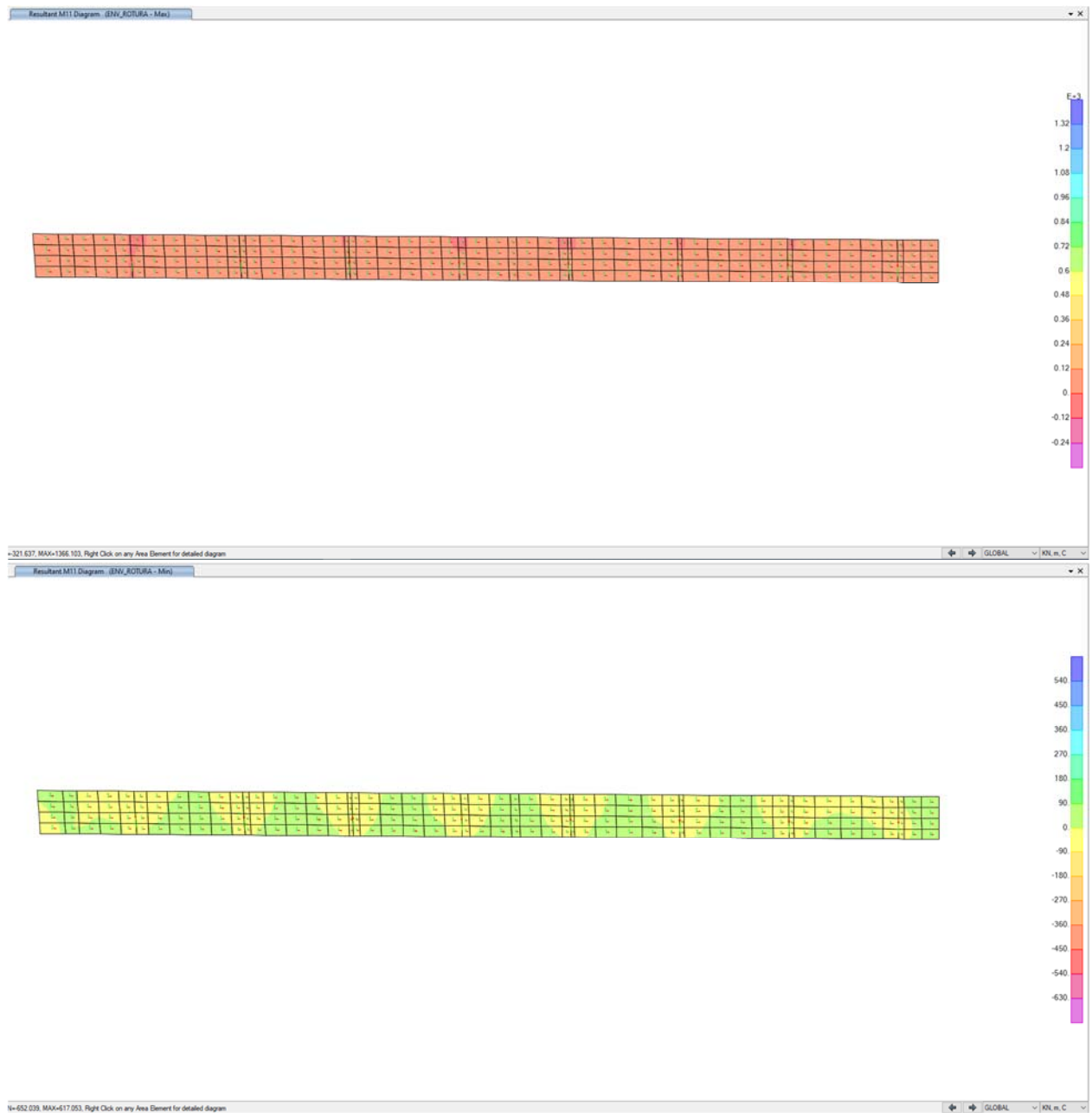
Valores máximos de la abertura de fisura

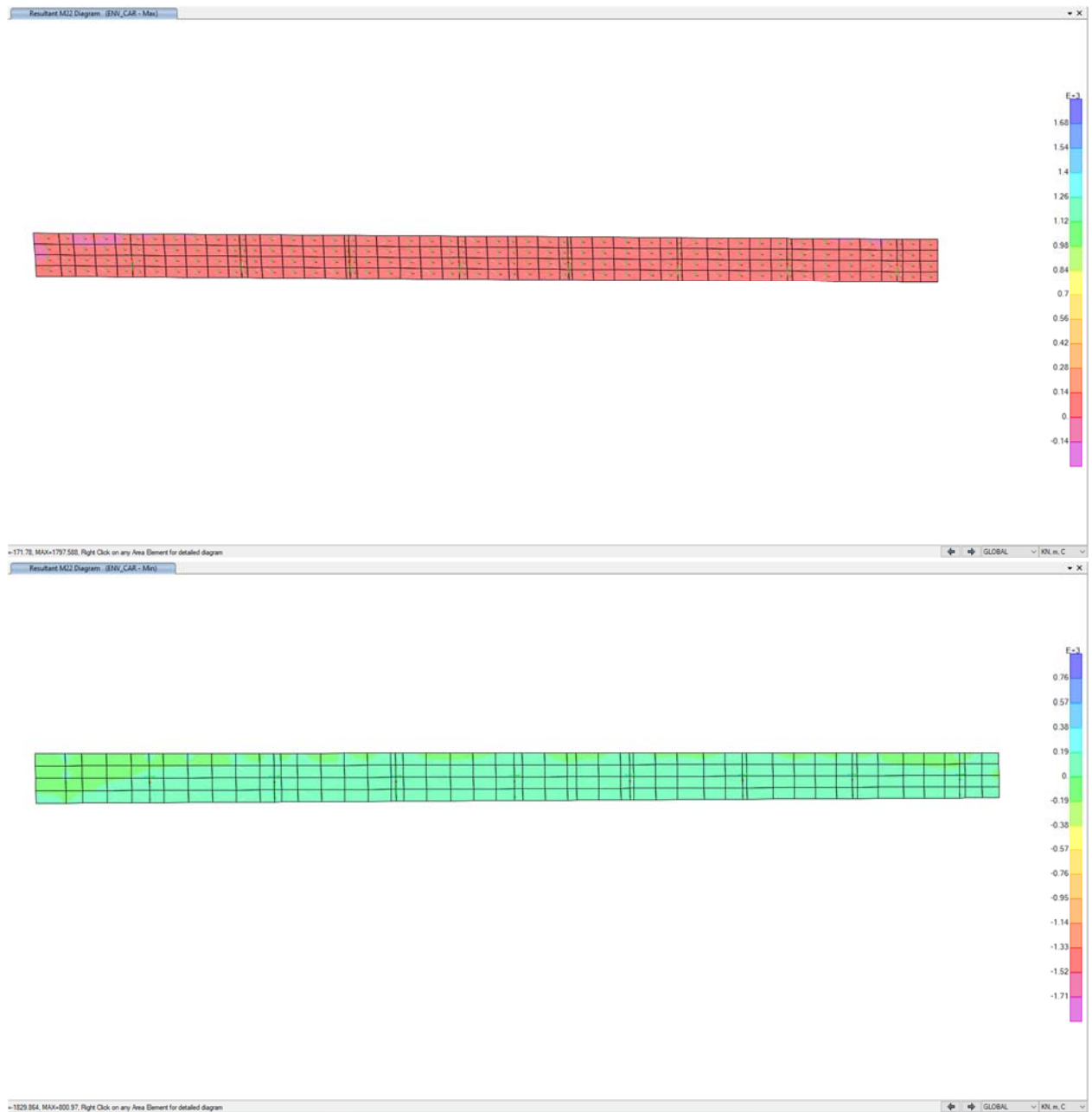
Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

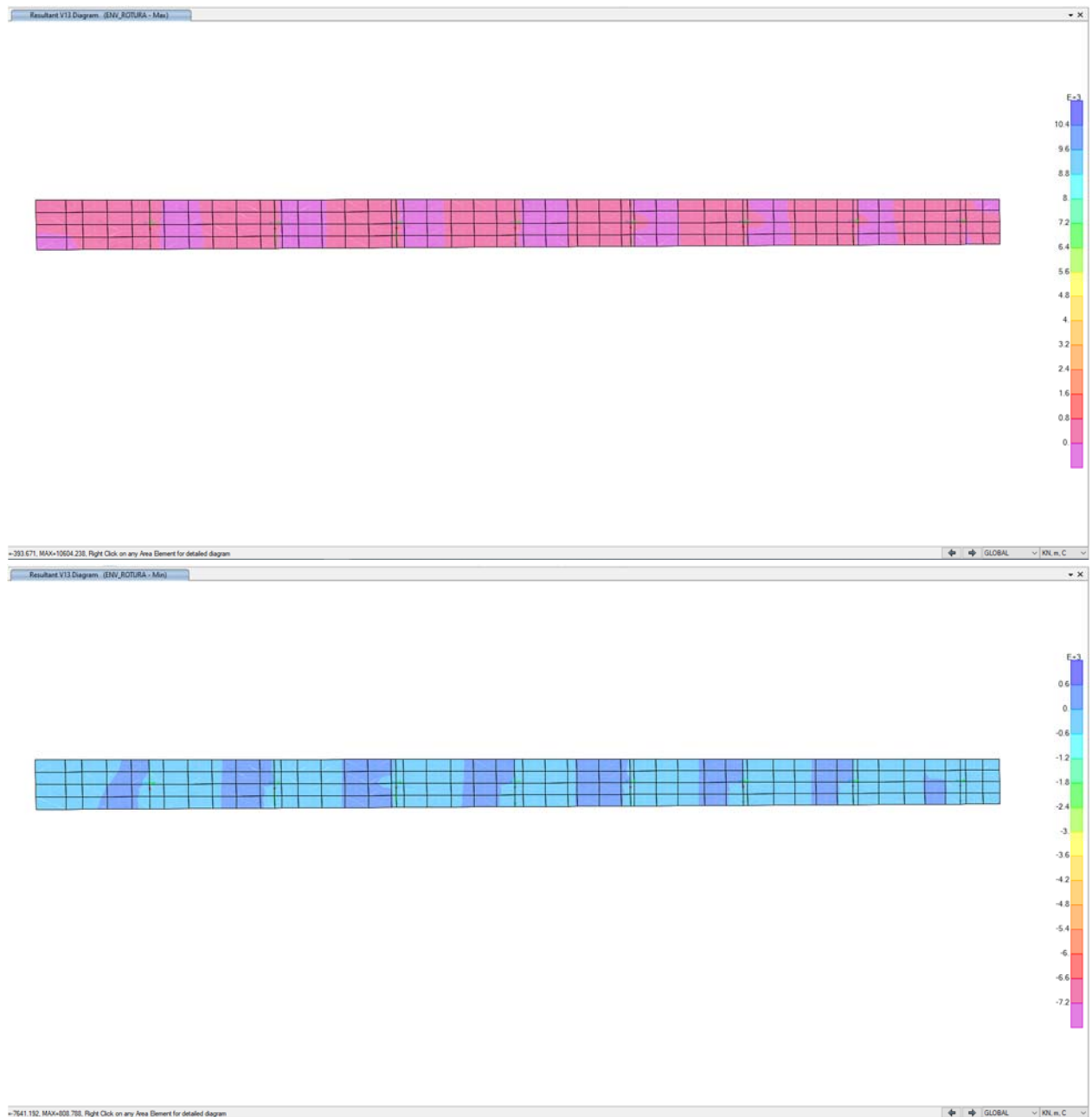
(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

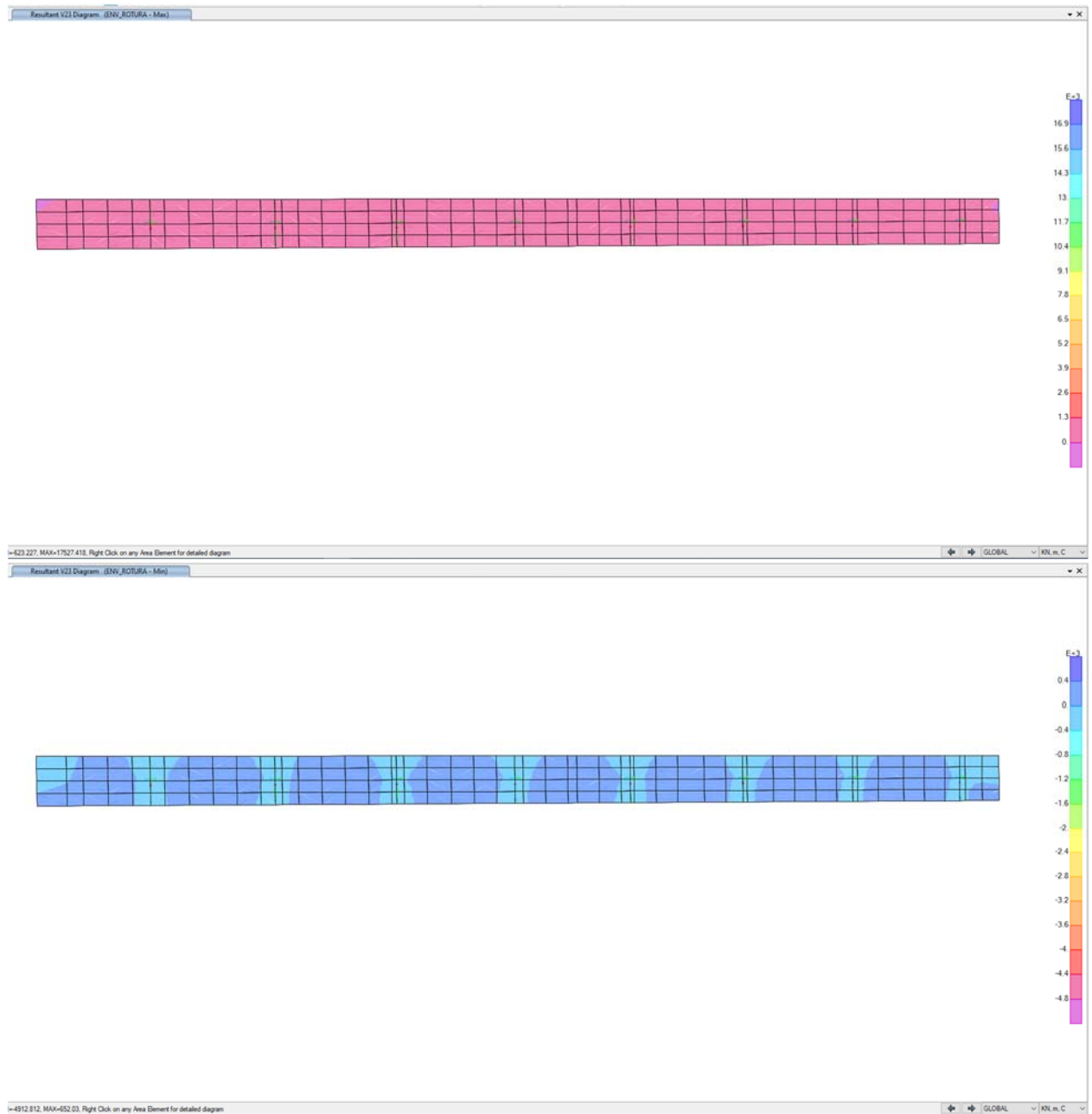
CÁLCULO ESPALDÓN













PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑAIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:42:26

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

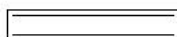
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : ESPALDON
 b_0 [m] = 1.45
 h [m] = 0.25



2 Comprobación

ρ_l [-1.E-3] = 4
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 231.6



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 10/12/2020
 Hora: 10:40:19

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

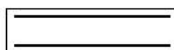
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : ESPALDON
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.25



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 10
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 159.7



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Fecha:

04/12/2020

Hora:

11:41:20

Comprobación de secciones a flexión simple

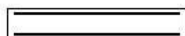
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

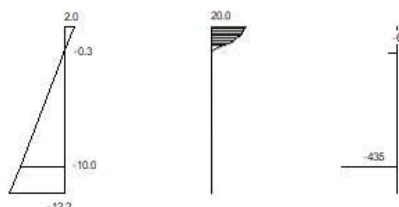
Sección : ESPALDON
 b [m] = 1.45
 h [m] = 0.25
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 13.4
 A_c [cm²] = 13.4

M_u [kN·m] = 117.0



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.035
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 56.8
 ϵ_s · 1.E-3 = 2.0

$$\epsilon_i \cdot 10^{-3} = -12.2$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.040	13.4	-0.3	59.7
0.210	13.4	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:32:45

Comprobación de secciones a flexión simple

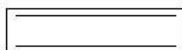
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

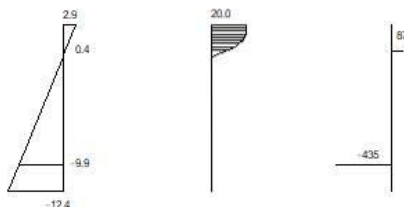
- Sección

Sección : ESPALDON
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.25
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 20.9
 A_c [cm²] = 20.9
 M_u [kN·m] = 169.7



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.047
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 60.9
 ϵ_s · 1.E-3 = 2.9

$$\varepsilon_i \cdot 1.E-3 = -12.4$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.040	20.9	0.4	-86.9
0.210	20.9	-9.9	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:41:01

Características mecánicas de las secciones

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 fck [MPa] = 30.00
 fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ESPALDON
 b [m] = 1.45
 h [m] = 0.25
 ri [m] = 0.040
 rs [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 13.40
 A_s [cm²] = 13.40

2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.3620	0.381
Ix [m ⁴]	0.0019	0.0020
Iy [m ⁴]	0.0635	0.0664
ix [m]	0.07	0.07
iy [m]	0.42	0.42
x'g [m]	0.73	0.72
y'g [m]	0.13	0.13

	Sección fisurada
Ix [m ⁴]	0.0003
Mfis [kN·m]	46.9
y'fis [m]	0.05



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:32:08

Características mecánicas de las secciones

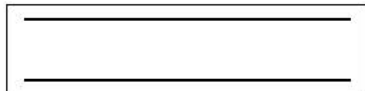
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ESPALDON
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.25
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 20.93
 A_s [cm²] = 20.93



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.2500	0.279
I _x [m ⁴]	0.0013	0.0015
I _y [m ⁴]	0.0208	0.0228
i _x [m]	0.07	0.07
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.13	0.12

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0004
M _{fis} [kN·m]	35.1
y'fis [m]	0.06

Sección

ESPALDON

Ambiente

Exposiciones

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

30

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

10

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

16

A_s [cm²]

A_{s,eficaz} [cm²]

capa	n barras	sv [mm]
1	7	38.0
2	7	150

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

Abertura característica de fisura

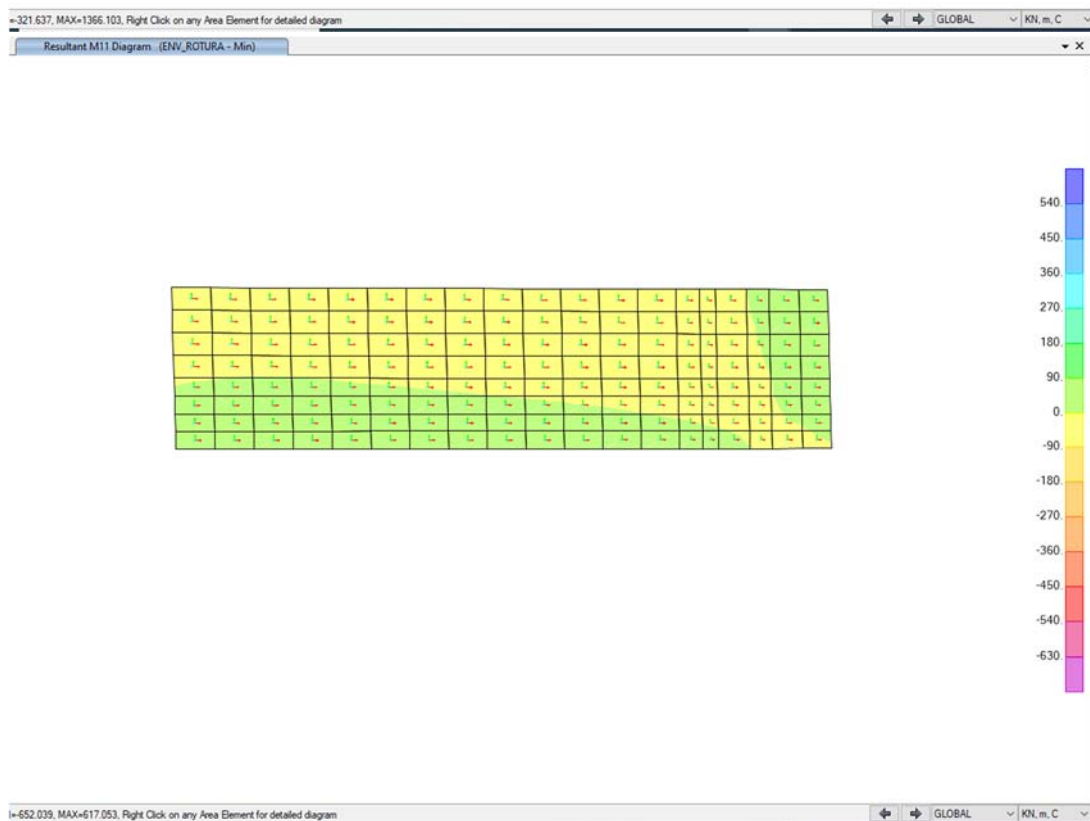
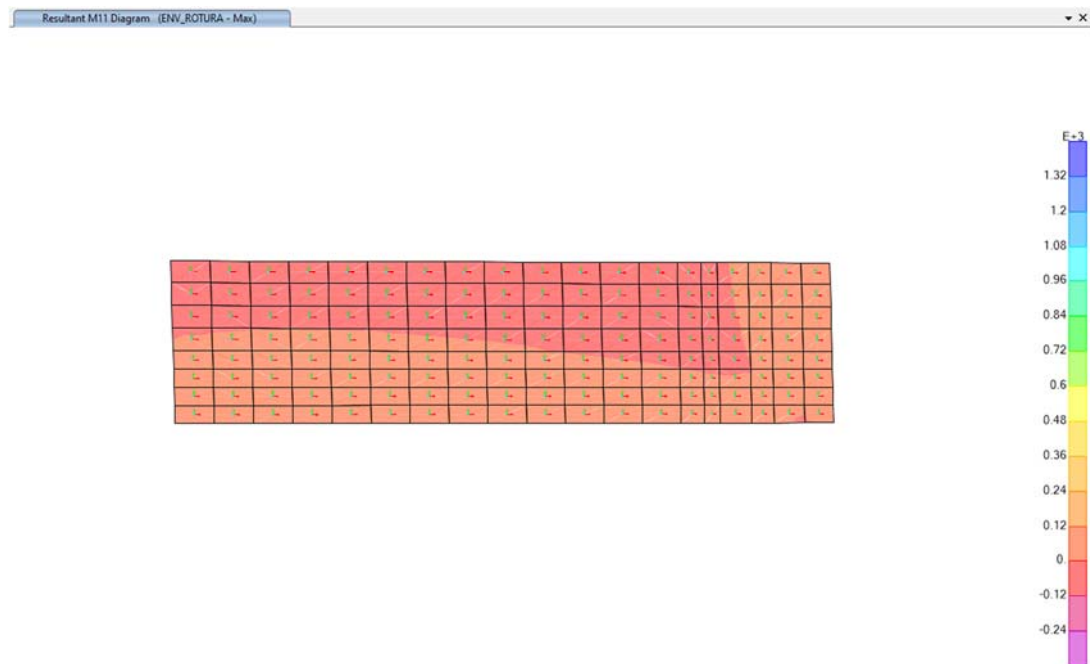
w_k [mm]

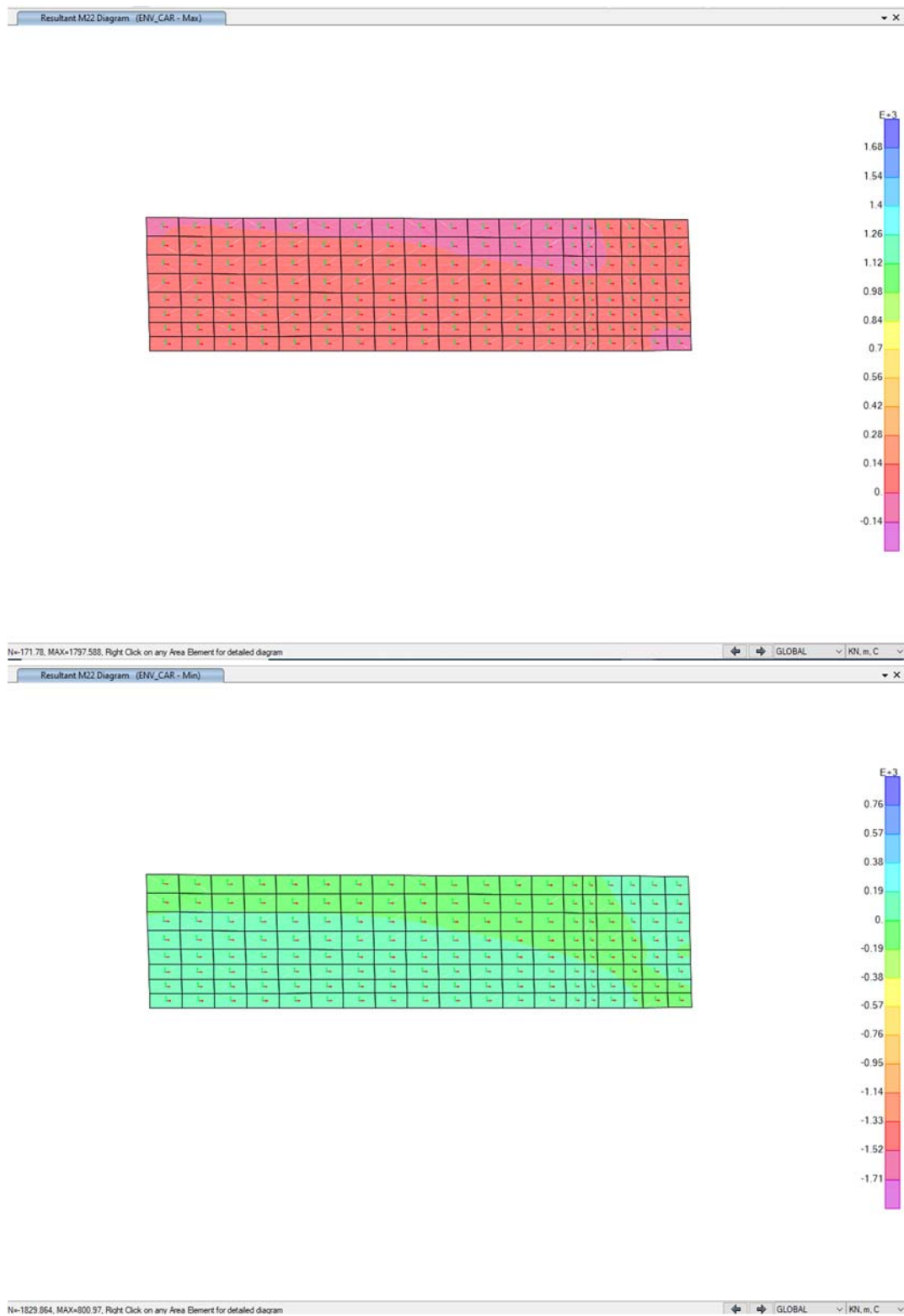
0.0

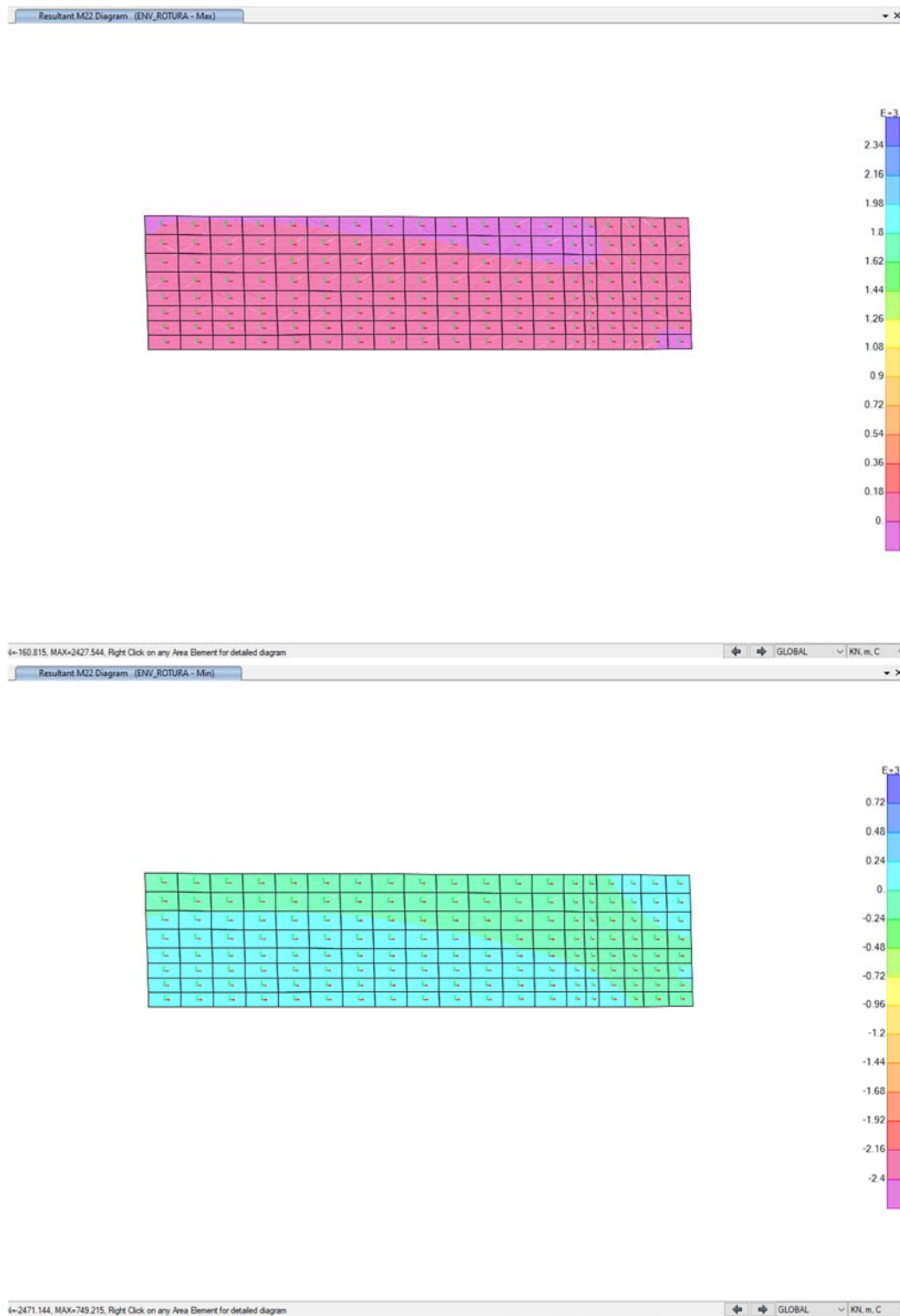
Valores máximos de la abertura de fisura

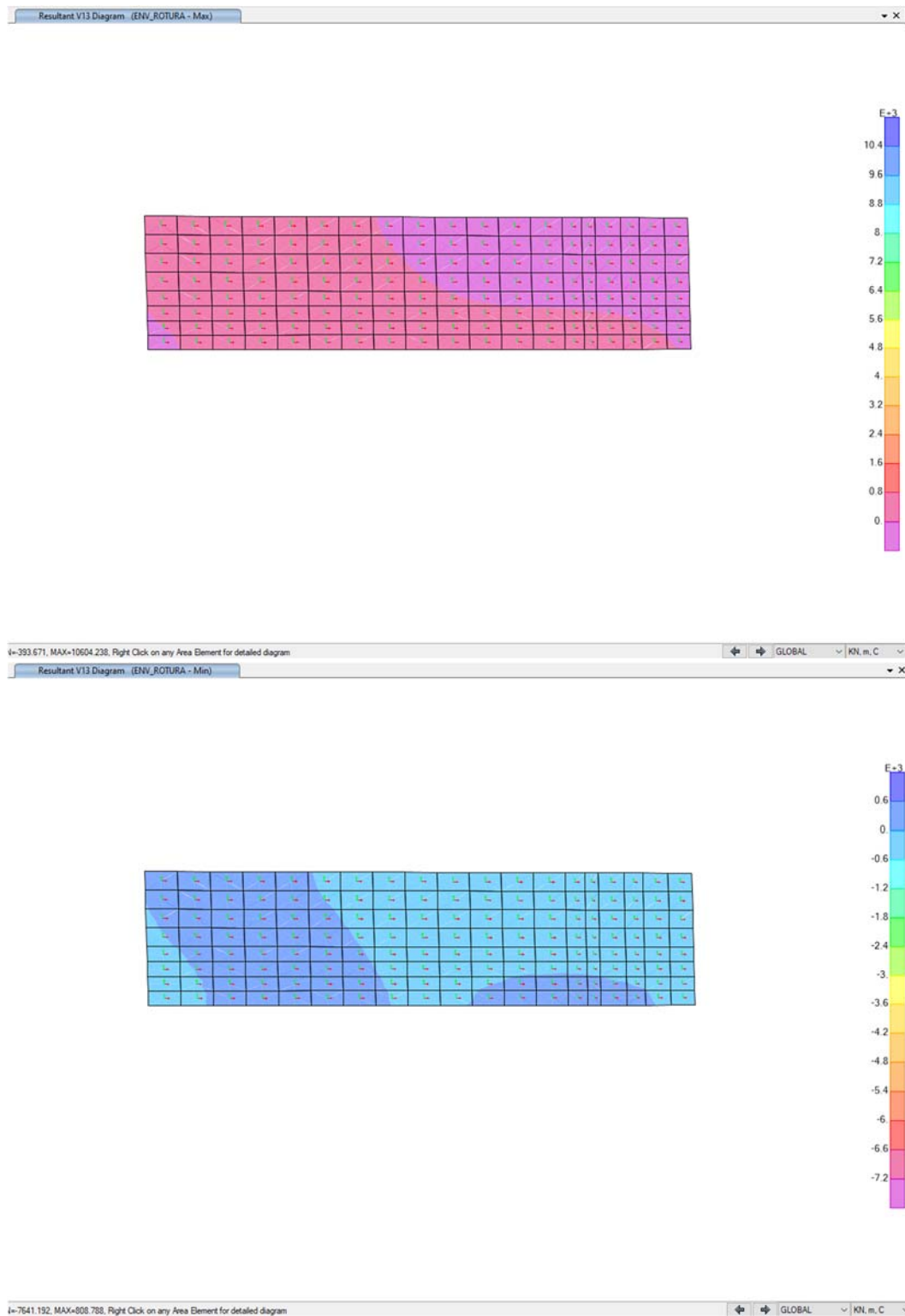
Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ⁽¹⁾
IIa, IIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

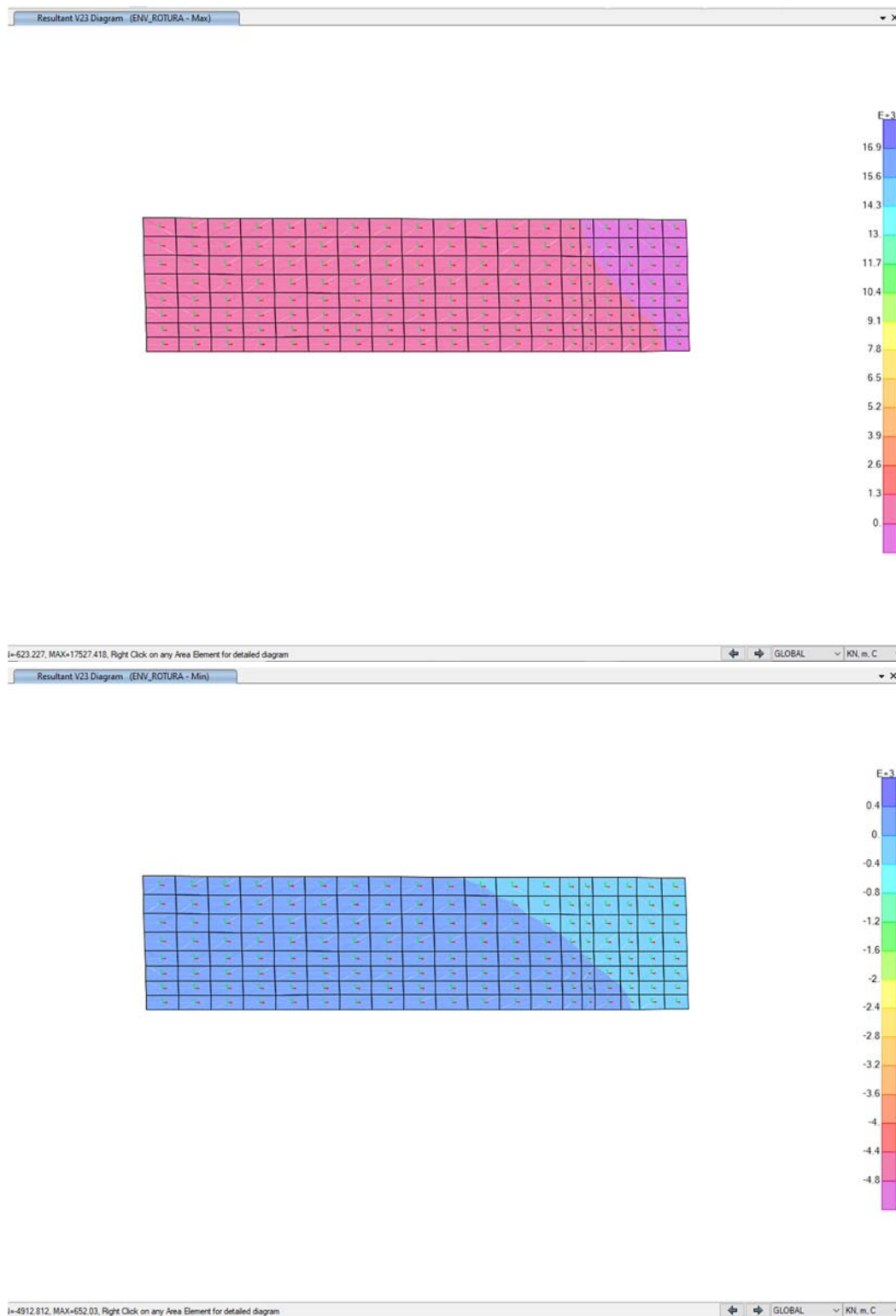
(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes













PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 11:10:02

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : ALETA1
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.30



2 Comprobación

ρ_l [-1.E-3] = 3
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 183.1

$$\varepsilon_1 \cdot 10^{-3} = -11.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.040	6.8	-0.4	70.7
0.260	6.8	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 09/12/2020
 Hora: 8:33:37

Características mecánicas de las secciones

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALET11
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 5.65
 A_s [cm²] = 5.65



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.3000	0.308
I _x [m ⁴]	0.0023	0.0023
I _y [m ⁴]	0.0250	0.0255
i _x [m]	0.09	0.09
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.15	0.15

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0002
M _{fis} [kN·m]	45.3
y'fis [m]	0.04



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 09/12/2020
 Hora: 8:33:14

Comprobación de secciones a flexión simple

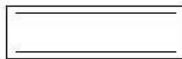
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

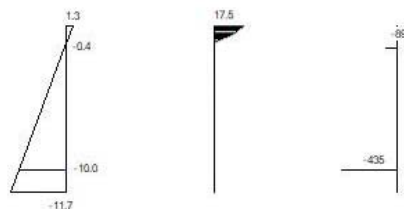
- Sección

Sección : ALETa1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 5.7
 A_c [cm²] = 5.7
 M_u [kN·m] = 63.3



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.030
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 43.3
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.3

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -11.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.040	5.7	-0.4	88.6
0.260	5.7	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Fecha:

04/12/2020

Hora:

11:53:29

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

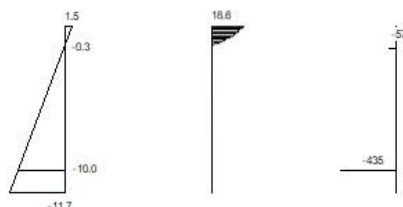
Sección : ALETa1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.040
 r_o [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 7.5
 A_c [cm²] = 7.5

M_u [kN·m] = 82.1



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.033
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 44.0
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.5

$$\epsilon_1 \cdot 10^{-3} = -11.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación $\cdot 10^{-3}$	Tensión [MPa]
0.040	7.5	-0.3	57.2
0.260	7.5	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 11:52:36

Características mecánicas de las secciones

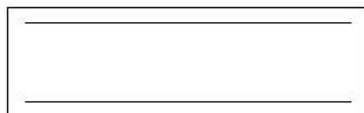
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALETA1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 7.53
 A_s [cm²] = 7.53



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.3000	0.311
I _x [m ⁴]	0.0023	0.0024
I _y [m ⁴]	0.0250	0.0257
i _x [m]	0.09	0.09
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.15	0.15

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0003
M _{fis} [kN·m]	45.9
y'fis [m]	0.05

Sección

ALETA1

Ambiente

Exposiciones

IIb

...

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

40

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN-m]

10

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

12

A_s [cm²]

A_{o,eficaz} [cm²]

capa	n barras	sv [mm]
1	7	46.0
2	7	200

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

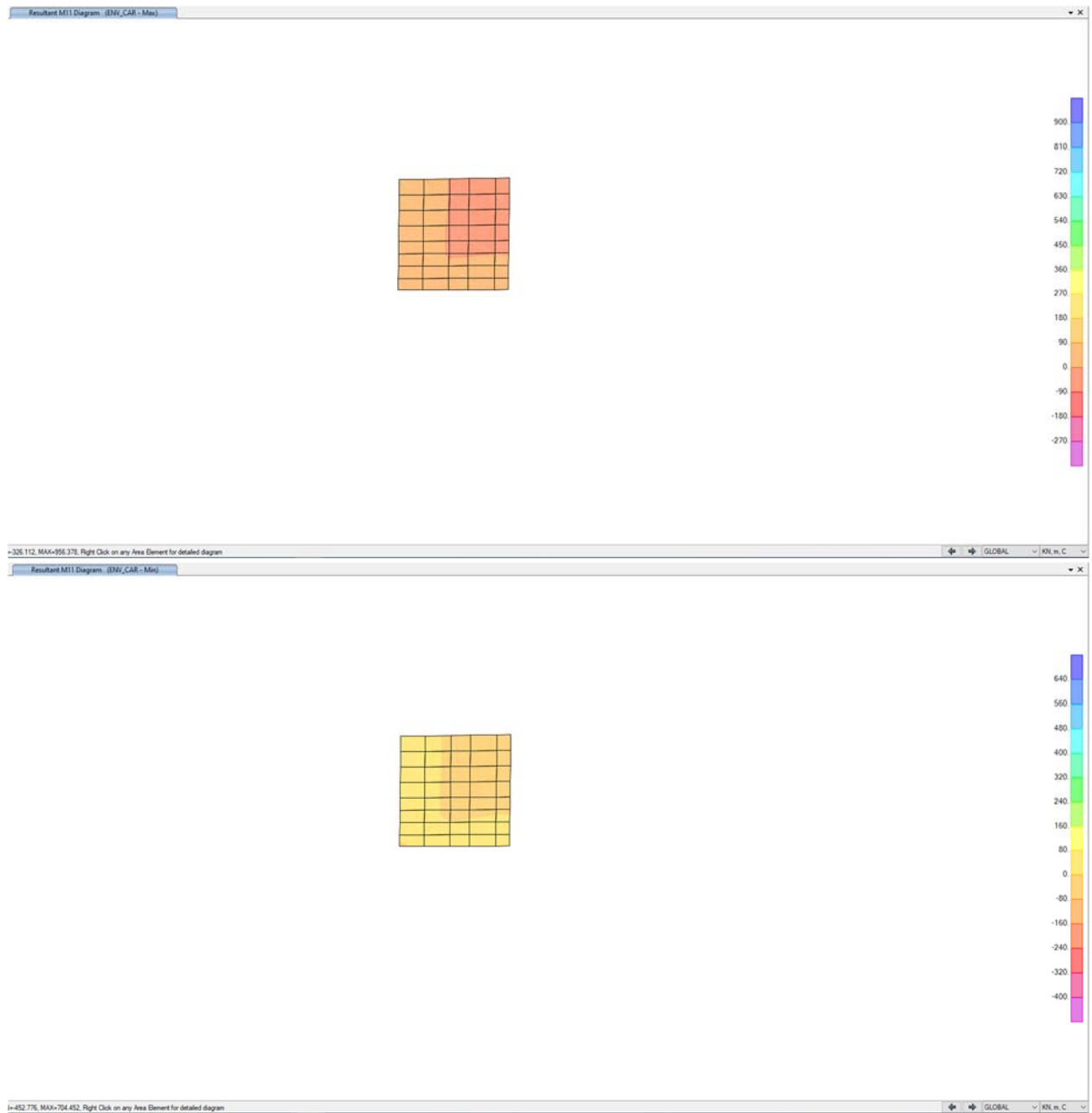
0.0

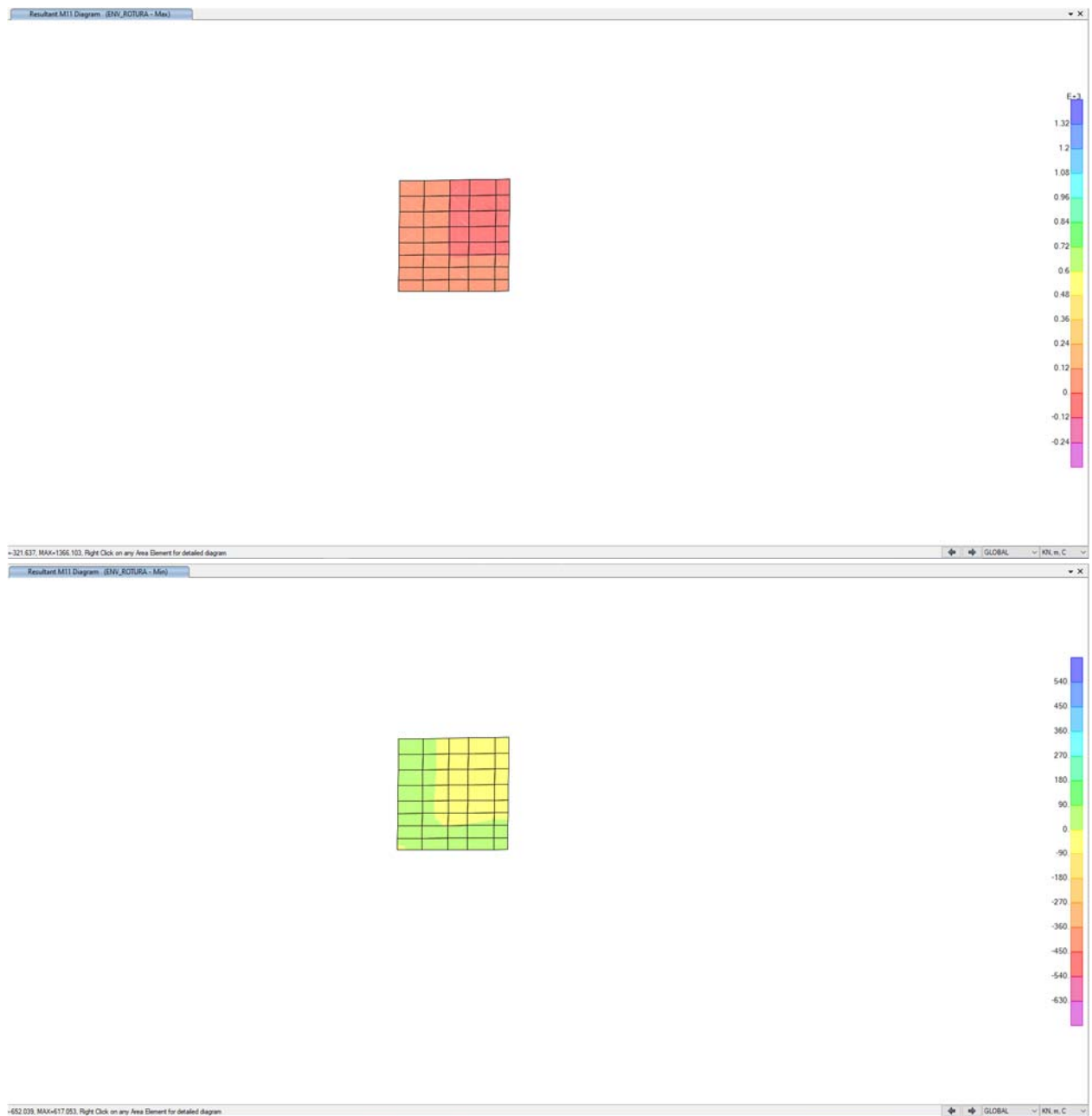
Valores máximos de la abertura de fisura

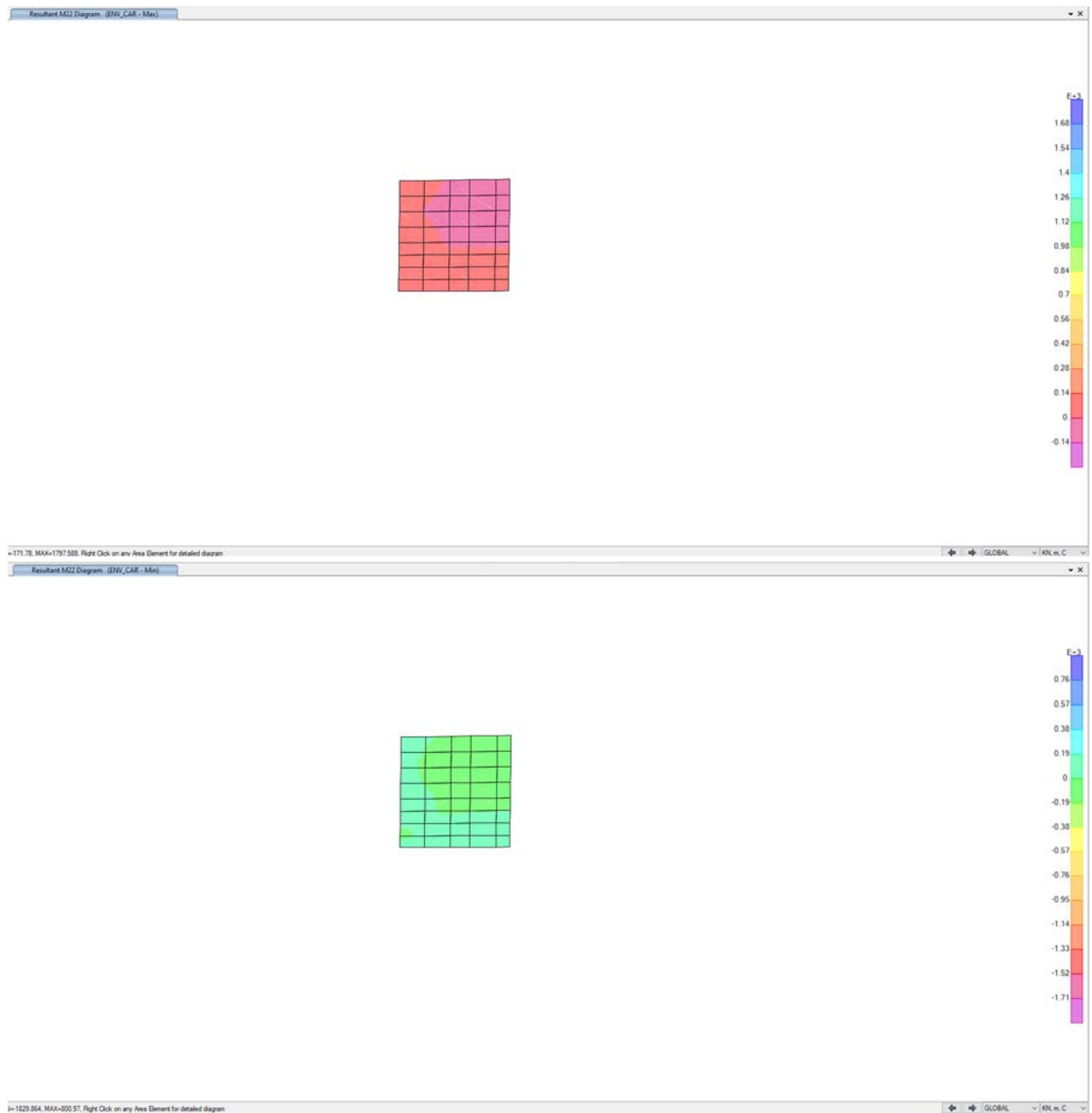
Clase de exposición	w max. [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

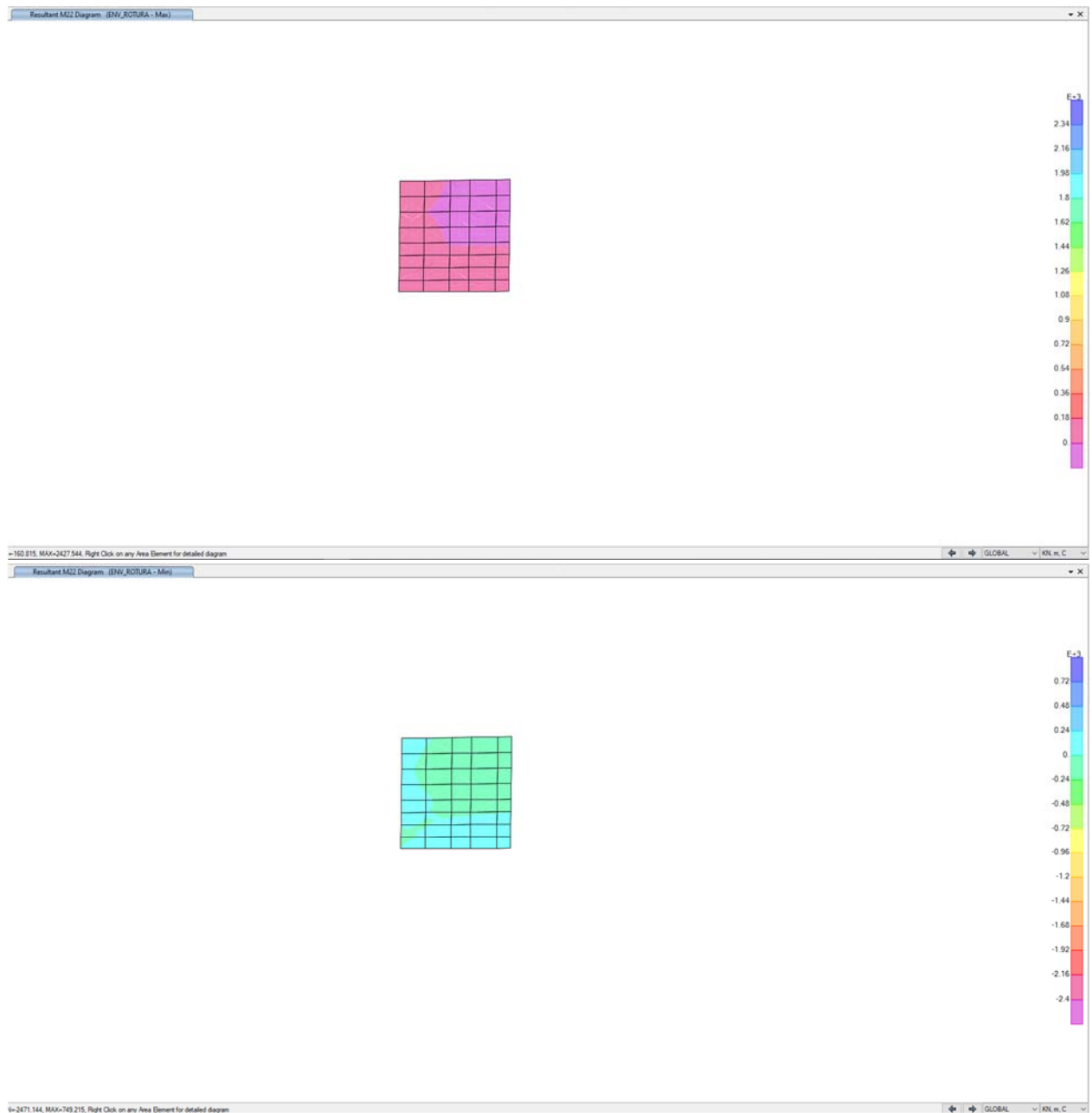
(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

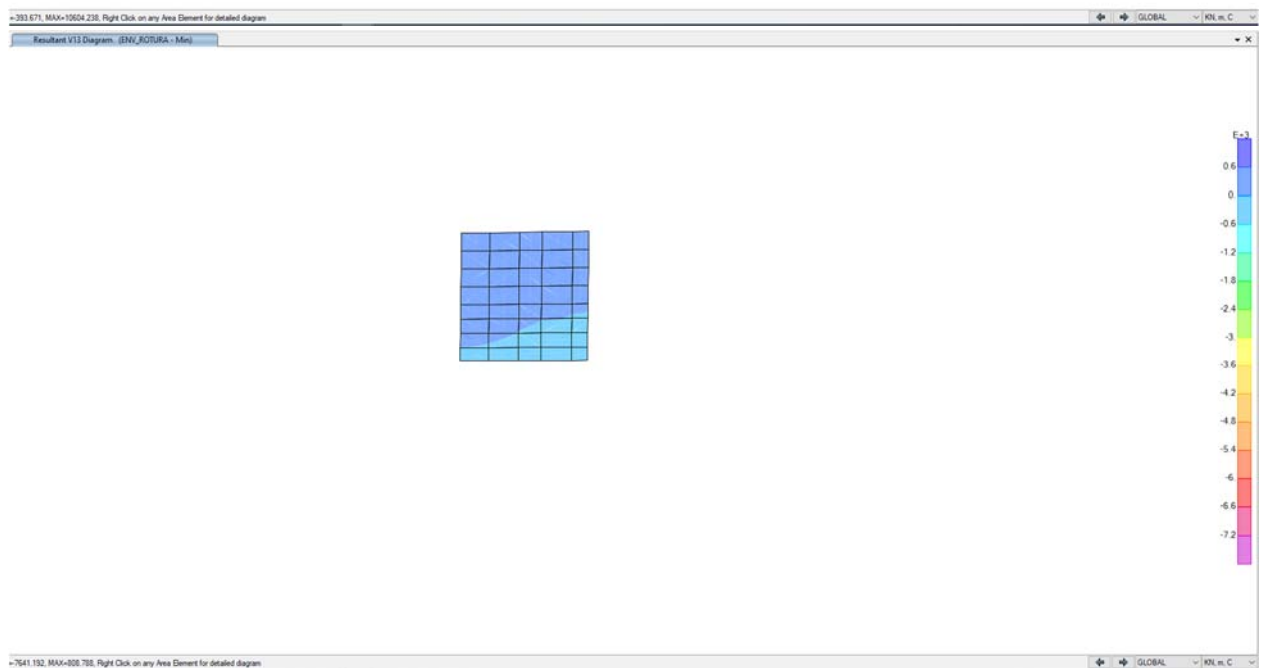
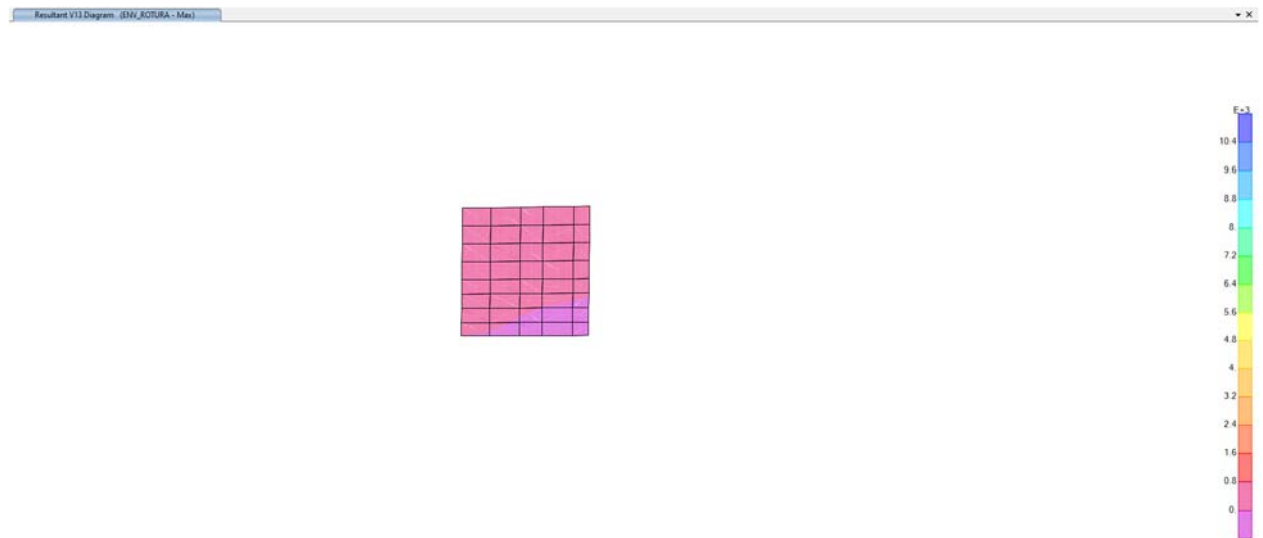
CÁLCULO ALETA 2

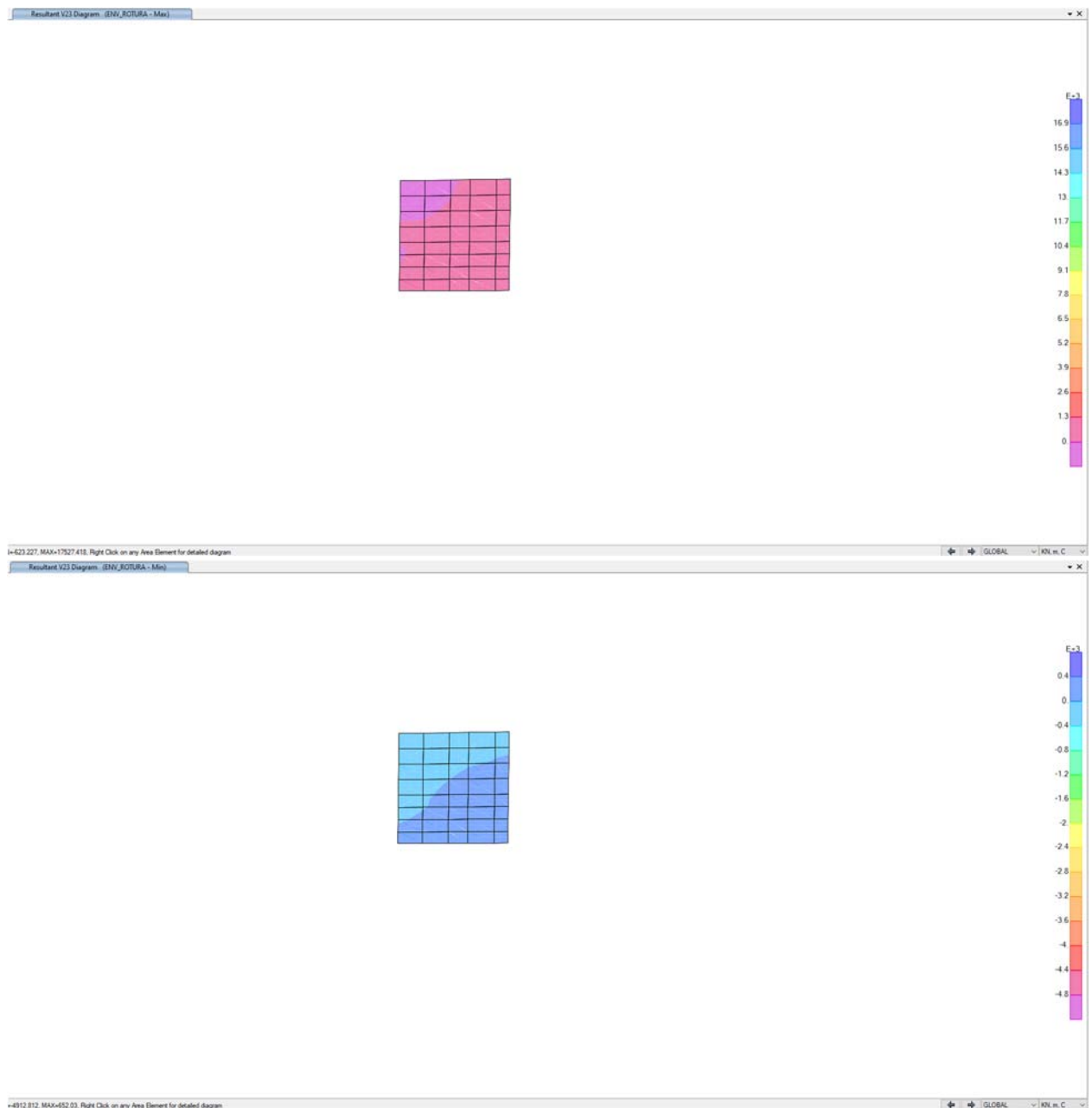














PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 10/12/2020
 Hora: 10:17:37

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : ALET&2
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.30



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 2
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 183.1



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 10/12/2020
 Hora: 10:12:59

Comprobación de secciones a flexión simple

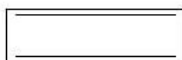
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

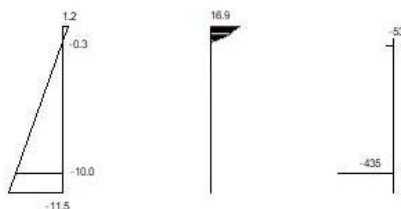
- Sección

Sección : ALETA2
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035



2 Comprobación

A_t [cm²] = 5.7
 A_c [cm²] = 5.7
 M_u [kN·m] = 63.9



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.029
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 42.2
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.2

$$\epsilon_s \cdot 10^{-3} = -11.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.035	5.7	-0.3	53.3
0.265	5.7	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 10/12/2020
 Hora: 10:12:08

Características mecánicas de las secciones

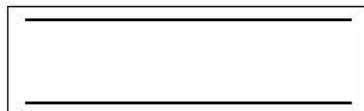
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALETA2
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.30
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035
 A_i [cm²] = 5.65
 A_s [cm²] = 5.65



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.3000	0.308
Ix [m⁴]	0.0023	0.0024
Iy [m⁴]	0.0250	0.0255
ix [m]	0.09	0.09
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.15	0.15

	Sección fisurada
Ix [m⁴]	0.0002
Mfis [kN·m]	45.5
y'fis [m]	0.04

Sección

ALETA2

Ambiente

Exposiciones

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

35

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

14

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

12

A_s [cm²]

A_{c,eficaz} [cm²]

capa	n barras	sv [mm]
1	5	41.0
2	5	200

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

0.0

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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

ESTRIBO 2

ESTABILIDAD Y TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.2.1 Zapata

1.2.2 Muro frontal

1.2.3 Cargadero

1.2.4 Espaldón

1.2.5 Apoyos

1.2.6 Aleta 1

1.2.7 Aleta 2

1.3 Fases constructivas

1.4 Terreno

1.5 Materiales

1.5.1 Hormigón Alzado

1.5.2 Hormigón Zapata

1.5.3 Hormigón Capa de nivelación

1.5.4 Armadura pasiva Alzado

1.5.5 Armadura pasiva Zapata

1.6 Fisuración

1.7 Acciones

1.7.1 Acciones permanentes en el estribo

1.7.2 Acciones variables en el estribo

1.7.3 Acciones permanentes en el tablero

1.7.4 Acciones variables en el tablero

1.7.5 Acciones accidentales en el tablero

1.8 Seguridad

1.9 Armadura

1.10 Recubrimientos geométricos

1.11 Configuración del cálculo

2 MODELO DE CÁLCULO

3 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

3.7 Resumen de verificaciones

4 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

4.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

4.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

4.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

4.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

4.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

4.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

4.7 Resumen de verificaciones

5 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

- 5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 5.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito
- 5.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 5.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito
- 5.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 5.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito
- 5.7 Resumen de verificaciones

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

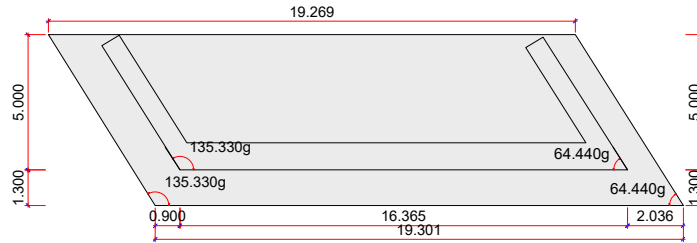
IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011

Guía. Guía de cimentaciones. V. 2009

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

1.2 Geometría

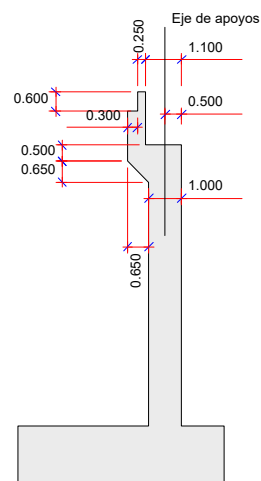
1.2.1 Zapata



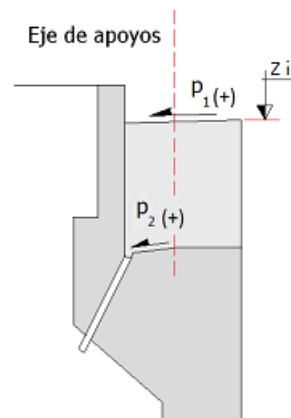
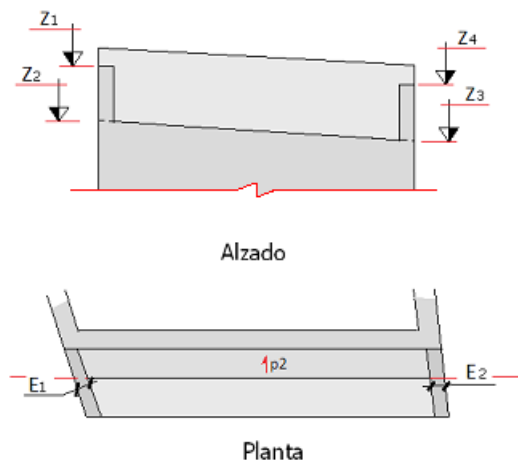
Canto de la zapata	:	1.800 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	396.290 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

1.2.2 Muro frontal

SECCIÓN DEL MURO FRONTAL



1.2.3 Cargadero



Z_1	:	406.190 m
Z_2	:	404.990 m
Z_3	:	404.990 m
Z_4	:	406.190 m

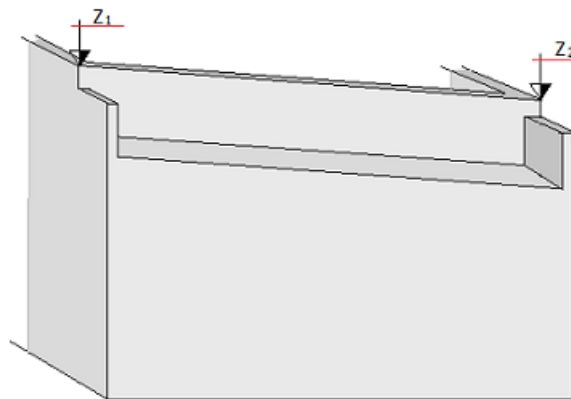
E1 : 0.200 m

E2 : 0.200 m

p1 : 0.0 %

p2 : 0.0 %

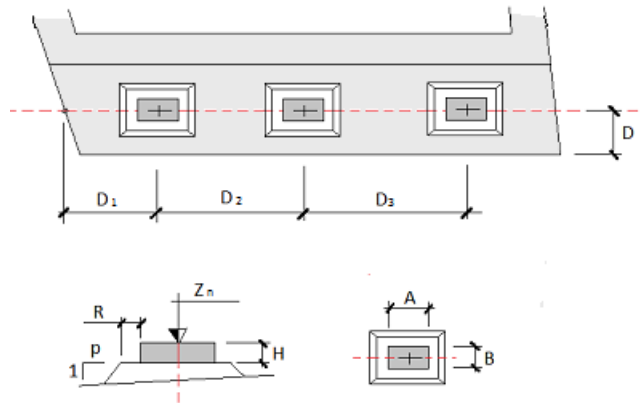
1.2.4 Espaldón



Z1 : 406.640 m

Z2 : 406.640 m

1.2.5 Apoyos



D : 0.500 m

R : 0.100 m

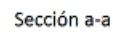
P : 0.0

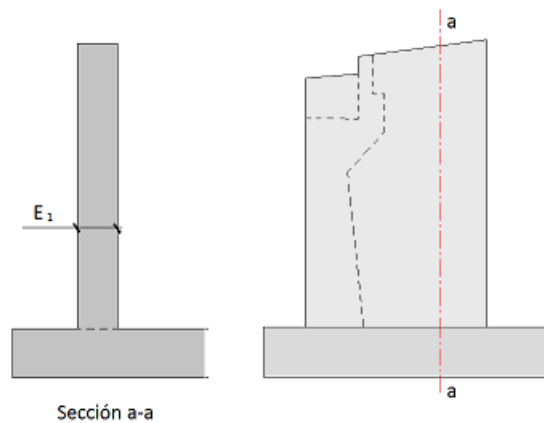
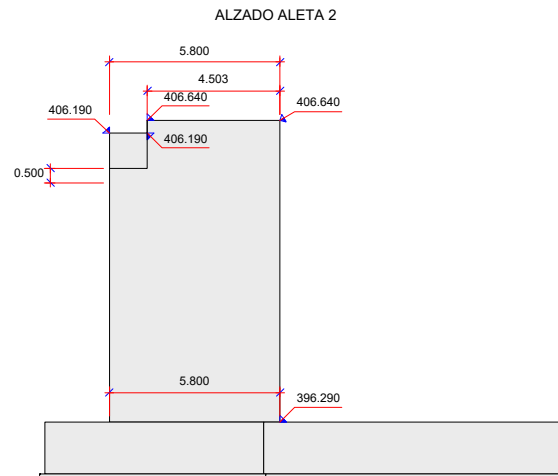
Apoyo	D_i	H	Z_n	A	B
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	1.422	0.179	405.190	0.500	0.400
2	2.753	0.179	405.190	0.500	0.400
3	2.753	0.179	405.190	0.500	0.400
4	2.753	0.179	405.190	0.500	0.400
5	2.753	0.179	405.190	0.500	0.400
6	2.753	0.179	405.190	0.500	0.400

1.2.6 Aleta 1

Technical drawing of a stepped profile with the following dimensions:

- Top horizontal segment: 5.400
- Second horizontal segment from left: 4.106
- Vertical segment on the left: 406.640
- Horizontal segment between the first and second vertical steps: 406.190
- Vertical segment on the right: 406.190
- Horizontal segment at the bottom right: 0.500
- Bottom horizontal segment: 5.400
- Vertical segment on the far left: 396.290





E₁ : 0.750 m

1.3 Fases constructivas

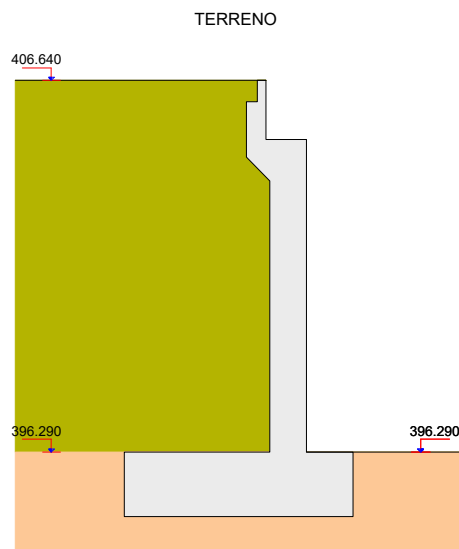
No se considera en el cálculo la fase de construcción.

Se considera en el cálculo la fase de servicio.

Se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

1.4 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m ³)	Densidad saturada (kN/m ³)	Densidad seca (kN/m ³)
1	RELLENO	Cohesivo	396.290	20.0	21.0	19.0
2	MARGAS	Granular	-10000.000	20.0	21.0	19.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m ²)	Presión de hundimiento (kN/m ²)
1	RELLENO	Cohesivo	39.0	0.0	0.0

2	MARGAS	Granular	40.0	100.0	2000.0
---	--------	----------	------	-------	--------

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m ²)	Áng. roz. alzado-terreno (°)
1	RELLENO	32.0	0.0	0.0
2	MARGAS	33.0	0.0	0.0

Coeficiente de balasto vertical : 40000 kN/m³

1.5 Materiales

1.5.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coeficiente de dilatación térmica, α : 0.00001000 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, η : 0.80

Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, η_c : 1.00

ELU, situación persistente, η_c : 1.50

ELU, situación accidental, η_c : 1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, η_{cc} : 1.00

Factor de cansancio a tracción, η_{ct} : 1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

1.5.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³

Coeficiente del tipo de cemento, α	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, β	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, γ	:	0.00001000 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, η	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, ξ	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, η_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, η_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

1.5.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-10

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	10.0 MPa
---	---	----------

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

1.5.4 Armadura pasiva Alzado

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.5.5 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.6 Fisuración

Alzado

Clase de exposición: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Zapata

Clase de exposición: IIa

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

1.7 Acciones

1.7.1 Acciones permanentes en el estribo

Terreno :

Se considera el empuje al reposo en el terreno del trasdós.

No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.

En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.

No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.

1.7.2 Acciones variables en el estribo

Sobrecarga en terraplén :

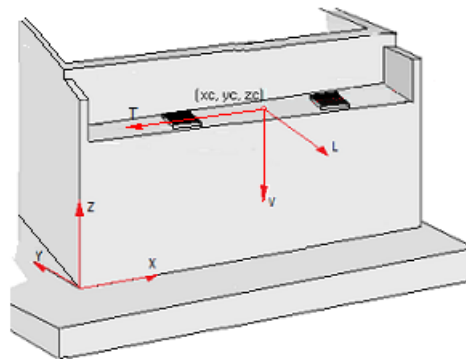
Sobrecarga en terraplén en fase de servicio y a tiempo infinito : 10.00 kN/m²

Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el espaldón

Valor : 150.00 kN

1.7.3 Acciones permanentes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x	y	z
	(m)	(m)	(m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

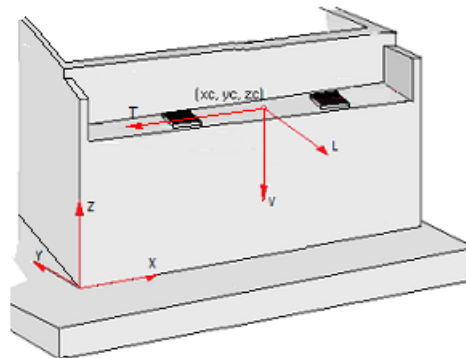
PP_Tab2	:	Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio
SE	:	Superestructura del tablero
RT	:	Reología. Retracción

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
PP_Tab2	1	1	0.00	0.00	352.80	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	508.84		
	1	3	0.00	0.00	461.47		
	1	4	0.00	0.00	356.93		
	1	5	0.00	0.00	333.02		
	1	6	0.00	0.00	387.54		
SE	1	1	0.00	0.00	81.73	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	28.29		
	1	3	0.00	0.00	23.31		
	1	4	0.00	0.00	32.77		
	1	5	0.00	0.00	15.91		
	1	6	0.00	0.00	163.61		
RT	1	1	102.02	69.94	0.00	Excluyentes	No
	1	2	98.49	67.93	0.00		
	1	3	95.45	65.84	0.00		
	1	4	92.99	63.79	0.00		
	1	5	91.13	61.79	0.00		
	1	6	89.78	59.74	0.00		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

1.7.4 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x	y	z
	(m)	(m)	(m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

TE	:	Temperatura. Efecto global
VI_SS	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global
VI_CS	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Efecto global
GR1	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
TE	1	1	53.99	37.02	0.00	Excluyentes	No

	1	2	52.12	35.95	0.00		
	1	3	50.52	34.85	0.00		
	1	4	49.22	33.76	0.00		
	1	5	48.23	32.70	0.00		
	1	6	47.51	31.62	0.00		
	2	1	-36.24	-24.84	0.00		
	2	2	-34.98	-24.13	0.00		
	2	3	-33.91	-23.39	0.00		
	2	4	-33.03	-22.66	0.00		
	2	5	-32.37	-21.95	0.00		
	2	6	-31.89	-21.22	0.00		
VI_SS	1	1	-7.09	8.95	12.40	Excluyentes	No
	1	2	-6.87	8.98	36.19		
	1	3	-6.64	8.92	39.21		
	1	4	-6.48	8.91	31.22		
	1	5	-6.36	8.93	28.64		
	1	6	-6.22	8.79	44.27		
	2	1	3.93	-6.22	24.40		
	2	2	3.87	-6.24	32.80		
	2	3	3.78	-6.22	36.73		
	2	4	3.70	-6.20	30.37		
	2	5	3.68	-6.21	30.67		
	2	6	3.68	-6.22	31.07		
	3	1	10.26	6.08	-1.33		
	3	2	10.16	6.08	-0.53		
	3	3	10.12	6.08	-0.98		
	3	4	10.13	6.08	-1.20		
	3	5	10.22	6.08	-1.02		
	3	6	10.36	6.08	-1.14		
	4	1	-10.26	-6.08	1.33		
	4	2	-10.16	-6.08	0.53		

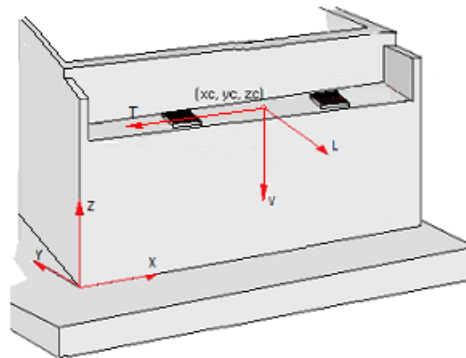
VI_CS	4	3	-10.12	-6.08	0.98	Excluyentes	No
	4	4	-10.13	-6.08	1.20		
	4	5	-10.22	-6.08	1.02		
	4	6	-10.36	-6.08	1.14		
	1	1	-15.51	20.64	3.20		
	1	2	-14.94	20.71	38.81		
	1	3	-14.34	20.58	41.08		
	1	4	-13.88	20.56	31.85		
	1	5	-13.52	20.59	27.11		
	1	6	-13.15	20.36	54.07		
	2	1	9.25	-13.84	30.42		
	2	2	9.17	-13.89	31.14		
	2	3	9.03	-13.83	35.46		
	2	4	8.96	-13.81	29.93		
	2	5	8.98	-13.83	31.70		
	2	6	9.04	-13.77	24.19		
	3	1	10.26	6.08	-1.33		
	3	2	10.16	6.08	-0.53		
	3	3	10.12	6.08	-0.98		
	3	4	10.13	6.07	-1.20		
	3	5	10.22	6.08	-1.02		
	3	6	10.36	6.08	-1.14		
	4	1	-10.26	-6.08	1.33		
	4	2	-10.16	-6.08	0.53		
	4	3	-10.12	-6.08	0.98		
	4	4	-10.13	-6.07	1.20		
	4	5	-10.22	-6.08	1.02		
	4	6	-10.36	-6.08	1.14		
GR1	1	1	0.00	0.00	38.15	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	101.71		
	1	3	0.00	0.00	227.35		

	1	4	0.00	0.00	308.12		
	1	5	0.00	0.00	551.31		
	1	6	0.00	0.00	578.30		
	2	1	0.00	0.00	37.07		
	2	2	0.00	0.00	175.16		
	2	3	0.00	0.00	520.96		
	2	4	0.00	0.00	600.86		
	2	5	0.00	0.00	360.90		
	2	6	0.00	0.00	131.56		
GR2	1	1	7.59	8.44	15.57	Excluyentes	No
	1	2	7.71	8.44	46.18		
	1	3	7.89	8.43	128.19		
	1	4	8.10	8.42	199.49		
	1	5	8.37	8.43	366.93		
	1	6	8.69	8.41	347.17		
	2	1	7.59	8.44	14.92		
	2	2	7.71	8.44	91.70		
	2	3	7.89	8.43	316.04		
	2	4	8.10	8.42	391.55		
	2	5	8.37	8.43	227.67		
	2	6	8.69	8.41	74.89		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

1.7.5 Acciones accidentales en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x	y	z
	(m)	(m)	(m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

SI_X	:	Sismo. Sismo en el eje global X
SI_Y	:	Sismo. Sismo en el eje global Y

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
SI_X	1	1	42.13	39.09	0.00	Excluyentes	No
	1	2	41.76	39.15	0.00		
	1	3	41.57	39.03	0.00		
	1	4	41.67	39.00	0.00		
	1	5	42.07	39.02	0.00		
	1	6	42.71	38.87	0.00		
SI_Y	1	1	48.77	58.77	0.00	Excluyentes	No
	1	2	46.47	59.00	0.00		

1	3	44.09	58.69	0.00
1	4	42.13	58.63	0.00
1	5	40.58	58.72	0.00
1	6	39.14	58.24	0.00

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:

$$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 2:

$$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 3:

$$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$$

1.8 Seguridad

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coficiente favorable	Coficiente desfavorable	Coficiente favorable	Coficiente desfavorable	Coficiente favorable	Coficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00

Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS

	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00

Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. EL geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Factores de seguridad. EL geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. EL geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. EL geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Coefficientes de combinación

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	10 mm

Combinaciones de acciones

PP_Est: Peso propio. Estribo

PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

SE: Superestructura del tablero

RT: Reología. Retracción

PT2: Terreno. Tierras. Peso propio

Emp_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós

GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1

GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

VI_SS: Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global

VI_CS: Viento. Con sobrecarga de uso. Efecto global

TE: Temperatura. Efecto global

SR2_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje

SR2_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical

SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-SV-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-TI-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-TI-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-TI-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + TE + \gamma_0 GR2$$

$$EST-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR2 + SI$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR2 + SI$$

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-SV-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-SV-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-TI-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-TI-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-TI-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + TE + \gamma_0 GR2$$

$$EST-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR2 + SI$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR2 + SI$$

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CP-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$EST-ELU-GEO-CP-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CP-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CP-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CP-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-SV-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + TE + \gamma_0 GR2$$

$$EST-ELU-GEO-CR-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 GR2 + SI$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-ELU-GEO-A-S-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$EST-ELU-GEO-A-S-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 GR2 + SI$$

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-ELS-GEO-CP-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$\text{EST-ELS-GEO-CP-TI-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CP-TI-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CP-TI-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CP-TI-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-5} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-6} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-7} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-8} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-SV-9} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-5} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-6} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-GEO-CR-TI-7} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$EST-ELS-GEO-CR-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + TE + \gamma_0 GR2$$

$$EST-ELS-GEO-CR-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_0 SR2_Emp + \gamma_0 SR2_V + VI_SS$$

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$EST-ELU-STR-P-EG-1 =$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$EST-ELU-STR-A-EG-1 =$$

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$EST-ELS-STR-CP-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-ELS-STR-CP-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$EST-ELU-STR-P-EG-1 =$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$EST-ELU-STR-A-EG-1 =$$

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_CS + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$EST-ELS-STR-CP-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \gamma_2 SR2_Emp + \gamma_2 SR2_V + \gamma_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$\text{EST-ELS-STR-CP-TI-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-CP-TI-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-CP-TI-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-CP-TI-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: Estructura en servicio

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-5} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-6} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-7} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-8} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-SV-9} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: A tiempo infinito

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-1} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-2} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-3} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-4} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-5} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{VI_CS} + \text{GR1}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-6} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR2}$$

$$\text{EST-ELS-STR-FR-TI-7} = \text{PT2} + \text{Emp_T2} + \text{PP_Est} + \text{PP_Tab2} + \text{SE} + \text{RT} + \text{SR2_Emp} + \text{SR2_V} + \text{TE} + \text{GR1}$$

$$EST-ELS-STR-FR-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELS-STR-FR-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-SV-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$EST-ELS-STR-CR-TI-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + SR2_Emp + SR2_V + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} VI_CS + GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-8 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$EST-ELS-STR-CR-TI-9 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SE + RT + \frac{1}{2} SR2_Emp + \frac{1}{2} SR2_V + VI_SS$$

1.9 Armadura

1.10 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	35	mm

1.11 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones según normativa (Uniforme en suelo y lineal en roca)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

2 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

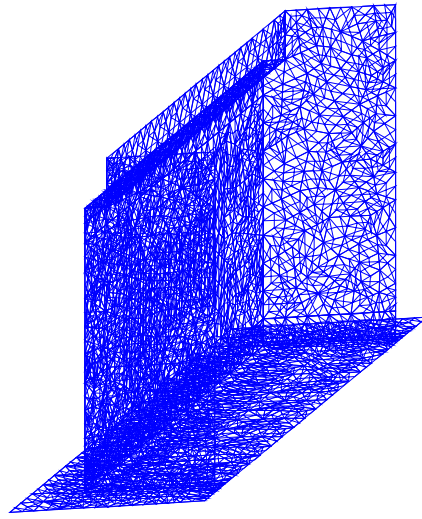
Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	4413
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	2166

θ: Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización

L_{máx.}: Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	θ (°)	L _{máx.} (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000
10	30.0	1.000
11	30.0	1.000



3 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 12.5 grados centesimales

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	0.0	730.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	150.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 9707.9 kN

Factor de seguridad : 1.908

Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 1.908 > FS_{admisible} = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Reología. Retracción	-0.0	-0.0	0.0	569.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	0.0	730.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	150.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 10277.8 kN

Factor de seguridad : 1.802

Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 1.802 > FS_{admisible} = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	0.0	730.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	301.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 9858.7 kN

Factor de seguridad : 1.879

Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 1.879 > FS_{admisible} = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Reología. Retracción	-0.0	-0.0	0.0	569.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	0.0	730.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	301.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 10428.6 kN

Factor de seguridad : 1.776

Factor de seguridad admisible : 1.300

$FS = 1.776 > FS_{admisible} = 1.300 \rightarrow$ **Cumple a deslizamiento.**

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	336.8

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 9163.1 kN

Factor de seguridad : 2.021

Factor de seguridad admisible : 1.100

$FS = 2.021 > FS_{admisible} = 1.100 \rightarrow$ **Cumple a deslizamiento.**

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	16663.8	10821.6	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	-0.0	-0.0	0.0	8826.3
Peso propio. Estribo	9112.0	5917.4	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	2400.6	1559.0	-0.0	0.0
Superestructura del tablero	345.6	224.4	-0.0	0.0
Reología. Retracción	-0.0	-0.0	0.0	569.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	336.8

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	18522.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	0.0 kN
Total	:	18522.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 9733.0 kN

Factor de seguridad : 1.903

Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 1.903 > FSadmisible = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

3.7 Resumen de verificaciones

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

4 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

4.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab.	M desest.
	(kNm)	(kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1

Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	4458.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	0.0	1613.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 103099.2 kNm

Momento desestabilizador : 42092.4 kNm

Factor de seguridad : 2.449

Factor de seguridad admisible : 2.000

FS = 2.449 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

4.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1
Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0

Reología. Retracción	0.0	6097.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	4458.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	0.0	1613.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	103099.2 kNm
Momento desestabilizador	:	48189.8 kNm

Factor de seguridad	:	2.139
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 2.139 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

4.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1
Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	4458.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0

Temperatura. Efecto global	0.0	3227.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 103099.2 kNm

Momento desestabilizador : 43705.9 kNm

Factor de seguridad : 2.359

Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 2.359 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

4.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1
Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0
Reología. Retracción	0.0	6097.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	4458.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Temperatura. Efecto global	0.0	3227.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 103099.2 kNm

Momento desestabilizador : 49803.3 kNm

Factor de seguridad : 2.070

Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 2.070 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

4.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1
Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	3536.0

Momento estabilizador : 103099.2 kNm

Momento desestabilizador : 39556.1 kNm

Factor de seguridad : 2.606
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 2.606 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

4.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	70145.8	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	36020.1
Peso propio. Estribo	28010.2	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	4321.1	0.0
Superestructura del tablero	622.1	0.0
Reología. Retracción	0.0	6097.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	3536.0

Momento estabilizador : 103099.2 kNm

Momento desestabilizador : 45653.5 kNm

Factor de seguridad : 2.258

Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 2.258 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

4.7 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

5 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9707.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	102.9 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	3854.8 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-28813.2 kNm

Presión máxima	:	404.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	4.944
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 4.944 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	8725.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-69.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	29275.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	2368.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-20790.6 kNm

Presión máxima	:	38.8 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	51.586
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 51.586 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	8725.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-69.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	29275.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	2368.2 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -20790.6 kNm

Presión máxima : 117.1 kN/m²

Presión de hundimiento : 2000.0 kN/m²

Factor de seguridad mínimo : 17.078

Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 17.078 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 9707.9 kN

Fuerza en la dirección transversal: : 102.9 kN

Fuerza en la dirección vertical: : 28522.1 kN

Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 3854.8 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -28813.2 kNm

Presión máxima : 518.0 kN/m²

Presión de hundimiento : 2000.0 kN/m²

Factor de seguridad mínimo : 3.861

Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 3.861 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

5.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10277.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	492.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	8017.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-34910.6 kNm

Presión máxima	:	431.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	4.635
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 4.635 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10127.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	389.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	29275.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	7270.3 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-32429.8 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9295.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	319.9 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	29275.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	6530.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-26888.0 kNm

Presión máxima	:	89.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	22.335
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 22.335 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10277.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	492.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	8017.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-34910.6 kNm

Presión máxima	:	600.9 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	3.328
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 3.328 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

5.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9738.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	123.5 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	30327.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-3783.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-31571.0 kNm

Presión máxima	:	456.3 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	4.384
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 4.384 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	8623.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-138.2 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	30629.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-4265.4 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-21534.0 kNm

Presión máxima	:	59.9 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	33.404

Factor de seguridad admisible : 2.600

$FS = 33.404 > FS_{adm} = 2.600 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 8623.9 kN

Fuerza en la dirección transversal: : -138.2 kN

Fuerza en la dirección vertical: : 29275.6 kN

Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 1628.9 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -19707.6 kNm

Presión máxima : 122.0 kN/m²

Presión de hundimiento : 2000.0 kN/m²

Factor de seguridad mínimo : 16.395

Factor de seguridad admisible : 2.600

$FS = 16.395 > FS_{adm} = 2.600 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 9858.7 kN

Fuerza en la dirección transversal: : 205.9 kN

Fuerza en la dirección vertical: : 30645.5 kN

Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 2515.4 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -31407.6 kNm

Presión máxima : 556.7 kN/m²

Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	3.592
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.592 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

5.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10308.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	512.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	30327.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	378.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-37668.4 kNm

Presión máxima	:	484.3 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	4.130
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 4.130 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10163.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	410.9 kN

Fuerza en la dirección vertical:	:	30641.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	4714.3 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-34666.2 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9193.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	250.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	29275.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	5791.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-25805.0 kNm

Presión máxima	:	94.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	21.162
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 21.162 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	10428.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	594.9 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	30645.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	6678.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-37505.0 kNm

Presión máxima	:	639.3 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	3.128
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.128 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

5.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9156.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	339.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	6321.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-26208.7 kNm

Presión máxima	:	382.1 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	5.235
Factor de seguridad admisible	:	2.200

$FS = 5.235 > FS_{adm} = 2.200 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	8489.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-422.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-1680.8 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-19204.8 kNm

Presión máxima	:	57.9 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	34.550
Factor de seguridad admisible	:	2.200

$FS = 34.550 > FS_{adm} = 2.200 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	8496.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-339.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-814.4 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-19273.0 kNm

Presión máxima	:	112.2 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	17.817
Factor de seguridad admisible	:	2.200

$FS = 17.817 > FS_{adm} = 2.200 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9163.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	422.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	7187.4 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-26276.8 kNm

Presión máxima	:	501.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	3.988
Factor de seguridad admisible	:	2.200

$FS = 3.988 > FS_{adm} = 2.200 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

5.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9726.5 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	728.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	10483.7 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-32306.1 kNm

Presión máxima	:	408.7 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	4.894
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 4.894 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9733.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	811.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	11350.1 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-32374.3 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 1000.000 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	9065.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	49.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	28522.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	3348.4 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -25370.4 kNm

Presión máxima : 84.8 kN/m²

Presión de hundimiento : 2000.0 kN/m²

Factor de seguridad mínimo : 23.590

Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 23.590 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 9733.0 kN

Fuerza en la dirección transversal: : 811.3 kN

Fuerza en la dirección vertical: : 28522.1 kN

Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 11350.1 kNm

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -32374.3 kNm

Presión máxima : 579.7 kN/m²

Presión de hundimiento : 2000.0 kN/m²

Factor de seguridad mínimo : 3.450

Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 3.450 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

5.7 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

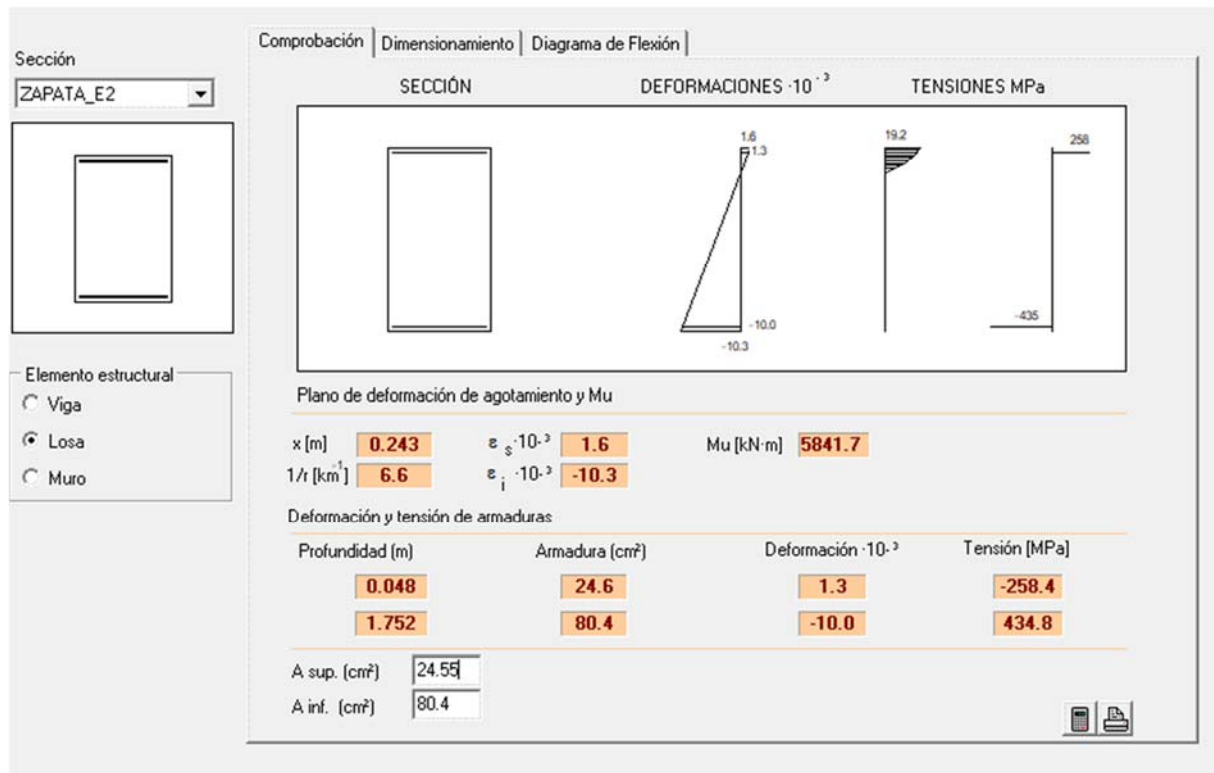
Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

CÁLCULO DE LA ZAPATA

ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS					
ZAPATA E2. LONGITUDINAL					
Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm ²		
Módulo de deformaición del hormigón	E_c	28 576.79			
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5			
Acero	f_y	500.0	N/mm ²		
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm ²		
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2			
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm		
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	19.3	m		
Largo de la zapata	L	6.3	m		
Canto de la zapata	C	1.8	m		
Ancho del soporte	a	16.4	m		
Excentricidad del soporte	e	0.0	m		
Vuelo	v	1.5	m		
			RÍGIDO		
Distribución de tensiones	x	-9.6	-9.6	9.6	m
	σ	0.0	-366.9	-366.9	kN/m ²
Sección de referencia a cortante	S_2	9.6	m		
Fuerza resultante	V_k	80.9	kN		
Sección de referencia a flexión	S_1	5.73	m		
Fuerza resultante	R_k	9 027.4	kN		
Posición de la resultante	x	7.7	m		
Momento reusltante	M_k	17 628.3	kN.m		
Coefficinete de mayoración de las acciones	Υ	1.5			
Cortante ELU	V_d	121.4	kN	19.3	kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	26 442.5	kN.m	4197.2	kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	14 807.8	kN.m	2350.4	kN.m/m.l.



Sección

ZAPATA_E2

Ambiente

Exposiciones

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

35

Solicitud

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

2350.4

Definición específica del armado

nº de capas

1

φ [mm]

32

As [cm²]

80.4

Ac,eficaz [cm²]

2910.0

capa	n barras	sv [mm]
1	10	51.0

Separación media entre fisuras

sm [mm]

149.0

Deformación media de las armaduras

εsm [‰]

0.66

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σsr [MPa]

133.7

Tensión en las armaduras en servicio

σs [MPa]

180.5

Abertura característica de fisura

wk [mm]

0.17

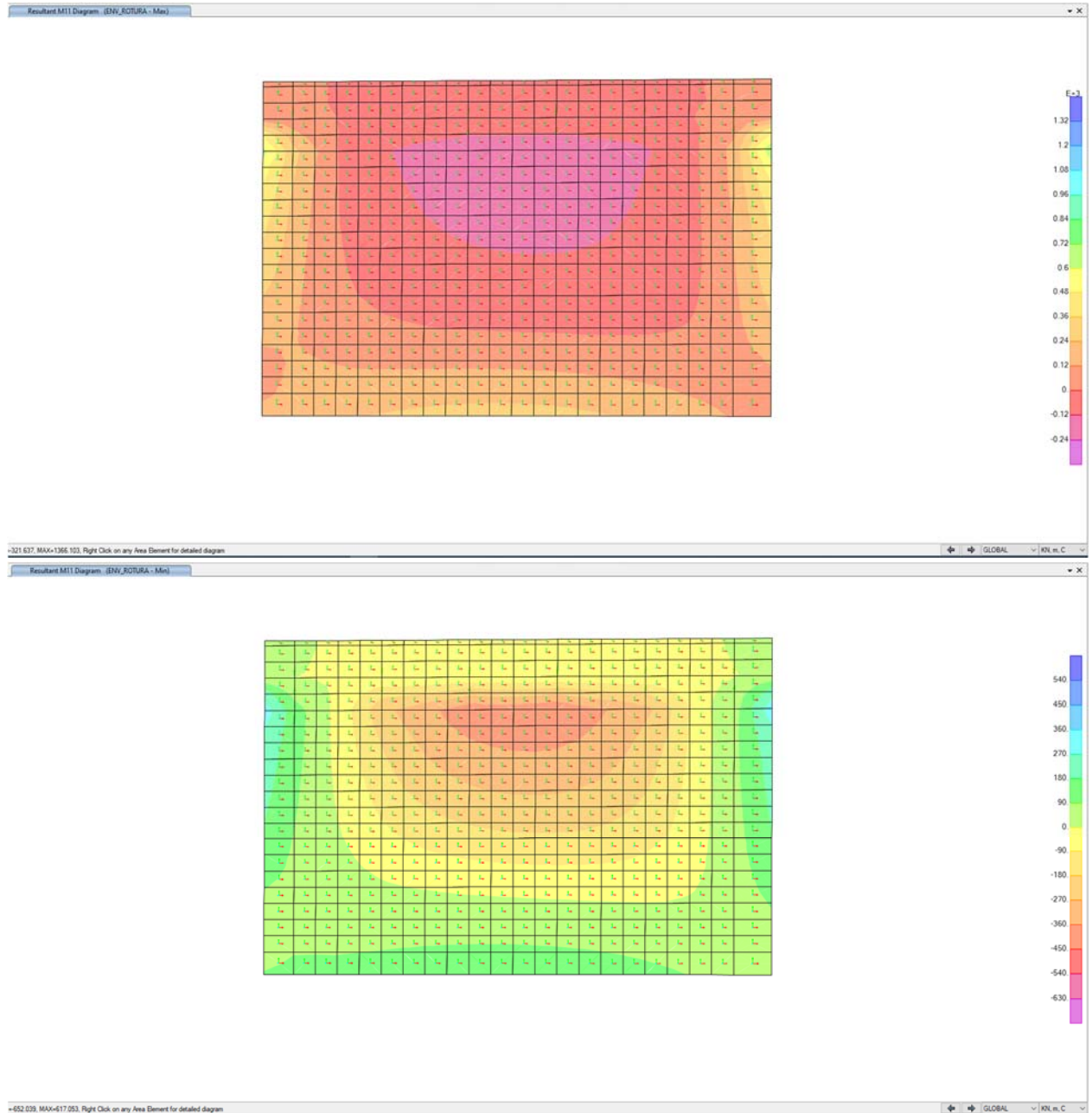
Valores máximos de la abertura de fisura

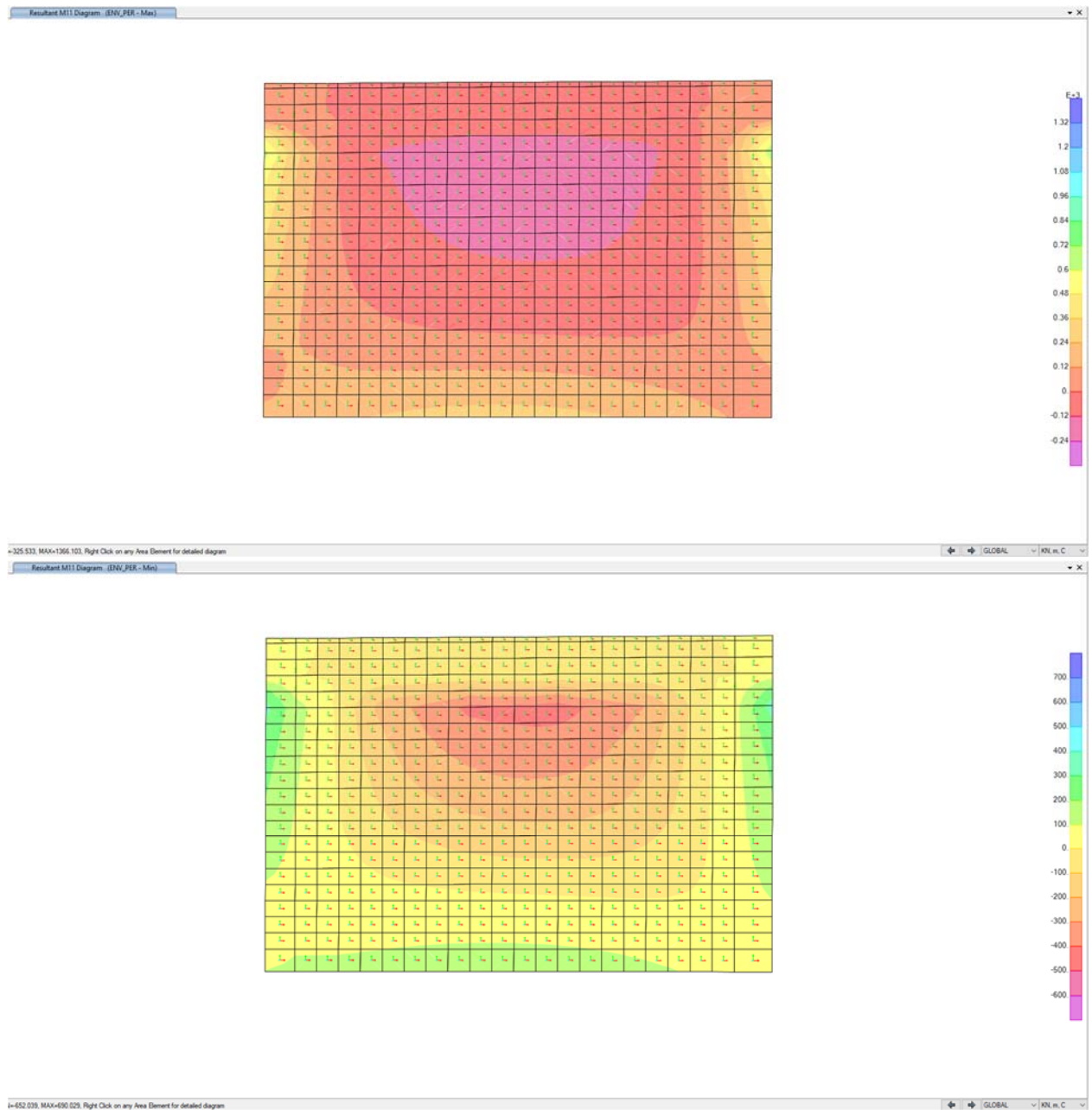
Clase de exposición	W max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

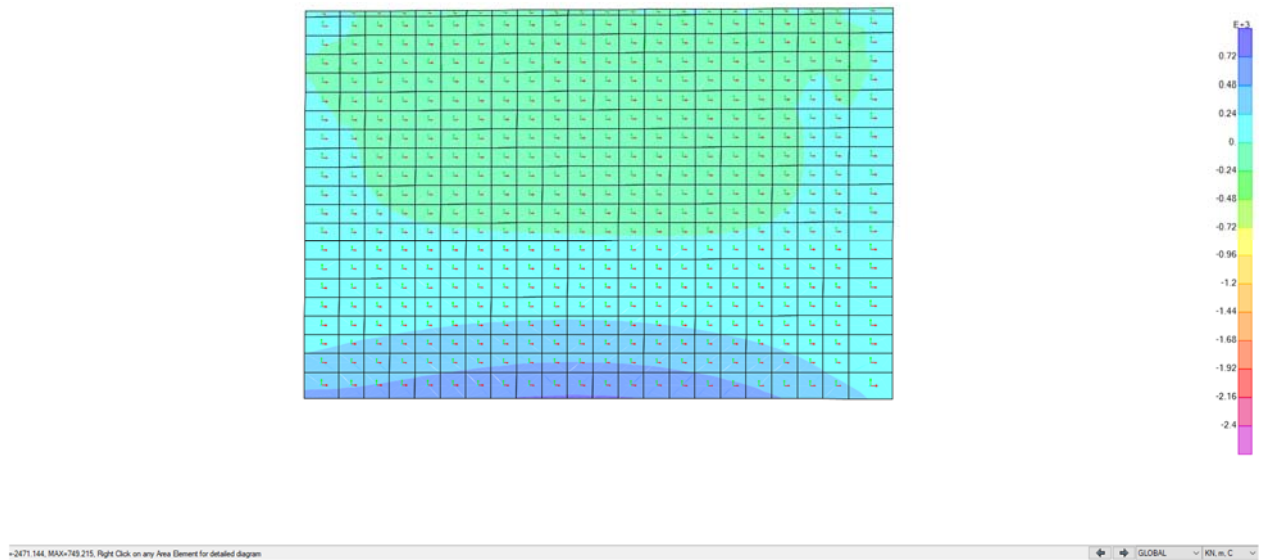
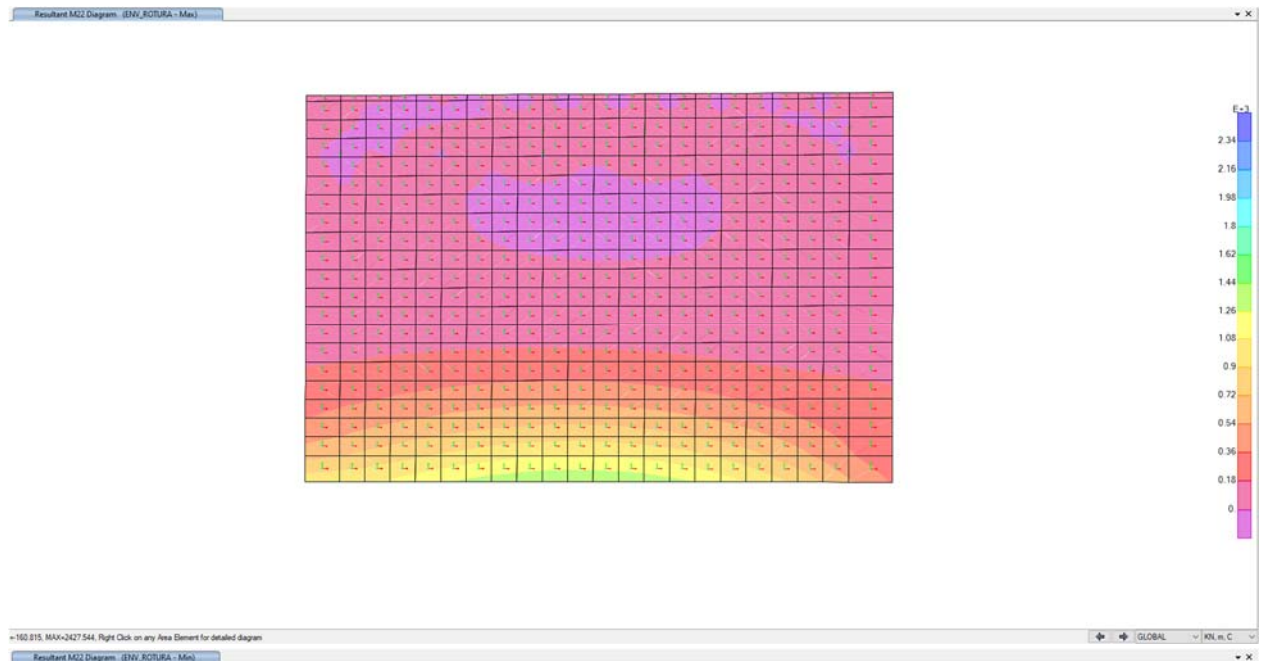
(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

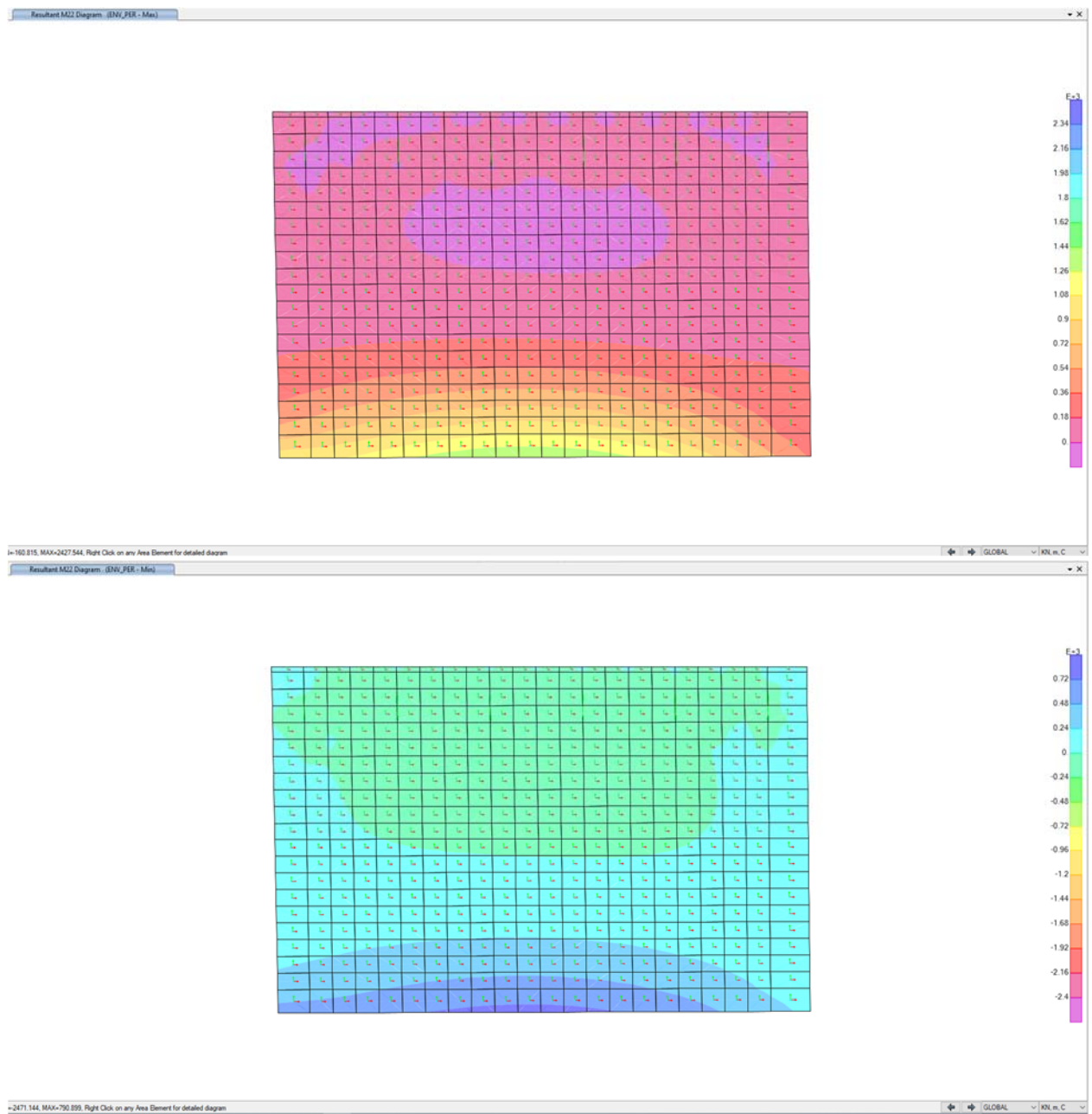
ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS					
ZAPATA E2. TRANSVERSAL					
Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm ²		
Módulo de deformaición del hormigón	E_c	28 576.79			
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5			
Acero	f_y	500.0	N/mm ²		
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm ²		
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2			
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm		
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	6.3	m		
Largo de la zapata	L	19.3	m		
Canto de la zapata	C	1.8	m		
Ancho del soporte	a	1.0	m		
Excentricidad del soporte	e	1.4	m		
Vuelo	v	1.3	m		
			RÍGIDO		
Distribución de tensiones	x	-3.2	-3.2	3.2	m
	σ	0.0	-561.8	-561.8	kN/m ²
Sección de referencia a cortante	S_2	3.2	m		
Fuerza resultante	V_k	0.0	kN		
Sección de referencia a flexión	S_1	1.75	m		
Fuerza resultante	R_k	15 156.2	kN		
Posición de la resultante	x	2.5	m		
Momento reusltante	M_k	10 609.4	kN.m		
Coefficinete de mayoración de las acciones	Υ	1.5			
Cortante ELU	V_d	0.0	kN	0.0	kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	15 914.1	kN.m	825.8	kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	8 911.9	kN.m	462.5	kN.m/m.l.

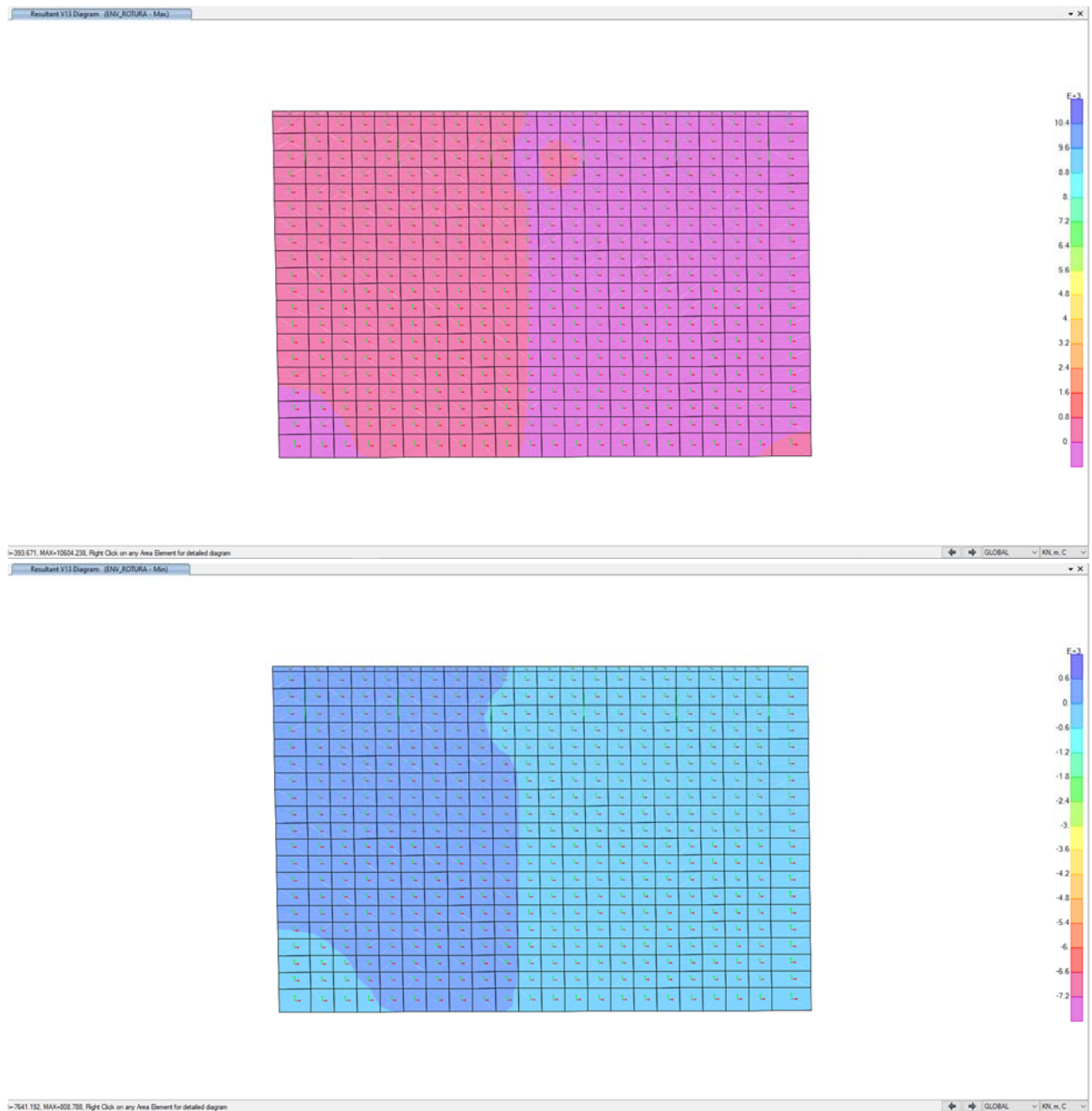
CÁLCULO DEL MURO

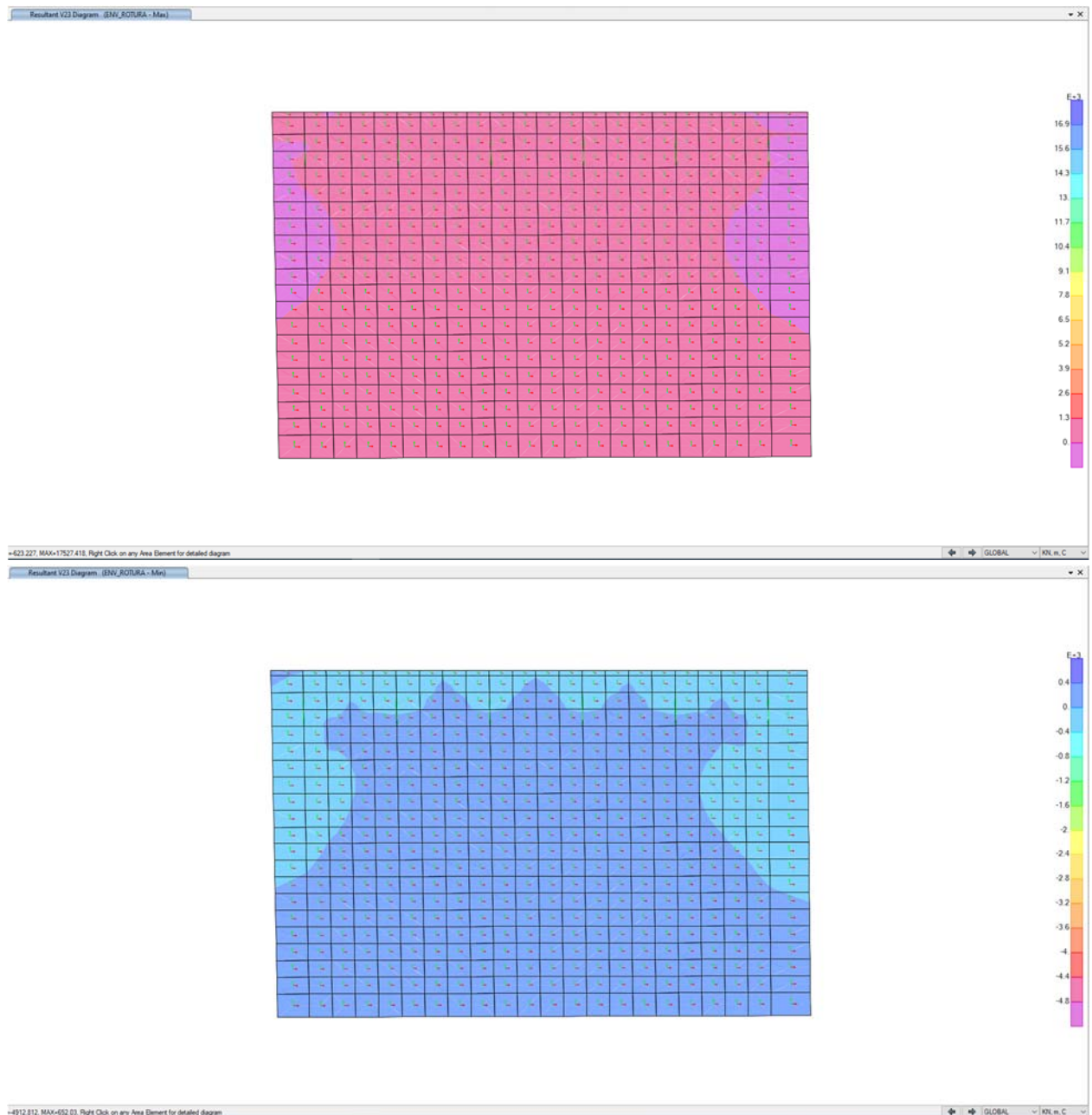














PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Fecha:

08/10/2020

Hora:

11:55:52

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

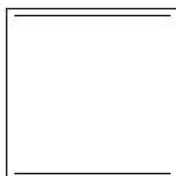
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 1.00



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 2
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 462.1



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 12:31:15

Comprobación de secciones a flexión simple

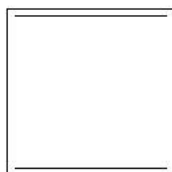
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

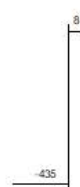
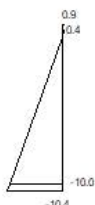
- Sección

Sección : MURO
 b [m] = 1.00
 h [m] = 1.00
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 15.7
 A_c [cm²] = 15.7
 M_u [kN·m] = 635.5



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.076
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 11.3
 ϵ_s · 1.E-3 = 0.9

$$\epsilon_1 \cdot 10^{-3} = -10.4$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación $\cdot 10^{-3}$	Tensión [MPa]
0.040	15.7	0.4	-80.8
0.960	15.7	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 13:11:34

Comprobación de secciones a flexión simple

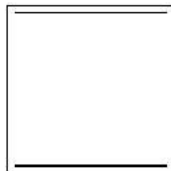
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO
 b [m] = 1.00
 h [m] = 1.00
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040



2 Comprobación

A_t [cm²] = 28.1
 A_c [cm²] = 7.5
 M_u [kN·m] = 1124.8



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.109
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 11.7
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.3

$$\varepsilon_1 \cdot 1.E-3 = -10.4$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.040	7.5	0.8	-161.6
0.960	28.1	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 13:11:16

Características mecánicas de las secciones

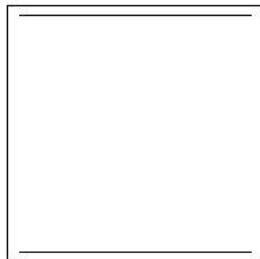
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO
 b [m] = 1.00
 h [m] = 1.00
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 28.05
 A_s [cm²] = 7.53



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	1.0000	1.025
I _x [m ⁴]	0.0833	0.0886
I _y [m ⁴]	0.0833	0.0850
i _x [m]	0.29	0.29
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.50	0.51

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0140
M _{fis} [kN·m]	519.7
y'fis [m]	0.17



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 12:30:22

Características mecánicas de las secciones

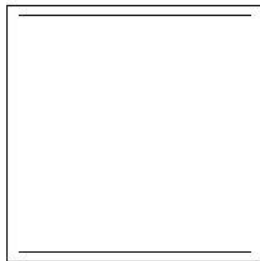
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : MURO
 b [m] = 1.00
 h [m] = 1.00
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 15.70
 A_s [cm²] = 15.70



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	1.0000	1.022
I _x [m ⁴]	0.0833	0.0880
I _y [m ⁴]	0.0833	0.0848
i _x [m]	0.29	0.29
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.50	0.50

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0084
M _{fis} [kN·m]	509.7
y'fis [m]	0.13

Sección

MURO

Ambiente

IIb

Exposiciones

 Qa
 Qb
 Qc
 H
 F
 E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

40

Solicitación

☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

450

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

20

A_s [cm²]

22.0

A_{c,eficaz} [cm²]

2000.0

capa	n barras	sv [mm]
1	7	50.0
2	7	900

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

202.0

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

0.86

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

157.2

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

227.2

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

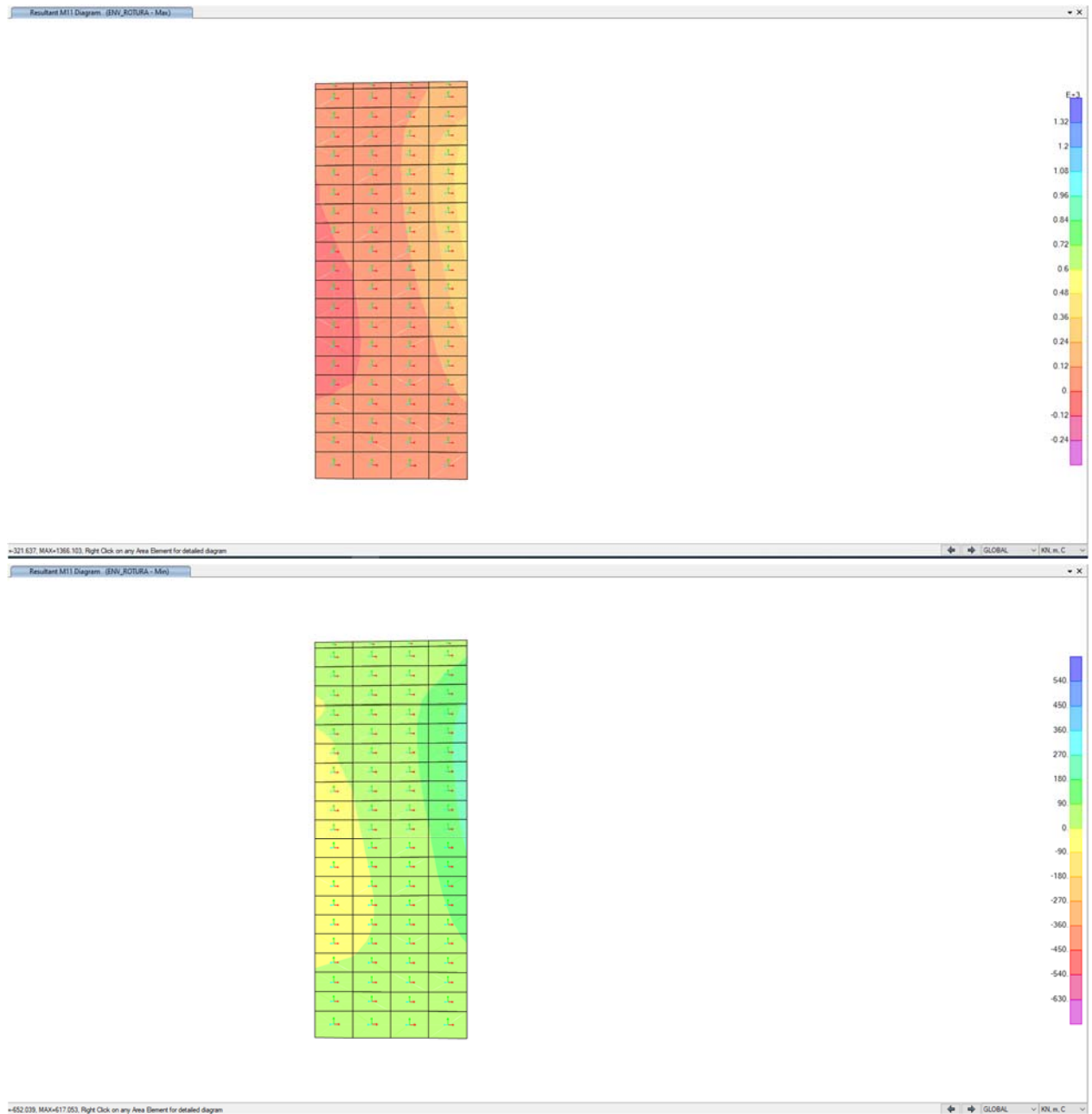
0.30

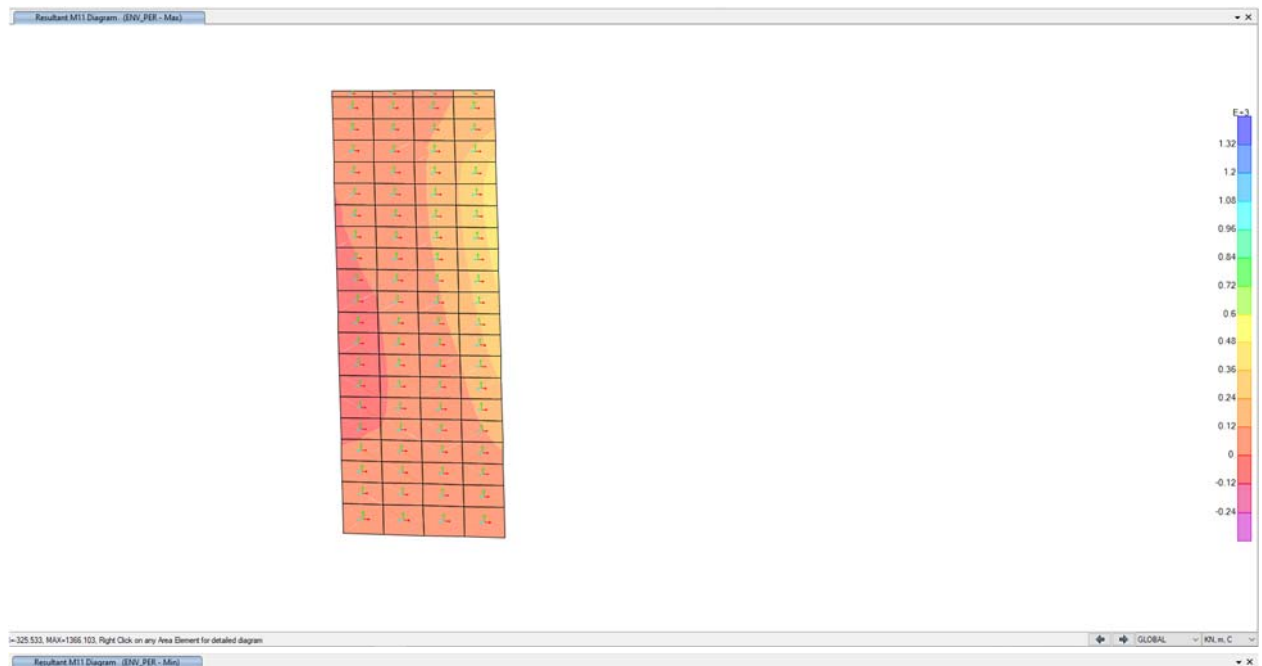
Valores máximos de la abertura de fisura

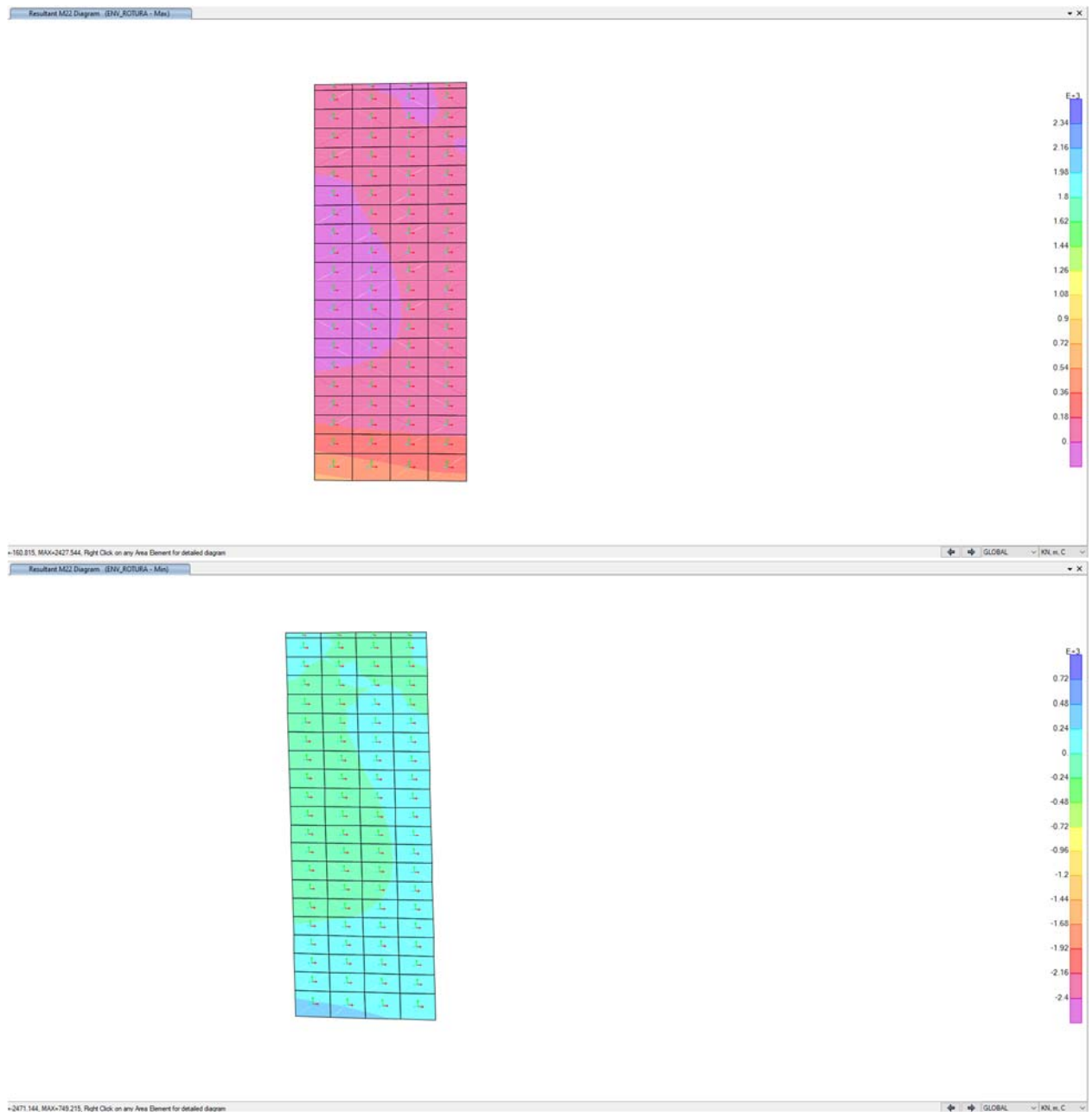
Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

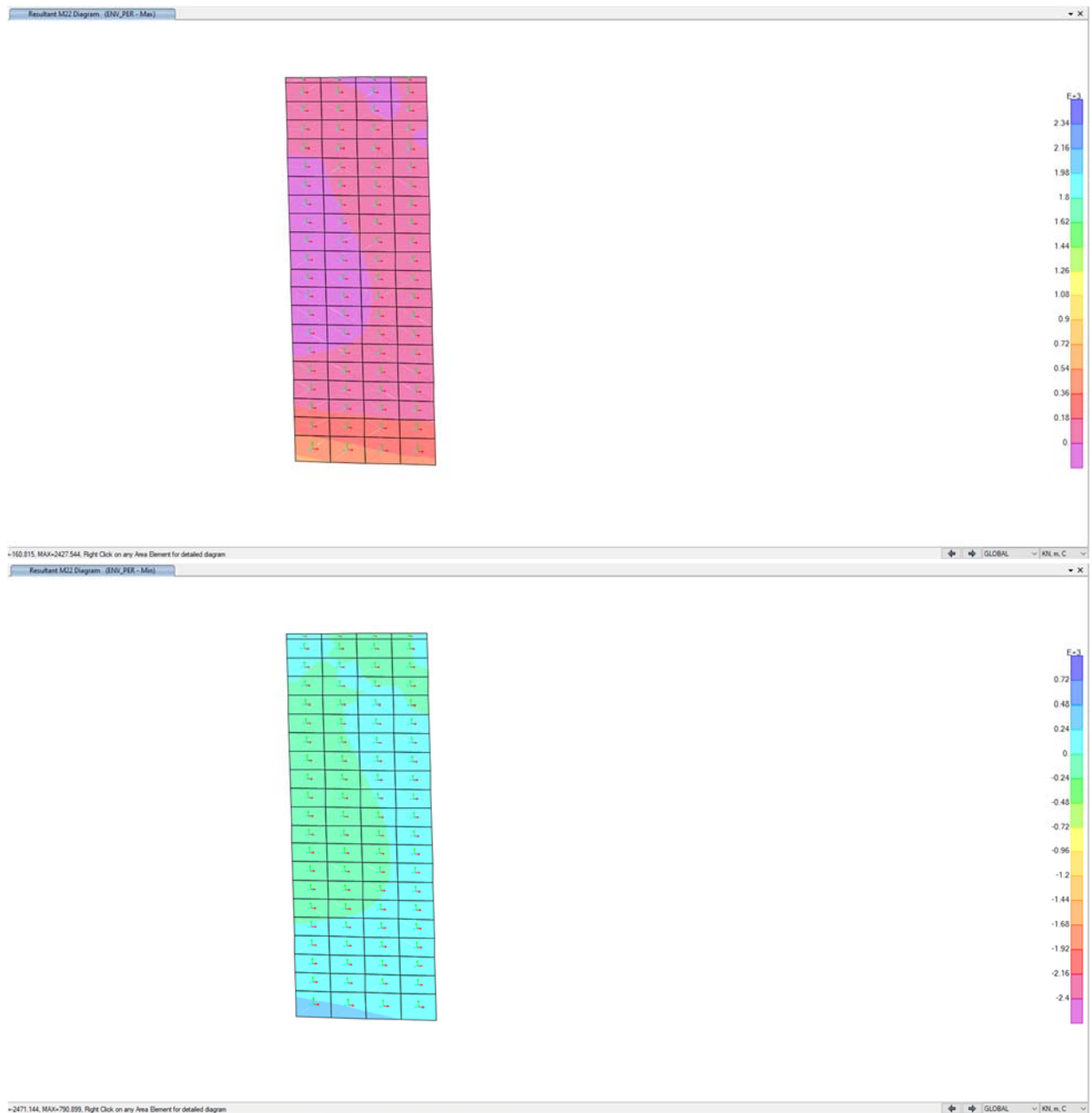
(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

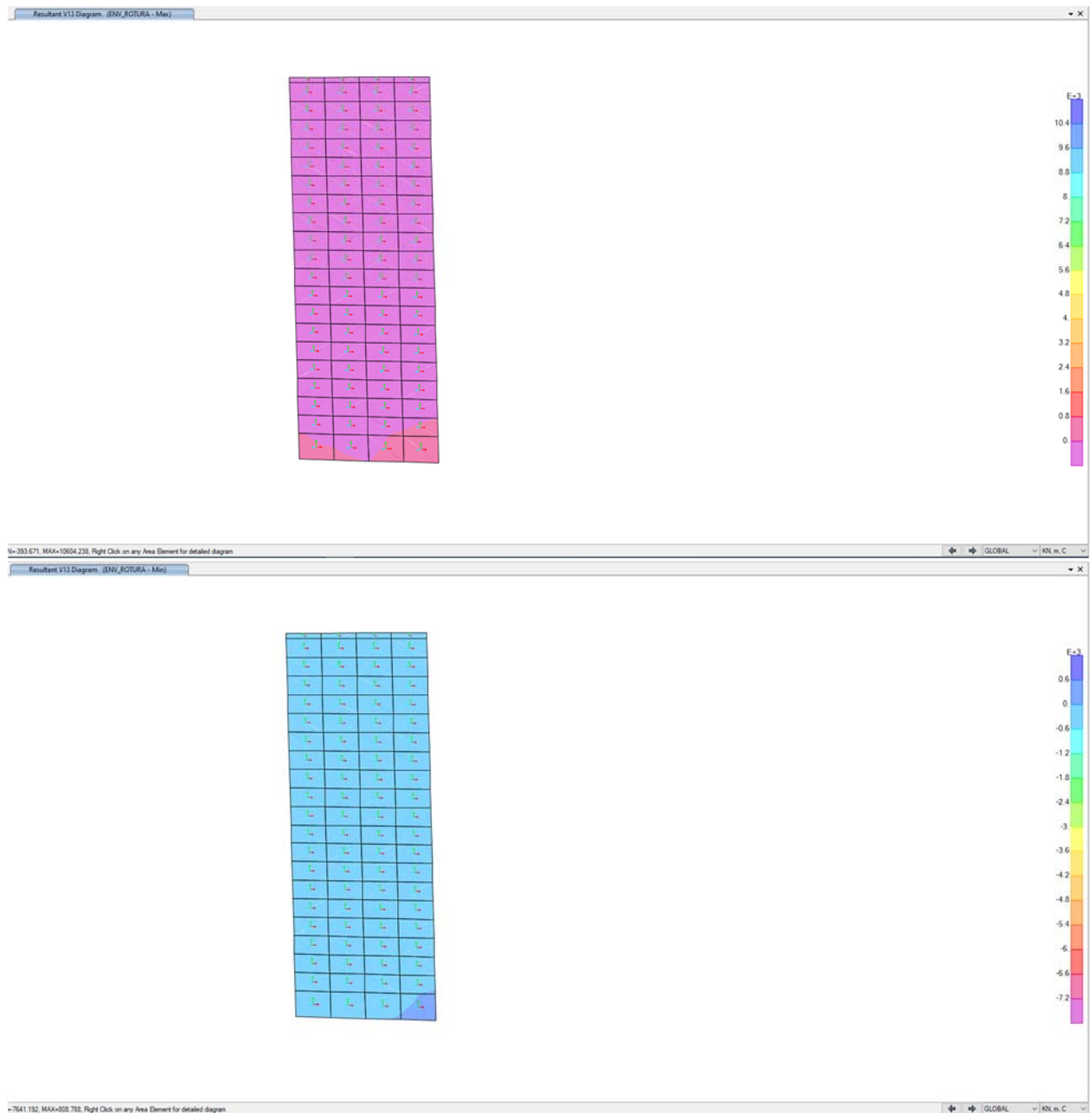
CÁLCULO DE LAS ALETAS

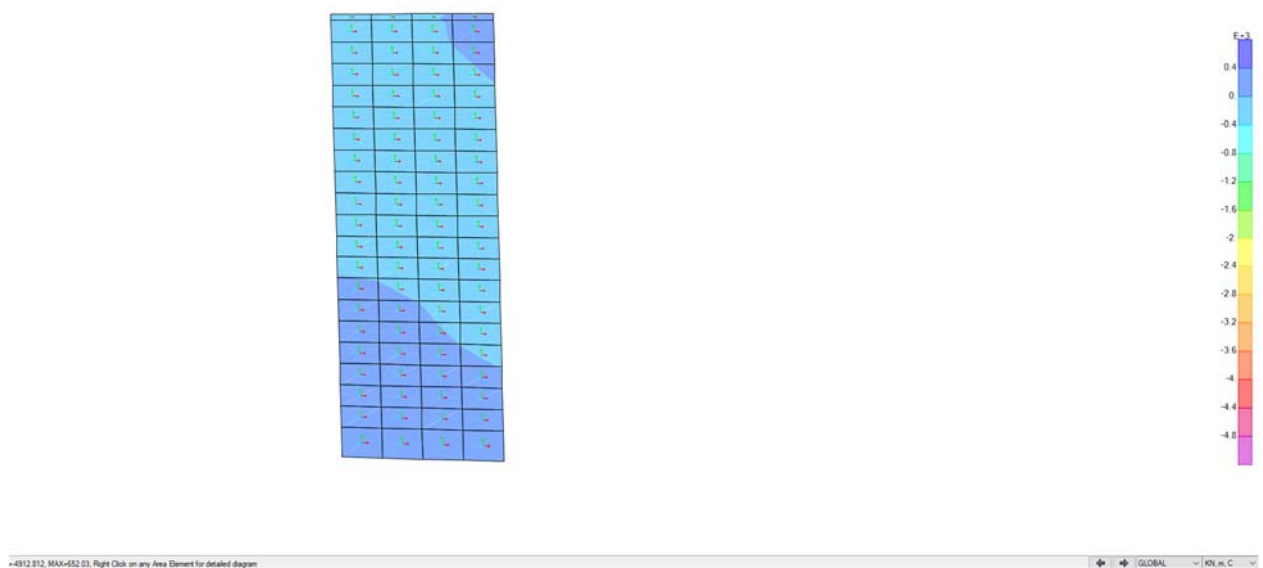














PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 08/10/2020
 Hora: 12:17:43

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

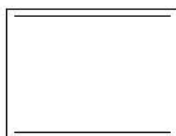
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : ALETA1
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.75



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 2
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 368.3



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 14:09:24

Comprobación de secciones a flexión simple

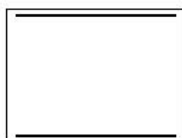
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

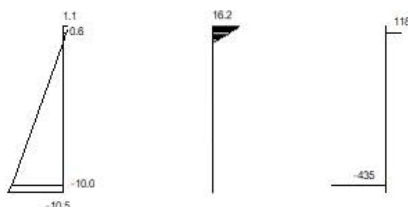
- Sección

Sección : ALETa1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.75
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035



2 Comprobación

A_t [cm²] = 20.9
 A_c [cm²] = 20.9
 M_u [kN·m] = 624.3



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.073
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 15.5
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.1

$$\epsilon_s \cdot 10^{-3} = -10.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.035	20.9	0.6	-117.7
0.715	20.9	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 14:26:16

Comprobación de secciones a flexión simple

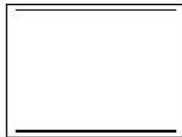
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALETA1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.75
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035



2 Comprobación

A_t [cm²] = 20.9
 A_c [cm²] = 7.5
 M_u [kN·m] = 623.0



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.080
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 15.7
 ϵ_s · 1.E-3 = 1.3

$$\epsilon_s \cdot 10^{-3} = -10.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.035	7.5	0.7	-142.8
0.715	20.9	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 14:09:00

Características mecánicas de las secciones

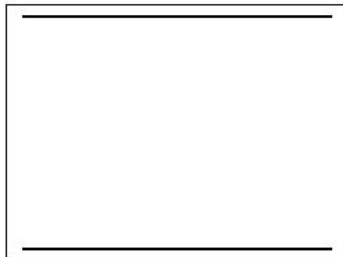
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALETA1
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.75
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035
 A_i [cm²] = 20.93
 A_s [cm²] = 20.93



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.7500	0.779
I _x [m ⁴]	0.0352	0.0385
I _y [m ⁴]	0.0625	0.0645
i _x [m]	0.22	0.22
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.38	0.37

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0059
M _{fis} [kN·m]	297.7
y'fis [m]	0.12



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 04/12/2020
 Hora: 14:24:27

Características mecánicas de las secciones

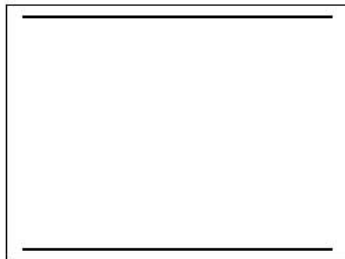
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : ALET11
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.75
 r_i [m] = 0.035
 r_s [m] = 0.035
 A_i [cm²] = 20.93
 A_s [cm²] = 7.53



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.7500	0.770
I _x [m ⁴]	0.0352	0.0374
I _y [m ⁴]	0.0625	0.0638
i _x [m]	0.22	0.22
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.38	0.38

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0058
M _{fis} [kN·m]	292.5
y'fis [m]	0.13

Sección

ALETA1

Ambiente

Exposiciones

Ilb

...
 Qa
 Qb
 Qc
 H
 F
 E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

30.0

Solicitación

☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

205

Definición específica del armado

nº de capas

2

φ [mm]

20

A_s [cm²]

A_{c,eficaz} [cm²]

capa	n barras	sv [mm]
1	7	48
2	7	650

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

Abertura característica de fisura

w_k [mm]

0.0

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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

CÁLCULO DE LAS PILAS

PILA 1

ESTABILIDAD Y TENSIONES EN EL TERRENO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.3 Planta

1.3.1 Zapata

1.3.2 Fustes

1.3.3 Capitel

1.3.4 Apoyos

1.4 Fases constructivas

1.5 Terreno

1.6 Materiales

1.6.1 Hormigón Capitel

1.6.2 Hormigón Fustes

1.6.3 Hormigón Zapata

1.6.4 Hormigón Capa de nivelación

1.6.5 Armadura pasiva Capitel

1.6.6 Armadura pasiva Fustes

1.6.7 Armadura pasiva Zapata

1.7 Fisuración

1.8 Acciones

1.8.1 Acciones variables en la pila

1.8.2 Definición de los ejes en el tablero

1.8.3 Acciones permanentes en el tablero

1.8.4 Acciones variables en el tablero

1.8.5 Sismo

1.8.6 Acciones. Imperfecciones y pandeo del fuste.

1.8.6.1 Imperfecciones geométricas en el fuste

1.8.6.2 Pandeo

1.9 Seguridad

1.10 Armadura

1.10.1 Recubrimientos geométricos

1.11 Configuración del cálculo

2 MODELO DE CÁLCULO

3 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

3.7 Resumen de verificaciones

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011

Guía. Guía de cimentaciones. V. 2009

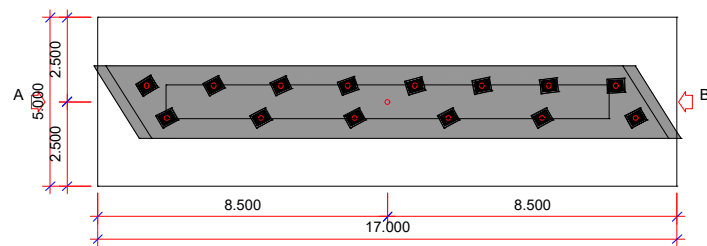
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

1.2 Geometría

1.3 Planta

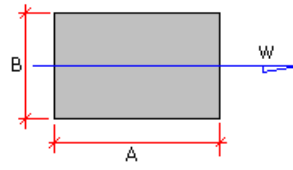
1.3.1 Zapata

PLANTA GENERAL



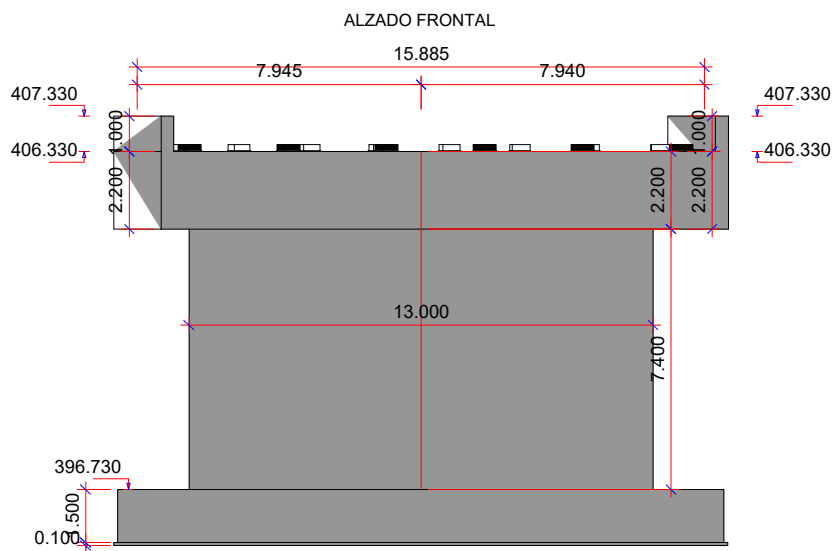
Canto de la zapata	:	1.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	396.730 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

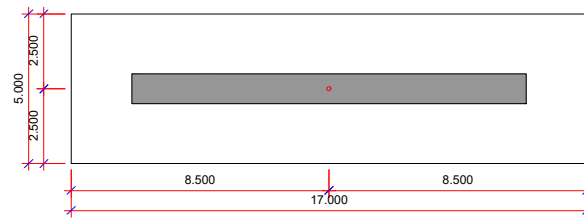
1.3.2 Fustes



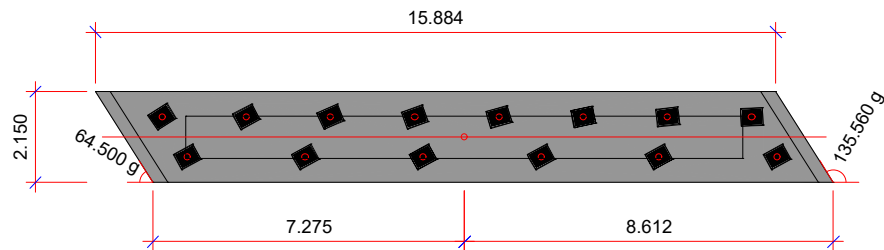
A : 13.000 m

B : 1.000 m





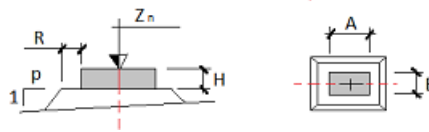
1.3.3 Capitel



La cotas del capitel se muestran en la figura del alzado del apartado anterior.

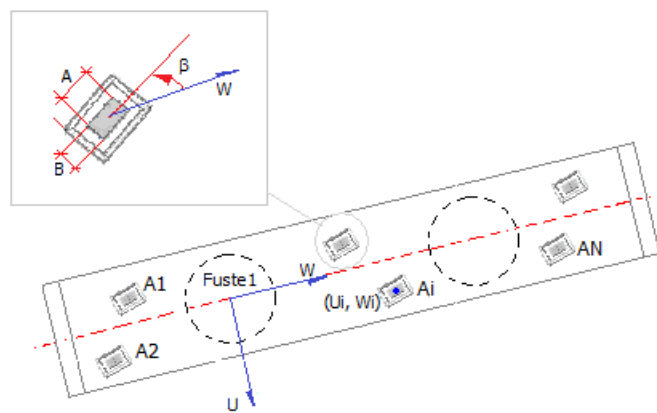


1.3.4 Apoyos



R : 0.010 m

P : 0.0



Apoyo	U	W	$\varnothing$	H	A	B	Z_n
	(m)	(m)	(g)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	-0.475	-7.060	35.6	0.180	0.500	0.400	406.530
2	-0.475	-5.093	31.1	0.180	0.500	0.400	406.530
3	-0.475	-3.127	26.7	0.180	0.500	0.400	406.530
4	-0.475	-1.160	22.2	0.180	0.500	0.400	406.530
5	-0.475	0.806	17.8	0.180	0.500	0.400	406.530
6	-0.475	2.773	13.3	0.180	0.500	0.400	406.530
7	-0.475	4.740	7.8	0.180	0.500	0.400	406.530
8	-0.475	6.706	3.3	0.180	0.500	0.400	406.530
9	0.475	-6.471	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530
10	0.475	-3.718	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530

11	0.475	-0.964	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530
12	0.475	1.789	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530
13	0.475	4.542	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530
14	0.475	7.295	31.8	0.180	0.500	0.400	406.530

1.4 Fases constructivas

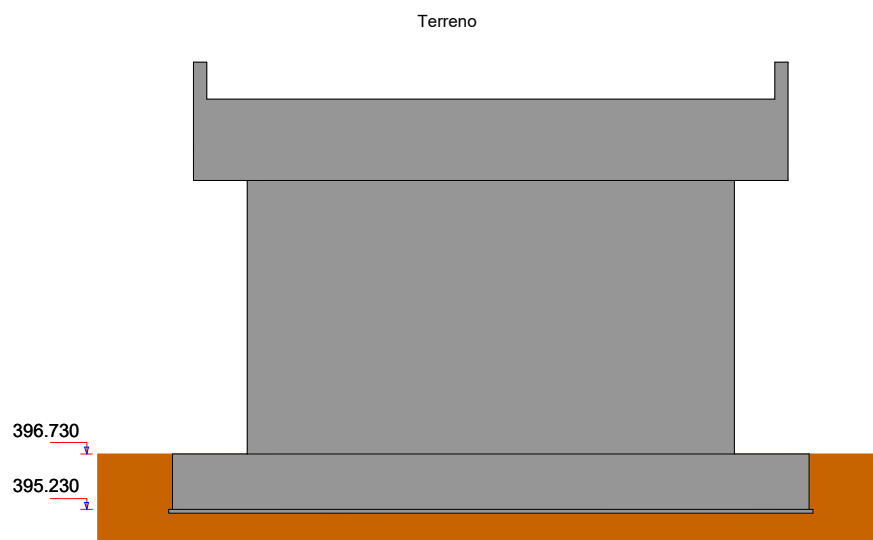
No se considera en el cálculo la fase de construcción.

Se considera en el cálculo la fase de servicio.

Se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

1.5 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m ³)
1		Roca	-10000.000	20.0

Capa	Nombre	Tipo	Presión de hundimiento (kN/m ²)
1		Roca	2000.0

Coefficiente de balasto vertical : 40000 kN/m³

1.6 Materiales

1.6.1 Hormigón Capitel

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³
Coefficiente del tipo de cemento, s	:	0.25

Coeficiente de la naturaleza del árido, γ_c	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, η	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, ξ	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, γ_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, γ_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Capitel : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.2 Hormigón Fustes

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20

Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³
Coefficiente del tipo de cemento, α	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, β	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, α_t	:	0.00001000 °C ⁻¹

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, η	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, λ	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, η_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, η_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Fustes : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.3 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa

Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³
Coefficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, α_c	:	0.00001000 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, β	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, γ	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, γ_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, γ_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.4 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-10

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	10.0 MPa
---	---	----------

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

1.6.5 Armadura pasiva Capitel

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.6.6 Armadura pasiva Fustes

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.6.7 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Fisuración

Capitel

Clase de exposición: IIb

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm
-----------------------------	---	---------

Fustes

Clase de exposición: IIb

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Zapata

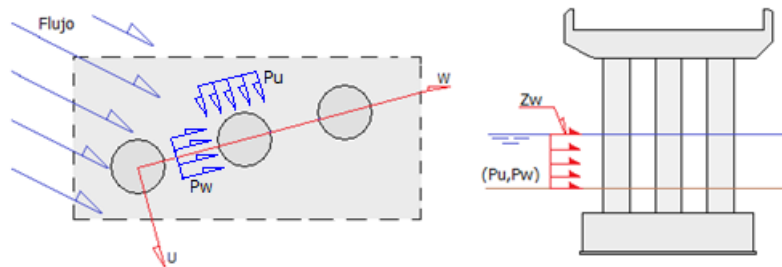
Clase de exposición: IIa

Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

1.8 Acciones

1.8.1 Acciones variables en la pila

Acción hidrodinámica del agua



	Z_w	P_U	P_W
	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)
EL Servicio	0.000	0.00	39.40
ELU Persistente	0.000	0.00	39.40

La presión incluye el efecto del coeficiente de arrastre.

Acción del viento

Velocidad básica del viento : 27.0 m/s

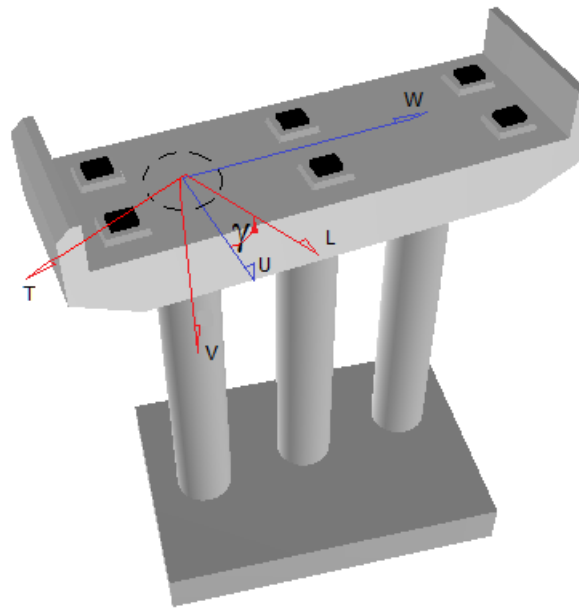
Cálculo automático.

Se consideran las direcciones de actuación del viento como las direcciones L y T que definen las acciones del tablero.

Tipo de entorno : Tipo 0, mar o zona costera expuesta al mar abierto.

1.8.2 Definición de los ejes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



γ : 31.800 g

1.8.3 Acciones permanentes en el tablero

Cargas :

PP_Tab2	:	Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: pila en servicio
SE	:	Superestructura del tablero
RT	:	Reología. Retracción

Acción	Hip.	Apoyo	FL (kN)	FT (kN)	FV (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.00	0.00	217.11	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	247.64		
	1	3	0.00	0.00	165.21		

	1	4	0.00	0.00	164.88		
	1	5	0.00	0.00	167.69		
	1	6	0.00	0.00	169.54		
	1	7	0.00	0.00	169.71		
	1	8	0.00	0.00	206.73		
	1	9	0.00	0.00	835.58		
	1	10	0.00	0.00	617.63		
	1	11	0.00	0.00	539.07		
	1	12	0.00	0.00	507.85		
	1	13	0.00	0.00	520.40		
	1	14	0.00	0.00	460.84		
SE	1	1	0.00	0.00	65.59	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	-8.27		
	1	3	0.00	0.00	6.00		
	1	4	0.00	0.00	16.35		
	1	5	0.00	0.00	20.11		
	1	6	0.00	0.00	20.90		
	1	7	0.00	0.00	-8.23		
	1	8	0.00	0.00	113.83		
	1	9	0.00	0.00	125.65		
	1	10	0.00	0.00	6.72		
	1	11	0.00	0.00	35.95		
	1	12	0.00	0.00	51.95		
	1	13	0.00	0.00	73.83		
	1	14	0.00	0.00	182.26		
RT	1	1	-34.69	17.47	0.00	Excluyentes	No
	1	2	-36.27	17.12	0.00		
	1	3	-37.97	16.62	0.00		
	1	4	-39.85	15.98	0.00		
	1	5	-42.11	15.47	0.00		
	1	6	-43.97	15.08	0.00		

1	7	-45.65	14.59	0.00
1	8	-48.06	13.16	0.00
1	9	-32.50	17.20	0.00
1	10	-35.00	17.56	0.00
1	11	-37.70	17.17	0.00
1	12	-40.58	16.68	0.00
1	13	-43.34	16.19	0.00
1	14	-46.34	15.20	0.00

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

1.8.4 Acciones variables en el tablero

Cargas :

TE	:	Temperatura. Efecto global
VI_SS_L	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente longitudinal
VI_SS_T	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente transversal
VI_SS_V	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente vertical
VI_CS_L	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente longitudinal
VI_CS_T	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente transversal
VI_CS_V	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente vertical
GR1	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
TE	1	1	-18.36	9.24	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-19.20	9.06	0.00		

	1	3	-20.09	8.80	0.00		
	1	4	-21.09	8.45	0.00		
	1	5	-22.28	8.19	0.00		
	1	6	-23.27	7.98	0.00		
	1	7	-24.16	7.72	0.00		
	1	8	-25.43	6.97	0.00		
	1	9	-17.20	9.10	0.00		
	1	10	-18.52	9.29	0.00		
	1	11	-19.95	9.09	0.00		
	1	12	-21.48	8.83	0.00		
	1	13	-22.94	8.57	0.00		
	1	14	-24.52	8.04	0.00		
	2	1	12.32	-6.20	0.00		
	2	2	12.89	-6.08	0.00		
	2	3	13.49	-5.90	0.00		
	2	4	14.16	-5.68	0.00		
	2	5	14.96	-5.50	0.00		
	2	6	15.62	-5.36	0.00		
	2	7	16.22	-5.18	0.00		
	2	8	17.07	-4.68	0.00		
	2	9	11.54	-6.11	0.00		
	2	10	12.43	-6.24	0.00		
	2	11	13.39	-6.10	0.00		
	2	12	14.41	-5.93	0.00		
	2	13	15.40	-5.75	0.00		
	2	14	16.46	-5.40	0.00		
VI_SS_L	1	1	-9.92	0.35	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-9.95	0.34	0.00		
	1	3	-9.97	0.32	0.00		
	1	4	-9.98	0.29	0.00		
	1	5	-10.00	0.28	0.00		

	1	6	-10.03	0.27	0.00		
	1	7	-10.07	0.26	0.00		
	1	8	-10.10	0.25	0.00		
	1	9	-10.07	0.29	0.00		
	1	10	-10.10	0.28	0.00		
	1	11	-10.12	0.25	0.00		
	1	12	-10.15	0.24	0.00		
	1	13	-10.19	0.22	0.00		
	1	14	-10.23	0.20	0.00		
VI_SS_T	1	1	-0.34	-5.22	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-0.20	-5.14	0.00		
	1	3	-0.06	-5.05	0.00		
	1	4	0.05	-4.93	0.00		
	1	5	0.17	-4.85	0.00		
	1	6	0.30	-4.76	0.00		
	1	7	0.44	-4.69	0.00		
	1	8	0.56	-4.53	0.00		
	1	9	0.44	-4.82	0.00		
	1	10	0.68	-4.68	0.00		
	1	11	0.93	-4.46	0.00		
	1	12	1.20	-4.26	0.00		
	1	13	1.46	-4.12	0.00		
	1	14	1.71	-3.93	0.00		
VI_SS_V	1	1	0.00	0.00	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	0.00	0.00	0.00		
	1	3	0.00	0.00	0.00		
	1	4	0.00	0.00	0.00		
	1	5	0.00	0.00	0.00		
	1	6	0.00	0.00	0.00		
	1	7	0.00	0.00	0.00		
	1	8	0.00	0.00	0.00		

	1	9	0.00	0.00	0.00		
	1	10	0.00	0.00	0.00		
	1	11	0.00	0.00	0.00		
	1	12	0.00	0.00	0.00		
	1	13	0.00	0.00	0.00		
	1	14	0.00	0.00	0.00		
VI_CS_L	1	1	-9.92	0.35	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-9.95	0.34	0.00		
	1	3	-9.97	0.32	0.00		
	1	4	-9.98	0.29	0.00		
	1	5	-10.00	0.28	0.00		
	1	6	-10.03	0.27	0.00		
	1	7	-10.07	0.26	0.00		
	1	8	-10.10	0.25	0.00		
	1	9	-10.07	0.29	0.00		
	1	10	-10.10	0.28	0.00		
	1	11	-10.12	0.25	0.00		
	1	12	-10.15	0.24	0.00		
	1	13	-10.19	0.22	0.00		
	1	14	-10.23	0.20	0.00		
VI_CS_T	1	1	-0.81	-11.74	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-0.46	-11.54	0.00		
	1	3	-0.12	-11.31	0.00		
	1	4	0.19	-11.03	0.00		
	1	5	0.50	-10.80	0.00		
	1	6	0.83	-10.59	0.00		
	1	7	1.18	-10.40	0.00		
	1	8	1.50	-10.06	0.00		
	1	9	-0.07	-11.48	0.00		
	1	10	0.46	-11.18	0.00		
	1	11	0.98	-10.72	0.00		

VI_CS_V	1	12	1.53	-10.32	0.00	Excluyentes	Sí
	1	13	2.07	-9.99	0.00		
	1	14	2.62	-9.55	0.00		
	1	1	0.00	0.00	0.00		
	1	2	0.00	0.00	0.00		
	1	3	0.00	0.00	0.00		
	1	4	0.00	0.00	0.00		
	1	5	0.00	0.00	0.00		
	1	6	0.00	0.00	0.00		
	1	7	0.00	0.00	0.00		
	1	8	0.00	0.00	0.00		
	1	9	0.00	0.00	0.00		
	1	10	0.00	0.00	0.00		
	1	11	0.00	0.00	0.00		
GR1	1	12	0.00	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	13	0.00	0.00	0.00		
	1	14	0.00	0.00	0.00		
	1	1	0.00	0.00	33.07		
	1	2	0.00	0.00	55.53		
	1	3	0.00	0.00	38.46		
	1	4	0.00	0.00	44.67		
	1	5	0.00	0.00	210.07		
	1	6	0.00	0.00	272.66		
	1	7	0.00	0.00	395.76		
	1	8	0.00	0.00	411.30		
	1	9	0.00	0.00	58.98		
	1	10	0.00	0.00	280.63		
	1	11	0.00	0.00	212.81		
	1	12	0.00	0.00	364.07		
	1	13	0.00	0.00	676.46		
	1	14	0.00	0.00	558.59		

	2	1	0.00	0.00	14.75		
	2	2	0.00	0.00	149.03		
	2	3	0.00	0.00	298.90		
	2	4	0.00	0.00	391.40		
	2	5	0.00	0.00	426.54		
	2	6	0.00	0.00	205.27		
	2	7	0.00	0.00	61.98		
	2	8	0.00	0.00	30.67		
	2	9	0.00	0.00	85.30		
	2	10	0.00	0.00	471.30		
	2	11	0.00	0.00	552.24		
	2	12	0.00	0.00	632.05		
	2	13	0.00	0.00	350.54		
	2	14	0.00	0.00	146.26		
GR2	1	1	-8.92	-0.62	24.81	Excluyentes	No
	1	2	-9.04	-0.69	41.65		
	1	3	-9.16	-0.76	28.85		
	1	4	-9.28	-0.85	33.50		
	1	5	-9.42	-0.93	157.55		
	1	6	-9.56	-1.00	204.50		
	1	7	-9.70	-1.08	296.82		
	1	8	-9.84	-1.13	308.48		
	1	9	-9.06	-0.60	44.24		
	1	10	-9.23	-0.70	210.47		
	1	11	-9.40	-0.81	159.61		
	1	12	-9.58	-0.91	273.06		
	1	13	-9.77	-1.02	507.35		
	1	14	-9.95	-1.10	418.94		
	2	1	-8.92	-0.62	11.06		
	2	2	-9.04	-0.69	111.77		
	2	3	-9.16	-0.76	224.18		

2	4	-9.28	-0.85	293.55
2	5	-9.42	-0.93	319.90
2	6	-9.56	-1.00	153.95
2	7	-9.70	-1.08	46.49
2	8	-9.84	-1.13	23.00
2	9	-9.06	-0.60	63.97
2	10	-9.23	-0.70	353.48
2	11	-9.40	-0.81	414.18
2	12	-9.58	-0.91	474.04
2	13	-9.77	-1.02	262.90
2	14	-9.95	-1.10	109.69

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de viento :

$$VI_{SS1} = 1.0 \cdot VI_{SS_L} + 0.0 \cdot VI_{SS_T} + 0.0 \cdot VI_{SS_V}$$

$$VI_{SS2} = 0.0 \cdot VI_{SS_L} + 1.0 \cdot VI_{SS_T} + 1.0 \cdot VI_{SS_V}$$

$$VI_{CS1} = 1.0 \cdot VI_{CS_L} + 0.0 \cdot VI_{CS_T} + 0.0 \cdot VI_{CS_V}$$

$$VI_{CS2} = 0.0 \cdot VI_{CS_L} + 1.0 \cdot VI_{CS_T} + 1.0 \cdot VI_{CS_V}$$

1.8.5 Sismo

Sismo transmitido por el tablero. Cargas:

SI_L : Sismo. Sismo en la dirección longitudinal L

SI_T : Sismo. Sismo en la dirección transversal T

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V
			(kN)	(kN)	(kN)
SI_L	1	1	40.59	11.22	0.00
	1	2	40.85	10.99	0.00
	1	3	41.08	10.74	0.00
	1	4	41.30	10.44	0.00
	1	5	41.57	10.19	0.00
	1	6	41.84	9.97	0.00
	1	7	42.13	9.79	0.00
	1	8	42.44	9.48	0.00
	1	9	41.17	11.49	0.00
	1	10	41.52	11.17	0.00
	1	11	41.87	10.73	0.00
	1	12	42.22	10.35	0.00
	1	13	42.60	10.04	0.00
	1	14	42.98	9.61	0.00
SI_T	1	1	15.49	34.25	0.00
	1	2	14.78	34.07	0.00
	1	3	14.18	33.82	0.00
	1	4	13.68	33.44	0.00
	1	5	13.32	33.20	0.00
	1	6	13.12	33.07	0.00
	1	7	13.08	33.02	0.00
	1	8	13.17	32.58	0.00
	1	9	15.71	34.60	0.00
	1	10	14.73	34.34	0.00
	1	11	13.97	33.69	0.00
	1	12	13.46	33.25	0.00

1	13	13.24	33.03	0.00
1	14	13.32	32.39	0.00

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:

$$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 2:

$$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 3:

$$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$$

1.8.6 Acciones. Imperfecciones y pandeo del fuste.

1.8.6.1 Imperfecciones geométricas en el fuste

Incertidumbre por posición del punto de aplicación del axil :

Excentricidad en dirección del eje ortogonal a la alineación de los fustes (U, +/-)	:	0.000 m
Excentricidad en dirección del eje de alineación de los fustes (W, +/-)	:	0.000 m

Imperfección angular del fuste :

$\theta_0 = 1/K \text{ (rad)}$, K : 1000000.000

1.8.6.2 Pandeo

En este apartado el eje 1 se corresponde con el eje y' del fuste, y el eje 2 se corresponde con el eje z'.

Cálculo automático del coeficiente de pandeo :

Dirección del eje 1 (perpendicular a la alineación de los fustes) :Vinculación en extremo superior libre. Soporte en ménsula

Dirección del eje 2 (eje de la alineación de los fustes) :Vinculación en extremo superior libre. Soporte en ménsula

1.9 Seguridad

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Pila	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00

Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	0.00	1.00	0.00	1.50	1.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable
Peso propio. Pila	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00

Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso.	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	0.00	1.00	1.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera.	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. EL geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Coefficientes de combinación

	γ_0	γ_1	γ_2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente longitudinal	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	10 mm

Combinaciones de acciones

PP_Pil: Peso propio. Pila

PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: pila en servicio

SE: Superestructura del tablero

RT: Reología. Retracción

PT_NS: Terreno. Tierras. Peso propio

GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1

GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

VI_SS: Viento. Sin sobrecarga de uso.

VI_CS: Viento. Con sobrecarga de uso

TE: Temperatura. Efecto global

EH_ELS: Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio

SI: Sismo

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 VI_{CS} + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 VI_{CS} + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \alpha_2 EH_{ELS} + \alpha_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \alpha_0 VI_{CS} + \alpha_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \alpha_0 TE + \alpha_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-SV-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELU-GEO-A-S-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 GR1 + SI$$

$$PIL-ELU-GEO-A-S-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 GR2 + SI$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELU-GEO-A-S-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$PIL-ELU-GEO-A-S-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 GR2 + SI$$

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + \varnothing VI_CS + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + \varnothing TE + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + \varnothing TE + \varnothing GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + \varnothing VI_SS$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-5-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + \varnothing TE + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-6-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + \varnothing VI_CS + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-7-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + \varnothing TE + GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-8-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + TE + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-9-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + TE + \varnothing GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-10-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \varnothing EH_ELS + VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + \varnothing VI_CS + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + \varnothing TE + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + \varnothing TE + \varnothing GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + \varnothing VI_SS$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-5-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + \varnothing TE + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-6-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + \varnothing VI_CS + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-7-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + \varnothing TE + GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-8-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + TE + \varnothing GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-9-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + TE + \varnothing GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-10-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \varnothing EH_ELS + VI_SS$$

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por torsión

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

PIL-ELS-STR-CP-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_CS + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-CP-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{SS}$$

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

$$PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =$$

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

PIL-ELS-STR-CP-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

PIL-ELS-STR-CP-TI-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 VI_CS + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-TI-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-TI-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-CP-TI-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: Estructura en servicio

PIL-ELS-STR-FR-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 1 EH_ELS + 2 VI_CS + 2 GR1

PIL-ELS-STR-FR-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 1 EH_ELS + 2 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-FR-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 1 EH_ELS + 2 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-FR-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 1 EH_ELS + 2 VI_SS

PIL-ELS-STR-FR-SV-5-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 1 GR1

PIL-ELS-STR-FR-SV-6-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_CS + 1 GR1

PIL-ELS-STR-FR-SV-7-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 1 GR2

PIL-ELS-STR-FR-SV-8-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 1 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-FR-SV-9-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 1 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-FR-SV-10-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 1 VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_1 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_1 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_1 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

1.10 Armadura

1.10.1 Recubrimientos geométricos

Capitel	:	40	mm
Fustes	:	40	mm
Zapata	:	35	mm

1.11 Configuración del cálculo

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

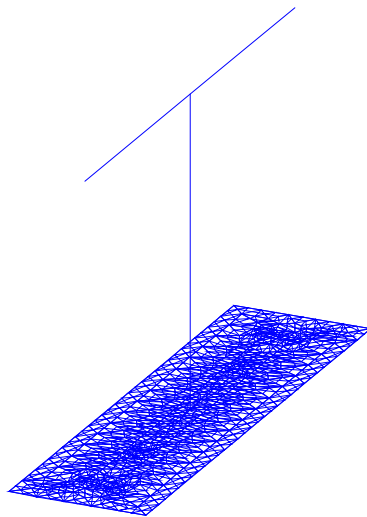
La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

Cálculo de los Estados Límites estructurales: verificación de la envolvente global

2 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la pila se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).



3 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	235.1 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	8.508
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 8.508 > FS_{adm} = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	266.7 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	7.500
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 7.500 > FS_{adm} = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	311.2 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	6.427
Factor de seguridad admisible	:	2.600

$FS = 6.427 > FS_{adm} = 2.600 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	332.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	6.024
Factor de seguridad admisible	:	2.600

$FS = 6.024 > FS_{adm} = 2.600 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	324.1 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	6.172
Factor de seguridad admisible	:	2.200

$FS = 6.172 > FS_{adm} = 2.200 \rightarrow$ **Cumple a hundimiento.**

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	355.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	5.634
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 5.634 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

3.7 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

COMPROBACIÓN A VUELCO Y DESLIZAMIENTO									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN			ZAPATA PILA 1						
Materiales									
peso del hormigón	kN/m ³	25.0							
			CAR-1	CAR-2	CAR-3	CAR-4	CAS-3	SIS-1	SIS-2
Reacciones superestructura									
axil	kN	8437.493	5742.529	8203.37	5742.529	5 767.39	6 015.6	5 731.3	
cortante	kN	191.118	381.455	182.506	381.455	323.61	124.9	925.3	
momento	kN.m	2269.7796	972.717	2278.5073	972.717	1 559.38	2 253.4	668.7	
Geometría de la zapata									
largo	m	17.0	17.0	17.0	17.0	17.00	17.0	17.0	
ancho	m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.0	5.0	
altura	m	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
peso de la zapata	kN	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	
factor de mayoración peso zapata		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
altura relleno de tierras	m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
área del fuste	m ²	13.0	13.0	13.0	13.0	13.00	13.00	13.00	
resultante relleno sobre la zapata	kN	0	0	0	0	0	0	0	
factor de mayoración peso tierras		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Reacciones en la base de la cimentación									
axil	kN	11 624.99	8 930.03	11 390.87	8 930.03	8 954.89	9 203.06	8 918.78	
cortante	kN	191.12	381.46	182.51	381.46	323.61	124.91	925.34	
momento	kN.m	2 556.46	1 544.90	2 552.27	1 544.90	2 044.79	2 440.73	2 056.66	
Empuje pasivo del terreno									
ángulo de rozamiento	º	40.0	40.0	40.0	40.0	40.00	40.00	40.00	
coeficiente de empuje pasivo	k _p	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	
peso específico del terreno	γ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
resultante de empuje pasivo	kN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
factor de seguridad		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Rozamiento del terreno									
ángulo de rozamiento	º	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	
coeficiente de rozamiento	μ	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	
resultante de rozamiento	kN	7 549.36	5 799.23	7 397.32	5 799.23	5 815.38	5 976.54	5 791.92	
factor de seguridad		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Cálculo a deslizamiento									
resultante de fuerzas de deslizamiento (incluye el cortante en las dos direcciones)		412.26	630.42	411.59	678.71	593.42	127.48	1 335.80	
resultante de fuerzas resistentes		7 549.36	5 799.23	7 397.32	5 799.23	5 815.38	5 976.54	5 791.92	
C.S. deslizamiento		18.31	9.20	17.97	8.54	9.80	46.88	4.34	
C.S. mínimo		1.3	1.3	1.3	1.3	1.50	1.10	1.10	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Cálculo a vuelco									
resultante momento volcador		2 556.46	1 544.90	2 552.27	1 544.90	2 044.79	2 440.73	2 056.66	
resultante momento resistente		29 062.48	22 325.07	28 477.18	22 325.07	22 387.23	23 007.66	22 296.95	
C.S. vuelco		11.37	14.45	11.16	14.45	10.95	9.43	10.84	
C.S. mínimo		1.8	1.8	1.8	1.8	2.00	1.50	1.50	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	

COMPROBACIÓN A VUELCO Y DESLIZAMIENTO									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN			ZAPATA PILA 1						
Materiales									
peso del hormigón	kN/m ³	25.0							
			CAR-1	CAR-2	CAR-3	CAR-4	CAS-3	SIS-1	SIS-2
Reacciones superestructura									
axil	kN	8437.493	5742.529	6887.977	5979.96	5 767.39	6 015.6	5 731.3	
cortante	kN	365.283	501.922	368.92	561.375	497.42	25.5	963.4	
momento	kN.m	7415.0151	3901.7916	10127.1801	4021.9733	4 903.26	6 538.4	2 890.0	
Geometría de la zapata									
largo	m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.0	5.0	
ancho	m	17.0	17.0	17.0	17.0	17.00	17.0	17.0	
altura	m	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
peso de la zapata	kN	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	
factor de mayoración peso zapata		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
altura relleno de tierras	m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
área del fuste	m ²	13.0	13.0	13.0	13.0	13.00	13.00	13.00	
resultante relleno sobre la zapata	kN	0	0	0	0	0	0	0	
factor de mayoración peso tierras		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Reacciones en la base de la cimentación									
axil	kN	11 624.99	8 930.03	10 075.48	9 167.46	8 954.89	9 203.06	8 918.78	
cortante	kN	365.28	501.92	368.92	561.38	497.42	25.48	963.39	
momento	kN.m	7 962.94	4 654.67	10 680.56	4 864.04	5 649.39	6 576.57	4 335.07	
Empuje pasivo del terreno									
ángulo de rozamiento	º	40.0	40.0	40.0	40.0	40.00	40.00	40.00	
coeficiente de empuje pasivo	k _p	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	
peso específico del terreno	γ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
resultante de empuje pasivo	kN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
factor de seguridad		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Rozamiento del terreno									
ángulo de rozamiento	º	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	
coeficiente de rozamiento	μ	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	
resultante de rozamiento	kN	7 549.36	5 799.23	6 543.09	5 953.42	5 815.38	5 976.54	5 791.92	
factor de seguridad		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Cálculo a deslizamiento									
resultante de fuerzas de deslizamiento (incluye el cortante en las dos direcciones)		412.26	630.42	411.59	678.71	593.42	127.48	1 335.80	
resultante de fuerzas resistentes		7 549.36	5 799.23	6 543.09	5 953.42	5 815.38	5 976.54	5 791.92	
C.S. deslizamiento		18.31	9.20	15.90	8.77	9.80	46.88	4.34	
C.S. mínimo		1.3	1.3	1.3	1.3	1.50	1.10	1.10	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Cálculo a vuelco									
resultante momento volcador		7 962.94	4 654.67	10 680.56	4 864.04	5 649.39	6 576.57	4 335.07	
resultante momento resistente		98 812.44	75 905.25	85 641.55	77 923.41	76 116.59	78 226.04	75 809.62	
C.S. vuelco		12.41	16.31	8.02	16.02	13.47	11.89	17.49	
C.S. mínimo		1.8	1.8	1.8	1.8	2.00	1.50	1.50	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	

CÁLCULO DE LA ZAPATA

ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS					
ZAPATA PILA. LONGITUDINAL					
Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm^2		
Módulo deformaición del hormigón	E_c	28 576.79			
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5			
Acero	f_y	500.0	N/mm^2		
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm^2		
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2			
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm		
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	17.0	m		
Largo de la zapata	L	5.0	m		
Canto de la zapata	C	1.5	m		
Ancho del soporte	a	13.0	m		
Excentricidad del soporte	e	0.0	m		
Vuelo	v	2.0	m		
			RÍGIDO		
Distribución de tensiones	x	-8.5	-8.5	8.5	m
	σ	0.0	-332.0	-332.0	kN/m^2
Sección de referencia a cortante	S_2	8.0	m		
Fuerza resultante	V_k	913.0	kN		
Sección de referencia a flexión	S_1	4.55	m		
Fuerza resultante	R_k	6 557.0	kN		
Posición de la resultante	x	6.5	m		
Momento reusltante	M_k	12 950.1	kN.m		
Coefficinete de mayoración de las acciones	γ	1.5			
Cortante ELU	V_d	1 369.5	kN	273.9	kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	19 425.1	kN.m	3885.0	kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	10 878.1	kN.m	2175.6	kN.m/m.l.

Sección

ZAPATA_P

Ambiente

Exposiciones

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

35

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

2175.6

Definición específica del armado

nº de capas

1

ϕ [mm]

32

A_s [cm²]

80.4

$A_{c,eficaz}$ [cm²]

2910.0

capa	n barras	sv [mm]
1	10	51.0

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

149.0

Deformación media de las armaduras

ϵ_{sm} [‰]

1.01

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

11.5

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

203.1

Abertura característica de fisura

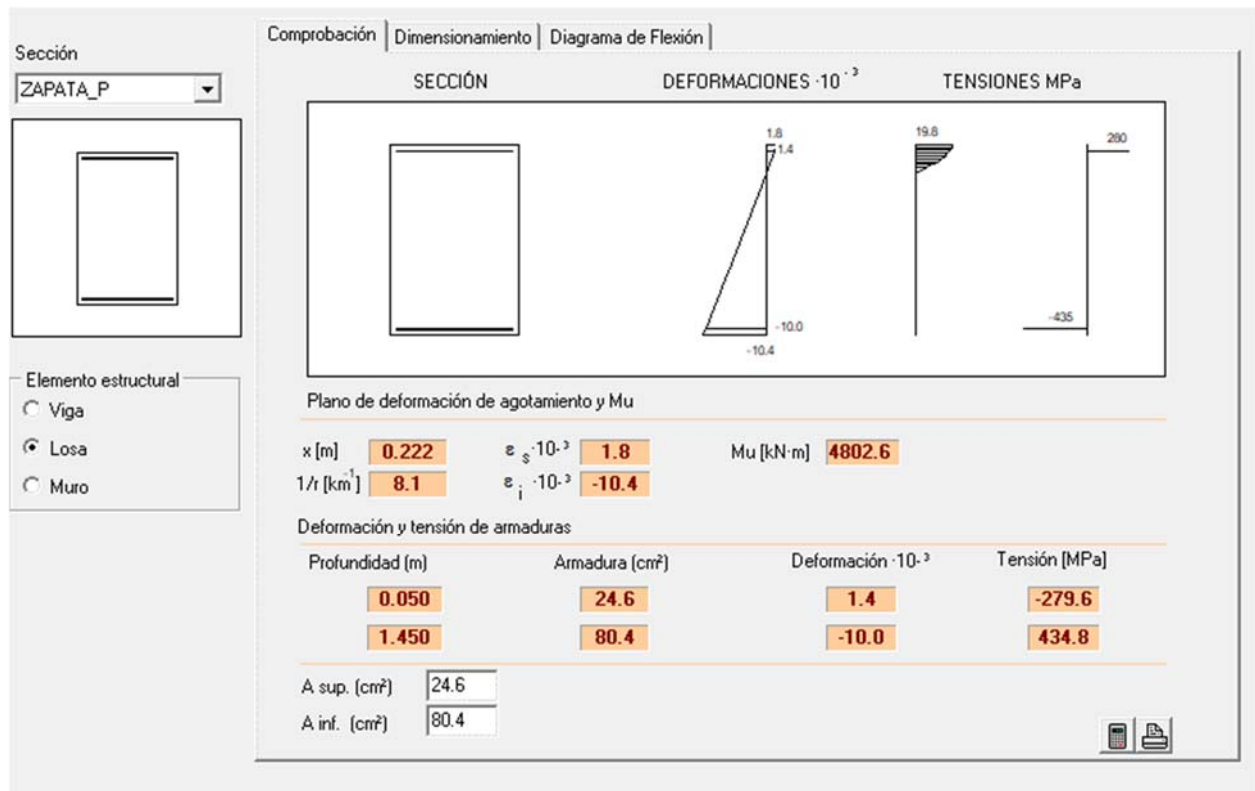
w_k [mm]

0.26

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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



Sección

ZAPATA_P

ρ [%]

2

b_0 [m]

1.00

d [m]

1.45

z [m]

1.30

☐ Con armadura de cortante
 ☒ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón
 ☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión

Diámetro de la armadura comprimida

ϕ [mm]

12

Inclinación de las bielas

$\text{ctg } \theta$

1.0

θ [°]

45

Inclinación de las armaduras

α [°]

90.0

Axil de cálculo (compresión +)

N_d [kN]

0.0

σ'_{cd} [MPa]

0.0

$P_{comprimida}$ [%]

0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)

σ_{xd} [MPa]

0.0

σ_{yd} [MPa]

0.0

θ_e [°]

45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas	V_{u1} [kN]	8700.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	V_{u2} [kN]	637.7
Contribución del hormigón a la resistencia	V_{cu} [kN]	637.7
Contribución de la armadura transversal	V_{su} [kN]	0.0
Resistencia a cortante	V_u [kN]	637.7

ϕ [mm]

8

s_t [m]

0.20

n° ramas

2

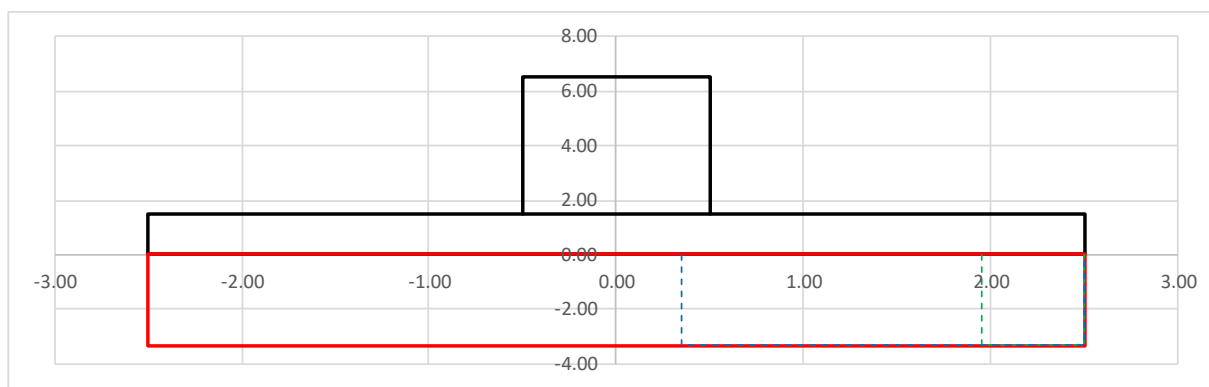
A_{α} [cm²/m]

0.0

ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS

ZAPATA PILA. TRANSVERSAL

Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm ²	
Módulo de deformación del hormigón	E_c	28 576.79		
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5		
Acero	f_y	500.0	N/mm ²	
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm ²	
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2		
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm	
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	5.0	m	
Largo de la zapata	L	17.0	m	
Canto de la zapata	C	1.5	m	
Ancho del soporte	a	1.0	m	
Excentricidad del soporte	e	0.0	m	
Vuelo	v	2.0	m	RÍGIDO
Distribución de tensiones	x	-2.5	-2.5	2.5 m
	σ	0.0	-332.0	-332.0 kN/m ²
Sección de referencia a cortante	S_2	2.0	m	
Fuerza resultante	V_k	3 104.2	kN	
Sección de referencia a flexión	S_1	0.35	m	
Fuerza resultante	R_k	12 134.6	kN	
Posición de la resultante	x	1.4	m	% cuasi 0.84
Momento resultante	M_k	13 044.7	kN.m	767.3 kN.m/m.l.
Coefficiente de mayoración de las acciones	γ	1.5		
Cortante ELU	V_d	4 656.3	kN	273.9 kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	19 567.0	kN.m	1151.0 kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	10 957.5	kN.m	644.6 kN.m/m.l.



Sección

ZAPATA_P

Ambiente

I

Exposiciones

...

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

35

Solicitación

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

644.6

Definición específica del armado

nº de capas

1

φ [mm]

32

A_s [cm²]

80.4

A_{c,eficaz} [cm²]

2910.0

capa	n barras	sv [mm]
1	10	51.0

Separación media entre fisuras

s_m [mm]

149.0

Deformación media de las armaduras

ε_{sm} [‰]

0.30

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σ_{sr} [MPa]

11.5

Tensión en las armaduras en servicio

σ_s [MPa]

60.2

Abertura característica de fisura

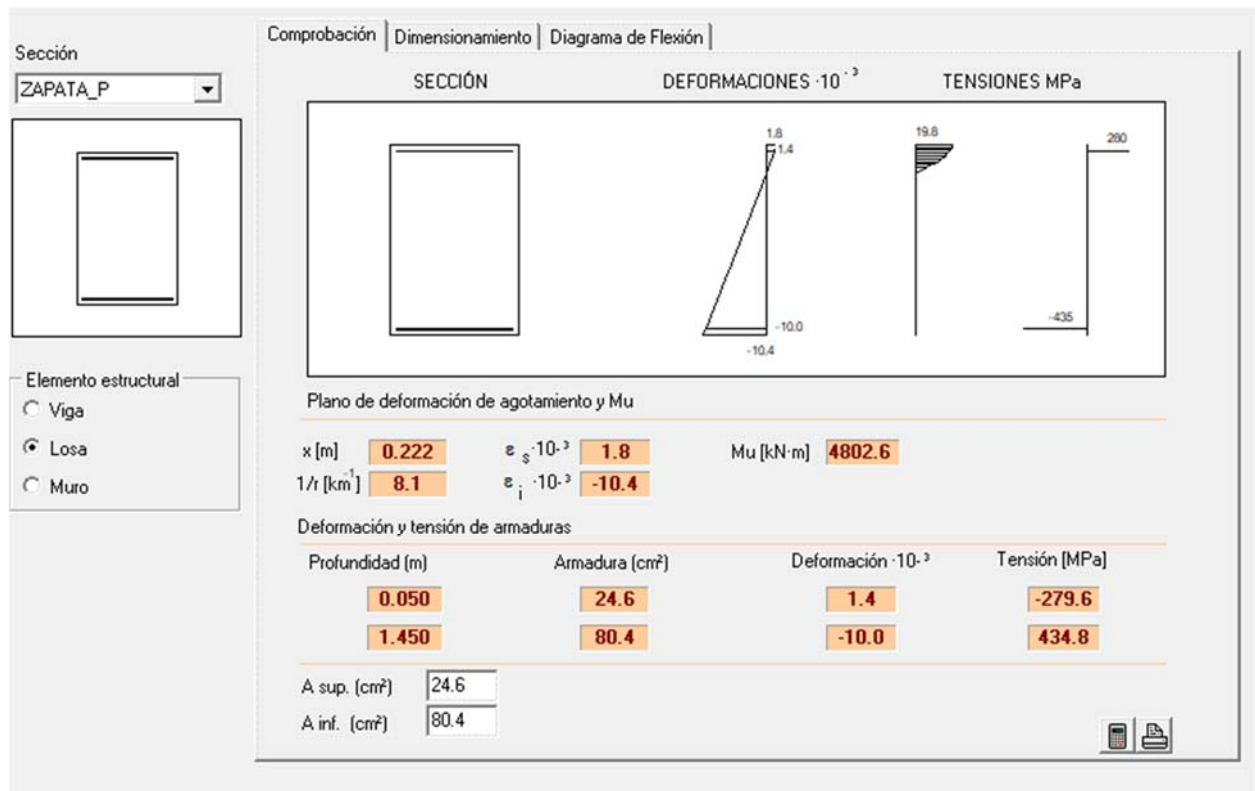
w_k [mm]

0.07

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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



Sección

ZAPATA_P

ρ [%]

2

b0 [m]

1.00

d [m]

1.45

z [m]

1.30

☐ Con armadura de cortante
 ☒ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón
 ☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión

Diámetro de la armadura comprimida

φ [mm]

12

Inclinación de las bielas

ctg θ

1.0

θ [°]

45

Inclinación de las armaduras

α [°]

90.0

Axil de cálculo (compresión +)

Nd [kN]

0.0

σ_{cd} [MPa]

0.0

Pcomprimida [%]

0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)

σ_{xd} [MPa]

0.0

σ_{yd} [MPa]

0.0

θ_e [°]

45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas	Vu1 [kN]	8700.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	Vu2 [kN]	637.7
Contribución del hormigón a la resistencia	Vcu [kN]	637.7
Contribución de la armadura transversal	Vsu [kN]	0.0
Resistencia a cortante	Vu [kN]	637.7

φ [mm]

8

s1 [m]

0.20

nº ramas

2

A_α [cm²/m]

0.0

CÁLCULO DEL MURO

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
710	0	ENV_PER	Combination	Max	-5735.31	771.63	631.642	544.9028	-768.3451	7143.3108	710-1	0
710	0.9255	ENV_PER	Combination	Max	-6036.098	833.264	631.642	544.9028	-957.2897	6815.0613	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_PER	Combination	Max	-6336.885	894.899	631.642	544.9028	-1146.2343	6442.6104	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_PER	Combination	Max	-6637.673	956.533	631.642	544.9028	-1335.1789	6025.9581	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_PER	Combination	Max	-6938.46	1018.168	631.642	544.9028	-1467.0719	5565.1044	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_PER	Combination	Max	-7239.248	1079.803	631.642	544.9028	-1516.6117	5060.0494	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_PER	Combination	Max	-7540.035	1141.437	631.642	544.9028	-1562.1704	4510.793	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_PER	Combination	Max	-7840.823	1203.072	631.642	544.9028	-1603.7481	3917.3352	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_PER	Combination	Max	-8141.61	1264.707	631.642	544.9028	-1641.3448	3279.6761	710-1	7.404
710	0	ENV_PER	Combination	Min	-11425.97	285.551	72.884	171.3329	-3094.1904	-12008.9147	710-1	0
710	0.9255	ENV_PER	Combination	Min	-11832.033	278.614	68.583	171.3329	-3525.6008	-12744.8744	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_PER	Combination	Min	-12238.097	271.676	64.281	171.3329	-4038.9415	-13537.8769	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_PER	Combination	Min	-12644.16	264.739	59.98	171.3329	-4588.9126	-14387.9222	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_PER	Combination	Min	-13050.223	257.801	55.678	171.3329	-5138.8838	-15295.0105	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_PER	Combination	Min	-13456.286	250.863	51.377	171.3329	-5688.8549	-16259.1416	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_PER	Combination	Min	-13862.349	243.926	47.075	171.3329	-6238.8261	-17280.3155	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_PER	Combination	Min	-14268.412	236.988	42.774	171.3329	-6788.7973	-18358.5323	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_PER	Combination	Min	-14674.475	230.051	38.472	171.3329	-7338.7684	-19493.792	710-1	7.404
710	0	ENV_SIS	Combination	Max	-5731.279	1019.663	925.336	608.687	-668.653	-2422.278	710-1	0
710	0.9255	ENV_SIS	Combination	Max	-6032.067	1056.127	925.336	608.687	-411.2527	-2419.1782	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_SIS	Combination	Max	-6332.854	1092.592	925.336	608.687	-153.8523	-2448.3758	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_SIS	Combination	Max	-6633.642	1129.057	925.336	608.687	103.5481	-2510.617	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_SIS	Combination	Max	-6934.429	1165.521	925.336	608.687	360.9486	-2606.2084	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_SIS	Combination	Max	-7235.217	1201.986	925.336	608.687	618.349	-2735.3008	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_SIS	Combination	Max	-7536.004	1238.451	925.336	608.687	875.7494	-2897.9768	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_SIS	Combination	Max	-7836.792	1274.915	925.336	608.687	1133.1499	-3094.2858	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_SIS	Combination	Max	-8137.579	1311.38	925.336	608.687	1390.5503	-3324.2592	710-1	7.404
710	0	ENV_SIS	Combination	Min	-6024.375	-25.475	-280.699	34.2014	-2483.0649	-6538.3589	710-1	0
710	0.9255	ENV_SIS	Combination	Min	-6325.162	10.989	-280.699	34.2014	-3337.0767	-7495.3888	710-1	0.9255

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
710	1.851	ENV_SIS	Combination	Min	-6625.95	47.454	-280.699	34.2014	-4191.0887	-8487.6175	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_SIS	Combination	Min	-6926.737	83.919	-280.699	34.2014	-5045.1006	-9514.2989	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_SIS	Combination	Min	-7227.525	120.383	-280.699	34.2014	-5899.1126	-10575.126	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_SIS	Combination	Min	-7528.312	156.848	-280.699	34.2014	-6753.1246	-11669.9485	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_SIS	Combination	Min	-7829.1	193.313	-280.699	34.2014	-7607.1366	-12798.6835	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_SIS	Combination	Min	-8129.887	229.778	-280.699	34.2014	-8461.1485	-13961.2816	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_SIS	Combination	Min	-8430.675	266.242	-280.699	34.2014	-9315.1605	-15157.7114	710-1	7.404
710	0	ENV_CAR	Combination	Max	-5742.529	578.516	462.875	399.0401	-972.717	4021.9733	710-1	0
710	0.9255	ENV_CAR	Combination	Max	-6043.316	602.465	462.875	399.0401	-1189.8917	3662.8033	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_CAR	Combination	Max	-6344.104	643.554	462.875	399.0401	-1407.0665	3274.1658	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_CAR	Combination	Max	-6644.891	684.644	462.875	399.0401	-1624.2412	2856.0606	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_CAR	Combination	Max	-6945.679	725.734	462.875	399.0401	-1841.4159	2408.4879	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_CAR	Combination	Max	-7246.466	766.824	462.875	399.0401	-1965.6396	1931.4476	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_CAR	Combination	Max	-7547.254	807.913	462.875	399.0401	-2086.1596	1424.9398	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_CAR	Combination	Max	-7848.041	849.003	462.875	399.0401	-2204.0256	888.9643	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_CAR	Combination	Max	-8148.829	890.093	462.875	399.0401	-2319.2375	323.5213	710-1	7.404
710	0	ENV_CAR	Combination	Min	-8437.493	342.065	145.994	208.9959	-2278.5073	-10127.1801	710-1	0
710	0.9255	ENV_CAR	Combination	Min	-8738.28	337.44	143.126	208.9959	-2590.0416	-10659.849	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_CAR	Combination	Min	-9039.068	332.815	140.258	208.9959	-2974.6727	-11230.5466	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_CAR	Combination	Min	-9339.855	328.19	137.391	208.9959	-3377.4234	-11839.2727	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_CAR	Combination	Min	-9640.643	323.565	134.523	208.9959	-3780.174	-12486.0274	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_CAR	Combination	Min	-9941.43	318.94	131.655	208.9959	-4182.9246	-13170.8106	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_CAR	Combination	Min	-10242.218	314.315	128.788	208.9959	-4585.6752	-13893.6225	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_CAR	Combination	Min	-10543.005	309.69	125.92	208.9959	-4988.4258	-14654.4629	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_CAR	Combination	Min	-10843.793	305.064	123.052	208.9959	-5391.1764	-15453.3319	710-1	7.404
710	0	ENV_FRE	Combination	Max	-5756.668	505.918	336.308	367.9205	-1234.3236	72.725	710-1	0
710	0.9255	ENV_FRE	Combination	Max	-6057.456	542.382	336.308	367.9205	-1541.8038	-405.028	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_FRE	Combination	Max	-6358.243	578.847	336.308	367.9205	-1849.2841	-916.5291	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_FRE	Combination	Max	-6659.031	615.312	336.308	367.9205	-2156.7644	-1461.7783	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_FRE	Combination	Max	-6959.818	651.777	336.308	367.9205	-2464.2446	-2040.7755	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_FRE	Combination	Max	-7260.606	688.241	336.308	367.9205	-2718.5893	-2653.5209	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_FRE	Combination	Max	-7561.393	724.706	336.308	367.9205	-2967.222	-3300.0143	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_FRE	Combination	Max	-7862.181	761.171	336.308	367.9205	-3215.8547	-3980.2557	710-1	6.4785

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
710	7.404	ENV_FRE	Combination	Max	-8162.968	797.635	336.308	367.9205	-3464.4873	-4694.2453	710-1	7.404
710	0	ENV_FRE	Combination	Min	-7094.443	439.491	268.647	283.7295	-1975.1202	-6358.587	710-1	0
710	0.9255	ENV_FRE	Combination	Min	-7395.23	475.956	268.647	283.7295	-2260.7337	-6834.7615	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_FRE	Combination	Min	-7696.018	512.421	268.647	283.7295	-2546.3473	-7344.6841	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_FRE	Combination	Min	-7996.805	547.798	268.647	283.7295	-2831.9609	-7888.3548	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_FRE	Combination	Min	-8297.593	582.721	268.647	283.7295	-3117.5745	-8465.7735	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_FRE	Combination	Min	-8598.38	617.644	268.647	283.7295	-3403.1881	-9076.9403	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_FRE	Combination	Min	-8899.168	652.567	268.647	283.7295	-3688.8017	-9721.8552	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_FRE	Combination	Min	-9199.955	687.49	268.647	283.7295	-3974.4153	-10400.5182	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_FRE	Combination	Min	-9500.743	722.413	268.647	283.7295	-4260.0289	-11112.9293	710-1	7.404
710	0	ENV_CAS	Combination	Max	-5767.393	497.422	323.608	322.3706	-1559.3781	-4903.2588	710-1	0
710	0.9255	ENV_CAS	Combination	Max	-6068.181	533.887	323.608	322.3706	-1858.8771	-5380.4974	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_CAS	Combination	Max	-6368.968	570.352	323.608	322.3706	-2158.3761	-5891.484	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_CAS	Combination	Max	-6669.756	606.817	323.608	322.3706	-2457.8751	-6436.2187	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_CAS	Combination	Max	-6970.543	643.281	323.608	322.3706	-2757.3741	-7014.7015	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_CAS	Combination	Max	-7271.331	679.746	323.608	322.3706	-3056.8731	-7626.9324	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_CAS	Combination	Max	-7572.118	716.211	323.608	322.3706	-3356.3721	-8272.9113	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_CAS	Combination	Max	-7872.906	752.675	323.608	322.3706	-3655.8711	-8952.6384	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_CAS	Combination	Max	-8173.693	789.14	323.608	322.3706	-3955.3701	-9666.1135	710-1	7.404
710	0	ENV_CAS	Combination	Min	-5767.393	497.422	323.608	322.3706	-1559.3781	-4903.2588	710-1	0
710	0.9255	ENV_CAS	Combination	Min	-6068.181	533.887	323.608	322.3706	-1858.8771	-5380.4974	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_CAS	Combination	Min	-6368.968	570.352	323.608	322.3706	-2158.3761	-5891.484	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_CAS	Combination	Min	-6669.756	606.817	323.608	322.3706	-2457.8751	-6436.2187	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_CAS	Combination	Min	-6970.543	643.281	323.608	322.3706	-2757.3741	-7014.7015	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_CAS	Combination	Min	-7271.331	679.746	323.608	322.3706	-3056.8731	-7626.9324	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_CAS	Combination	Min	-7572.118	716.211	323.608	322.3706	-3356.3721	-8272.9113	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_CAS	Combination	Min	-7872.906	752.675	323.608	322.3706	-3655.8711	-8952.6384	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_CAS	Combination	Min	-8173.693	789.14	323.608	322.3706	-3955.3701	-9666.1135	710-1	7.404
710	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-5731.279	1019.663	925.336	608.687	-668.653	7143.3108	710-1	0
710	0.9255	ENV_ROTURA	Combination	Max	-6032.067	1056.127	925.336	608.687	-411.2527	6815.0613	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_ROTURA	Combination	Max	-6332.854	1092.592	925.336	608.687	-153.8523	6442.6104	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_ROTURA	Combination	Max	-6633.642	1129.057	925.336	608.687	103.5481	6025.9581	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_ROTURA	Combination	Max	-6934.429	1165.521	925.336	608.687	360.9486	5565.1044	710-1	3.702

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
710	4.6275	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7235.217	1201.986	925.336	608.687	618.349	5060.0494	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7536.004	1238.451	925.336	608.687	875.7494	4510.793	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7836.792	1274.915	925.336	608.687	1133.1499	3917.3352	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8137.579	1311.38	925.336	608.687	1390.5503	3279.6761	710-1	7.404
710	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-11425.97	-25.475	-280.699	34.2014	-3094.1904	-12008.9147	710-1	0
710	0.9255	ENV_ROTURA	Combination	Min	-11832.033	10.989	-280.699	34.2014	-3525.6008	-12744.8744	710-1	0.9255
710	1.851	ENV_ROTURA	Combination	Min	-12238.097	47.454	-280.699	34.2014	-4191.0887	-13537.8769	710-1	1.851
710	2.7765	ENV_ROTURA	Combination	Min	-12644.16	83.919	-280.699	34.2014	-5045.1006	-14387.9222	710-1	2.7765
710	3.702	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13050.223	120.383	-280.699	34.2014	-5899.1126	-15295.0105	710-1	3.702
710	4.6275	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13456.286	156.848	-280.699	34.2014	-6753.1246	-16259.1416	710-1	4.6275
710	5.553	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13862.349	193.313	-280.699	34.2014	-7607.1366	-17280.3155	710-1	5.553
710	6.4785	ENV_ROTURA	Combination	Min	-14268.412	229.778	-280.699	34.2014	-8461.1485	-18358.5323	710-1	6.4785
710	7.404	ENV_ROTURA	Combination	Min	-14674.475	230.051	-280.699	34.2014	-9315.1605	-19493.792	710-1	7.404



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:20:50

Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 fck [MPa] = 30.00
 fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : PILA100X1300 2

Vér-tice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras	Recub. [m]
1	0.500	0.000	1-2	3	0.05
2	0.750	0.067	2-3	3	0.05
3	0.930	0.250	3-4	3	0.05
4	1.000	0.500	4-5	120	0.05
5	1.000	12.500	5-6	3	0.05
6	0.930	12.750	6-7	3	0.05
7	0.750	12.930	7-8	3	0.05
8	0.500	13.000	8-9	3	0.05
9	0.250	12.930	9-10	3	0.05
10	0.000	12.750	10-11	3	0.05
11	0.000	12.500	11-12	120	0.05
12	0.000	0.500	12-13	3	0.05
13	0.067	0.250	13-14	3	0.05
14	0.250	0.067	14-1	3	0.05

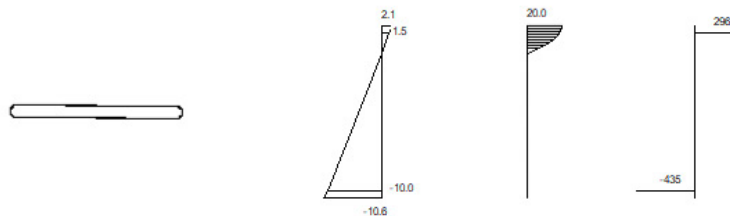


2 Comprobación

Factor Arm. = 1.00
 Nd [kN] = 5731.2
 Mxd [kN·m] = 19493.7
 Myd [kN·m] = 9315.1

 Nu [kN] = 5731.2
 Mxu [kN·m] = 38185.0
 Myu [kN·m] = 18609.0
 γ = 1.97

Arm. n°	Fija	Tipo	Diámetro [mm]	Area [cm ²]	xi [m]	yi [m]	xf [m]	yf [m]
1	NO	P	20.00	6.283	0.224	12.888	0.112	12.918
2	NO	P	20.00	6.283	0.385	12.724	0.305	12.806
3	NO	P	20.00	6.283	0.450	12.493	0.418	12.609
4	NO	P	20.00	373.850	0.450	0.507	0.450	12.392
5	NO	P	20.00	6.283	0.385	0.276	0.418	0.391
6	NO	P	20.00	6.283	0.224	0.115	0.305	0.195
7	NO	P	20.00	6.283	0.000	0.052	0.112	0.083
8	NO	P	20.00	6.283	-0.228	0.116	-0.114	0.084
9	NO	P	20.00	6.283	-0.450	0.276	-0.339	0.196
10	NO	P	20.00	6.283	-0.450	0.276	-0.450	0.276
11	NO	P	20.00	373.850	-0.450	12.493	-0.450	0.378
12	NO	P	20.00	6.283	-0.388	12.724	-0.419	12.609
13	NO	P	20.00	6.283	-0.224	12.888	-0.306	12.806
14	NO	P	20.00	6.283	0.000	12.948	-0.112	12.918



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.18
 β [°] = 89.5
 1/r [1/m] · 1.E-3 = 11.4
 ε_s · 1.E-3 = 2.1
 ε_i · 1.E-3 = -10.6

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación · 1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.05	1.5	296
1.06	-10.0	-435



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:26:03

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
 Tipo de acero: B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIb
 Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : MURO100X1300
 b [m] = 1.00
 h [m] = 12.50

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20

capa	nº barras	Separación [mm]
1	13	50.0

A_s [cm²] =
 $A_{c,ef}$ [cm²] =

2 Resultados

M_k [kN·m] = 9666.1
 Separación media entre fisuras s_m [mm] =
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [·1.E-3] =

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σ_{sr} [MPa] =
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] =
 Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.0

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:25:29

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
 Tipo de acero: B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00

- Ambiente

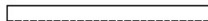
Clase general de exposición : IIb
 Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : MURO1300X100
 b [m] = 12.50
 h [m] = 1.00

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	120	50.0

A_s [cm²] = 377.0
 $A_{c,ef}$ [cm²] = 2.5E4

2 Resultados

M_k [kN·m] = 3995.3
 Separación media entre fisuras s_m [mm] = 167.0
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [·1.E-3] = 0.32

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σ_{sr} [MPa] = 115.5
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] = 119.1
 Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.09

Clase de exposición	w_k max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:23:35

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO100X1300
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 12.50



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 0
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 4080.9



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:23:53

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO1300X100
 b_0 [m] = 12.50
 h [m] = 1.00



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 3
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 5776.3

file:///X:/000%20PROYECTOS/P3229-E-ESTRUCTURAS%20VS/13-ESTRUCTU... 25/11/2020

PILA 2

ESTABILIDAD Y TENSIONES EN EL TERRENO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

1.2 Geometría

1.3 Planta

1.3.1 Zapata

1.3.2 Fustes

1.3.3 Capitel

1.3.4 Apoyos

1.4 Fases constructivas

1.5 Terreno

1.6 Materiales

1.6.1 Hormigón Capitel

1.6.2 Hormigón Fustes

1.6.3 Hormigón Zapata

1.6.4 Hormigón Capa de nivelación

1.6.5 Armadura pasiva Capitel

1.6.6 Armadura pasiva Fustes

1.6.7 Armadura pasiva Zapata

1.7 Fisuración

1.8 Acciones

1.8.1 Acciones variables en la pila

1.8.2 Definición de los ejes en el tablero

1.8.3 Acciones permanentes en el tablero

1.8.4 Acciones variables en el tablero

1.8.5 Sismo

1.8.6 Acciones. Imperfecciones y pandeo del fuste.

1.8.6.1 Imperfecciones geométricas en el fuste

1.8.6.2 Pandeo

1.9 Seguridad

1.10 Armadura

1.10.1 Recubrimientos geométricos

1.11 Configuración del cálculo

2 MODELO DE CÁLCULO

3 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

3.7 Resumen de verificaciones

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011

Guía. Guía de cimentaciones. V. 2009

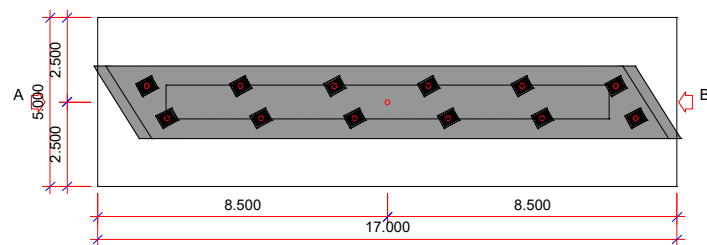
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

1.2 Geometría

1.3 Planta

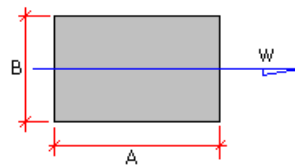
1.3.1 Zapata

PLANTA GENERAL

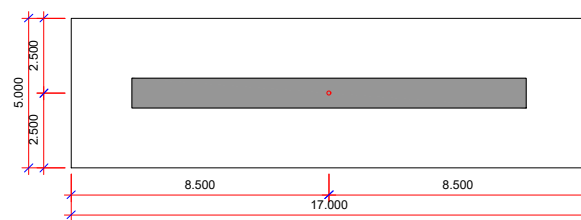
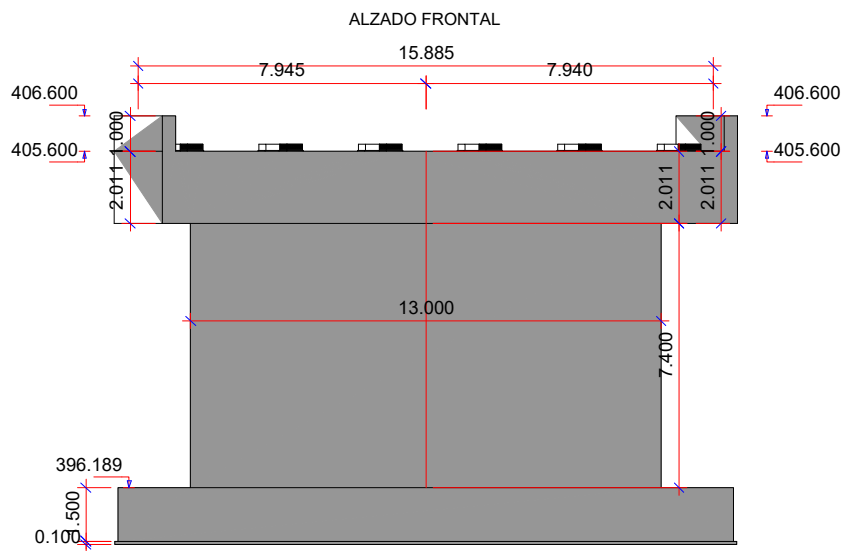


Canto de la zapata	:	1.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	396.189 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

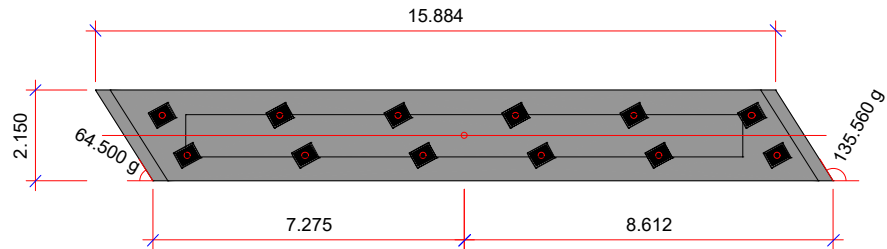
1.3.2 Fustes



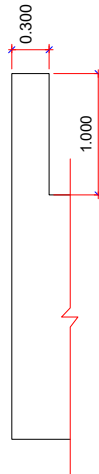
A : 13.000 m
B : 1.000 m

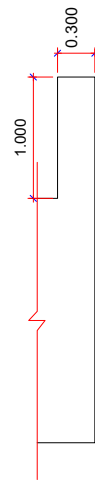


1.3.3 Capitel

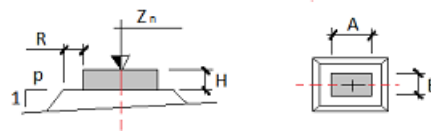


La cotas del capitel se muestran en la figura del alzado del apartado anterior.

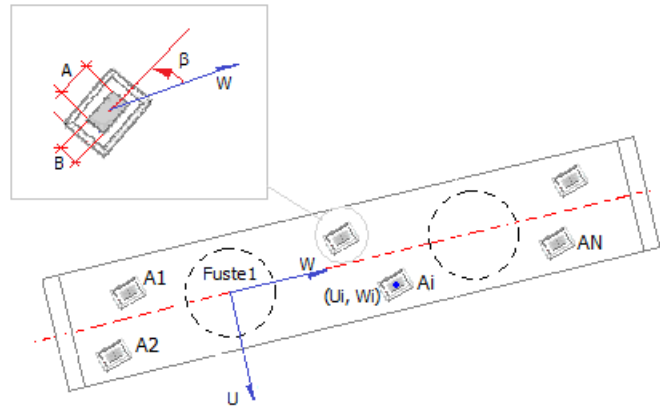




1.3.4 Apoyos



R	:	0.010 m
P	:	0.0



Apoyo	U	W	β	H	A	B	Z_n
	(m)	(m)	(g)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	-0.475	-7.060	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
2	-0.475	-4.307	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
3	-0.475	-1.553	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
4	-0.475	1.200	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
5	-0.475	3.953	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
6	-0.475	6.706	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
7	0.475	-6.471	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
8	0.475	-3.718	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
9	0.475	-0.964	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
10	0.475	1.789	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
11	0.475	4.542	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800
12	0.475	7.295	31.8	0.180	0.500	0.400	405.800

1.4 Fases constructivas

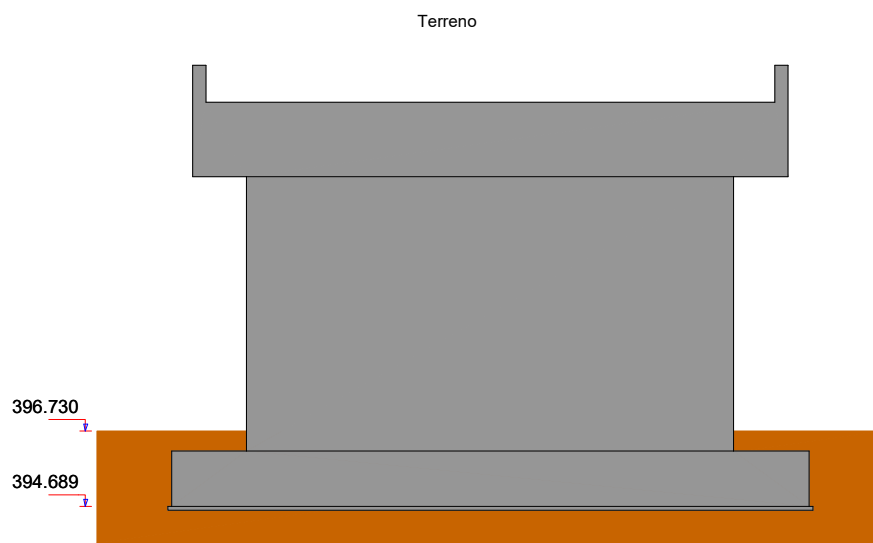
No se considera en el cálculo la fase de construcción.

Se considera en el cálculo la fase de servicio.

Se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

1.5 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m ³)
1		Roca	-10000.000	20.0

Capa	Nombre	Tipo	Presión de hundimiento (kN/m ²)
1		Roca	2000.0

Coeficiente de balasto vertical : 40000 kN/m³

1.6 Materiales

1.6.1 Hormigón Capitel

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, ρ	:	25.0 kN/m ³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α_t	:	0.00001000 °C ⁻¹

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, η	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, λ	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, γ_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, γ_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Capitel : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.2 Hormigón Fustes

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, ρ	:	25.0 kN/m ³
Coefficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, α_t	:	0.00001000 °C ⁻¹

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, η	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, λ	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
------------------------	---	------

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, γ_{cc} : 1.00

Factor de cansancio a tracción, γ_{ct} : 1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Fustes : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.3 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m ³
Coefficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, η : 0.80

Coefficiente intensidad del bloque de compresión, ξ : 1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, γ_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, γ_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

1.6.4 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-10

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	10.0 MPa
---	---	----------

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

1.6.5 Armadura pasiva Capitel

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.6.6 Armadura pasiva Fustes

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.6.7 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550 MPa

Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, ρ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Fisuración

Capitel

Clase de exposición: IIb

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm
-----------------------------	---	---------

Fustes

Clase de exposición: IIb

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm
-----------------------------	---	---------

Zapata

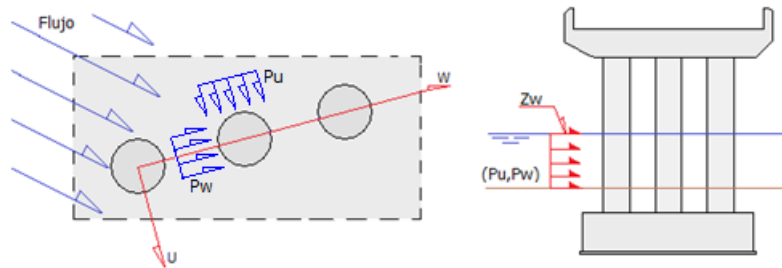
Clase de exposición: IIa

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm
-----------------------------	---	---------

1.8 Acciones

1.8.1 Acciones variables en la pila

Acción hidrodinámica del agua



	Z_w	P_u	P_w
	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)
EL Servicio	0.000	0.00	39.40
ELU Persistente	0.000	0.00	39.40

La presión incluye el efecto del coeficiente de arrastre.

Acción del viento

Velocidad básica del viento : 27.0 m/s

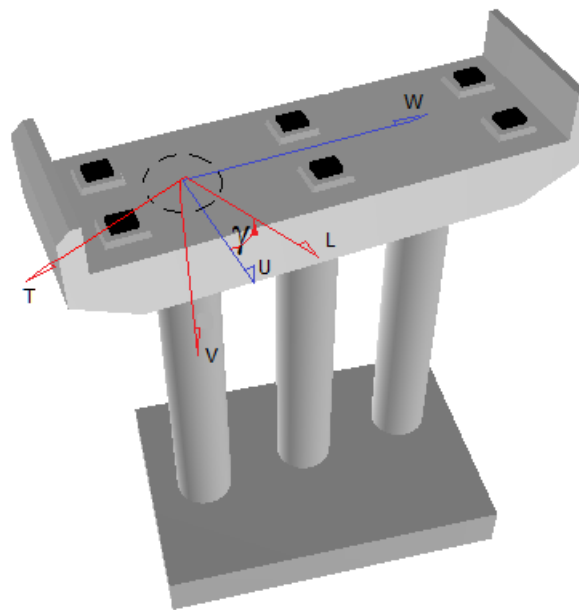
Cálculo automático.

Se consideran las direcciones de actuación del viento como las direcciones L y T que definen las acciones del tablero.

Tipo de entorno : Tipo 0, mar o zona costera expuesta al mar abierto.

1.8.2 Definición de los ejes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



□ : 31.800 g

1.8.3 Acciones permanentes en el tablero

Cargas :

PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: pila en servicio

SE : Superestructura del tablero

RT : Reología. Retracción							
Acción	Hip.	Apoyo	FL	FT	FV	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
PP_Tab2	1	1	0.00	0.00	448.52	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	734.31		
	1	3	0.00	0.00	675.18		
	1	4	0.00	0.00	527.10		
	1	5	0.00	0.00	506.59		
	1	6	0.00	0.00	577.08		
	1	7	0.00	0.00	724.41		
	1	8	0.00	0.00	430.13		
	1	9	0.00	0.00	325.90		
	1	10	0.00	0.00	352.90		
	1	11	0.00	0.00	370.65		
	1	12	0.00	0.00	269.57		
SE	1	1	0.00	0.00	92.80	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	47.40		
	1	3	0.00	0.00	38.74		
	1	4	0.00	0.00	44.88		
	1	5	0.00	0.00	28.66		
	1	6	0.00	0.00	215.26		
	1	7	0.00	0.00	116.61		
	1	8	0.00	0.00	-3.70		
	1	9	0.00	0.00	20.30		
	1	10	0.00	0.00	37.88		
	1	11	0.00	0.00	51.66		
	1	12	0.00	0.00	137.17		
RT	1	1	45.96	-1.49	0.00	Excluyentes	No
	1	2	43.06	-0.98	0.00		
	1	3	40.18	-0.44	0.00		

1	4	37.30	0.09	0.00
1	5	34.43	0.61	0.00
1	6	31.58	1.10	0.00
1	7	48.29	-1.85	0.00
1	8	45.39	-1.35	0.00
1	9	42.48	-0.82	0.00
1	10	39.58	-0.29	0.00
1	11	36.71	0.24	0.00
1	12	33.84	0.73	0.00

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

1.8.4 Acciones variables en el tablero

Cargas :

TE	:	Temperatura. Efecto global
VI_SS_L	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente longitudinal
VI_SS_T	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente transversal
VI_SS_V	:	Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente vertical
VI_CS_L	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente longitudinal
VI_CS_T	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente transversal
VI_CS_V	:	Viento. Con sobrecarga de uso. Componente vertical
GR1	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	FL	FT	FV	Tipo	+/-
			(kN)	(kN)	(kN)		
TE	1	1	24.32	-0.79	0.00	Excluyentes	Sí

	1	2	22.79	-0.52	0.00		
	1	3	21.26	-0.23	0.00		
	1	4	19.74	0.05	0.00		
	1	5	18.22	0.32	0.00		
	1	6	16.71	0.58	0.00		
	1	7	25.56	-0.98	0.00		
	1	8	24.02	-0.71	0.00		
	1	9	22.48	-0.43	0.00		
	1	10	20.95	-0.15	0.00		
	1	11	19.43	0.13	0.00		
	1	12	17.91	0.38	0.00		
	2	1	-16.33	0.53	0.00		
	2	2	-15.30	0.35	0.00		
	2	3	-14.27	0.16	0.00		
	2	4	-13.25	-0.03	0.00		
	2	5	-12.23	-0.22	0.00		
	2	6	-11.22	-0.39	0.00		
	2	7	-17.16	0.66	0.00		
	2	8	-16.12	0.48	0.00		
	2	9	-15.09	0.29	0.00		
	2	10	-14.06	0.10	0.00		
	2	11	-13.04	-0.09	0.00		
	2	12	-12.02	-0.26	0.00		
VI_SS_L	1	1	10.35	-0.48	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	10.38	-0.46	0.00		
	1	3	10.41	-0.44	0.00		
	1	4	10.43	-0.42	0.00		
	1	5	10.46	-0.40	0.00		
	1	6	10.50	-0.38	0.00		
	1	7	10.26	-0.55	0.00		
	1	8	10.29	-0.53	0.00		

	1	9	10.31	-0.51	0.00		
	1	10	10.33	-0.50	0.00		
	1	11	10.36	-0.48	0.00		
	1	12	10.39	-0.46	0.00		
VI_SS_T	1	1	-0.73	-8.69	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-0.60	-8.64	0.00		
	1	3	-0.49	-8.47	0.00		
	1	4	-0.36	-8.36	0.00		
	1	5	-0.22	-8.29	0.00		
	1	6	-0.13	-8.06	0.00		
	1	7	0.40	-8.14	0.00		
	1	8	0.60	-8.04	0.00		
	1	9	0.80	-7.84	0.00		
	1	10	1.04	-7.71	0.00		
	1	11	1.26	-7.59	0.00		
	1	12	1.46	-7.45	0.00		
VI_SS_V	1	1	0.00	0.00	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	0.00	0.00	0.00		
	1	3	0.00	0.00	0.00		
	1	4	0.00	0.00	0.00		
	1	5	0.00	0.00	0.00		
	1	6	0.00	0.00	0.00		
	1	7	0.00	0.00	0.00		
	1	8	0.00	0.00	0.00		
	1	9	0.00	0.00	0.00		
	1	10	0.00	0.00	0.00		
	1	11	0.00	0.00	0.00		
	1	12	0.00	0.00	0.00		
VI_CS_L	1	1	10.35	-0.48	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	10.38	-0.46	0.00		
	1	3	10.41	-0.44	0.00		

	1	4	10.43	-0.42	0.00		
	1	5	10.46	-0.40	0.00		
	1	6	10.50	-0.38	0.00		
	1	7	10.26	-0.55	0.00		
	1	8	10.29	-0.53	0.00		
	1	9	10.31	-0.51	0.00		
	1	10	10.33	-0.50	0.00		
	1	11	10.36	-0.48	0.00		
	1	12	10.39	-0.46	0.00		
VI_CS_T	1	1	-0.84	-19.42	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	-0.47	-19.26	0.00		
	1	3	-0.13	-18.84	0.00		
	1	4	0.24	-18.56	0.00		
	1	5	0.62	-18.36	0.00		
	1	6	0.94	-17.85	0.00		
	1	7	0.32	-18.99	0.00		
	1	8	0.76	-18.76	0.00		
	1	9	1.20	-18.35	0.00		
	1	10	1.68	-18.04	0.00		
	1	11	2.16	-17.78	0.00		
	1	12	2.62	-17.39	0.00		
VI_CS_V	1	1	0.00	0.00	0.00	Excluyentes	Sí
	1	2	0.00	0.00	0.00		
	1	3	0.00	0.00	0.00		
	1	4	0.00	0.00	0.00		
	1	5	0.00	0.00	0.00		
	1	6	0.00	0.00	0.00		
	1	7	0.00	0.00	0.00		
	1	8	0.00	0.00	0.00		
	1	9	0.00	0.00	0.00		
	1	10	0.00	0.00	0.00		

GR1	1	11	0.00	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	12	0.00	0.00	0.00		
	1	1	0.00	0.00	36.84		
	1	2	0.00	0.00	128.99		
	1	3	0.00	0.00	261.44		
	1	4	0.00	0.00	341.09		
	1	5	0.00	0.00	599.18		
	1	6	0.00	0.00	684.51		
	1	7	0.00	0.00	86.24		
	1	8	0.00	0.00	215.24		
	1	9	0.00	0.00	166.37		
	1	10	0.00	0.00	334.61		
	1	11	0.00	0.00	610.60		
	1	12	0.00	0.00	487.67		
	2	1	0.00	0.00	37.53		
	2	2	0.00	0.00	226.34		
	2	3	0.00	0.00	584.82		
	2	4	0.00	0.00	641.84		
	2	5	0.00	0.00	409.67		
	2	6	0.00	0.00	184.64		
	2	7	0.00	0.00	105.08		
	2	8	0.00	0.00	398.01		
	2	9	0.00	0.00	494.69		
	2	10	0.00	0.00	564.57		
	2	11	0.00	0.00	332.21		
	2	12	0.00	0.00	73.54		
GR2	1	1	9.54	-1.80	27.63	Excluyentes	No
	1	2	9.71	-1.70	96.74		
	1	3	9.89	-1.58	196.08		
	1	4	10.06	-1.47	255.82		
	1	5	10.24	-1.37	449.38		

1	6	10.42	-1.24	513.38
1	7	9.44	-1.95	64.68
1	8	9.62	-1.84	161.43
1	9	9.80	-1.73	124.77
1	10	9.97	-1.62	250.96
1	11	10.15	-1.51	457.95
1	12	10.33	-1.39	365.75
2	1	9.54	-1.80	28.15
2	2	9.71	-1.70	169.76
2	3	9.89	-1.58	438.61
2	4	10.06	-1.47	481.38
2	5	10.24	-1.37	307.25
2	6	10.42	-1.24	138.48
2	7	9.44	-1.95	78.81
2	8	9.62	-1.84	298.50
2	9	9.80	-1.73	371.02
2	10	9.97	-1.62	423.43
2	11	10.15	-1.51	249.16
2	12	10.33	-1.39	55.16

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de viento :

$$VI_{SS1} = 1.0 \cdot VI_{SS_L} + 0.0 \cdot VI_{SS_T} + 0.0 \cdot VI_{SS_V}$$

$$VI_{SS2} = 0.0 \cdot VI_{SS_L} + 1.0 \cdot VI_{SS_T} + 1.0 \cdot VI_{SS_V}$$

$$VI_{CS1} = 1.0 \cdot VI_{CS_L} + 0.0 \cdot VI_{CS_T} + 0.0 \cdot VI_{CS_V}$$

$$VI_{CS2} = 0.0 \cdot VI_{CS_L} + 1.0 \cdot VI_{CS_T} + 1.0 \cdot VI_{CS_V}$$

1.8.5 Sismo

Sismo transmitido por el tablero. Cargas:

SI_L	:	Sismo. Sismo en la dirección longitudinal L
SI_T	:	Sismo. Sismo en la dirección transversal T

Acción	Hip.	Apoyo	F _L	F _T	F _V
			(kN)	(kN)	(kN)
SI_L	1	1	42.68	21.23	0.00
	1	2	43.05	20.89	0.00
	1	3	43.42	20.30	0.00
	1	4	43.79	19.84	0.00
	1	5	44.18	19.47	0.00
	1	6	44.57	18.83	0.00
	1	7	42.28	21.63	0.00
	1	8	42.65	21.27	0.00
	1	9	43.00	20.72	0.00
	1	10	43.37	20.26	0.00
	1	11	43.76	19.86	0.00
	1	12	44.16	19.27	0.00
SI_T	1	1	14.61	51.49	0.00
	1	2	13.98	50.82	0.00
	1	3	13.59	49.54	0.00
	1	4	13.46	48.57	0.00
	1	5	13.62	47.84	0.00
	1	6	14.02	46.46	0.00

1	7	14.48	52.17	0.00
1	8	13.84	51.43	0.00
1	9	13.45	50.24	0.00
1	10	13.35	49.28	0.00
1	11	13.53	48.47	0.00
1	12	14.00	47.21	0.00

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:

$$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 2:

$$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$$

Combinación 3:

$$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$$

1.8.6 Acciones. Imperfecciones y pandeo del fuste.

1.8.6.1 Imperfecciones geométricas en el fuste

Incertidumbre por posición del punto de aplicación del axil :

Excentricidad en dirección del eje ortogonal a la alineación de los fustes (U, +/-) : 0.000 m

Excentricidad en dirección del eje de alineación de los fustes (W, +/-) : 0.000 m

Imperfección angular del fuste :

$$\varphi_0 = 1/K \text{ (rad) , } K : 1000000.000$$

1.8.6.2 Pandeo

En este apartado el eje 1 se corresponde con el eje y' del fuste, y el eje 2 se corresponde con el eje z'.

Cálculo automático del coeficiente de pandeo :

Dirección del eje 1 (perpendicular a la alineación de los fustes) :Vinculación en extremo superior libre. Soporte en ménsula

Dirección del eje 2 (eje de la alineación de los fustes) :Vinculación en extremo superior libre. Soporte en ménsula

1.9 Seguridad

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Pila	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00

Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	0.00	1.00	0.00	1.50	1.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable	Coefficiente favorable	Coefficiente desfavorable
Peso propio. Pila	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00

Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso.	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	0.00	1.00	1.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera.	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. EL geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200

Situación accidental. Combinación de impacto : 2.200

Coefficientes de combinación

	γ_0	γ_1	γ_2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Componente longitudinal	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación : 10 mm

Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado : 10 mm

Combinaciones de acciones

PP_Pil: Peso propio. Pila

PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: pila en servicio

SE: Superestructura del tablero

RT: Reología. Retracción

PT_NS: Terreno. Tierras. Peso propio

GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1

GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

VI_SS: Viento. Sin sobrecarga de uso.

VI_CS: Viento. Con sobrecarga de uso

TE: Temperatura. Efecto global

EH_ELS: Acción del agua. Empuje hidrodinámico. Situación en servicio

SI: Sismo

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 VI_CS + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 VI_CS + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR1$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 TE + \alpha_2 GR2$$

$$PIL-ELU-GEO-CP-TI-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + \alpha_2 EH_ELS + \alpha_2 VI_SS$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

PIL-ELU-GEO-CR-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + 0 VI_CS + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + 0 TE + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + 0 TE + 0 GR2

PIL-ELU-GEO-CR-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + EH_ELS + 0 VI_SS

PIL-ELU-GEO-CR-SV-5-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + 0 TE + GR1

PIL-ELU-GEO-CR-SV-6-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + 0 VI_CS + GR1

PIL-ELU-GEO-CR-SV-7-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + 0 TE + GR2

PIL-ELU-GEO-CR-SV-8-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + TE + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-SV-9-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + TE + 0 GR2

PIL-ELU-GEO-CR-SV-10-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 0 EH_ELS + VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

PIL-ELU-GEO-CR-TI-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + 0 VI_CS + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-TI-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + 0 TE + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-TI-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + 0 TE + 0 GR2

PIL-ELU-GEO-CR-TI-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + EH_ELS + 0 VI_SS

PIL-ELU-GEO-CR-TI-5-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + 0 TE + GR1

PIL-ELU-GEO-CR-TI-6-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + 0 VI_CS + GR1

PIL-ELU-GEO-CR-TI-7-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + 0 TE + GR2

PIL-ELU-GEO-CR-TI-8-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + TE + 0 GR1

PIL-ELU-GEO-CR-TI-9-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + TE + 0 GR2

PIL-ELU-GEO-CR-TI-10-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 0 EH_ELS + VI_SS

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELU-GEO-A-S-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$PIL-ELU-GEO-A-S-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 GR2 + SI$$

Situación: Situación accidental

Combinación: Combinación sísmica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELU-GEO-A-S-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 GR1 + SI$$

$$PIL-ELU-GEO-A-S-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 GR2 + SI$$

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{CS} + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 TE + \gamma_2 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CP-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_2 EH_{ELS} + \gamma_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-SV-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + \varnothing_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR1$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + TE + \varnothing_0 GR2$$

$$PIL-ELS-GEO-CR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por torsión

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

PIL-ELS-STR-CP-SV-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_CS + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-SV-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-SV-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-CP-SV-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + 2 EH_ELS + 2 VI_SS

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

PIL-ELS-STR-CP-TI-1-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 VI_CS + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-TI-2-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR1

PIL-ELS-STR-CP-TI-3-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 TE + 2 GR2

PIL-ELS-STR-CP-TI-4-PO = PT_NS + PP_Pil + PP_Tab2 + SE + RT + 2 EH_ELS + 2 VI_SS

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante

Situación: Situación persistente

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-P-EG-1-PO =

Situación: Situación accidental

Combinación: Envolvente global

Instante: Envolvente global

PIL-ELU-STR-A-EG-1-PO =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CP-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación cuasi permanente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CP-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_1 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_1 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 VI_{CS} + \varnothing_1 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_2 TE + \varnothing_1 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 TE + \varnothing_2 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 TE + \varnothing_2 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-SV-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \varnothing_2 EH_{ELS} + \varnothing_1 VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación frecuente

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{CS} + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{CS} + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$PIL-ELS-STR-FR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: Estructura en servicio

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{CS} + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + \frac{1}{2} TE + GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + TE + \frac{1}{2} GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + TE + \frac{1}{2} GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-SV-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + \frac{1}{2} EH_{ELS} + VI_{SS}$$

Situación: Situación persistente

Combinación: Combinación característica

Instante: A tiempo infinito

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-1-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \gamma_0 VI_{CS} + \gamma_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-2-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \gamma_0 TE + \gamma_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-3-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \gamma_0 TE + \gamma_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-4-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + EH_{ELS} + \gamma_0 VI_{SS}$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-5-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + \gamma_0 TE + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-6-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + \gamma_0 VI_{CS} + GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-7-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + \gamma_0 TE + GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-8-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + TE + \gamma_0 GR1$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-9-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + TE + \gamma_0 GR2$$

$$PIL-ELS-STR-CR-TI-10-PO = PT_{NS} + PP_{Pil} + PP_{Tab2} + SE + RT + \gamma_0 EH_{ELS} + VI_{SS}$$

1.10 Armadura

1.10.1 Recubrimientos geométricos

Capitel	:	40	mm
Fustes	:	40	mm
Zapata	:	35	mm

1.11 Configuración del cálculo

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

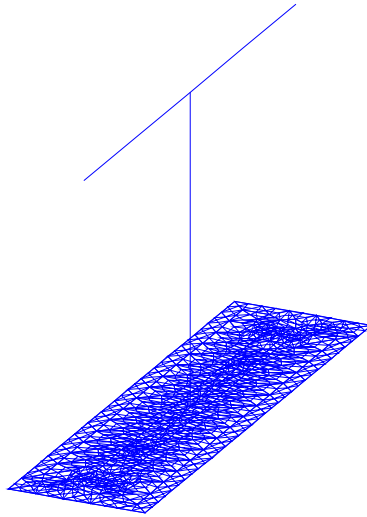
La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

Cálculo de los Estados Límites estructurales: verificación de la envolvente global

2 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la pila se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).



3 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

3.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	253.5 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	7.890
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 7.890 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

3.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	298.8 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	6.694
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 6.694 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

3.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	329.4 kN/m ²
----------------	---	-------------------------

Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	6.071
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 6.071 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

3.4 Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	377.1 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	5.304
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 5.304 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

3.5 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	339.0 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	5.900
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 5.900 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

3.6 Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito

Comprobación a hundimiento:

Presión máxima	:	384.8 kN/m ²
Presión de hundimiento	:	2000.0 kN/m ²
Factor de seguridad mínimo	:	5.197
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 5.197 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

3.7 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. A tiempo infinito. Verifica la comprobación.

COMPROBACIÓN A VUELCO Y DESLIZAMIENTO									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN			ZAPATA PILA 2						
Materiales									
peso del hormigón	kN/m ³	25.0							
			CAR-1	CAR-2	CAR-3	CAR-4	CAS-3	SIS-1	SIS-2
Reacciones superestructura									
axil	kN	9789.936	6802.003	9518.311	7072.056	6 812.30	7 079.3	6 803.8	
cortante	kN	447.887	280.005	454.924	276.32	406.14	946.4	135.3	
momento	kN.m	583.3054	1731.9469	570.8905	1739.0343	1 157.92	369.1	1 961.7	
Geometría de la zapata									
largo	m	17.0	17.0	17.0	17.0	17.00	17.0	17.0	
ancho	m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.0	5.0	
altura	m	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
peso de la zapata	kN	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	
factor de mayoración peso zapata		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
altura relleno de tierras	m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
área del fuste	m ²	13.0	13.0	13.0	13.0	13.00	13.00	13.00	
resultante relleno sobre la zapata	kN	0	0	0	0	0	0	0	
factor de mayoración peso tierras		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Reacciones en la base de la cimentación									
axil	kN	12 977.44	9 989.50	12 705.81	10 259.56	9 999.80	10 266.81	9 991.30	
cortante	kN	447.89	280.01	454.92	276.32	406.14	946.38	135.27	
momento	kN.m	1 255.14	2 151.95	1 253.28	2 153.51	1 767.12	1 788.69	2 164.65	
Empuje pasivo del terreno									
ángulo de rozamiento	º	40.0	40.0	40.0	40.0	40.00	40.00	40.00	
coeficiente de empuje pasivo	k _p	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	
peso específico del terreno	γ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
resultante de empuje pasivo	kN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
factor de seguridad		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Rozamiento del terreno									
ángulo de rozamiento	º	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	
coeficiente de rozamiento	μ	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	
resultante de rozamiento	kN	8 427.65	6 487.26	8 251.25	6 662.63	6 493.94	6 667.34	6 488.42	
factor de seguridad		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Cálculo a deslizamiento									
resultante de fuerzas de deslizamiento (incluye el cortante en las dos direcciones)		564.71	329.52	569.42	300.30	476.88	1 233.93	404.56	
resultante de fuerzas resistentes		8 427.65	6 487.26	8 251.25	6 662.63	6 493.94	6 667.34	6 488.42	
C.S. deslizamiento		14.92	19.69	14.49	22.19	13.62	5.40	16.04	
C.S. mínimo		1.3	1.3	1.3	1.3	1.50	1.10	1.10	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Cálculo a vuelco									
resultante momento volcador		1 255.14	2 151.95	1 253.28	2 153.51	1 767.12	1 788.69	2 164.65	
resultante momento resistente		32 443.59	24 973.76	31 764.53	25 648.89	24 999.49	25 667.02	24 978.24	
C.S. vuelco		25.85	11.61	25.35	11.91	14.15	14.35	11.54	
C.S. mínimo		1.8	1.8	1.8	1.8	2.00	1.50	1.50	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	

COMPROBACIÓN A VUELCO Y DESLIZAMIENTO									
PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN			ZAPATA PILA 2						
Materiales									
peso del hormigón	kN/m ³	25.0							
			CAR-1	CAR-2	CAR-3	CAR-4	CAS-3	SIS-1	SIS-2
Reacciones superestructura									
axil	kN	9789.936	6802.003	8207.106	7072.056	6 812.30	7 079.3	6 797.5	
cortante	kN	343.935	173.723	342.464	117.595	249.94	791.8	381.3	
momento	kN.m	5042.5616	7069.7896	8402.3894	7422.6644	2 555.71	4 073.0	628.2	
Geometría de la zapata									
largo	m	17.0	17.0	17.0	17.0	17.00	17.0	17.0	
ancho	m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.0	5.0	
altura	m	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
peso de la zapata	kN	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	3 187.5	
factor de mayoración peso zapata		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
altura relleno de tierras	m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
área del fuste	m ²	13.0	13.0	13.0	13.0	13.00	13.00	13.00	
resultante relleno sobre la zapata	kN	0	0	0	0	0	0	0	
factor de mayoración peso tierras		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Reacciones en la base de la cimentación									
axil	kN	12 977.44	9 989.50	11 394.61	10 259.56	9 999.80	10 266.81	9 985.04	
cortante	kN	343.94	173.72	342.46	117.60	249.94	791.80	381.27	
momento	kN.m	5 558.46	7 330.37	8 916.09	7 599.06	2 930.63	5 260.69	1 200.14	
Empuje pasivo del terreno									
ángulo de rozamiento	º	40.0	40.0	40.0	40.0	40.00	40.00	40.00	
coeficiente de empuje pasivo	k _p	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	
peso específico del terreno	γ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
resultante de empuje pasivo	kN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
factor de seguridad		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Rozamiento del terreno									
ángulo de rozamiento	º	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	
coeficiente de rozamiento	μ	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	
resultante de rozamiento	kN	8 427.65	6 487.26	7 399.74	6 662.63	6 493.94	6 667.34	6 484.36	
factor de seguridad		1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	
Cálculo a deslizamiento									
resultante de fuerzas de deslizamiento (incluye el cortante en las dos direcciones)		564.71	329.52	569.42	300.30	476.88	1 233.93	404.56	
resultante de fuerzas resistentes		8 427.65	6 487.26	7 399.74	6 662.63	6 493.94	6 667.34	6 484.36	
C.S. deslizamiento		14.92	19.69	13.00	22.19	13.62	5.40	16.03	
C.S. mínimo		1.3	1.3	1.3	1.3	1.50	1.10	1.10	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Cálculo a vuelco									
resultante momento volcador		5 558.46	7 330.37	8 916.09	7 599.06	2 930.63	5 260.69	1 200.14	
resultante momento resistente		32 443.59	24 973.76	28 486.52	25 648.89	24 999.49	25 667.02	24 962.61	
C.S. vuelco		5.84	3.41	3.19	3.38	8.53	4.88	20.80	
C.S. mínimo		1.8	1.8	1.8	1.8	2.00	1.50	1.50	
		cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	

CÁLCULO DE LA ZAPATA

ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS					
ZAPATA PILA. LONGITUDINAL					
Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm ²		
Módulo de deformación del hormigón	E_c	28 576.79			
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5			
Acero	f_y	500.0	N/mm ²		
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm ²		
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2			
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm		
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	17.0	m		
Largo de la zapata	L	5.0	m		
Canto de la zapata	C	1.5	m		
Ancho del soporte	a	13.0	m		
Excentricidad del soporte	e	0.0	m		
Vuelo	v	2.0	m		RÍGIDO
Distribución de tensiones	x	-8.5	-8.5	8.5	m
	σ	0.0	-377.1	-377.1	kN/m ²
Sección de referencia a cortante	S_2	8.0	m		
Fuerza resultante	V_k	1 037.0	kN		
Sección de referencia a flexión	S_1	4.55	m		
Fuerza resultante	R_k	7 447.7	kN		
Posición de la resultante	x	6.5	m	% cuasi	0.84
Momento resultante	M_k	14 709.3	kN.m		2941.9 kN.m/m.l.
Coefficiente de mayoración de las acciones	γ	1.5			
Cortante ELU	V_d	1 555.5	kN	311.1	kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	22 063.9	kN.m	4412.8	kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	12 355.8	kN.m	2471.2	kN.m/m.l.

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

Sección
ZAPATA_P

Ambiente Exposiciones
IIa

Recubrimiento de la armadura longitudinal
c [mm] 35

Solicitación
☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

Mk [kN·m] 2471.2

Definición específica del armado

nº de capas 1
 ϕ [mm] 32

A_s [cm²] 80.4
 $A_{s,eficaz}$ [cm²] 2910.0

capa	n barras	sv [mm]
1	10	51.0

Separación media entre fisuras s_m [mm] 149.0
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [‰] 1.15
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón σ_{sr} [MPa] 11.5
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] 230.7
 Abertura característica de fisura w_k [mm] 0.29

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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

Sección

ZAPATA_P

Elemento estructural

☐ Viga
☒ Losa
☐ Muro

Comprobación | Dimensionamiento | Diagrama de Flexión

SECCIÓN

DEFORMACIONES $\cdot 10^{-3}$

TENSIONES MPa

Plano de deformación de agotamiento y M_u

x [m]	0.222	$\epsilon_s \cdot 10^{-3}$	1.8	M_u [kN·m]	4802.6
$1/r$ [km ⁻¹]	8.1	$\epsilon_i \cdot 10^{-3}$	-10.4		

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura (cm ²)	Deformación $\cdot 10^{-3}$	Tensión [MPa]
0.050	24.6	1.4	-279.6
1.450	80.4	-10.0	434.8

A sup. (cm²)

24.6

A inf. (cm²)

80.4

Sección

ZAPATA_P

ρ [%]

2

b_0 [m]

1.00

d [m]

1.45

z [m]

1.30

☐ Con armadura de cortante
☒ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón
☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión

Diámetro de la armadura comprimida

ϕ [mm]

12

Inclinación de las bielas

ctg θ

1.0

θ [°]

45

Inclinación de las armaduras

α [°]

90.0

Axíl de cálculo (compresión +)

N_d [kN]

0.0

σ'_{cd} [MPa]

0.0

$P_{comprimida}$ [%]

0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)

σ_{xd} [MPa]

0.0

σ_{yd} [MPa]

0.0

θ_e [°]

45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas

V_{u1} [kN]

8700.0

Cortante de agotamiento de los tirantes

V_{u2} [kN]

637.7

Contribución del hormigón a la resistencia

V_{cu} [kN]

637.7

Contribución de la armadura transversal

V_{su} [kN]

0.0

Resistencia a cortante

V_u [kN]

637.7

ϕ [mm]

8

s_t [m]

0.20

n° ramas

2

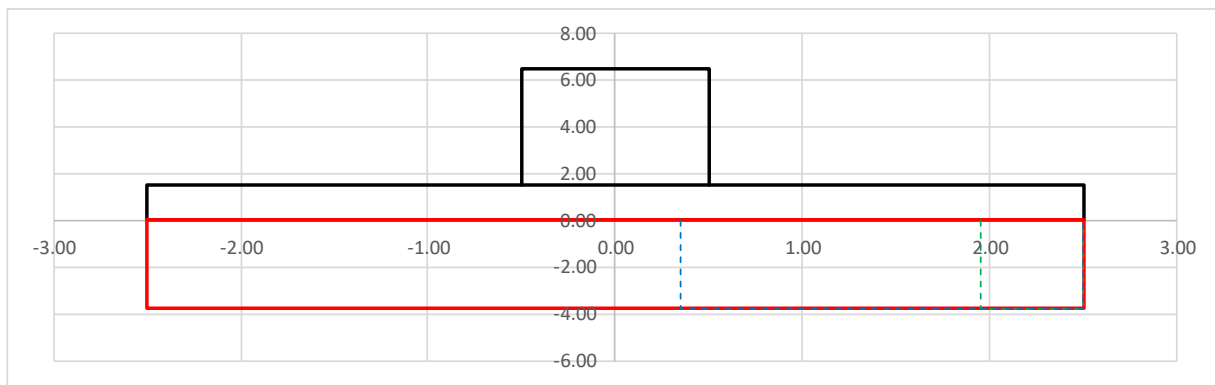
A_{α} [cm²/m]

0.0

ESFUERZOS DE DISEÑO EN ZAPATAS

ZAPATA PILA. TRANSVERSAL

Hormigón	f_{ck}	30.0	N/mm ²		
Módulo de deformación del hormigón	E_c	28 576.79			
Coefficiente de seguridad del hormigón	γ_c	1.5			
Acero	f_y	500.0	N/mm ²		
Módulo de Young del acero	E_s	200000.0	N/mm ²		
Coefficiente de seguridad del acero	γ_a	1.2			
Recubrimiento geométrico	r	4.0	cm		
Ancho de la zapata (dirección de análisis)	B	5.0	m		
Largo de la zapata	L	17.0	m		
Canto de la zapata	C	1.5	m		
Ancho del soporte	a	1.0	m		
Excentricidad del soporte	e	0.0	m		
Vuelo	v	2.0	m		RÍGIDO
Distribución de tensiones	x	-2.5	-2.5	2.5	m
	σ	0.0	-377.1	-377.1	kN/m ²
Sección de referencia a cortante	S_2	2.0	m		
Fuerza resultante	V_k	3 525.9	kN		
Sección de referencia a flexión	S_1	0.35	m		
Fuerza resultante	R_k	13 783.0	kN		
Posición de la resultante	x	1.4	m	% cuasi	0.84
Momento resultante	M_k	14 816.7	kN.m		871.6 kN.m/m.l.
Coefficiente de mayoración de las acciones	γ	1.5			
Cortante ELU	V_d	5 288.8	kN	311.1	kN/m.l.
Flexión ELU	M_d	22 225.1	kN.m	1307.4	kN.m/m.l.
Flexión ELS cuasipermanente	M_k	12 446.1	kN.m	732.1	kN.m/m.l.



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

Sección
ZAPATA_P

Ambiente Exposiciones
IIa

Recubrimiento de la armadura longitudinal
c [mm] 35

Solicitación
☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

Mk [kN·m] 732.1

Definición específica del armado

nº de capas 1
φ [mm] 32

A_s [cm²] 80.4
A_{c,eficaz} [cm²] 2910.0

capa	n barras	sv [mm]
1	10	51.0

Separación media entre fisuras s_m [mm] 149.0
Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [‰] 0.34
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón σ_{sr} [MPa] 11.5
Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] 68.3

Abertura característica de fisura w_k [mm] 0.09

Valores máximos de la abertura de fisura

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

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

Sección **ZAPATA_P**

ρ [%] 2

b_0 [m] 1.00

d [m] 1.45

z [m] 1.30

☐ Con armadura de cortante

☒ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón

☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión

Diámetro de la armadura comprimida

ϕ [mm] 12

Inclinación de las bielas

$\text{ctg } \theta$ 1.0 θ [°] 45

Inclinación de las armaduras

α [°] 90.0

Axil de cálculo (compresión +)

N_d [kN] 0.0

σ'_{cd} [MPa] 0.0

$P_{comprimida}$ [%] 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)

σ_{xd} [MPa] 0.0

σ_{yd} [MPa] 0.0

θ_e [°] 45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas	V_{u1} [kN]	8700.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	V_{u2} [kN]	637.7
Contribución del hormigón a la resistencia	V_{cu} [kN]	637.7
Contribución de la armadura transversal	V_{su} [kN]	0.0
Resistencia a cortante	V_u [kN]	637.7

ϕ [mm] 8

s_t [m] 0.20

n° ramas 2

A_{α} [cm²/m] 0.0

CÁLCULO DEL MURO

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
720	0	ENV_PER	Combination	Max	-6799.58	-56.991	-174.286	578.5529	2363.9381	10989.4569	720-1	0
720	0.9255	ENV_PER	Combination	Max	-7100.368	-2.552	-169.984	578.5529	2892.3974	11329.0643	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_PER	Combination	Max	-7401.155	59.083	-165.683	578.5529	3514.6425	11624.4704	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_PER	Combination	Max	-7701.943	120.717	-161.381	578.5529	4136.8875	11875.6751	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_PER	Combination	Max	-8002.73	182.352	-157.08	578.5529	4759.1326	12082.6785	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_PER	Combination	Max	-8303.518	243.987	-152.778	578.5529	5381.8298	12245.4805	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_PER	Combination	Max	-8604.305	305.621	-148.477	578.5529	6004.5283	12364.081	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_PER	Combination	Max	-8905.093	367.256	-144.175	578.5529	6627.2268	12438.4803	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_PER	Combination	Max	-9205.88	428.891	-139.874	578.5529	7249.9253	12468.6781	720-1	7.404
720	0	ENV_PER	Combination	Min	-13256.949	-480.04	-709.853	201.7547	370.1748	-9486.8713	720-1	0
720	0.9255	ENV_PER	Combination	Min	-13663.012	-432.281	-709.853	201.7547	642.3798	-9371.7633	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_PER	Combination	Min	-14069.075	-422.631	-709.853	201.7547	914.5848	-9313.6981	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_PER	Combination	Min	-14475.138	-429.568	-709.853	201.7547	1172.1531	-9312.6759	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_PER	Combination	Min	-14881.201	-436.506	-709.853	201.7547	1425.3097	-9368.6965	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_PER	Combination	Min	-15287.264	-443.443	-709.853	201.7547	1592.6656	-9481.76	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_PER	Combination	Min	-15693.328	-450.381	-709.853	201.7547	1732.0713	-9651.8663	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_PER	Combination	Min	-16099.391	-457.319	-709.853	201.7547	1867.4959	-9879.0155	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_PER	Combination	Min	-16505.454	-464.256	-709.853	201.7547	1998.9396	-10163.2076	720-1	7.404
720	0	ENV_SIS	Combination	Max	-6797.544	381.274	135.271	621.9108	1961.747	628.2319	720-1	0
720	0.9255	ENV_SIS	Combination	Max	-7098.331	417.738	135.271	621.9108	2836.5513	1419.1343	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_SIS	Combination	Max	-7399.119	454.203	135.271	621.9108	3711.3565	2178.6498	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_SIS	Combination	Max	-7699.906	490.668	135.271	621.9108	4586.1619	2905.5971	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_SIS	Combination	Max	-8000.694	527.132	135.271	621.9108	5460.9674	3599.4707	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_SIS	Combination	Max	-8301.481	563.597	135.271	621.9108	6335.9405	4260.0184	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_SIS	Combination	Max	-8602.269	600.062	135.271	621.9108	7210.9141	4887.0999	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_SIS	Combination	Max	-8903.056	636.527	135.271	621.9108	8085.8877	5480.6309	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_SIS	Combination	Max	-9203.844	672.991	135.271	621.9108	8960.8614	6040.5578	720-1	7.404
720	0	ENV_SIS	Combination	Min	-7085.56	-880.173	-946.384	52.6752	369.1103	-4703.262	720-1	0
720	0.9255	ENV_SIS	Combination	Min	-7386.347	-843.708	-946.384	52.6752	244.9915	-5066.1811	720-1	0.9255

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
720	1.851	ENV_SIS	Combination	Min	-7687.135	-807.244	-946.384	52.6752	120.872	-5465.2097	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_SIS	Combination	Min	-7987.922	-770.779	-946.384	52.6752	-3.2479	-5899.166	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_SIS	Combination	Min	-8288.71	-734.314	-946.384	52.6752	-127.3678	-6367.545	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_SIS	Combination	Min	-8589.497	-697.849	-946.384	52.6752	-251.4878	-6870.0941	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_SIS	Combination	Min	-8890.285	-661.385	-946.384	52.6752	-375.6079	-7406.6731	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_SIS	Combination	Min	-9191.072	-624.92	-946.384	52.6752	-499.728	-7977.1979	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_SIS	Combination	Min	-9491.86	-588.455	-946.384	52.6752	-623.8481	-8581.6147	720-1	7.404
720	0	ENV_CAR	Combination	Max	-6802.003	-113.862	-239.906	423.779	1739.0343	7422.6644	720-1	0
720	0.9255	ENV_CAR	Combination	Max	-7102.791	-76.505	-237.039	423.779	2129.6288	7718.6637	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_CAR	Combination	Max	-7403.578	-35.415	-234.171	423.779	2585.7167	7985.1954	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_CAR	Combination	Max	-7704.366	5.674	-231.303	423.779	3041.8046	8222.2596	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_CAR	Combination	Max	-8005.153	46.764	-228.436	423.779	3497.8925	8429.8562	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_CAR	Combination	Max	-8305.941	87.854	-225.568	423.779	3954.3153	8607.9851	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_CAR	Combination	Max	-8606.728	128.944	-222.7	423.779	4410.7391	8756.6465	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_CAR	Combination	Max	-8907.516	170.033	-219.833	423.779	4867.1628	8875.8404	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_CAR	Combination	Max	-9208.303	211.123	-216.965	423.779	5323.5866	8965.5666	720-1	7.404
720	0	ENV_CAR	Combination	Min	-9789.936	-348.372	-520.593	234.257	570.8905	-8402.3894	720-1	0
720	0.9255	ENV_CAR	Combination	Min	-10090.724	-352.997	-520.593	234.257	867.8837	-8304.1301	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_CAR	Combination	Min	-10391.511	-357.622	-520.593	234.257	1164.8769	-8243.8994	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_CAR	Combination	Min	-10692.299	-362.247	-520.593	234.257	1452.1123	-8221.6972	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_CAR	Combination	Min	-10993.086	-366.872	-520.593	234.257	1736.4065	-8237.5236	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_CAR	Combination	Min	-11293.874	-371.497	-520.593	234.257	2002.5604	-8291.3786	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_CAR	Combination	Min	-11594.661	-376.122	-520.593	234.257	2209.9964	-8383.2622	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_CAR	Combination	Min	-11895.449	-380.747	-520.593	234.257	2414.7785	-8513.1744	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_CAR	Combination	Min	-12196.236	-385.372	-520.593	234.257	2616.9065	-8681.1151	720-1	7.404
720	0	ENV_FRE	Combination	Max	-6807.456	-213.2	-350.703	387.0686	1526.4551	2825.6622	720-1	0
720	0.9255	ENV_FRE	Combination	Max	-7108.243	-175.194	-350.703	387.0686	1892.1749	3037.0357	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_FRE	Combination	Max	-7409.031	-137.187	-350.703	387.0686	2257.8946	3214.6611	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_FRE	Combination	Max	-7709.818	-99.181	-350.703	387.0686	2623.6144	3358.5385	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_FRE	Combination	Max	-8010.606	-61.175	-350.703	387.0686	2989.3342	3468.6677	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_FRE	Combination	Max	-8311.393	-23.168	-350.703	387.0686	3355.3888	3545.0489	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_FRE	Combination	Max	-8612.181	14.838	-350.703	387.0686	3721.4445	3587.6819	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_FRE	Combination	Max	-8912.968	52.845	-350.703	387.0686	4087.5002	3596.567	720-1	6.4785

PUENTE SOBRE EL RÍO ARGÁ EN BARAÑÁIN

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
720	7.404	ENV_FRE	Combination	Max	-9213.756	90.851	-350.703	387.0686	4453.5558	3571.7039	720-1	7.404
720	0	ENV_FRE	Combination	Min	-8245.96	-254.381	-422.951	301.5733	826.5565	-4175.4878	720-1	0
720	0.9255	ENV_FRE	Combination	Min	-8546.748	-217.917	-422.951	301.5733	1210.1179	-3961.4598	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_FRE	Combination	Min	-8847.535	-181.452	-422.951	301.5733	1593.6793	-3781.1799	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_FRE	Combination	Min	-9148.323	-144.987	-422.951	301.5733	1977.2406	-3634.648	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_FRE	Combination	Min	-9449.11	-108.522	-422.951	301.5733	2360.802	-3521.8643	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_FRE	Combination	Min	-9749.898	-72.058	-422.951	301.5733	2696.9897	-3442.8286	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_FRE	Combination	Min	-10050.685	-35.593	-422.951	301.5733	3021.5653	-3397.541	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_FRE	Combination	Min	-10351.473	-0.155	-422.951	301.5733	3346.1408	-3386.0015	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_FRE	Combination	Min	-10652.26	34.768	-422.951	301.5733	3670.7164	-3408.2101	720-1	7.404
720	0	ENV_CAS	Combination	Max	-6812.297	-249.941	-406.136	334.5462	1157.9177	-2555.7144	720-1	0
720	0.9255	ENV_CAS	Combination	Max	-7113.085	-213.476	-406.136	334.5462	1533.797	-2341.2684	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_CAS	Combination	Max	-7413.872	-177.011	-406.136	334.5462	1909.6762	-2160.5706	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_CAS	Combination	Max	-7714.66	-140.546	-406.136	334.5462	2285.5555	-2013.6208	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_CAS	Combination	Max	-8015.447	-104.082	-406.136	334.5462	2661.4348	-1900.419	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_CAS	Combination	Max	-8316.235	-67.617	-406.136	334.5462	3037.3141	-1820.9654	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_CAS	Combination	Max	-8617.022	-31.152	-406.136	334.5462	3413.1933	-1775.2599	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_CAS	Combination	Max	-8917.81	5.312	-406.136	334.5462	3789.0726	-1763.3024	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_CAS	Combination	Max	-9218.597	41.777	-406.136	334.5462	4164.9519	-1785.093	720-1	7.404
720	0	ENV_CAS	Combination	Min	-6812.297	-249.941	-406.136	334.5462	1157.9177	-2555.7144	720-1	0
720	0.9255	ENV_CAS	Combination	Min	-7113.085	-213.476	-406.136	334.5462	1533.797	-2341.2684	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_CAS	Combination	Min	-7413.872	-177.011	-406.136	334.5462	1909.6762	-2160.5706	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_CAS	Combination	Min	-7714.66	-140.546	-406.136	334.5462	2285.5555	-2013.6208	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_CAS	Combination	Min	-8015.447	-104.082	-406.136	334.5462	2661.4348	-1900.419	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_CAS	Combination	Min	-8316.235	-67.617	-406.136	334.5462	3037.3141	-1820.9654	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_CAS	Combination	Min	-8617.022	-31.152	-406.136	334.5462	3413.1933	-1775.2599	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_CAS	Combination	Min	-8917.81	5.312	-406.136	334.5462	3789.0726	-1763.3024	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_CAS	Combination	Min	-9218.597	41.777	-406.136	334.5462	4164.9519	-1785.093	720-1	7.404
720	0	ENV_ROTURA	Combination	Max	-6797.544	381.274	135.271	621.9108	2363.9381	10989.4569	720-1	0
720	0.9255	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7098.331	417.738	135.271	621.9108	2892.3974	11329.0643	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7399.119	454.203	135.271	621.9108	3711.3565	11624.4704	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_ROTURA	Combination	Max	-7699.906	490.668	135.271	621.9108	4586.1619	11875.6751	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8000.694	527.132	135.271	621.9108	5460.9674	12082.6785	720-1	3.702

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
720	4.6275	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8301.481	563.597	135.271	621.9108	6335.9405	12245.4805	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8602.269	600.062	135.271	621.9108	7210.9141	12364.081	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_ROTURA	Combination	Max	-8903.056	636.527	135.271	621.9108	8085.8877	12438.4803	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_ROTURA	Combination	Max	-9203.844	672.991	135.271	621.9108	8960.8614	12468.6781	720-1	7.404
720	0	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13256.949	-880.173	-946.384	52.6752	369.1103	-9486.8713	720-1	0
720	0.9255	ENV_ROTURA	Combination	Min	-13663.012	-843.708	-946.384	52.6752	244.9915	-9371.7633	720-1	0.9255
720	1.851	ENV_ROTURA	Combination	Min	-14069.075	-807.244	-946.384	52.6752	120.872	-9313.6981	720-1	1.851
720	2.7765	ENV_ROTURA	Combination	Min	-14475.138	-770.779	-946.384	52.6752	-3.2479	-9312.6759	720-1	2.7765
720	3.702	ENV_ROTURA	Combination	Min	-14881.201	-734.314	-946.384	52.6752	-127.3678	-9368.6965	720-1	3.702
720	4.6275	ENV_ROTURA	Combination	Min	-15287.264	-697.849	-946.384	52.6752	-251.4878	-9481.76	720-1	4.6275
720	5.553	ENV_ROTURA	Combination	Min	-15693.328	-661.385	-946.384	52.6752	-375.6079	-9651.8663	720-1	5.553
720	6.4785	ENV_ROTURA	Combination	Min	-16099.391	-624.92	-946.384	52.6752	-499.728	-9879.0155	720-1	6.4785
720	7.404	ENV_ROTURA	Combination	Min	-16505.454	-588.455	-946.384	52.6752	-623.8481	-10163.2076	720-1	7.404



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 26/11/2020
 Hora: 9:49:03

Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 fck [MPa] = 30.00
 fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : PILA100X1300

Vér-tice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras	Recub. [m]
1	0.500	0.000	1-2	3	0.05
2	0.750	0.067	2-3	3	0.05
3	0.930	0.250	3-4	3	0.05
4	1.000	0.500	4-5	120	0.05
5	1.000	12.500	5-6	3	0.05
6	0.930	12.750	6-7	3	0.05
7	0.750	12.930	7-8	3	0.05
8	0.500	13.000	8-9	3	0.05
9	0.250	12.930	9-10	3	0.05
10	0.000	12.750	10-11	3	0.05
11	0.000	12.500	11-12	120	0.05
12	0.000	0.500	12-13	3	0.05
13	0.067	0.250	13-14	3	0.05
14	0.250	0.067	14-1	3	0.05

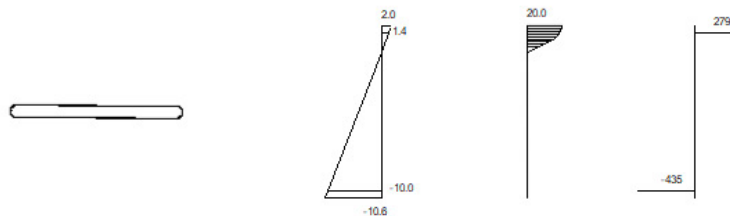


2 Comprobación

Factor Arm. = 1.00
 Nd [kN] = 6797
 Mxd [kN·m] = 14468.6
 Myd [kN·m] = 8960.8

 Nu [kN] = 6797
 Mxu [kN·m] = 32325.0
 Myu [kN·m] = 19077.0
 γ = 2.21

Arm. n°	Fija	Tipo	Diámetro [mm]	Area [cm2]	xi [m]	yi [m]	xf [m]	yf [m]
1	NO	P	20.00	6.283	0.224	12.888	0.112	12.918
2	NO	P	20.00	6.283	0.385	12.724	0.305	12.806
3	NO	P	20.00	6.283	0.450	12.493	0.418	12.609
4	NO	P	20.00	373.850	0.450	0.507	0.450	12.392
5	NO	P	20.00	6.283	0.385	0.276	0.418	0.391
6	NO	P	20.00	6.283	0.224	0.115	0.305	0.195
7	NO	P	20.00	6.283	0.000	0.052	0.112	0.083
8	NO	P	20.00	6.283	-0.228	0.116	-0.114	0.084
9	NO	P	20.00	6.283	-0.450	0.276	-0.339	0.196
10	NO	P	20.00	6.283	-0.450	0.276	-0.450	0.276
11	NO	P	20.00	373.850	-0.450	12.493	-0.450	0.378
12	NO	P	20.00	6.283	-0.388	12.724	-0.419	12.609
13	NO	P	20.00	6.283	-0.224	12.888	-0.306	12.806
14	NO	P	20.00	6.283	0.000	12.948	-0.112	12.918



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.17
 β [°] = 89.6
 1/r [1/m] · 1.E-3 = 11.6
 ε_s · 1.E-3 = 2.0
 ε_i · 1.E-3 = -10.6

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación · 1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.05	1.4	279
1.03	-10.0	-435



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 26/11/2020
 Hora: 10:21:40

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
 Tipo de acero: B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIb
 Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : 100X1300
 b [m] = 1.00
 h [m] = 12.50

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20

capa	nº barras	Separación [mm]
1	13	50.0

A_s [cm²] =
 $A_{c,ef}$ [cm²] =

2 Resultados

M_k [kN·m] = 1785
 Separación media entre fisuras s_m [mm] =
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [·1.E-3] =

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σ_{sr} [MPa] =
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] =
 Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.0

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 26/11/2020
 Hora: 10:22:24

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
 Tipo de acero: B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIb
 Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : 1300X100
 b [m] = 12.50
 h [m] = 1.00

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	120	50.0

A_s [cm²] = 377.0
 $A_{c,ef}$ [cm²] = 2.5E4

2 Resultados

M_k [kN·m] = 4164.9
 Separación media entre fisuras s_m [mm] = 167.0
 Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [·1.E-3] = 0.35

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σ_{sr} [MPa] = 115.5
 Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] = 124.1
 Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.10

Clase de exposición	w_k max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN
 Fecha: 25/11/2020
 Hora: 19:23:35

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO100X1300
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 12.50



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 0
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 4080.9



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ARGÁ EN BARAÑÁIN

Fecha: 25/11/2020

Hora: 19:23:53

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MURO1300X100
 b_0 [m] = 12.50
 h [m] = 1.00



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 3
 N_d [kN] = 0.0
 V_u [kN] = 5776.3

file:///X:/000%20PROYECTOS/P3229-E-ESTRUCTURAS%20VS/13-ESTRUCTU... 25/11/2020

CÁLCULO PRELOSAS

ESFUERZOS EN PRELOSAS	
PUENTE BARAÑÁIN	

GEOMETRÍA		
Luz de cálculo	1.34	m
Espesor losa	0.45	m
Espesor placa	0.06	m
Espesor placa + losa	0.51	m
Ancho placa	1.2	m

CARGAS		
Densidad hormigón	25	kN/m ³
Sobrecarga	1	kN/m ²
Coef mayoración permanente	1.35	
Coef mayoración sobrecarga	1.5	

ESFUERZOS DE CÁLCULO		
M _x (sentido longitudinal del puente)	4.025	mkN
M _y (sentido transversal del puente)	4.495	mkN
V	13.417	kN



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: prelosa
Fecha: 23/09/2020

Hora: 17:32:15

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : PRELOSA
b [m] = 1.34
h [m] = 0.06
ri [m] = 0.010
rs [m] = 0.010

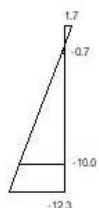


2 Comprobación

At [cm²] = 2.0

Ac [cm²] = 2.0

Mu [kN·m] = 4.3



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.007

1/r [1/m] · 1.E-3 = 232.6

ϵ_s · 1.E-3 = 1.7

$$\epsilon_1 \cdot 10^{-3} = -12.3$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·10 ⁻³	Tensión [MPa]
0.010	2.0	-0.7	133.3
0.050	2.0	-10.0	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: prelosa

Fecha: 23/09/2020

Hora: 17:33:15

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : PRELOSA
 b [m] = 1.20
 h [m] = 0.06
 r_i [m] = 0.010
 r_s [m] = 0.010



2 Comprobación

A_t [cm²] = 6.2
 A_c [cm²] = 6.2

M_u [kN·m] = 11.9



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.012
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 258.4
 ϵ_s · 1.E-3 = 3.0

$$\varepsilon_1 \cdot 10^{-3} = -12.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación $\cdot 10^{-3}$	Tensión [MPa]
0.010	6.2	0.4	-83.8
0.050	6.2	-9.9	434.8



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: prelosa

Fecha: 23/09/2020

Hora: 17:44:40

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 30.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : PRELOSA
 b_0 [m] = 1.20
 h [m] = 0.06



2 Comprobación

ρ_l [·1.E-3] = 10

N_d [kN] = 0.0

V_u [kN] = 46.5

CÁLCULO MUROS DE ESCOLLERA

Geometría y materiales

Ancho en coronación	b	2.0	m
Altura del muro	H	6.0	m
Alto de cimentación	C	1.0	m
Ancho de la cimentación	B	3.25	m
Puntera	n	1.2	m
Pendiente en el trasdós	n	2.4	
Pendiente en el intradós	n+1	3.4	
Pendiente máxima intradós	<3	2.94	ok
Peso de la escollera	γ_{ap}	18.0	kN/m ³
Ángulo de rozamiento básico	ϕ_b	40.0	º
Incremento según la ejecución	$\Delta\phi_e$	1.0	
Decremento debido a σ_n	$\Delta\phi_n$	0.234	
Tensión normal en la base	σ_n	0.108	MPa
Ángulo de rozamiento de cálculo	ϕ	40.8	º

Empuje del relleno

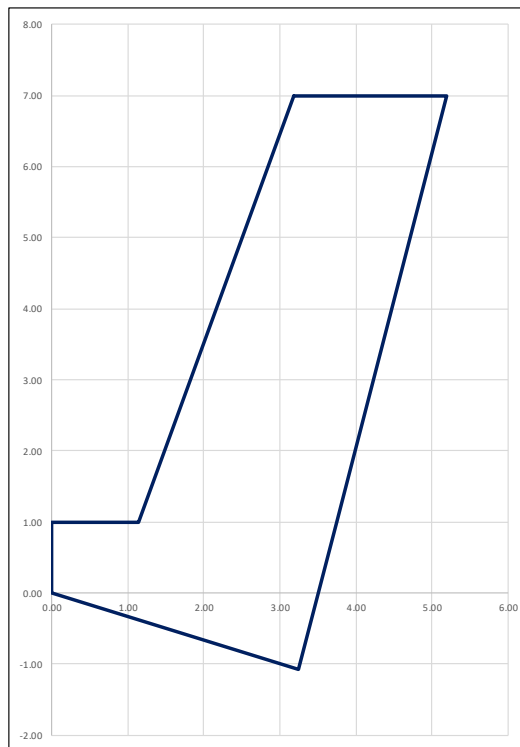
Peso del relleno	γ_r	20.0	kN/m ³
Ángulo de rozamiento del relleno	ϕ_r	35.0	º
Ángulo del talud	β	0.0	º
Ángulo del trasdós	α	-13.50	º
Rozamiento terreno-trasdós	δ	23.33	º
Coefficiente de empuje activo	K_{AE}	0.160	

Sobrecarga en el trasdós

Sobrecarga uniforme en el trasdós		10.0	kN/m ²
-----------------------------------	--	------	-------------------

Acción sísmica

Aceleración básica	a_b	0.09	xg
Coefficiente por tipo de terreno	C	1.13	
Período de retorno	T	100	años
Factor de importancia	γ_i	1.0	
Fator por período de retorno	γ_{ri}	0.525	
Coefficiente de riesgo	ρ	0.525	
Coefficiente amplificación del terreno	S	0.9064	
Aceleración de cálculo (para espectro de respuesta)	a_c	0.0429	xg
Coefficiente sísmico horizontal	k_h	0.021	
Coefficiente sísmico vertical	k_v	0.01	
Coefficiente de empuje activo dinámico	K_{AD}	0.173	



+

Comprobación al vuelco

Coefficientes parciales de seguridad	<i>persistente</i>	<i>accidental</i>	
peso propio	0.90	1.00	
empuje dle relleno	1.50	1.00	
sobrecarga	1.50	1.00	
sismo	0.00	1.00	
Momentos (mayorados)			
peso propio	909.94	1011.04	kN.m/m.l.
empuje dle relleno	319.31	212.87	kN.m/m.l.
sobrecarga	71.36	47.58	kN.m/m.l.
sismo	0.00	27.14	kN.m/m.l.
C.S. Vuelco	2.33	3.52	

Comprobación al vuelco

Coefficientes parciales de seguridad	<i>persistente</i>	<i>accidental</i>	
peso propio	0.90	1.00	
empuje del relleno	1.50	1.00	
sobrecarga	1.50	1.00	
sismo	0.00	1.00	
Fuerzas (mayoradas)			
peso propio (normal)	297.10	330.11	kN/m.l.
peso propio (tangencial)	99.03	110.04	kN/m.l.
empuje del relleno (normal)	24.63	27.37	kN/m.l.
empuje del relleno (tangencial)	76.32	50.88	kN/m.l.
sobrecarga (normal)	0.00	0.00	kN/m.l.
sobrecarga (tangencial)	12.72	8.48	kN/m.l.
sismo (normal)	0.00	0.38	kN/m.l.
sismo (tangencial)	0.00	4.35	kN/m.l.
Ángulo de rozamiento terreno zapata	25.00	°	
Fuerza normal	321.72	357.85	kN/m.l.
Fuerza tangencial	-9.989	-46.320	kN/m.l.
C.S. deslizamiento	apoyado	apoyado	

Comprobación tensiones

Coefficientes parciales de seguridad	<i>persistente</i>	<i>accidental</i>	
peso propio	0.90	1.00	
empuje del relleno	1.50	1.00	
sobrecarga	1.50	1.00	
sismo	0.00	1.00	
Fuerzas (mayoradas)			
peso propio (normal)	297.10	330.11	kN/m.l.
peso propio (tangencial)	99.03	110.04	kN/m.l.
empuje del relleno (tangencial)	76.32	50.88	kN/m.l.
sobrecarga (tangencial)	12.72	8.48	kN/m.l.
sismo (tangencial)	0.00	4.35	kN/m.l.
Momentos mayorados			
peso propio (normal)	-44.94	-49.94	kN.m/m.l.
peso propio (tangencial)	-356.10	-395.67	kN.m/m.l.
empuje del relleno (tangencial)	319.31	212.87	kN.m/m.l.
sobrecarga (tangencial)	71.36	47.58	kN.m/m.l.
sismo (tangencial)	0.00	27.14	kN.m/m.l.
Momento en la base	-10.37	-158.02	kN.m/m.l.
Axil en la base	485.17	503.86	kN/m.l.
Ancho base	3.43	m	
Tensión máxima	136.3	147.1	kN/m ²
Tensión mínima	146.9	147.1	kN/m ²

REACCIONES NEOPRENOS GMAX

REACCIONES NEOPRENOS GMIN

ANEJO Nº 11: ALUMBRADO PUBLICO

ANEXO ALUMBRADO PUBLICO

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA

- ANEXO I Cálculos Lumínicos
- ANEXO II Cálculos eléctricos

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

INDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
4. EMPLAZAMIENTO.
5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.
6. NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGETICA
7. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION.
8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.
9. ACOMETIDAS A LOS CUADROS DE MANDO.
10. TIPOS DE LUMINARIAS.
11. SOPORTES.
12. CANALIZACIONES.
13. CONDUCTORES.
14. SISTEMAS DE PROTECCION.
15. RED DE TIERRA.
16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.
17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de alumbrado público, encuadrado dentro del proyecto del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de alumbrado público que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas complementarias (Real Decreto 1890 / 2008 de 14 de Noviembre)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) y en especial la MIE BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

- Norma EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales.
- RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

4. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento del Alumbrado Público objeto de este proyecto es del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben en el Termino Municipal de Barañain.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400 V. Y 50 HZ, procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona.

6.NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN EN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

6.1 CLASIFICACION DE LOS VIALES Y CAMINOS PEATONALES.

A continuación, se muestran los criterios del reglamento para la clasificación de los diferentes viales rodados y peatonales.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Según el resultado de esta primera selección existen varias clasificaciones que se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
A1	• Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico	
	Alta (IMD) ≥ 25.000	ME1
	Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
	Baja (IMD) < 15.000	ME3a
A2	• Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico	
	Alta (IMD) > 15.000	ME1
	Media y baja (IMD) < 15.000	ME2
	• Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. • Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico	
	IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	• Vías colectoras y rondas de circunvalación. • Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. • Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. • Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 25.000	ME1
	IMD ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
	IMD ≥ 7.000 y < 15.000	ME3b
	IMD < 7.000	ME4a / ME4b
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
B1	<i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i> <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i> Intensidad de tráfico IMD $\geq$ 7.000..... IMD $<$ 7.000.....	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<i>Carreteras locales en áreas rurales.</i> Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD $\geq$ 7.000..... IMD $<$ 7.000.....	ME2 / ME3b ME4b / ME5
^(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	<i>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i> Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<i>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</i> <i>Aparcamientos en general.</i> <i>Estaciones de autobuses.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i> <i>Zonas de velocidad muy limitada</i> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
E1	• <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i> • <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i> • <i>Áreas comerciales peatonales.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbriamiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_o [mínima]	Uniformidad Longitudinal U_L [mínima]	Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ [máximo]	Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

⁽³⁾ La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

⁽⁴⁾ Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Los valores de iluminaría media son máximos no pudiendo sobrepasarlos en un 20 %.

7.CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

La instalación se conectará a un centro de mando existente en las inmediaciones del centro de transformación Avanco.

La instalación consta de una disposición para el vial del puente y una disposición especial para iluminación de una de las rotondas de entrada al puente, la otra rotonda se iluminará con las luminarias existentes actualmente.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

La regulación de intensidad lumínica se realiza por un sistema regulador mediante nodos de comunicación instalados en cada luminaria.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

Tipo Vial Principal.

Se han dispuesto una disposición bilateral al tresbolillo cada 36 m del mismo lado con luminarias tipo de VGP 704 LED 137 DE 83 W DE PHILIPS sobre columnas de 10 m de altura.

Rotonda

Se han dispuesto una disposición alrededor de la rotonda de luminarias tipo de VGP 704 LED 206 DE 134 W DE PHILIPS para dotar de iluminación suficiente la zona.

Con estas disposiciones se ha conseguido los niveles que a continuación referimos, además como se puede comprobar en el anexo nº 1 a esta memoria denominado cálculos lumínicos que se cumplen los valores requeridos por el reglamento de eficiencia energética.

VIAL	LUMINANCIA MEDIA (Cd / m2)	Uo	UI	TI	SR
Principal	1.20	0.86	0.85	5	0.74
Rotonda	36 (Lux)	0.51			

Todos estos niveles corresponden a una intensidad a pleno rendimiento.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

9. ACOMETIDAS A CENTROS DE MANDO.

No existen acometidas nuevas a centro de mando ya que lo único que se hace es remodelar el existente para acoger una nueva línea que dará servicio a la nueva instalación

10. TIPOS DE LUMINARIAS.

Se ha utilizado las siguientes luminarias que tiene las siguientes características:

LUMINARIA Nº 1 LUMA GEN 2 VGP704 T25 DE PHILIPS.



Descripción

Luminaria de altas prestaciones Luma gen 2

Características

- **Versatil:** Iluminación flexible para la resolver cualquier necesidad lumínica en el entorno urbano. Sus 5 tamaños disponibles y 20 ópticas permiten optimizar los niveles lumínicos y el confort para los ciudadanos llevando la luz a donde es requerida de la forma mas eficiente posible. Hasta 55.000Lm
- **Sencillo:** Las soluciones plug-and-play que incluyen la puesta en marcha automática no requieren conocimientos especializados. Integración sin fisuras con nuestro sistema de control Interact city, permite una instalación rápida y un total control desde cualquier navegador web
- **Compatibilidad:** Conectores universales bajo estándar Zhaga habilitan la posibilidad de de Geoposicionar y controlar remotamente cada punto de luz, así como su habilitación para cualquier sensor compatible con el estándar que se desarrolle a futuro

Características

- Módulo GearFlex integrado que permite un mantenimiento más rápido, más seguro y sin herramientas
- Nuevo cableado de paso que facilita la instalación
- Lista para conectarse al software de gestión de iluminación Interact City
- Lista para emparejarse con sistemas y sensores de gestión de iluminación de otros fabricantes
- Inclinación con 2,5 grados de precisión
- Eficacia de hasta 155 lm/W
- Gama de más de 40 haces de luz distintos y diferentes rejillas internas opcionales
- Mayor optimización del nivel de flujo de rendimiento gracias a Philips L-Tune
- Protección frente a sobretensiones de hasta 10 kV
- Amplia gama de paquetes lumínicos, que van de 1000 a 55 000 lm

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
Color principal de la luminaria	GR
Regulación	Si
Driver	Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD)
Temperatura de color correlacionada inicial	3000 K
Potencia de entrada inicial	166 W, 40.5 W, 42 W, 79 W
Eficacia de la luminaria LED inicial	111, 114, 115, 129, 133, 137 lm/W
Flujo lumínico inicial	10800 lm, 18900 lm, 4500 lm, 5400 lm, 9100 lm
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de entrada	220-240 V
Corriente de arranque (A)	18, 47, 58 A
Temperatura de color	730 blanco cálido, 830 blanco cálido
Fuente de luz sustituible	Si

Material	Soporte:
Material	Caja portaequipos:
Material	Carcasa: aluminio fundido
Óptica	Distribución media 11, distribución media 31, distribución media 32
Cubre óptica	Polymethyl methacrylate
Protección contra sobretensiones	Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV, sRG10 kV
Ángulo de inclinación de la carcasa	Post-top en ángulo de inclinación estándar: - Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar: 0°
Tipo	BGP701 BGP702 BGP703 BGP704

2.- Luminaria TST 250 /PP DE CARANDINI (Pasos de Peatones).

Características

Armadura:	Fundición inyectada de aluminio entrada mediante pasacable para cable manguera de Ø 8 - 10 mm.
Marco:	Fundición inyectada de aluminio. Acceso a la lámpara y al equipo por la parte frontal.
Reflector:	Aluminio anodizado y sellado. Distribución fotométrica asimétrica frontal.
Cierre:	Vidrio lenticular templado, fijado al marco y junta de silicona.
Fijación:	La luminaria se suministra sin fijación. "Es imprescindible elegir una". Ver apartado fijaciones.
Acabados:	Pintura color blanco RAL 9010. Otros colores consultar opciones.
Clase eléctrica:	Clase I, para clase II consultar precio y código.
Estanquidad general:	
P-66" Superf. viento:	0,199 m ²
F.H.S.:	0,30% con lámpara Vsap 250W T a 0º.
Intermitencias:	Dos indicadores/LED, color ambar funcionamiento intermitente con driver incorporado.
Vida media estimada:	Estimación de la vida media de las intermitencias 50.000 horas.

11 . SOPORTES.

Las luminarias descritas anteriormente irán sujetas sobre columnas cilíndricas de 10 m. de altura según detalles fabricadas en chapa de acero de 4 mm. de espesor del tipo A-37b según norma UNE 36-080-73, con la superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas, galvanizadas en caliente con peso mínimo 520 g/cm² de cinc. Las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2 según norma UNE 14.011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Se dispondrá anillo de refuerzo en su parte inferior de 15 cm. de altura y 4 mm. de espesor. Con aislamiento eléctrico clase I.

Las uniones entre los diferentes tramos del poste se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del poste. Los casquillos quedarán abiertos por una de sus generatrices.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una caja de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca según detalles.

12. CANALIZACIONES.

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo rígido de PVC de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 60 cm. en aceras y de 80 cm. en cruces de calzadas. En la

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

canalización bajo las aceras, el tubo apoyará sobre lecho de arena "lavada de río" de 10 cm de espesor y sobre él se ubicará cinta de "Peligro eléctrico" y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal. Para la canalización en cruce de calzada, el tubo irán embutido en macizo de hormigón de 100 Kg/cm² de resistencia característica y 30 cm de espesor, ubicándose igualmente cinta de "Atención al cable" y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

En los cruces de calzada se colocaran arquetas de 70 x 70 cm

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

13. CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, tetra/tri/bi-polares, RV-K 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo de PVC de 110 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares RV 0,6/1 kV de 3 x 2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

La sección del conductor de cada circuito esta descrita en el apartado de cálculos de este proyecto.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los soportes.

La conexión de los terminales se hará de tal forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción

14. SISTEMAS DE PROTECCION.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (MIE BT 020), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
-

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (MIE BT 021) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).
- Aislamiento de todos los conductores con PVC (RV 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (MIE BT 021) se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto los siguientes elementos:

- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de toda la canalización, se ha tendido un conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección enterrado a 50 cm y en contacto con el terreno, el cual conectará con picas de Cu de 14 mm. de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a columnas, sirviendo ambos de electrodos artificiales (MIE BT 039). Esta red de tierra quedará unida a todas las masas metálicas de la instalación (columnas y cuadro de mando).
- Interruptores diferenciales rearmables ubicados en el cuadro de mando según esquema del cuadro de mando con una sensibilidad de 300 mA.

15. RED DE TIERRA.

El cuadro de protección y cada una de las columnas de la instalación irán conectadas a tierra mediante un cable de cobre aislado de 16 mm², instalándose una pica de 19 mm de diámetro junto a cada uno con su correspondiente grapa de conexión, cada una de las picas ira unida entre si por un cable equipotencial de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.

El calculo se realizara según la siguiente formula:

1.1 La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\mathcal{E} = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

siendo:

- $\mathcal{E}$ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{lux/W}$)
 P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
 S = superficie iluminada (m^2);
 E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

1.2 La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

- $\mathcal{E}_L$ = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares ($\text{lum/W} = \text{m}^2 \text{lux/W}$);
 f_m = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)
 f_u = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right),$$

donde:

Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares ($\mathcal{E}_L$): Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

Factor de mantenimiento (f_m): Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

Factor de utilización (f_u): Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Los valores mínimos que se pueden obtener son los que marca la siguiente tabla:

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

En nuestra instalación los valores que nos dan aplicando la formula anteriormente descrita son los siguientes:

ZONA	Sup	Em	P	Eficiencia energetica
Principal	396	16	237	26.74

ZONA	Eficiencia energética Instalación	Eficiencia energética Mínima	Cumple REE
Principal	26.74	17	SI

17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION

Para el cálculo de la calificación energética de la instalación se utilizaran las siguientes formulas:

El índice de eficiencia energética (I_E) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I_E = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_E}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

(Actuación 215 III Plan Director de Carreteras de Navarra).

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

Aplicando nuestros resultados a la formula y tablas anteriores nos da lo siguiente:

ZONA	Eficiencia energética Instalación	Eficiencia energética De Referencia	ICE	Calificación Energética
Principal	26.74	23.6	0.89	A

CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION: A

ANEXO I

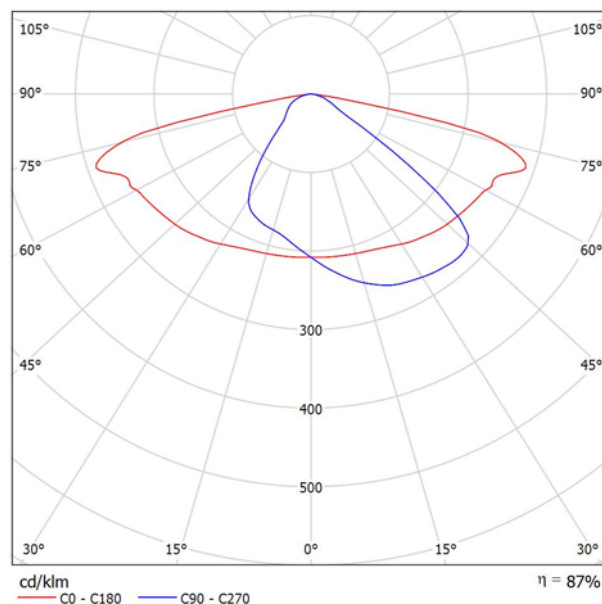
CALCULOS LUMINICOS



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS VGP704 T25 1 xLED206-4S/730 DM10 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 87

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

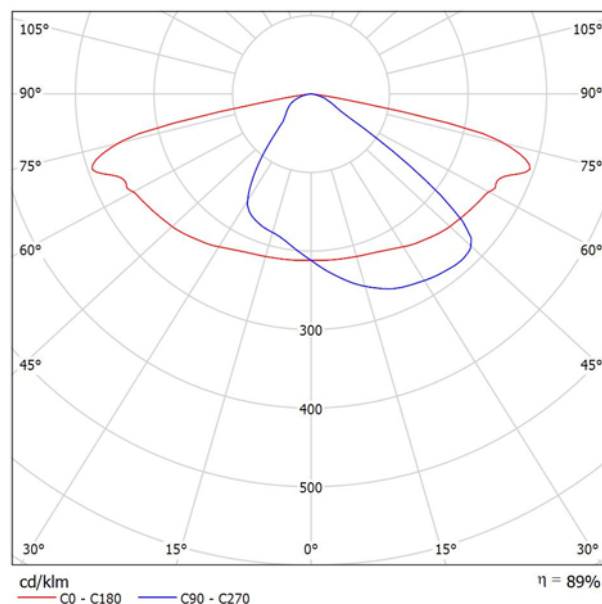
Luma gen2 Solar – Using Solar power to light up your streets Meet your sustainability targets in an easy and fast way. we upgraded your most preferred luminaire Luma gen2 to be powered by Solar energy. Finless design, future-proof architecture, hustle-free maintenance and best in class lighting performance are some of the reasons we are proud of Luma gen2 Solar. Let's take a deep dive in all the characteristics we worked on to meet your lighting needs.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89

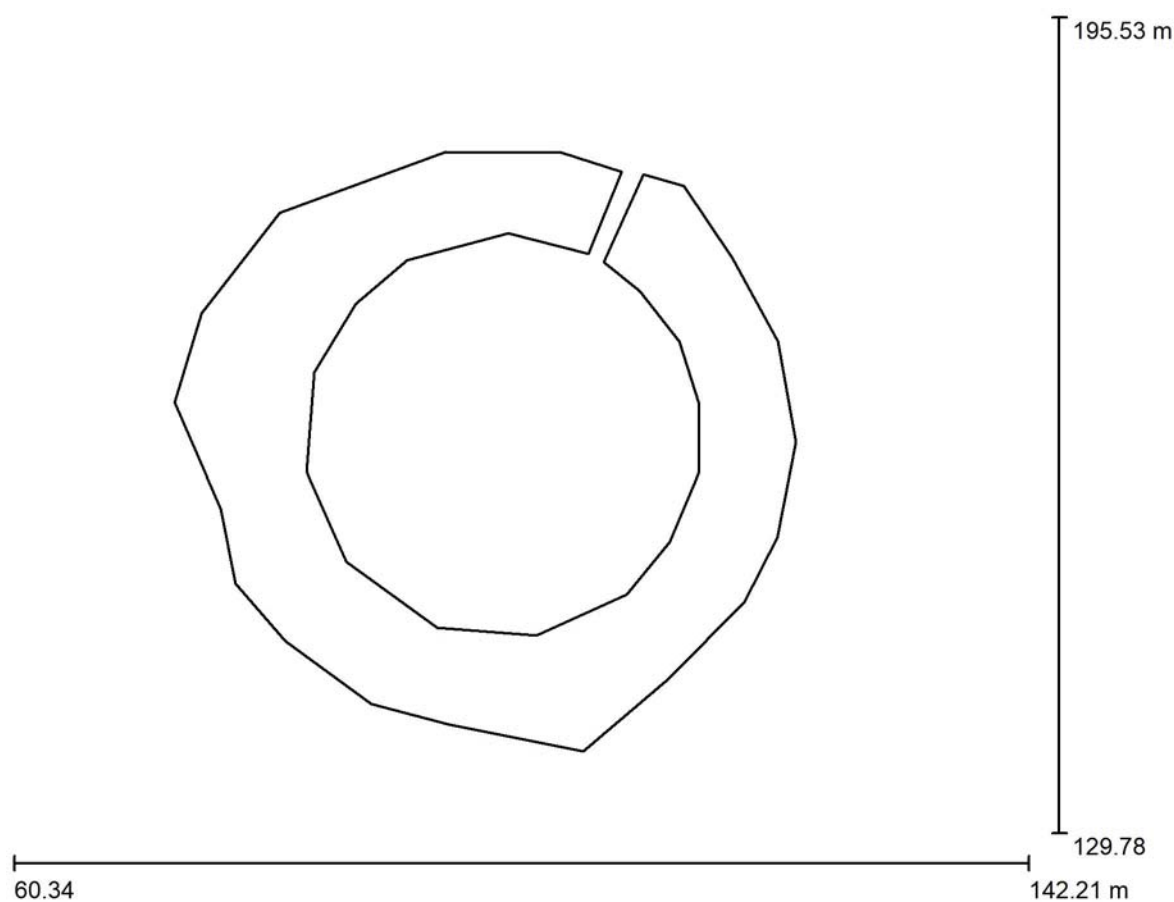
Luma gen2 Solar – Using Solar power to light up your streets Meet your sustainability targets in an easy and fast way. we upgraded your most preferred luminaire Luma gen2 to be powered by Solar energy. Finless design, future-proof architecture, hustle-free maintenance and best in class lighting performance are some of the reasons we are proud of Luma gen2 Solar. Let's take a deep dive in all the characteristics we worked on to meet your lighting needs.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:610

Lista de piezas - Luminarias

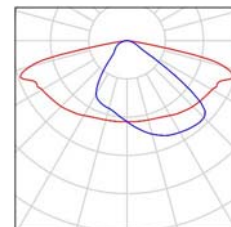
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10 (1.000)	12015	13500	83.0
2	6	PHILIPS VGP704 T25 1 xLED206-4S/730 DM10 (1.000)	18270	21000	134.0
Total:			193725	220500	1385.0



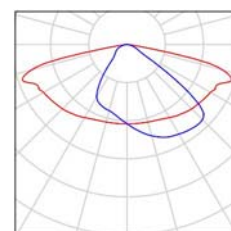
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda / Lista de luminarias

7 Pieza PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
Potencia de las luminarias: 83.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89
Lámpara: 1 x LED137-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



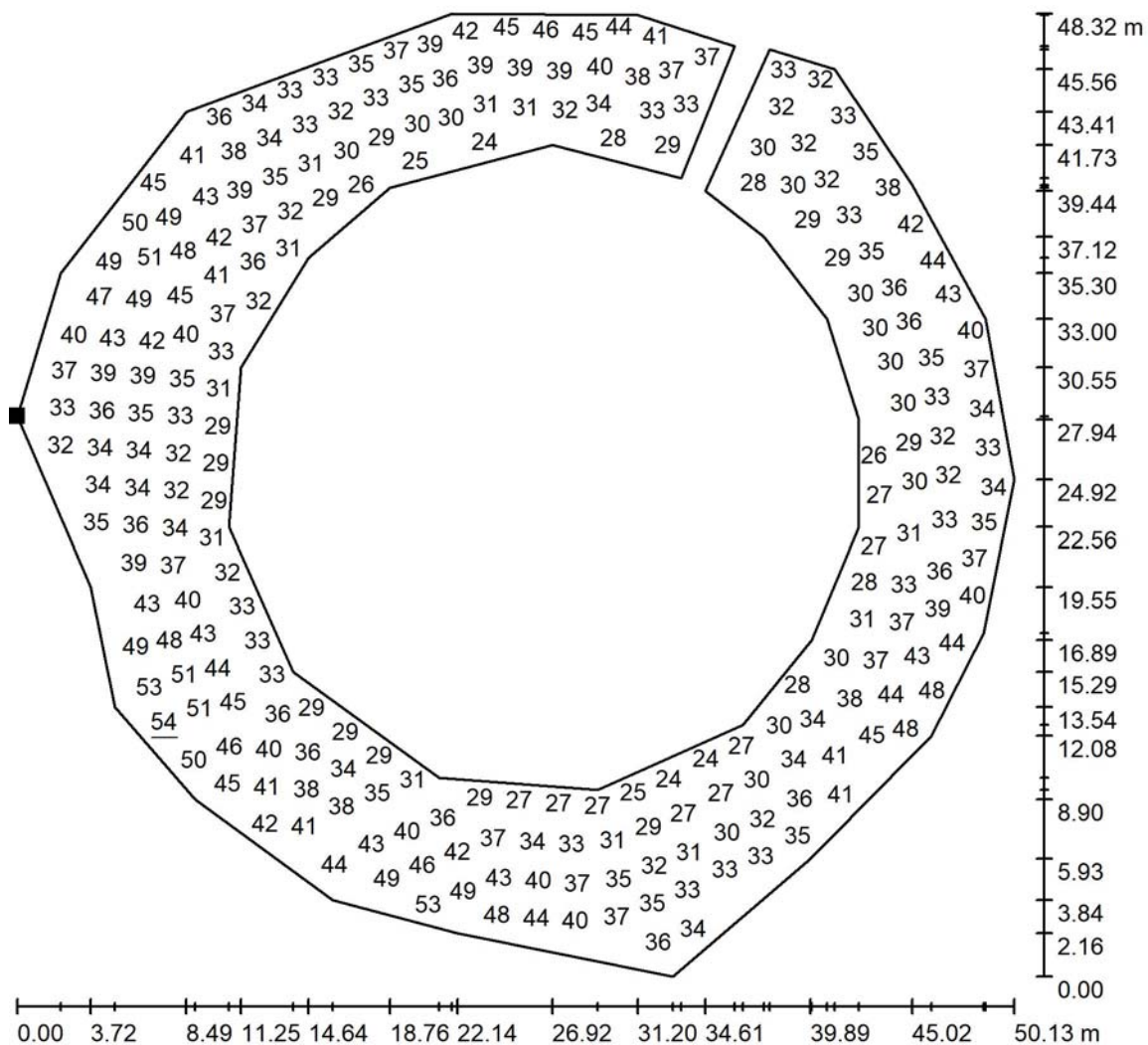
6 Pieza PHILIPS VGP704 T25 1 xLED206-4S/730 DM10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 18270 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 21000 lm
Potencia de las luminarias: 134.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 87
Lámpara: 1 x LED206-4S/730 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)

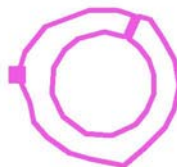


Valores en Lux, Escala 1 : 378

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:

Punto marcado:
(73.277 m, 164.470 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
21

E_{max} [lx]
54

E_{min} / E_m
0.596

E_{min} / E_{max}
0.396

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

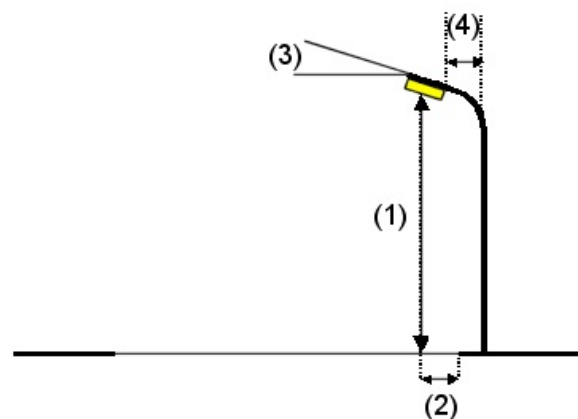
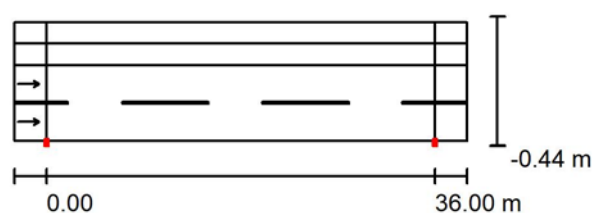
Camino para bicicletas 1 (Anchura: 2.000 m)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10
Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
Potencia de las luminarias: 83.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 36.000 m
Altura de montaje (1): 10.000 m
Altura del punto de luz: 10.009 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 514 cd/klm
con 80°: 90 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

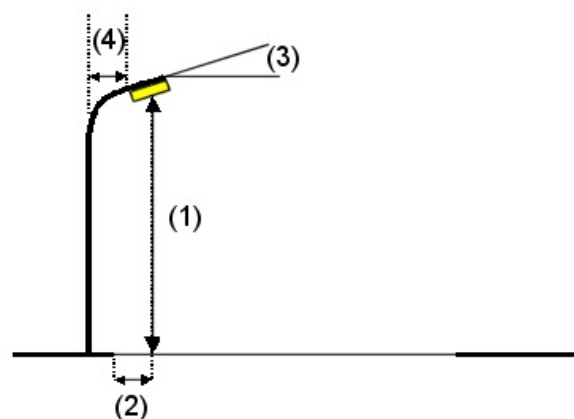
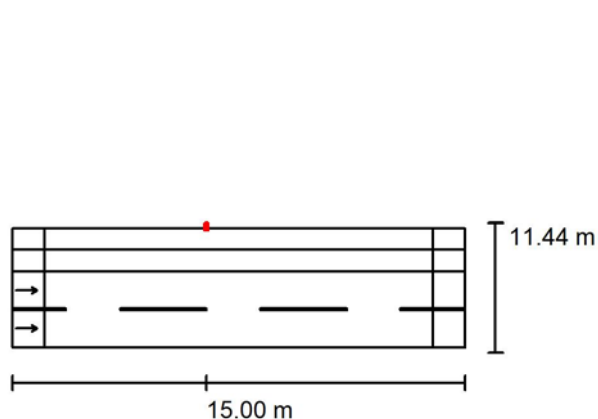
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10
 Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
 Potencia de las luminarias: 83.0 W
 Organización: unilateral arriba
 Distancia entre mástiles: 36.000 m
 Altura de montaje (1): 10.000 m
 Altura del punto de luz: 10.009 m
 Saliente sobre la calzada (2): -4.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 514 cd/klm
 con 80°: 90 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

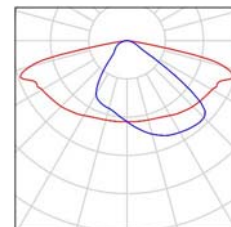
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Lista de luminarias

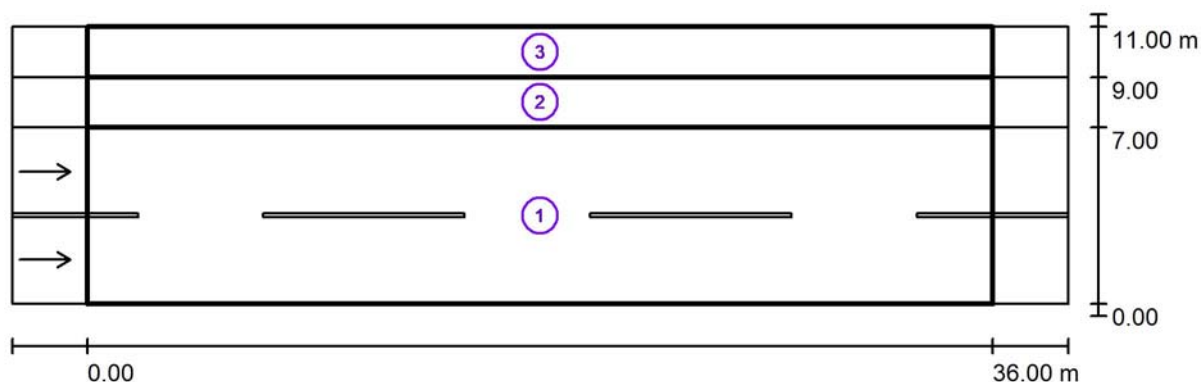
PHILIPS VGP704 T25 1 xLED137-4S/730 DM10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
Potencia de las luminarias: 83.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89
Lámpara: 1 x LED137-4S/730 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:301

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 36.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 12 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.42	0.86	0.84	8	0.84
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 36.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 12 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	22.35	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1

Longitud: 36.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 12 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.

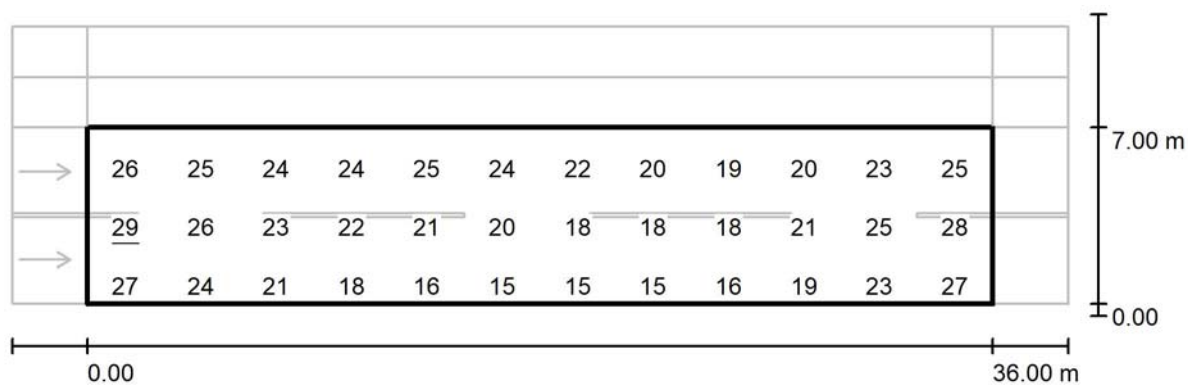
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	20.33	14.50
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 6 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
29

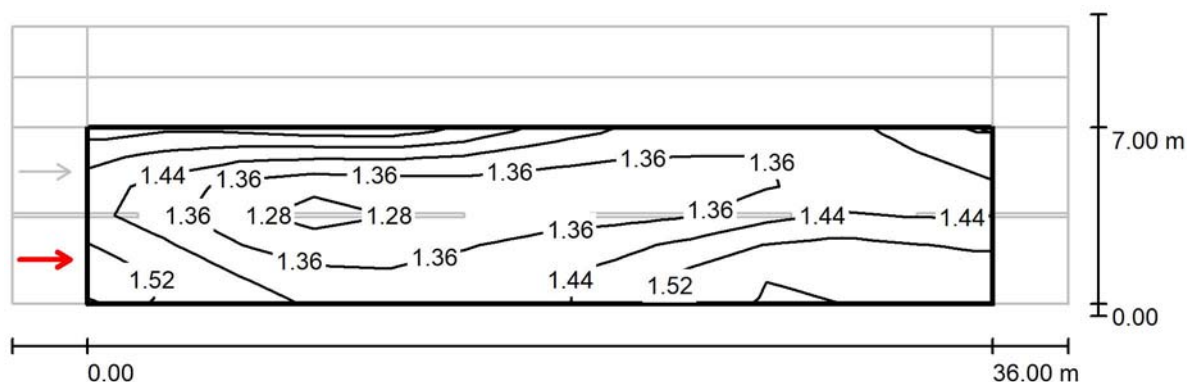
E_{min} / E_m
0.675

E_{min} / E_{max}
0.519



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 301

Trama: 12 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)

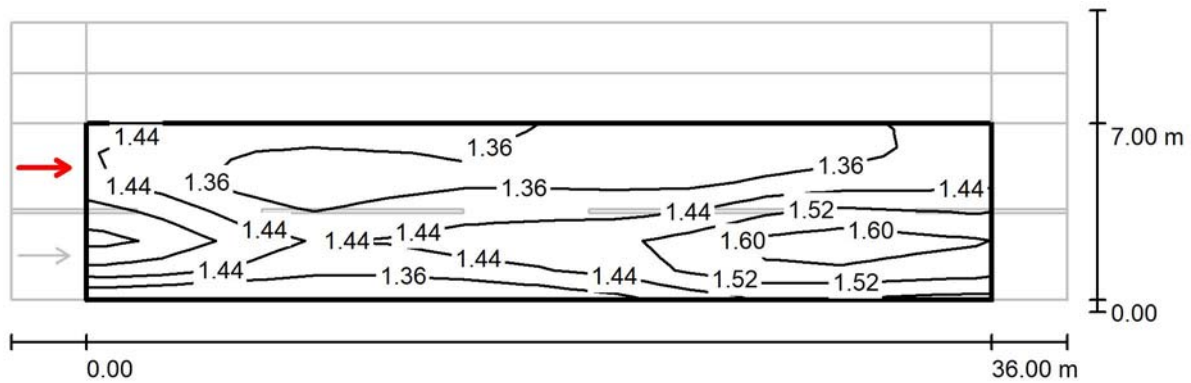
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.42	0.86	0.84	7
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 301

Trama: 12 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

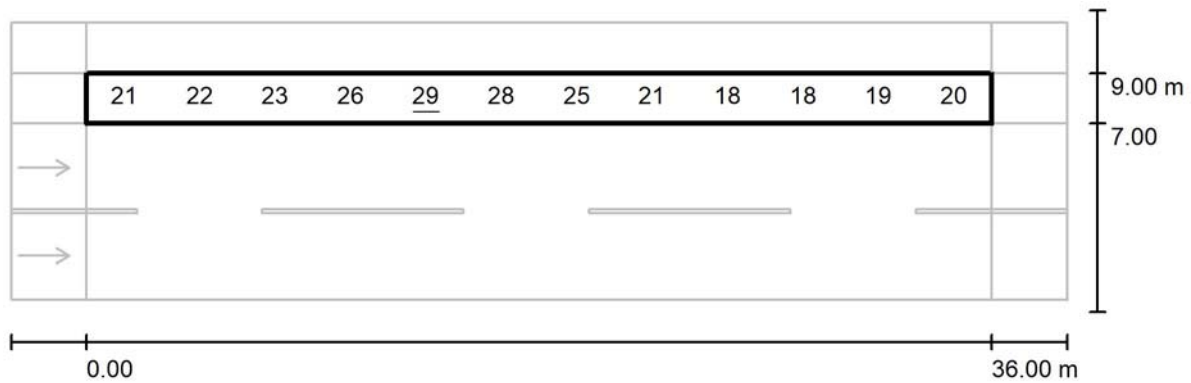
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.43	0.90	0.92	8
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 3 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
29

E_{min} / E_m
0.759

E_{min} / E_{max}
0.589



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vial puente / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 3 Puntos

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.713

E_{min} / E_{max}
0.509

ANEXO II

CALCULOS ELECTRICOS

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$Cu = 0,017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0,028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0,003929$$

$$Al = 0,004032$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	281	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-7,33 -7,33 -6,7			4x10	76/1	90
2	1	3	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,04 3,04 1,79			4x10	76/1	90
3	3	4	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 3,04 1,79			4x10	76/1	90
4	4	5	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 2,42 1,79			4x10	76/1	90
5	5	6	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 2,42 1,17			4x10	76/1	90
6	6	7	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 2,42 1,17			4x10	76/1	90
7	7	8	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 0,62 1,17			4x10	76/1	90
8	8	9	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 0,62 0			4x10	76/1	90
9	9	10	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,62 0			4x10	76/1	90
10	7	11	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 1,17 0			4x10	76/1	90
11	1	13	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,66 4,29 4,91			4x10	76/1	90
12	13	14	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,66 3,66 4,91			4x10	76/1	90
13	14	15	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,66 3,66 4,29			4x10	76/1	90
14	15	16	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,04 3,66 4,29			4x10	76/1	90
15	16	17	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,04 3,04 4,29			4x10	76/1	90
16	17	18	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,04 3,04 3,66			4x10	76/1	90
17	18	19	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 3,04 3,66			4x10	76/1	90
18	19	20	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 2,42 3,66			4x10	76/1	90
19	20	12	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,42 2,42 3,04			4x10	76/1	90
20	12	21	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 2,42 3,04			4x10	76/1	90
21	21	22	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 1,25 3,04			4x10	76/1	90
22	22	23	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,79 1,25 1,25			4x10	76/1	90
23	23	24	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,17 1,25 1,25			4x10	76/1	90
24	24	25	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,17 0,62 1,25			4x10	76/1	90
25	25	26	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,17 0,62 0,62			4x10	76/1	90
26	26	27	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,62 0,62			4x10	76/1	90
27	27	28	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,62			4x10	76/1	90
28	9	29	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,17 0 0			4x10	76/1	90
29	22	30	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 1,17			4x10	76/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1-R	4,21		1,823	(-144 W)					
1-S	4,21		1,823						
1-T	3,899		1,688						
2	0	230,94	0	(4.932 W)					
3-R	4,476		1,938	(-144 W)					
3-S	4,476		1,938						
3-T	4,087		1,77						
4-R	4,704		2,037						
4-S	4,743		2,054	(-144 W)					
4-T	4,274		1,851						
5-R	4,931		2,135						
5-S	4,97		2,152						
5-T	4,462		1,932	(-144 W)					
6-R	5,151		2,231	(-144 W)					
6-S	5,191		2,248						
6-T	4,606		1,994						
7-R	5,292		2,291						
7-S	5,361		2,321	(-144 W)					
7-T	4,717		2,042						
8-R	5,401		2,339						
8-S	5,427		2,35						
8-T	4,803		2,08	(-270 W)					
9-R	5,521		2,391	(-144 W)					
9-S	5,5		2,381						
9-T	4,803		2,08						
10-R	5,521		2,391						
10-S	5,594		2,422	(-144 W)					
10-T	4,803		2,08						
11-R	5,292		2,291						
11-S	5,415		2,345	(-270 W)					
11-T	4,717		2,042						
12-R	5,422		2,348	(-144 W)					
12-S	5,473		2,37						
12-T	5,427		2,35						
13-R	4,244		1,838						
13-S	4,248		1,84	(-144 W)					
13-T	3,942		1,707						
14-R	4,329		1,875						
14-S	4,333		1,876						
14-T	4,049		1,753	(-144 W)					
15-R	4,389		1,9	(-144 W)					
15-S	4,393		1,902						
15-T	4,116		1,782						
16-R	4,433		1,92						
16-S	4,444		1,924	(-144 W)					
16-T	4,174		1,807						
17-R	4,574		1,98						
17-S	4,585		1,985						
17-T	4,356		1,886	(-144 W)					
18-R	4,766		2,064	(-144 W)					
18-S	4,777		2,069						
18-T	4,578		1,982						
19-R	4,993		2,162						
19-S	5,044		2,184	(-144 W)					
19-T	4,884		2,115						
20-R	5,22		2,26						
20-S	5,271		2,282						
20-T	5,19		2,247	(-144 W)					
21-R	5,5		2,382						
21-S	5,567		2,411	(-270 W)					
21-T	5,538		2,398						
22-R	5,63		2,438						
22-S	5,673		2,457						
22-T	5,723		2,478	(-144 W)					
23-R	5,761		2,494	(-144 W)					
23-S	5,78		2,503						
23-T	5,829		2,524						
24-R	5,822		2,521						
24-S	5,843		2,53	(-144 W)					
24-T	5,893		2,552						
25-R	5,946		2,575						
25-S	5,938		2,571						

25-T	6,02		2,607	(-144 W)					
26-R	6,048		2,619	(-270 W)					
26-S	6,017		2,605						
26-T	6,099		2,641						
27-R	6,048		2,619						
27-S	6,095		2,639	(-144 W)					
27-T	6,178		2,675						
28-R	6,048		2,619						
28-S	6,095		2,639						
28-T	6,272		2,716*	(-144 W)					
29-R	5,587		2,419	(-270 W)					
29-S	5,5		2,381						
29-T	4,803		2,08						
30-R	5,63		2,438						
30-S	5,673		2,457						
30-T	5,793		2,508	(-270 W)					

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

2-1-3-4-5-6-7-8-9-10 = 2.08 %

2-1-3-4-5-6-7-11 = 2.04 %

2-1-13-14-15-16-17-18-19-20-12-21-22-23-24-25-26-27-28 = 2.72 %

2-1-3-4-5-6-7-8-9-29 = 2.08 %

2-1-13-14-15-16-17-18-19-20-12-21-22-30 = 2.51 %