

ANEJO Nº 13. ESTRUCTURAS

ÍNDICE

13. ANEJO N° 13. ESTRUCTURAS	3	13.3.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	28
13.1. INTRODUCCIÓN	3	13.3.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias	28
13.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS	3	13.3.6.1.2. Situaciones Accidentales	28
13.2.1. ESTRUCTURA E-1.....	3	13.3.6.1.3. Situación Sísmica	28
13.2.2. ESTRUCTURA E-2.....	3	13.3.6.2. Estados Límitesde Servicio (E.L.S.)	28
13.2.3. ESTRUCTURA E-3.....	6	13.3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	28
13.2.4. PASARELA PEATONAL	9	13.3.7.1. Materiales	28
13.3. BASES DE CÁLCULO	11	13.3.7.1.1. Hormigón	28
13.3.1. NORMATIVA UTILIZADA.....	11	13.3.7.1.2. Acero pasivo	29
13.3.1.1. Normas de Acciones.....	11	13.3.7.1.3. Acero estructural.....	29
13.3.1.2. Normas de Construcción	11	13.3.7.2. Niveles de Control.....	29
13.3.1.3. Documentación Técnica.....	11	13.3.7.2.1. Elementos de hormigón estructural.....	29
13.3.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD	11	13.3.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad Para la Resistencia	30
13.3.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	11	13.3.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.....	30
13.3.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	11	13.3.8.1. Estado límite de deformaciones de la estructura	30
13.3.2.3. Estado Límite de Durabilidad	11	13.3.8.2. Contraflechas de ejecución	30
13.3.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	12	13.3.8.3. Estado límite de vibraciones en pasarelas peatonales.....	31
13.3.3.1. Acciones Permanentes.....	12	13.3.8.4. Estado límite de fisuración.....	31
13.3.3.1.1. Peso Propio	12	13.3.8.4.1. Aparición de fisuras por compresión.....	31
13.3.3.1.2. Carga muerta.....	12	13.3.8.4.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación	31
13.3.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante	12	ANEJO N° 13.1. ESTRUCTURA E-1	32
13.3.3.2.1. Acciones Reológicas	12	ANEJO N° 13.2. ESTRUCTURA E-2	33
13.3.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura	12	ANEJO N° 13.3. ESTRUCTURA E-3	34
13.3.3.2.3. Acciones debidas a asentos del terreno de cimentación	13	ANEJO N° 13.4. PASARELA	35
13.3.3.3. Acciones Variables	13		
13.3.3.3.1. Sobrecarga de uso.....	13		
13.3.3.3.2. Viento	16		
13.3.3.3.3. Acción Térmica	21		
13.3.3.3.4. Nieve	24		
13.3.3.4. Acciones Accidentales.....	24		
13.3.3.4.1. Acciones Sísmicas	24		
13.3.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos.....	25		
13.3.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	26		
13.3.4.1. Acciones Permanentes (G).....	26		
13.3.4.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante (G*)	26		
13.3.4.3. Acciones Variables (Q)	26		
13.3.4.4. Acciones Accidentales (A)	26		
13.3.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	27		
13.3.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	27		
13.3.5.2. Estados Límitesde Servicio (E.L.S.)	27		
13.3.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES	27		

13. ANEJO Nº 13. ESTRUCTURAS

13.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en definir y justificar el dimensionamiento de las estructuras que forman parte del presente Proyecto. Las estructuras previstas, fruto de la remodelación del Nudo Eisenhower de la Autovía A-2, se resumen en la tabla siguiente:

Estructura	P.K.	TIPOLOGÍA	LONGITUD	ANCHURA
E-1	0+129,90 – 0+150,80 (Eje 21)	Pórtico de hormigón armado ejecutado in situ con cimentación directa. Aletas tipo muro en ménsula	Var. 19,95 m – 23,17 m	Var. 13,97 m – 17,28 m
E-2	0+473,49 (Eje 13) 0+156,44 (Eje 12)	Tablero isostático de vigas prefabricadas y estribos cerrados	22,40 m	13,75 m
E-3	0+205,00 – 0+265,45 (Eje 35)	Losa maciza armada sobre pantalla de pilotes y rampas de entrada y salida con pantallas de pilotes	60,36 m	9,90 m
Pasarela Peatonal	2+523,00 (Eje 1) 0 +969,78 (Eje 2)	Dintel metálico continuo y pilas de hormigón armado	65,71 m	2,50 m

13.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

13.2.1. ESTRUCTURA E-1

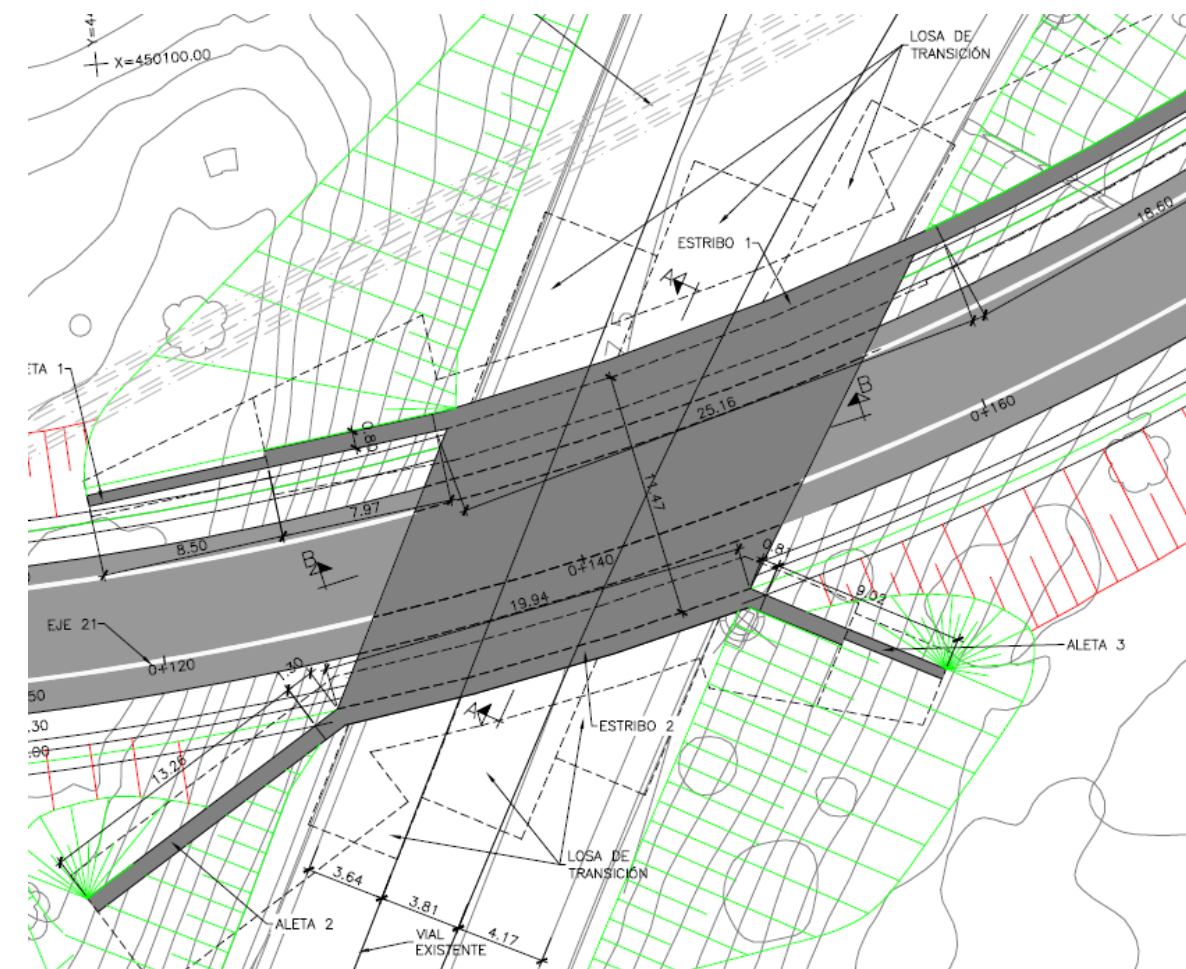
Esta estructura resuelve la intersección entre el ramal sur de la A-2 dirección Alcalá de Henares (eje 21) y el ramal existente de la carretera M-14 conexión A-2. Está situada entre los pp.kk. 0+129,90 y 0+150,80 del eje 21 y habilita el cruce del primer ramal bajo el segundo. El esviaje medio del cruce es de 53,33°.

Para la ejecución de la estructura se realiza un desvío provisional del tráfico al oeste del paso inferior. Esto permite excavar la plataforma de construcción y la ejecución in situ de la estructura

sin afección al tráfico. La tipología del paso inferior, así como el diseño y la disposición de las aletas, está condicionada por este hecho y por la presencia de un colector de saneamiento existente que discurre a unos 10,00 m del estribo norte. Se ha conseguido evitar cualquier afección al mismo.

La tipología estructural propuesta corresponde a un esquema tipo pórtico, de gálibo horizontal 11,47 m que permite alojar un vial inferior compuesto por un carril de 4,27 m, un arcén interior de 1,00, un arcén exterior de 1,50 m, dos bermas de 1,10 m (interior) y 1,30 m (exterior) y sendas cunetas de 1,00 m. Por otro lado el gálibo vertical tiene un valor mínimo de 5,80 m.

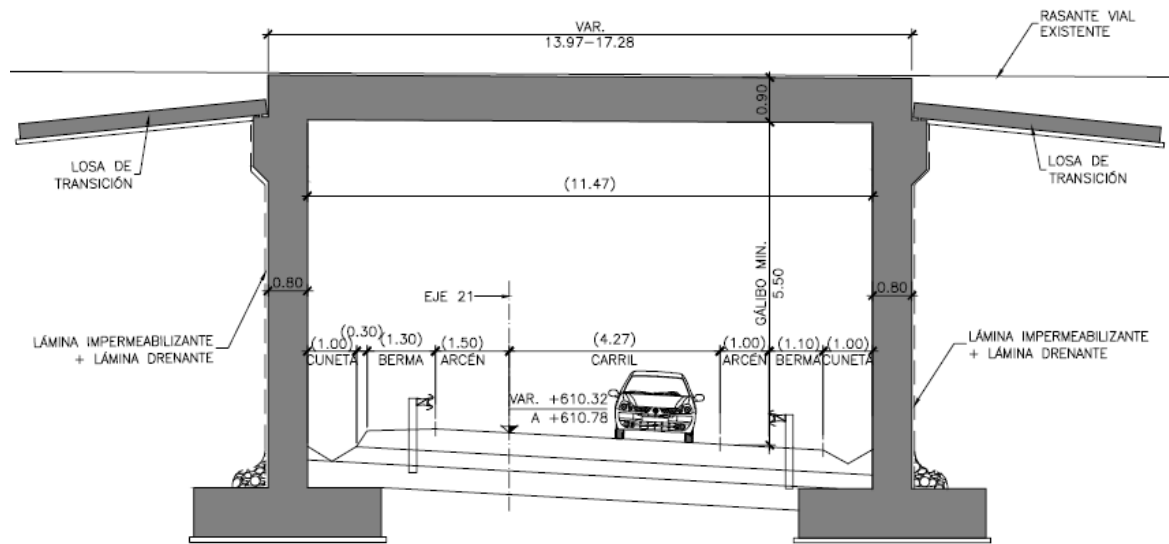
La longitud también es variable, de 19,95 m a 23,17 m, ya que se sitúa al inicio de la bifurcación del vial superior, que consta de 3 carriles y dos arcenes de anchura variable. En ambos lados de la losa superior se disponen pretilos para un nivel de contención H3; los bordes del tablero se han definido considerando que la deflexión dinámica de los pretilos proyectados es 0,70 m.



Estructura E-1. Planta

La losa superior tiene un canto de 0,90 m y su geometría se ha definido con un plano inclinado que reproduce, sensiblemente, la rasante del vial existente; de este modo el espesor mínimo de pavimento sobre la losa es de 100 mm. En los bordes laterales se ha diseñado un chaflán de canto variable que mejora el aspecto visual de la losa desde el vial inferior. A continuación de la losa superior se dispone una losa de transición de 0,30 m de espesor y 5,00 m de longitud mínima.

La losa se empotra en sendos hastiales de hormigón armado de 0,80 m de espesor, con alturas variables de 7,19 a m a 7,54 m para el estribo E1 (situado al norte) y 6,98 m a 7,29 para el estribo E2 (estribo sur). Cuenta con cimentación directa, proyectada para una tensión admisible de 0,50 MPa. Las zapatas son corridas longitudinalmente y tienen una anchura total de 3,80 m, con puntera y talón de 1,50 m, siendo el canto de 1,00 m.



Estructura E-1. Sección transversal.

La contención del terraplén del vial superior obliga a colocar aletas a ambos lados del paso inferior. Se diseñan cuatro aletas formadas por muros tipo ménsula. El encaje de las aletas 1 y 4, en el estribo 1, está condicionado por la proximidad del colector de saneamiento existente. Para minimizar la afección al mismo, se proyectan ambas aletas paralelas al vial inferior, consiguiendo que la cimentación se mantenga siempre a una distancia superior a los 3,05 m del eje de la sección, correspondiendo esta distancia mínima a las alturas menores de muros.

Se definen dos secciones tipo en función de la altura. La primera tiene un espesor constante de 0,80 m y cimentación de 1,00 m de canto. La segunda sección tipo se dimensiona con 0,50 m de espesor y cimentación de 0,50 m de canto. A continuación se resumen las dimensiones de aletas:

- Aleta 1: tiene una longitud total de 17,00 m. Se divide en un primer módulo de 8,50 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 5,21 m a 8,44 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 4,60 m a 2,50 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 8,50 m de longitud, con altura variable de 1,75 m a 5,21 m. La puntera de la zapata es constante de 0,80 m y el talón varía de 2,80 m a 0,70 m.

- Aleta 2: tiene una longitud total de 14,55 m. Es de sección constante tipo 1, con altura variable de 4,31 m a 8,21 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón también constante de 4,60 m.
- Aleta 3: tiene una longitud total de 9,80 m. Se divide en un primer módulo de 4,90 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 6,05 m a 7,87 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 4,20 m a 3,10 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 4,90 m de longitud, con altura variable de 6,05 m a 3,87 m. La puntera de la zapata es constante de 0,80 m y el talón varía de 3,40 m a 2,30 m.
- Aleta 4: tiene una longitud total de 40,00 m. Se divide en un primer módulo de 20,00 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 4,67 m a 8,00 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 3,30 m a 4,40 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 20,00 m de largo, con altura variable de 1,00 m a 4,67 m. La puntera de la zapata es constante de 1,00 m y el talón varía de 2,75 m a 3,60 m.

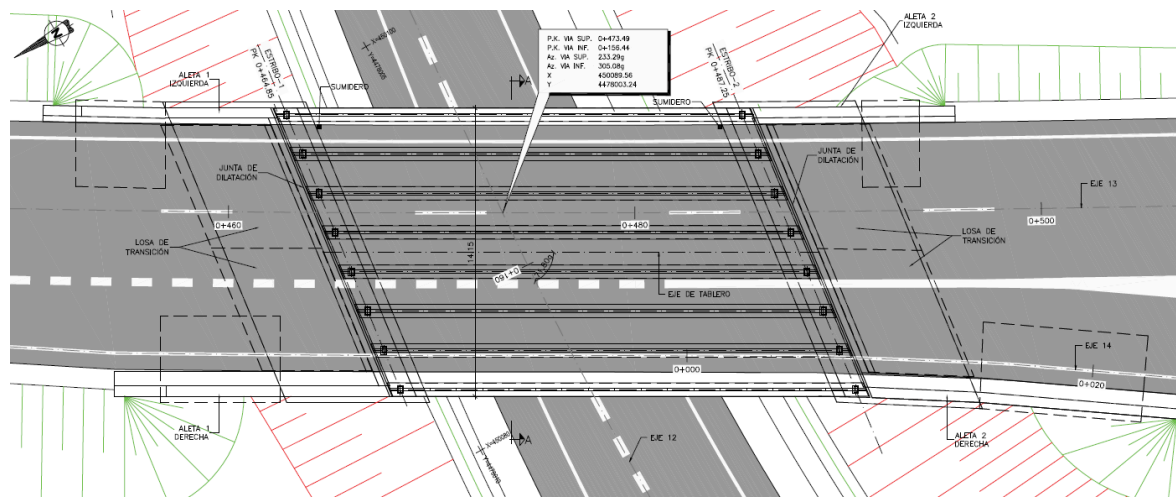
Desde el punto de vista estructural se considera el funcionamiento en conjunto de hastiales y losa superior a modo de pórtico, transmitiendo cargas verticales, horizontales y momentos. El comportamiento bidireccional de la losa maciza proyectada proporciona una luz efectiva de cálculo de 12,30 m, siendo esta adecuada para la tipología elegida. La esbeltez de 1/13,70 resulta también adecuada.

El sistema constructivo propuesto se puede resumir brevemente en las siguientes fases:

- i. Ejecución del desvío provisional del vial actual (al lado oeste de la estructura E-1).
- ii. Movimiento de tierras del vial inferior (eje 21) y excavaciones de los estribos.
- iii. Montaje de la armadura, encofrado y hormigonado de las cimentaciones de estribos y aletas.
- iv. Ejecución de alzado de estribos y muros de aletas.
- v. Montaje de la cimbra cuajada para la ejecución de la losa superior.
- vi. Colocación de la armadura de la losa superior.
- vii. Hormigonado de la losa superior.
- viii. Descimbrado de la losa y relleno del trasdós de los estribos y aletas.
- ix. Acabados (pavimento y pretilas).

13.2.2. ESTRUCTURA E-2

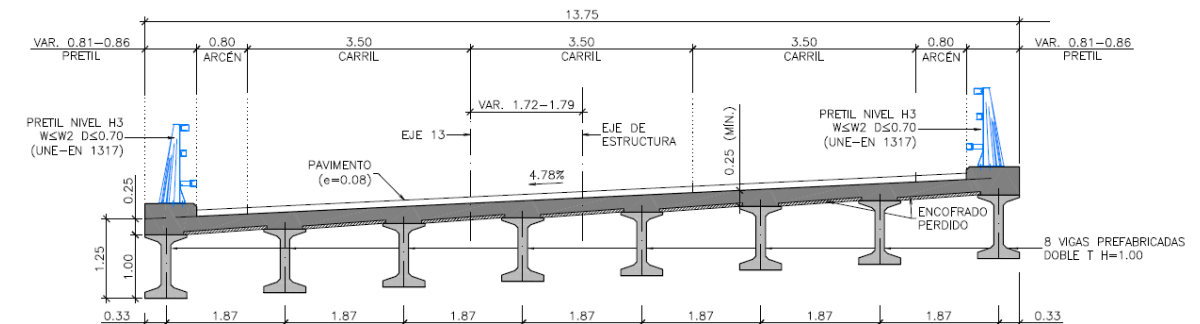
Esta estructura resuelve la intersección del nuevo ramal de la autovía A-2 en dirección Madrid (eje 12) bajo el ramal de carretera M-14 conexión A-2 dirección Madrid (eje 13). Los pp.kk. de la intersección, que presenta un esviaje de 71,80º, son 0+156,44 (eje 12) y 0+473,49 (eje 13). El eje 13 corresponde a un vial existente cuya rasante se modifica para habilitar este cruce.



Estructura E-2. Planta

El tablero consta de un vano único de 22,40 m de luz entre ejes de apoyos en estribos y está constituido por ocho vigas prefabricadas de sección doble T y 1,00 m de canto, que se completa con una losa de compresión de 0,25 m de espesor mínimo vertida sobre placas de encofrado perdido. El canto total del tablero, 1,25 m, proporciona una esbeltez de valor 1/18. La separación transversal de las vigas es 1,87 m; teniendo en cuenta que las vigas extremas se han dispuesto en los bordes del tablero (sin ningún voladizo) y que el ala inferior de la viga es 0,66 m, la anchura total del tablero tiene un valor de 13,75 m. La sección transversal cuenta con:

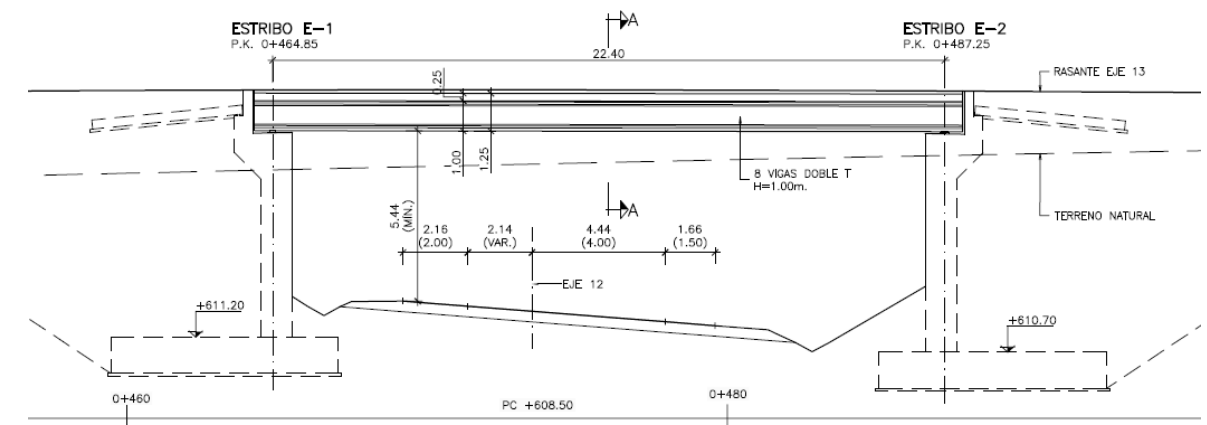
- tres carriles de 3,50 m,
- dos arcenes laterales de 0,80 m,
- sendos pretilos de nivel de contención nivel H3 en cada lado, con una anchura de 0,80 m



Estructura E-2. Sección Transversal

Teniendo en cuenta que la estructura E-2 está situada en una curva de radio 1.500 m, que el origen del eje 14 se ubica dentro del tablero proyectado y que éste es de ancho constante, la sección transversal cuenta con pequeños sobre-anchos en ambos lados. El peralte transversal es del 4,78% y en el perfil longitudinal del eje 13 la estructura se sitúa en un acuerdo convexo de parámetro $K_v=3.050$.

Los dos estribos se proyectan paralelos y proporcionan un gálibo horizontal de 19,00 m (distancia perpendicular a los ejes de estribos), que permite alojar la sección transversal del eje 12 (ramal de 4,00 m de anchura y arcenes de 1,50 y 2,00 m) y el ramal de salida (eje 35) que tiene su origen al este de la estructura E-2. Además el estribo 2 (sur) proporciona una visibilidad adecuada y el estribo 1 (norte) habilita una futura ampliación del vial inferior. Por otro lado el gálibo vertical tiene un valor mínimo de 5,44 m.



Estructura E-2. Alzado lateral

Ambos estribos son cerrados, de hormigón armado y cuenta con cimentación directa, proyectada para una tensión admisible de 0,225 MPa. Las zapatas tienen una puntera de 1,80 m, un talón de 5,00 m y una anchura total de 7,80 m, siendo el canto de 1,20 m. El muro frontal tiene un espesor de 1,00 m y la altura de los estribos es variable entre 8,08 y 10,12 m. Ambos estribos se completan con muros en vuelta de 0,80 m de espesor.

Debido al esviaje que presenta la intersección y al talud de desmonte del vial inferior (eje 12), las aletas se completan con cuatro muros de contención cimentados en el relleno de trasdós de los

estribos, con longitudes variables entre 4,58 y 10,23 m. La altura de las aletas es variable entre 3,53 y 5,55 m, habiéndose proyectado con un espesor de 0,50 m. La cimentación de la aleta de 5,55 m de altura tiene 4,25 m de anchura y un canto de 0,70 m. Las tres aletas restantes tienen una cimentación de 3,60 m x 0,60 m.

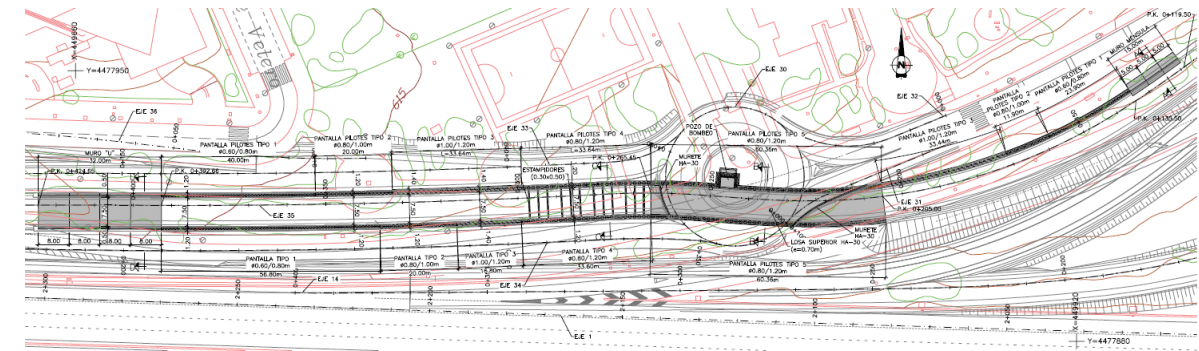
La transmisión de las cargas verticales y horizontales del tablero a los estribos se realiza mediante los aparatos de apoyo de neopreno zunchado dispuestos bajo las vigas.

El proceso constructivo propuesto para la estructura E-2 tiene en cuenta que el vial actual (eje 13) se desvía para la rectificación de su rasante y que por tanto no hay ninguna interferencia con tráfico durante la construcción. El proceso consta de las siguientes etapas:

- i. Desvío provisional del vial existente (eje 13)
- ii. Movimiento de tierras del vial inferior (eje 12) y excavaciones de los estribos.
- iii. Montaje de la armadura, encofrado y hormigonado de las cimentaciones de estribos.
- iv. Ejecución de alzado de estribos y muros en vuelta.
- v. Relleno parcial del trasdós de los estribos y construcción de las cimentaciones de las aletas.
- vi. Ejecución del alzado de las aletas y del relleno restante de trasdós.
- vii. Colocación y nivelación de los apartados de apoyo.
- viii. Montaje de las vigas prefabricadas mediante grúa automóvil.
- ix. Colocación de las placas de encofrado perdido y montaje de la armadura de la losa superior
- x. Hormigonado de la losa superior
- xi. Acabados (pavimento, pretilas y pantalla acústica).

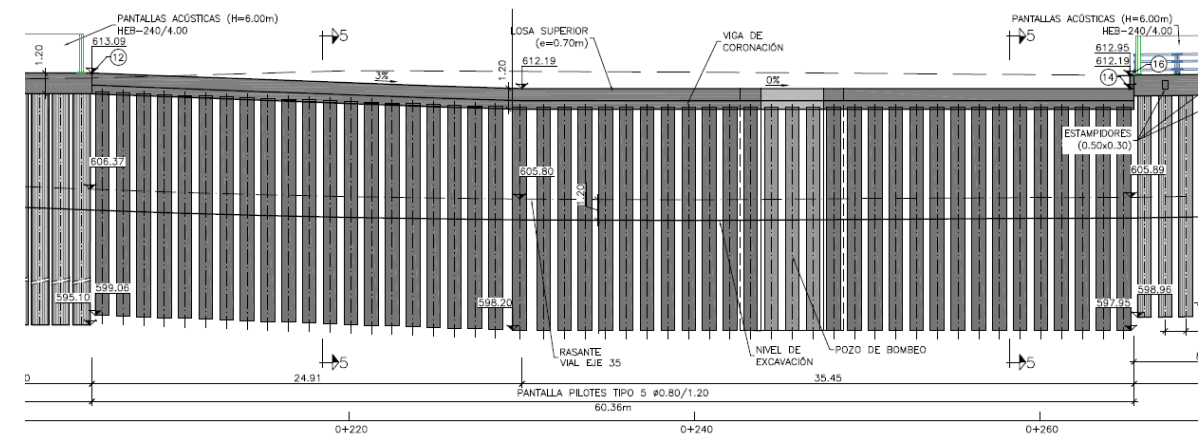
13.2.3. ESTRUCTURA E-3

La estructura E-3 resuelve el cruce de la vía de servicio norte de la A-2 (eje 35) bajo la glorieta diseñada en la intersección de las calles Pinos de Osuna y Avenida de América (eje 30). La estructura consta de un paso inferior bajo la glorieta y sendas rampas de entrada y salida, con muros que salvan las diferencias de cotas del vial inferior (eje 35) con los ejes 31 (muro de entrada derecha), 33 (muro de salida derecha) y 34 (muro de salida izquierda).



Estructura E-3. Planta

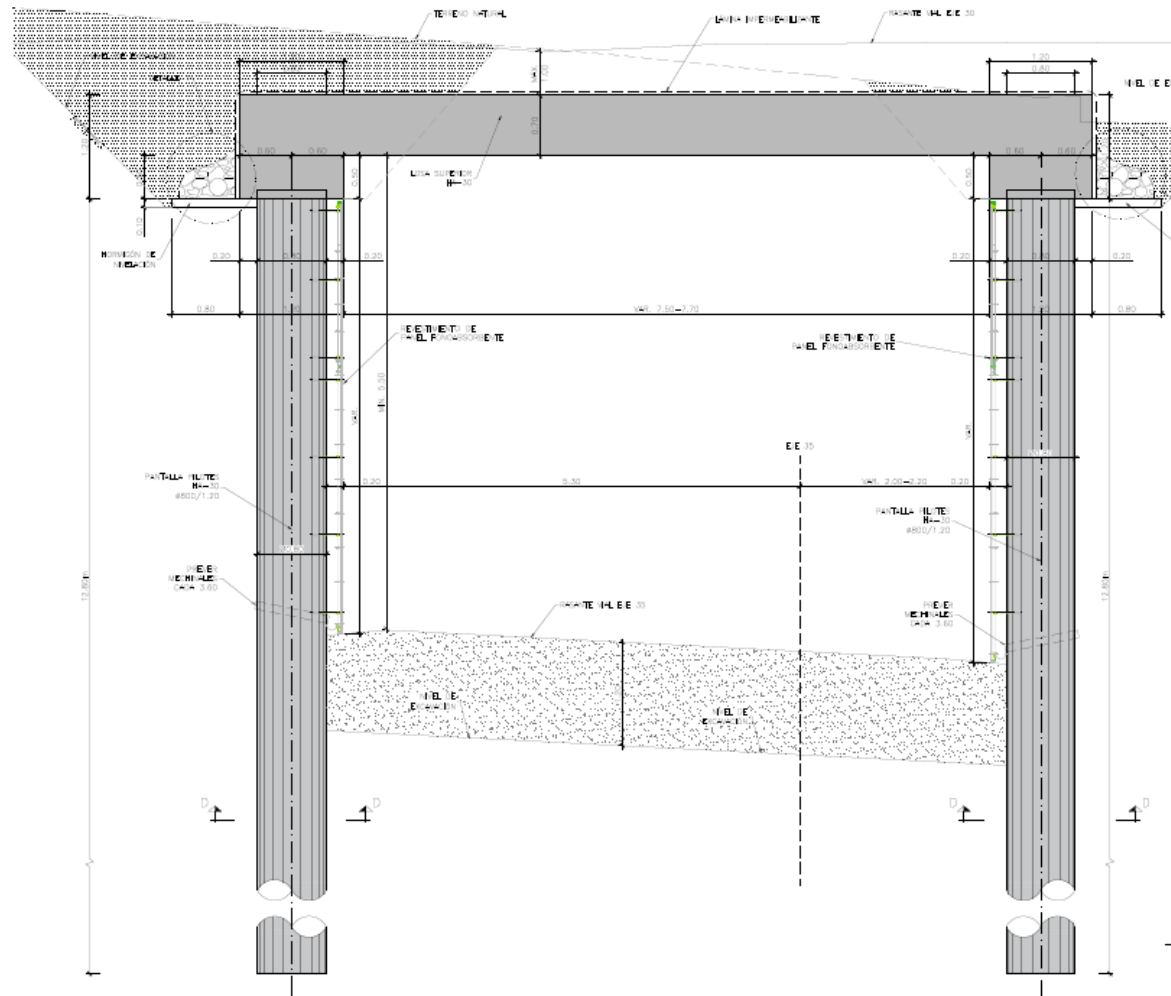
El paso inferior tiene 60,36 m de longitud y está situado entre los pp.kk. 0+205,00 y 265,45 del eje 35. La tipología estructural propuesta corresponde a un falso túnel y está condicionada por la necesidad de minimizar el espacio ocupado, debido a las limitaciones impuestas por los viales existentes y los desvíos de tráfico propuestos. El falso túnel consta de una losa superior de hormigón armado y 0,70 m de canto y dos pantallas de pilotes Ø0,80 m dispuestos con una separación transversal de 1,20 m y con una longitud de 14,00 m.



Estructura E-3. Perfil longitudinal del paso inferior

La distancia entre los ejes de pilotes es de 8,70 m, siendo 9,90 m la anchura total de la losa superior y 7,50 m el gálibo horizontal del paso inferior. La sección transversal del vial inferior consta de un ramal de 4,00 m, un arcén interior de 1,50 m, un arcén exterior de 1,00 m y sendas aceras de 0,50 m. Este vial cuenta con un peralte variable adaptado al trazado en planta del eje 35. La conexión de la losa superior con los pilotes se realiza a través de una viga de coronación de

1,20 m anchura y 1,20 m de altura. La rasante de la losa se ha adaptado a las rasantes de los ejes superiores y se compone de un tramo inicial de 24,90 m, dispuesto con una pendiente longitudinal del 3,00% entre las cotas +613,08 y +612,19, y un tramo final horizontal ubicado a la cota +612,19; el gálibo vertical mínimo en el paso inferior es de 5,50 m.



Estructura E-3. Sección tipo del paso inferior

El perfil longitudinal del vial inferior (eje 35) tiene el punto bajo en el P.K. 0+246,00 por lo que es necesario disponer un pozo de bombeo, que se proyectado en la pantalla de pilotes norte, dentro de la glorieta del eje 30. La pantalla de pilotes se ha retranqueado para habilitar un pozo rectangular de 6,70 x 4,40 m.

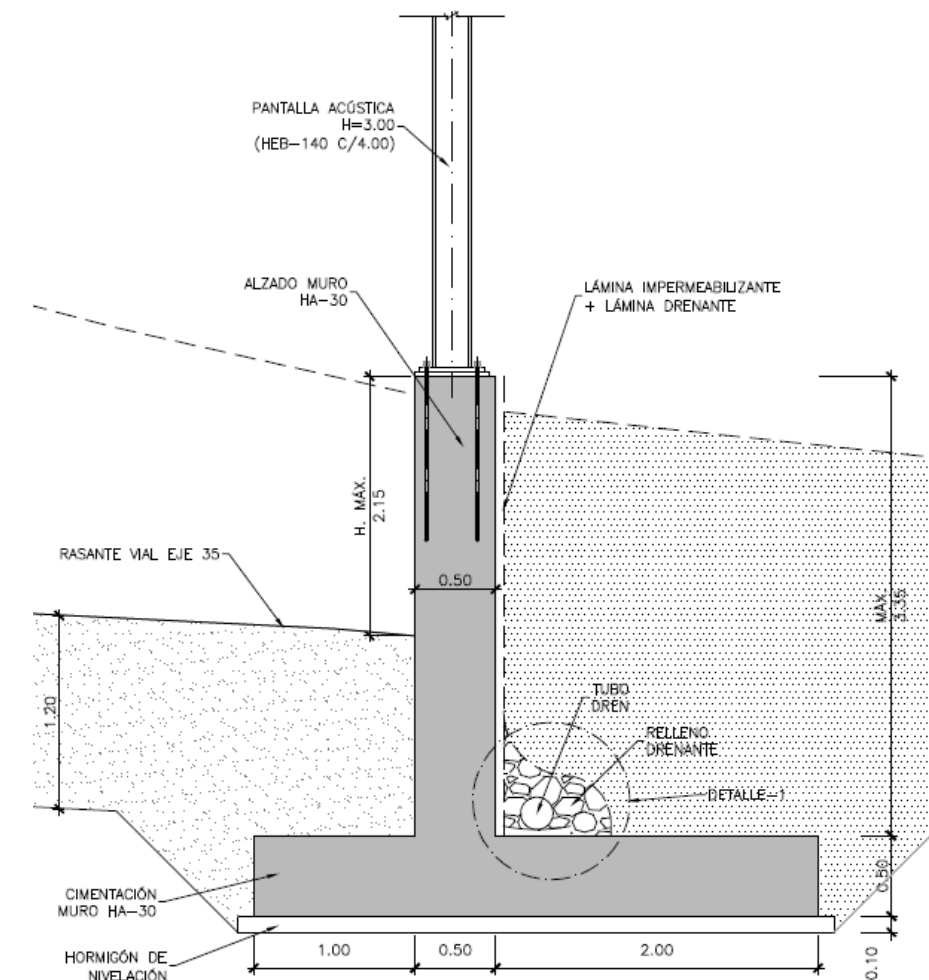
La rampa de entrada cuenta con un muro en el margen derecho de 85,50 m de longitud, entre los pp.kk. 0+119,50 y 0+205,00 del eje 35. En el margen izquierdo hay espacio suficiente para proyectar un desmonte de talud 3H:2V. Por otro lado, la rampa de salida tiene 159,21 m de longitud y está situada entre los pp.kk. 0+265,45 y 0+424,66 del eje 35. La proximidad de los ejes 33 y 34 requiere de muros de contención en los dos lados de la rampa de salida.

El gálibo horizontal de las dos rampas coincide con el valor definido en el paso inferior, igual a 7,50 m, ya que la sección transversal del eje 35 se mantiene constante en toda la estructura.

La tipología de los muros de contención proyectados en las rampas se ha adaptado en función del desnivel salvado en cada tramo:

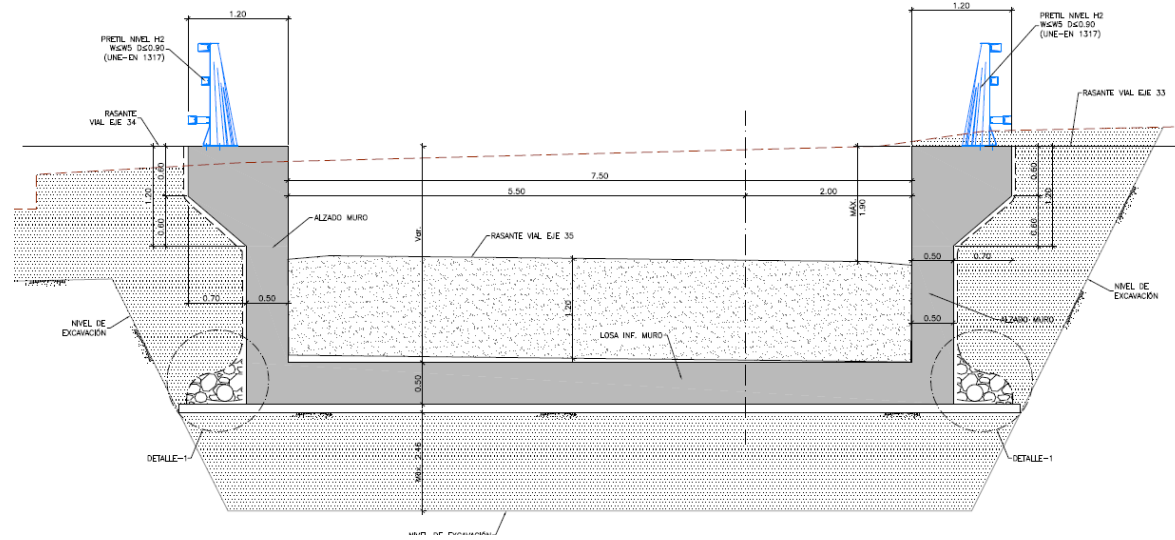
- Muro de contención encofrado a dos caras en el tramo inicial de la rampa de entrada. Tiene una altura máxima de 3,35 m y el espesor de su alzado es de 0,50 m. La cimentación tiene un canto de 0,50 m, una puntera de 1,00 m y un talón de 2,00 m, siendo su anchura total de 3,50 m.

Se han proyectado tres módulos de 5,00 m, con una longitud total de 15,00 m; la cara del intradós se sitúa alineada con el revestimiento de las pantallas de pilotes que completan la rampa de entrada. En la coronación del muro se dispone una pantalla acústica.



Estructura E-3. Sección tipo del muro tipo ménsula

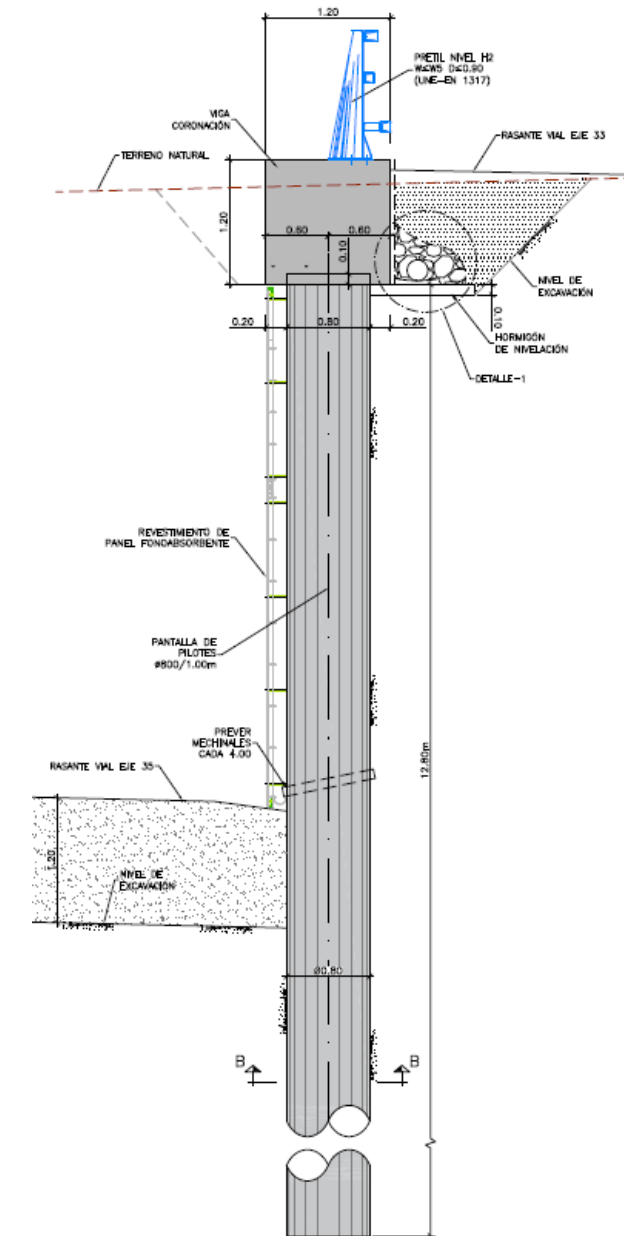
- Sección tipo "U" en el tramo final de la rampa de salida. Consta de dos muros de 0,50 m de espesor, que tienen una altura máxima de 2,80 m. La cimentación tiene un ancho de 8,50 m y un canto de 0,50 m. Se han proyectado cuatro módulos de 8,00 m que completan una longitud total de 32,00 m. El extremo superior del muro izquierdo se recrece hasta un ancho de 1,20 m para habilitar el anclaje de un pretil de nivel de contención H2 y mantener la alineación del revestimiento fonoabsorbente y de los sistemas de contención.



Estructura E-3. Sección tipo U.

- Pantalla de pilotes tipo 1. A continuación de los muros encofrados a dos caras se proyecta esta contención constituida por pilotes Ø0,60 m dispuestos con una separación de 0,80 m y con una longitud de 12,00 m.
Estos pilotes se proyectan en voladizo y se han dimensionado para una excavación máxima de 5,50 m.
- Pantalla de pilotes tipo 2. Para una excavación máxima de 6,50 m se diseña esta pantalla de pilotes Ø0,80 m con una separación transversal de 1,00 m y con una longitud de 14,00 m. Como en el caso anterior los pilotes se proyectan en voladizo.
- Pantalla de pilotes tipo 3. En el siguiente tramo el incremento de profundidad de excavación (hasta 7,50 m) y la necesidad de mantener el esquema en voladizo conduce a una pantalla de pilotes Ø1,00 m dispuestos con una separación de 1,20 m; la longitud de estos pilotes es de 18,00 m.
- Pantalla de pilotes tipo 4. En el tramo inicial de la rampa de salida la rasante del eje 35 posibilita la disposición de estampidores en la viga de coronación, por lo que se proyectan pilotes Ø0,80 con una separación de 1,20 m. Al igual que en el paso inferior, la longitud de estos pilotes es 14,00 m.

Los estampidores proyectados son de hormigón armado con una sección rectangular de 0,50 x 0,30 m y tienen una separación de 2,50 m.



Estructura E-3. Pantalla tipo 3.

La viga de coronación de las pantallas de pilotes tiene sección cuadrada de 1,20 x 1,20 m y permite alojar los elementos anclados en la misma:

- En las vigas de la rampa de salida se dispone un pretil de nivel de contención H2 y deflexión dinámica inferior a 0,90 m, inferior a la anchura de la viga de coronación.
- En la rampa de entrada se dispone una pantalla acústica anclada en la viga de coronación.

Al igual que en el paso inferior, los acabados de las pantallas de pilotes consisten en una capa de hormigón proyectado, de 0,10 m de espesor mínimo, y un revestimiento mediante paneles fonoabsorbentes.

El proceso constructivo que se propone para el conjunto de la estructura E-3 (paso inferior y rampas) consta de las siguientes etapas:

- i. Trabajos previos (nivelación del terreno).
- ii. Perforación de los pilotes, montaje de las jaulas de armadura y hormigonado.
- iii. Ejecución de las vigas de coronación y de los estampidores de la pantalla tipo 4. En el paso inferior, hormigonado de la losa superior.
- iv. Vaciado de las rampas y del paso inferior.
- v. Excavaciones de las cimentaciones del muro ménsula de la rampa de entrada y de la sección en U de la rampa de salida.
- vi. Ejecución de los alzados de los muros encofrados a dos caras.
- vii. Relleno de trasdós de los muros anteriores
- viii. Acabados

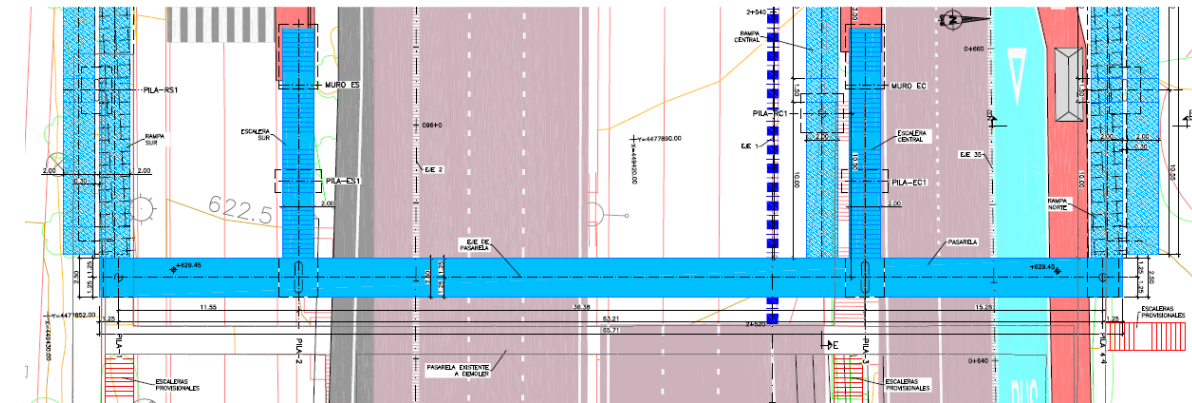
13.2.4. PASARELA PEATONAL

Las actuaciones previstas exigen la demolición de la pasarela peatonal existente en el P.K. 2+523 del eje 1, ya que las pilas y escaleras del tramo central no son compatibles con el trazado en planta diseñado. Esta pasarela permite la comunicación peatonal entre Ciudad Pegaso y el barrio de Alameda Osuna cruzando sobre la autovía A-2 y las vías de servicio. Además posibilita el acceso a las paradas de autobús ubicadas en las citadas vías de servicio.

La pasarela proyectada se sitúa unos 3 m al oeste de la pasarela actual, de modo que los pp.kk. de intersección con los ejes 1 y 2 son, respectivamente, 2+523,00 y 0+969,78. Tanto la ubicación de la pasarela como el encaje de las rampas y escaleras han tenido en cuenta la necesidad de mantener el servicio de la pasarela existente durante la ejecución de todos los trabajos proyectados.

El tramo principal de la pasarela tiene 65,71 m de longitud distribuidos en tres vanos con la siguiente distribución de luces: 11,55 – 36,38 – 15,28 m; en las dos pilas extremas presenta dos voladizos de 1,25 m de luz. Este tramo principal tiene 2,50 m de anchura y una rasante horizontal situada a la cota +629,45 m. Las dos pilas central se han localizado en las tercianas que separan el tronco de la autovía A-2 de la calle Alcalá (pila 2) y de la vía de servicio norte (pila 3). Por otro lado

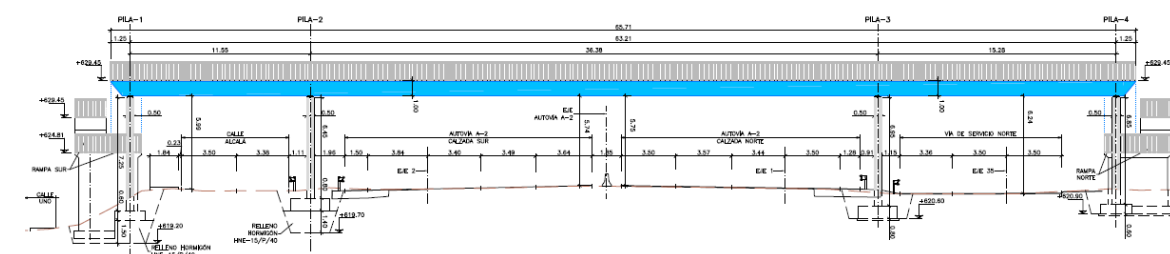
la pila 1 se ha dispuesto junto a la acera de la calle Alcalá, alineada con la posición actual de la pila existente; la pila 4 se ha situado salvando la acera peatonal de la nueva parada norte.



Pasarela Peatonal. Planta.

Desde el punto de vista estructural la pasarela consiste en un dintel recto continuo resuelto con un cajón metálico de 0,90 m de altura y una losa de compresión de 0,10 m de espesor. El canto total de 1,00 m proporciona una esbeltez (relación canto/luz) de valor 1/36. Debido a que la dimensión de los vanos laterales está definida por los condicionantes geométricos que fijan la posición de las pilas 1 y 4, la relación de luces entre los vanos laterales y el vano central es de 0,30 en el primer tramo y de 0,42 en el tercero. De esta forma los aparatos de apoyo dispuestos en las pilas 1 y 4 absorben las tracciones debidas a la falta de compensación de luces.

Las cuatro pilas principales son de hormigón armado, cuentan con una sección rectangular de 2,00 x 0,50 m y están rematadas por bordes semicirculares. La cimentación de las cuatro pilas es directa y se ha dimensionado para una tensión admisible del terreno de 0,35 MPa. Para garantizar este valor las cimentaciones de las pilas 1 y 2 se proyectan con un pozo de hormigón no estructural que transmite las cargas al estrato de peñuelas alteradas (la profundidad máxima de estos pozos es de 1,50 m).



Pasarela Peatonal. Alzado.

El encaje de las rampas y escaleras está muy condicionado por las limitaciones de espacio presentes en este Proyecto. En estas condiciones se han dispuesto dos escaleras en las pilas 2 y 3 que facilitan el acceso peatonal a las paradas situadas en las tercianas:

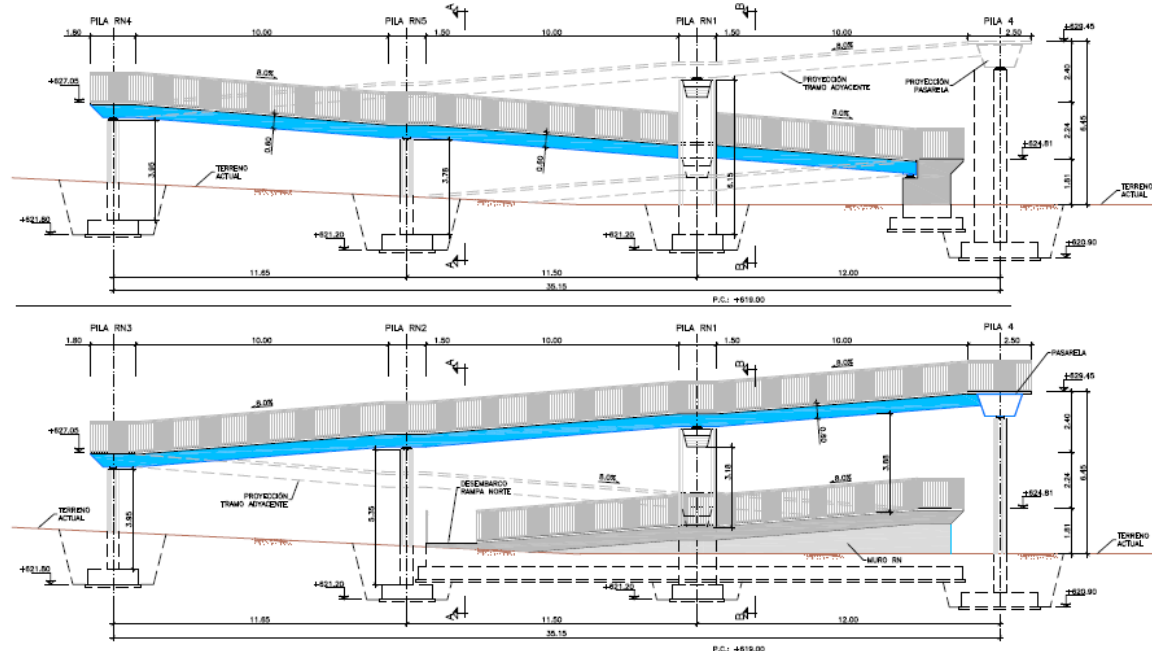
- Pila 2 (Escalera Sur): la escalera se han diseñado con un único tiro que alcanza la parada de la calle de Alcalá en sentido Madrid. La presencia de la pasarela existente y la

necesidad de mantener el servicio de la misma durante los trabajos condiciona la posición de la escalera proyectada, situada en el lado oeste.

- Pila 3 (Escalera Central): del mismo modo la escalera cuenta con un único tiro que da acceso a la parada de la vía de servicio norte en sentido Alcalá.

La estructura de ambas escaleras consiste en dos vigas metálicas dispuestas en los bordes, de sección tipo UPN, y un forjado colaborante (6+4). Se ha proyectado un apoyo intermedio mediante un pilar también metálico bajo cada viga lateral, que da lugar a dos vanos de 6,175 m de luz. El extremo superior de la escalera se apoya en el cajón metálico de la pasarela y el extremo inferior en un pequeño muro de contención proyectado a modo de estribo. La anchura de las escaleras es de 2,00 m.

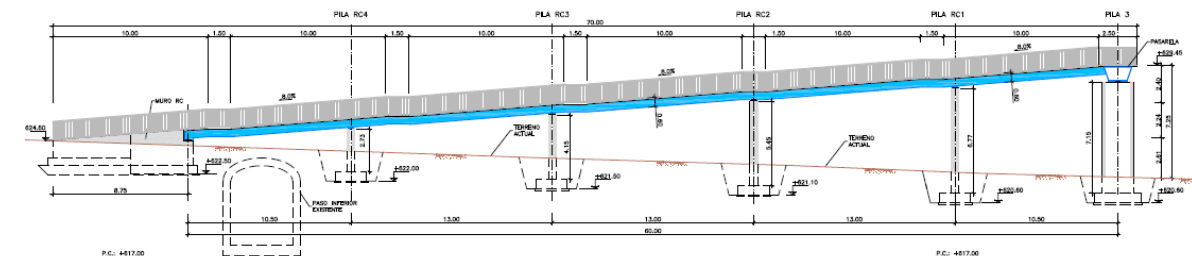
Las rampas se han situado en las pilas 1, 3 y 4 y se han diseñado con los criterios de accesibilidad definidos en la normativa vigente, con rampas del 8% con longitudes máximas de 10,00 m y con mesetas intermedias de 1,50 m. Las rampas Norte (Pila 4) y Sur (Pila 1) se han diseñado con el mismo esquema, que consiste en dos tiros que requieren la disposición del tramo final bajo el tramo inicial para evitar que, en el lado sur, la ocupación de las rampas alcance la escalera existente que comunica la calle Alcalá con la calle Uno de Ciudad Pegaso. En el mismo sentido en el lado norte la ocupación de la rampa no afecta a un vial peatonal paralelo al Anillo Verde Ciclista. Las dos rampas tienen 2,00 m de anchura y salvan un desnivel similar, ya que la cota inferior es aproximadamente la misma en ambas rampas (+623,50).



Rampa Norte. Alzado.

Por otro lado la rampa Central (Pila 3) se proyecta mediante un único tiro paralelo al tronco con una longitud de 67,50 m. Esta disposición es compatible con la escalera Central y con la acera peatonal dispuesta en la vía de servicio norte sentido Alcalá.

Estructuralmente las rampas se han proyectado con el mismo esquema que la pasarela, con un dintel continuo constituido por un cajón metálico de 0,50 m de altura y una losa de compresión de 0,10 m. La luz media de este dintel es de 11,50 m puesto que las pilas se han dispuesto en las mesetas intermedias. No obstante en la rampa Central la luz tipo se incrementa a 13,50 m, para evitar cualquier afección (incremento de cargas) al paso inferior existente bajo la autovía (situado en el PK 0+910 del eje 1).



Rampa Central. Alzado.

Las pilas consisten en fustes circulares de hormigón armado y de 0,50 m de diámetro. Su cimentación es directa mediante zapatas combinadas para cada pareja de pilas. El tramo inferior de las rampas, que discurre bajo el tramo superior que nace de la pasarela, se ha proyectado como un muro de contención, de sección tipo U y una solera de hormigón apoyada en el relleno de trasdós de este muro.

Con relación al proceso constructivo planteado se señala que, al igual que el encaje del conjunto de la pasarela, está condicionado por la necesidad de mantener en servicio la comunicación peatonal entre los dos márgenes de la autovía A-2 (Ciudad Pegaso y barrio de la Alameda de Osuna):

- Montaje de escaleras provisionales en el lado este de la pasarela existente; se disponen en el extremo sur para sustituir la rampa actual, en la terciaria norte y en el tramo final de la rampa norte.
- Demolición de la rampa existente sur, de la escalera actual de la terciaria norte y del tramo final de la rampa norte.
- Ejecución de las cimentaciones de la pasarela proyectada, incluyendo las cimentaciones rampas y escaleras.
- Construcción de las pilas y de los alzados de muros.
- Montaje del cajón metálico de la pasarela. Esta operación requiere el corte durante una noche del tráfico de la autovía A-2. El cajón se montará en tres tramos, uno

principal de unos 45 m de longitud y dos tramos laterales. La conexión de los tramos se realizará mediante soldaduras ejecutadas in situ, y estará ubicada sobre las vías de servicio norte y sur.

- vi. Montaje de la estructura metálica de las rampas y de las escaleras.
- vii. Hormigonado de las capas de compresión de pasarela, escaleras y rampas.
- viii. Acabados de la nueva pasarela.
- ix. Demolición de la pasarela existente. Estas operaciones requieren también un corte nocturno del tráfico de la autovía A-2.

13.3. BASES DE CÁLCULO

13.3.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración de este Proyecto de Construcción se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

13.3.1.1. Normas de Acciones

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)". Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

13.3.1.2. Normas de Construcción

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)". Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).
- "Instrucción de Acero Estructural (EAE)." Ministerio de Fomento (Real Decreto 751-2011 de 27 de mayo).

13.3.1.3. Documentación Técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.
- "UNE-EN 1337-1. Apoyos estructurales. Parte 1: Reglas de diseño." Abril 2001. AENOR.
- "UNE-EN 1337-3. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos." Noviembre 2005. AENOR.

13.3.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio
- Estados Límites Últimos
- Estado Límite de Durabilidad

13.3.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límites de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o aspecto requeridos.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.
- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.
- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva o por plastificaciones locales puede afectar, también, a la durabilidad.

13.3.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

La denominación de Estados Límites Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Los Estados Límites Últimos que se deben considerar son los siguientes:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o parte de ella.
- Fallo por pérdida de equilibrio de la estructura o parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

13.3.2.3. Estado Límite de Durabilidad

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

13.3.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la "Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)". Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones, enumeradas en 13.3.1.

13.3.3.1. Acciones Permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

13.3.3.1.1. Peso Propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- Hormigón 25,0 kN/m³
- Acero 78,5 kN/m³

13.3.3.1.2. Carga muerta

Son las debidas a los elementos no resistentes. Incluyen las siguientes cargas:

- Pavimento: Para el cálculo se considera una densidad de 24,0 kN/m³. Dada la posible diferencia entre los espesores previstos en proyecto y los reales de construcción, se definen dos valores extremos para esta acción:
 - Valor mínimo: Se obtiene con el espesor teórico previsto en proyecto, resultando una carga de:

$$p = 0,10 \cdot 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

- Valor máximo: Se obtiene incrementando en un 50% el espesor teórico:

$$p = 1,50 \cdot 0,10 \cdot 24 = 3,60 \text{ kN/m}^2$$

- Sistema de contención (pretil). Se considera una carga lineal 5,00 kN/ml
- Rellenos compactados sobre la losa superior de la estructura E-3. Se considera un peso específico de 20 kN/m³.

13.3.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante

13.3.3.2.1. Acciones Reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

- Fluencia

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad φ_t varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la Instrucción EHE-08.

- Retracción

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc.

Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la Instrucción EHE-08.

13.3.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente estribos, aletas, muros de acompañamiento, etc.

Estas acciones incluyen el empuje de tierras sobre elementos verticales (muros, aletas, etc.) y el peso sobre elementos horizontales (zapatas, losas de estructuras enterradas, etc.).

La carga correspondiente al peso del terreno se obtiene multiplicando el volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal por el peso específico del terreno, para el que se considera un valor de 20 kN/m³.

Para el cálculo de los empujes de rellenos se consideran unos coeficientes de empuje de valor igual a:

$$\text{Empuje activo} \quad K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$$

$$\text{Empuje pasivo} \quad K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$$

$$\text{Empuje al reposo} \quad K_r = 1 - \text{sen}\phi$$

El empuje activo se considerará actuando en muros y estribos no anclados. Debido a la falta de seguridad de la movilización del empuje pasivo, no se ha tenido en cuenta esta acción.

En las estructuras enterradas se considera actuando en el trasdós de los hastiales tanto el empuje en reposo como el empuje activo, dimensionando para la envolvente pésima entre ambas situaciones. En el caso particular de los estribos y muros de la estructura E-3, constituidos por muros pantalla de pilotes, la determinación de los empujes se ha realizado con un cálculo no lineal utilizando el método de Winkler.

No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado 13.3.3.3.

De acuerdo con las recomendaciones del Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras el perfil estratigráfico para la estructura E-3 se resume en las tablas siguientes:

Estructura E-3

Estructura E-3 S-2 (cota: 614,1), S-3 (cota: 613) y S-4 (cota: 613,8)	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) (DESDE INICIO DE SONDEOS)		TIPO DE SUELO	COTAS		Cu (kPa)	γ_p (KN/m ³)	C' (kPa)	ϕ' (°)	E (MPa)	Ep (MPa)
Rellenos antrópicos (R _A)	0	4,5	Cohesivo	613,45	608,95	-	18,00	0	25	5	4,5
Transición Tosco arenoso (T _{TA}) - Peñuelas (Tp)	4,5	9	Cohesivo	608,95	604,45	200	20,80	15	33	80	70
Peñuelas posiblemente algo alteradas (Tp)	9	20	Cohesivo	608,95	593,45	350	20,00	20	26	100	90

Estructura E-3 S-2 (cota: 614,1), S-3 (cota: 613) y S-4 (cota: 613,8)	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) (DESDE INICIO DE SONDEO)		TIPO DE SUELO	COTAS		K ₃₀ (MN/m ³)	K _H (MN/m ³)
Rellenos antrópicos	0	4,5	Cohesivo	613,45	608,95	-	7/D
Transición Tosco arenoso (T _{TA}) - Peñuelas (Tp)	4,5	9	Cohesivo	608,95	604,45	70	100/D
Peñuelas posiblemente algo alteradas (Tp)	9	20	Cohesivo	608,95	593,45	120	135/D

El análisis de la estructura E-2, E-1 y de los muros de contención de la estructura E-3 y de la pasarela peatonal ha considerado los siguientes parámetros para el relleno de trasdós:

- Densidad aparente: 20,0 kN/m³
- Cohesión: c = 0 kPa
- Ángulo de rozamiento interno: $\phi = 30^\circ$

13.3.3.2.3. Acciones debidas a asentamientos del terreno de cimentación

Debido al carácter isostático de los tableros de las estructuras E-2 y E-3 no se ha considerado ningún asiento diferencial.

Para la estructura E-1 y la pasarela peatonal tampoco se ha considerado ningún asiento diferencial, ya que las cimentaciones se apoyan en el estrato de peñuelas alteradas con una tensión admisible de 0,50 MPa y 0,35 MPa respectivamente y, además, las acciones transmitidas por las cimentaciones son reducidas.

13.3.3.3. Acciones Variables

13.3.3.3.1. Sobrecarga de uso

El modelo de carga definido en este apartado para representar la acción del tráfico rodado ha sido calibrado para puentes con longitudes cargadas hasta 200 m (UNE-EN 1991-2). En general, la consideración de este modelo cuando la carga se extiende a una longitud inferior estará del lado de la seguridad. Para longitudes cargadas superiores a 200 m, se podrán adoptar valores o expresiones distintos de los aquí indicados, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, siempre que se justifiquen adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

En todas las cargas definidas en este apartado, que se suponen aplicadas estáticamente, está incluido el correspondiente factor de amplificación que tiene en cuenta el carácter dinámico de las mismas.

13.3.3.3.1.1. División de la plataforma del tablero en carriles virtuales

A efectos de aplicación de esta carga, se define como plataforma del tablero de un puente de carretera la superficie apta para el tráfico rodado (incluyendo, por tanto, todos los carriles de circulación, arcones, bandas de rodadura y marcas viales) situada a nivel de calzada y comprendida entre los bordillos de las aceras laterales del tablero -si éstas existen- cuando tengan más de 150 mm de altura, o entre caras interiores de los pretiles del tablero, para el resto de los casos.

A efectos de la aplicación de la componente vertical de la sobrecarga de uso sobre el tablero del puente, la plataforma, de ancho w, se dividirá en n_i carriles virtuales, de anchura w_i cada uno, con el criterio que se define en la tabla 4.1-a de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

TABLA 4.1-a Definición de los carriles virtuales

Anchura de la plataforma (w)	Número de carriles virtuales (n _i)	Anchura del carril virtual (w _i)	Anchura del área remanente
w < 5,4 m	1	3 m	w _i - 3 m
5,4 m ≤ w < 6 m	2	w/2	0
W ≥ 6 m	ent (w/3)	3 m	w - 3n _i

En el caso de que la plataforma esté dividida en dos o más partes separadas por una mediana:

- Si en la mediana se dispone una barrera fija e infranqueable, cada parte de la plataforma (incluidos arcenes, marcas viales, etc.) se dividirá de forma independiente en carriles virtuales.
- Si en la mediana se dispone un elemento móvil o rebasable, se tratará toda la plataforma del puente, incluida la mediana, como un único elemento.

La ubicación y numeración de cada carril virtual se determinará conforme a los criterios que se exponen a continuación:

- Para la comprobación de cada estado límite, se considerarán cargados los carriles que sean desfavorables para el efecto en estudio. El carril que genere el efecto más desfavorable se denominará carril 1, el segundo más desfavorable se denominará carril 2, y así sucesivamente.
- Se empleará una única numeración de carriles para todo el tablero, aunque la plataforma soporte dos o más calzadas separadas por barreras fijas y no rebasables.
- Cuando existan varias calzadas soportadas por tableros separados, cada uno de ellos tendrá una numeración de carriles independiente, a efectos de las comprobaciones de los estados límite del tablero así como de la subestructura, si ésta es independiente para cada tablero. Si dichos tableros están soportados por la misma subestructura, pilas o estribos, a efectos del cálculo de esos elementos, se considerará una numeración de carriles única para el conjunto de los tableros.

13.3.3.3.1.2. Cargas Verticales

13.3.3.3.1.2.1 Cargas verticales debidas al tráfico de vehículos

Se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

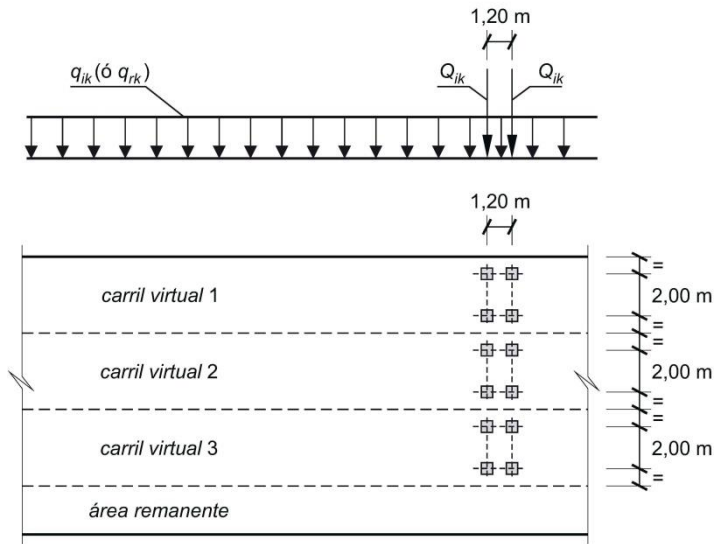
- a) Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Q_{ik} la carga de cada eje, correspondiente al carril i , indicada en la tabla 4.1-b. de la Instrucción IAP-11 que se recoge al final de este apartado.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En cada carril virtual se considerará la actuación de un único vehículo pesado de peso $2 \cdot Q_{ik}$.
 - La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.
 - Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5 \cdot Q_{ik}$.
 - A efectos de las comprobaciones generales, se supondrá que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.
 - Para las comprobaciones locales, cada vehículo pesado se situará, transversalmente dentro de cada carril virtual, en la posición más desfavorable. Cuando se consideren dos vehículos pesados en carriles virtuales adyacentes, podrán aproximarse transversalmente, manteniendo una distancia entre ruedas mayor o igual que 0,50 m.
 - Para las comprobaciones locales, la carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se supondrá uniformemente repartida en una superficie de contacto cuadrada de 0,4 m x 0,4 m. Se considerará que esta carga se reparte con una pendiente 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como a través de la losa del tablero, hasta el centro de dicha losa.
- b) Una sobrecarga uniforme de valor q_{ik} , según la tabla 4.1-b de la Instrucción IAP-11 recogida a continuación, con las consideraciones siguientes:
- En el área remanente, se considerará la actuación de una sobrecarga uniforme de valor q_{rk} , según la tabla 4.1-b.
 - La sobrecarga uniforme se extenderá, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

TABLA 4.1-b Valor característico de la sobrecarga de uso

Situación	Vehículo pesado $2Q_{ik}$ [kN]	Sobrecarga uniforme q_{ik} (o 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



13.3.3.3.1.2.2 Cargas verticales en zonas de uso peatonal

En las zonas de uso peatonal de los puentes (aceras, rampas y escaleras), se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

En puentes en los que sean de prever aglomeraciones de personas, se considerará la actuación de la sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en lugar de las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos definidas en el apartado anterior, para aquellos casos en que sea más desfavorable para el elemento en estudio. Esta carga, prevista a efectos de comprobaciones generales, estará asociada únicamente a situaciones de cálculo transitorias.

13.3.3.3.1.3. Fuerzas horizontales

• Frenado y arranque

El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos, dará lugar a una fuerza horizontal uniformemente distribuida en la dirección longitudinal de la carretera soportada por el puente, y se supondrá aplicada al nivel de la superficie del pavimento.

En caso de que la vía disponga de carriles de sentidos opuestos de circulación, se considerará como de sentido único si esta hipótesis resulta más desfavorable.

El valor característico de esta acción Q_{ik} será igual a una fracción del valor de la carga característica vertical que se considere actuando sobre el carril virtual número 1, de acuerdo con la expresión:

$$Q_{ik} = 0,6 \cdot 2 \cdot Q_{1k} + 0,1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$$

siendo:

L Distancia entre juntas contiguas, o longitud del puente si éstas no existieran

Para el caso de carril virtual de 3 m de anchura y L > 1,20 m, esta expresión queda como sigue:

$$Q_{ik} = 360 + 2,7 \cdot L$$

El valor de Q_{ik} estará limitado superior e inferiormente según lo indicado a continuación:

$$180 \text{ kN} \leq Q_{ik} \leq 900 \text{ kN}$$

13.3.3.3.1.4. Grupos de cargas de tráfico

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso, definidas en los apartados anteriores, se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico indicados en la tabla 4.1-c de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

Los valores de las acciones que figuran en los apartados 13.3.3.3.1.2 y 13.3.3.3.1.3 son valores característicos de esas acciones consideradas individualmente. Cuando dichas acciones entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico, lo hacen con los valores que se recogen en la tabla 4.1-c adjunta:

TABLA 4.1-c Grupos de cargas de tráfico

Grupos de cargas	Plataforma					Aceras
	Cargas verticales			Cargas horizontales		Cargas verticales
	Vehículos pesados	Sobrecarga uniforme	Aglomeración de personas	Frenado y arranque	Fuerza centrífuga y transversal	
gr ₁ (Cargas verticales)	Valor característico	Valor característico	-	-	-	Valor reducido (2,5 kN/m ²)
gr ₂ (Cargas horizontales)	Valor reducido Ψ ₁ ·Q _{ik}	Valor reducido Ψ ₁ ·q _{ik}	-	Valor característico	Valor característico	-
gr ₃ (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico
gr ₄ (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico	-	-	Valor característico

Se considera que estos grupos, que son excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

13.3.3.3.1.5. Sobrecarga en terraplenes

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 2.3.3.1.2.

Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

A efectos de la aplicación de los coeficientes parciales para acciones, se considerará como una misma acción la componente gravitatoria de esta sobrecarga y el empuje a que da lugar. Además, esta acción se considerará con su valor característico como único valor representativo.

13.3.3.3.1.6. Empujes sobre barandillas

Se ha considerado una fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla de valor 1,50 kN/m (Art. 4.1.7 de la IAP-11). Esta acción es simultánea con la sobrecarga de uso definida en el apartado 13.3.3.3.1.7.

13.3.3.3.1.7. Sobrecarga de uso en pasarelas

Para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de uso debida al tráfico de peatones, se considerará la acción simultánea de las siguientes cargas:

- a) una carga vertical uniformemente distribuida q_{fk} de valor igual a 5 kN/m².
- b) una fuerza horizontal longitudinal Q_{fk} de valor igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero a nivel de la superficie del pavimento.

Ambas cargas se considerarán como una acción única, cuyo valor constituye el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc).

La fuerza horizontal Q_{fk} será en general suficiente para asegurar la estabilidad horizontal longitudinal de la pasarela, no así la estabilidad horizontal, que deberá asegurarse mediante la consideración de las acciones correspondientes.

A efectos de comprobaciones locales, se considerará una carga vertical puntual Q_{fkw} de valor igual a 10 kN, actuando sobre una superficie cuadrada de 0,10 m de lado.

13.3.3.3.2. Viento

En general, la acción del viento se asimilará a una carga estática equivalente, salvo que sea necesario además considerar los efectos aeroelásticos.

Para la obtención de la carga estática equivalente a la acción del viento, se seguirán las indicaciones que figuran en los apartados siguientes.

13.3.3.3.2.1. Velocidad básica del viento

La velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente tipo II, a una altura de 10 m sobre el suelo. A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

donde:

- v_b Velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años [m/s]
- c_{dir} Factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
- c_{season} Factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
- $v_{b,0}$ Velocidad básica fundamental del viento [m/s] (según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a de la Instrucción IAP-11)

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento $v_b(T)$ será:

$$v_b(T) = v_b \cdot c_{prob}$$

donde:

- v_b Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
- T Periodo de retorno [años]
- c_{prob} Factor de probabilidad, obtenido a partir de la siguiente fórmula:

$$c_{prob} = \left[\frac{1 - K \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]}{1 - K \cdot \ln [-\ln (0,98)]} \right]^n$$

tomando para los parámetros K y n los valores siguientes: K = 0,2 y n = 0,5.

Para situaciones persistentes, a falta de estudios específicos, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($C_{prob} = 1,04$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11.

TABLA 4.2-a Periodos de retorno para situaciones transitorias

Duración de la situación	Periodo de retorno; T [años]
≤ 3 días	2
> 3 días y ≤ 3 meses	5
> 3 meses y ≤ 1 año	10
> 1 año	50

13.3.3.3.2.2. Velocidad media del viento

La velocidad media del viento $v_m(z)$ a una altura z sobre el terreno dependerá de la rugosidad del terreno, de la topografía y de la velocidad básica del viento v_b , y se determinará según la expresión siguiente:

$$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_0 \cdot V_b(T)$$

siendo:

$V_b(T)$ Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T

C_0 Factor de topografía. Habitualmente se le asignará el valor uno (1,0) excepto en aquellos valles en los que pueda producirse un efecto de encauzamiento del viento que actúe sobre el puente, en cuyo caso se le asignará el valor de uno con una décima (1,1).

C_r Factor de rugosidad, obtenido a partir de la siguiente formulación:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) \quad \text{si } z \geq z_{min}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{si } z < z_{min}$$

donde:

z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o respecto del nivel mínimo del agua bajo el puente [m]

k_r Factor del terreno

z_0 Longitud de rugosidad

z_{min} Altura mínima

Los valores de k_r , z_0 y z_{min} se recogen en la tabla 4.2-b de la Instrucción IAP-11 en función del entorno del puente, de acuerdo con los siguientes tipos:

- Tipo 0: Mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: Zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: Zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: Zona urbana en la que al menos el quince por ciento (15%) de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de quince metros (15 m).

TABLA 4.2-b Coeficientes k_r , z_0 , z_{min} según el tipo de entorno

Tipo de entorno	k_z	z_0 (m)	z_{min} (m)
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

13.3.3.3.2.3. Empuje del viento

El empuje producido por el viento se calculará por separado para cada elemento del puente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

El área expuesta al viento o las características aerodinámicas del elemento pueden resultar modificadas por la materialización de otras acciones actuando en la estructura (nieve, sobrecargas de uso, etc.).

En situaciones transitorias, algunos elementos pueden presentar superficies de exposición al viento diferentes a las definitivas (por ejemplo, cajón abierto frente a cerrado). Además, los elementos auxiliares de construcción pueden añadir superficies adicionales a tener en cuenta.

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

siendo:

F_w	Empuje horizontal del viento [N]
$1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$	Presión de la velocidad básica del viento q_b [N/m ²]
ρ	Densidad del aire (1,25 kg/m ³)
$V_b(T)$	Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
C_f	Coefficiente de fuerza del elemento considerado
A_{ref}	Área de referencia, obtenido como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m ²]
$c_e(z)$	Coefficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente:

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot \left[c_0^2 \cdot \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7 \cdot k_r \cdot c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

donde:

k_r Factor de turbulencia, que se tomará igual a 1,0

c_0, z_0 y z_{min} Coeficientes definidos en el apartado anterior

El empuje del viento se aplicará sobre el centro de gravedad del área de referencia del elemento A_{ref} .

Se supondrá que el efecto de la sobrecarga de uso equivale a un área expuesta cuya altura se considerará igual a 2 m en puentes de carretera y 1,25 m en pasarelas.

Dichas alturas se medirán desde la superficie del pavimento y se tendrán en cuenta para el cálculo tanto del coeficiente de fuerza, como del área. En el caso de coexistir distintos tipos de carga sólo se considerará la de altura más desfavorable.

Cuando sea necesario considerar el efecto del ocultamiento sobre cualquier elemento no expuesto directamente a la acción del viento (por quedar oculto tras la sombra o proyección de otro situado inmediatamente a barlovento de éste), el coeficiente de fuerza del elemento oculto se multiplicará por el coeficiente de ocultamiento, obtenido a partir de la relación de solidez λ y el espaciamiento relativo s_r .

La relación de solidez se define a partir de la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{A_n}{A_{tot}}$$

siendo:

λ	Relación de solidez correspondiente al elemento de barlovento más próximo
A_n	Área sólida neta o real (descontando los huecos) que el elemento de barlovento presenta al viento
A_{tot}	Área bruta o total (sin descontar huecos) del elemento de barlovento delimitada por su contorno externo

El espaciamiento relativo se define a partir de la siguiente expresión:

$$s_r = \frac{s}{h_p}$$

siendo:

s_r	Espaciamiento relativo entre el elemento de barlovento y el de sotavento
s	Distancia horizontal entre las superficies de ambos elementos, proyectadas sobre un plano perpendicular a la dirección del viento
h_p	Altura protegida u ocultada por el elemento de barlovento

Siempre que el viento actúe simultáneamente con las sobrecargas de uso, el valor resultante de la fuerza equivalente del viento se combinará con el resto afectado por los correspondientes factores de simultaneidad, y deberá aplicarse sobre la longitud ocupada por vehículos que resulte más desfavorable, independientemente de la zona de aplicación de las acciones verticales debidas a la propia sobrecarga de uso.

13.3.3.2.4. Dirección del viento

Para evaluar la acción del viento sobre la estructura se considerará su actuación en dos direcciones:

- Dirección transversal (X): Perpendicular al eje del tablero. Esta componente podrá ir acompañada de una componente asociada en dirección vertical (Z).
- Dirección longitudinal (Y). Paralela al eje del tablero.

Si el tablero es de planta curva, se supondrá que la dirección longitudinal es la de la cuerda que une los dos extremos del puente y que la dirección transversal es su perpendicular. Para cada dirección, el sentido de aplicación de la fuerza del viento será el que resulte más desfavorable para el elemento y efecto en estudio.

En general, se considerará que la acción del viento en las direcciones transversal y longitudinal no es concomitante. La componente vertical del viento, dirección Z, se considerará concomitante sólo con la dirección transversal del viento.

13.3.3.3.2.5. Empuje del viento sobre tableros

a) Viento transversal

Empuje horizontal

Para el cálculo del empuje transversal (dirección X) sobre tableros de alma llena se entenderá que el área de referencia $A_{ref,x}$ es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente h_{eq} .

A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X se determinará mediante la expresión:

$$C_{f,x} = 2,50 - 0,3 \cdot (B / h_{eq}) \quad (\text{con } 1,30 \leq C_{f,x} \leq 2,4)$$

donde:

B Anchura total del tablero [m]

h_{eq} Altura equivalente [m] obtenida considerando, además del propio tablero (se considerará únicamente el elemento de mayor canto), la altura de cualquier elemento no estructural que sea totalmente opaco frente al viento o, si se tiene en cuenta la sobrecarga de uso, la altura de ésta, en caso de ser más desfavorable.

Si los elementos no estructurales (sistemas de contención, barandillas o pantallas) son permeables al viento, no se considerarán en la determinación de esta altura equivalente h_{eq} , y el empuje que soportan y transmiten se calculará de forma independiente.

Empuje vertical

Se considerará un empuje vertical, dirección Z, sobre el tablero actuando en el sentido más desfavorable, igual a:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_{f,z} \cdot A_{ref,z}$$

donde:

$F_{w,z}$ Empuje vertical del viento [N]

$1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$ Presión de la velocidad básica del viento [N/m²]

$c_e(z)$ Coeficiente de exposición

$C_{f,z}$ Coeficiente de fuerza en la dirección vertical Z, que se tomará igual a 0,9

$A_{ref,z}$ Área en planta del tablero [m²]

Momento de vuelco sobre el tablero

A falta de datos precisos sobre el momento de vuelco ejercido por la acción combinada de los empujes transversal (dirección X) y vertical (dirección Z) de viento sobre el tablero, se supondrá que:

- El empuje transversal en tableros de alma llena está aplicado a la altura, medida respecto a la base del tablero, del 60% de la altura del primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta a la componente horizontal del viento transversal, incluyendo, en su caso, el área correspondiente a la sobrecarga de uso.
- El empuje vertical está aplicado a una distancia del borde de barlovento igual a un cuarto de la anchura del tablero.

b) Viento longitudinal

Se considerará un empuje horizontal paralelo al eje del puente (dirección Y) sobre los elementos de desarrollo longitudinal (tablero, pretilos y barandillas).

Este empuje longitudinal será una fracción del empuje transversal producido por el viento transversal (dirección X), multiplicado por un coeficiente reductor. El valor de dicha fracción será:

- 25% para los elementos sólidos (tableros tipo cajón, losa o vigas, sistemas de contención no permeables, pantallas anti-ruido, sobrecarga de uso, etc.). Para el cálculo de este empuje longitudinal no se considerará la reducción debida a la inclinación de las almas en los tableros de alma llena.
- 50% para los elementos que presenten huecos (tableros tipo celosía, sistemas de contención permeables, barandillas y, en su caso, sobrecargas de uso).

El coeficiente reductor será el definido por la expresión:

$$1 - \left(\frac{7}{c_0} \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 \right) \cdot \phi(L/L(z))$$

donde:

C_0 Factor de topografía

$\phi(L/L(z)) = 0,230 + 0,182 \cdot \ln(L/L(z)) \quad (\text{con } 0 \leq \phi(L/L(z)) \leq 1)$

L Longitud sobre la cual actúa el empuje longitudinal, en [m]. Se considerará igual a la longitud total del puente.

L(z) Longitud integral de la turbulencia, en [m], definida por:

$$L(z) = 300 \cdot (z_{\min} / 200)^\alpha \quad (\text{para } z < z_{\min})$$

$$L(z) = 300 \cdot (z / 200)^\alpha \quad (\text{para } z_{\min} \leq z \leq 200)$$

$$L(z) = 300 \quad (\text{para } z > 200)$$

z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o cota mínima del nivel de agua bajo el puente [m]

z₀, z_{min} Coeficientes definidos en apartados anteriores

α Coeficiente definido en la tabla 4.2-d de la instrucción IAP-11

TABLA 4.2-d Coeficiente α según el tipo de entorno

Tipo de entorno	α
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

13.3.3.3.2.6. Empuje de viento sobre pilas

El empuje se obtendrá en función del área de referencia y el coeficiente de fuerza adecuado a la forma de su sección transversal.

Los coeficientes de fuerza de las secciones más habituales se recogen en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP.

	$\frac{B}{h}$	≤ 0,2	0,4	0,6	0,7	1,0	2,0	5,0	≥ 10,0
	c_f	2,0	2,2	2,35	2,4	2,1	1,65	1,0	0,9
			sección circular con superficie lisa y tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} > 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 0,7$		sección circular con superficie rugosa ⁽¹⁾ , o lisa tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} < 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 1,2$				

FIGURA 4.2-b Coeficiente de fuerza c_f para las secciones más habituales

En pilas de sección rectangular con aristas redondeadas mediante acuerdos de radio r, se podrá reducir el coeficiente de fuerza multiplicándolo por el factor:

$$1 - 2,5 \cdot r / h \geq 0,5$$

siendo h la dimensión transversal

Las pilas de sección variable, o aquellas en las que el coeficiente de exposición c_e(z) varíe apreciablemente a lo largo de su altura, se dividirán en tramos, adoptando en cada uno el valor correspondiente del coeficiente de exposición c_e(z), del área de referencia A_{ref} y del coeficiente de fuerza c_f.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.3.3.3.2.7. Empuje del viento sobre otros elementos del puente

El empuje de viento sobre sistemas de contención y barandillas permeables, se obtendrá a partir del área de referencia y del coeficiente de fuerza específico de cada uno de sus elementos. Para las secciones no incluidas en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP, el coeficiente de fuerza de cada uno $C_{f,x}$ se tomará igual a 2,2 salvo que se justifique adecuadamente otro valor más preciso.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.3.3.3.2.8. Cálculo simplificado del empuje en tableros y pilas

Para puentes de menos de 40 m de luz y de menos de 20 m de altura máxima de pila, se considera únicamente el viento transversal, con los valores de empuje unitario F_w/A_{ref} indicados en las tablas siguientes, siempre que se cumplan las condiciones:

$$C_{f,x} \leq 1,80 \quad (\text{tableros})$$

$$C_{f,x} \leq 2,20 \quad (\text{pilas})$$

$$C_0 \leq 1,00$$

$$C_{prob} \leq 1,04$$

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} \leq 10 m$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} = 20 m$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$
0	2,93	3,16	3,65	3,58	3,86	4,45
I	2,64	2,85	3,29	3,23	3,48	4,02
II	2,31	2,49	2,88	2,83	3,05	3,52
III	1,88	2,03	2,34	2,29	2,47	2,85
IV	1,30	1,40	1,62	1,60	1,72	1,99

Para alturas de tableros y pilas comprendidas entre 10 m y 20 m, se podrá interpolar linealmente entre las dos tablas anteriores.

El punto de aplicación del empuje transversal será el definido anteriormente.

En la elaboración de las tablas anteriores no se ha considerado la acción del viento sobre la sobrecarga de uso; para tener en cuenta este efecto, se seguirán los criterios indicados en apartados anteriores respecto al aumento del área expuesta.

13.3.3.3.3. Acción Térmica
13.3.3.3.3.1. Acción térmica en tableros

Para evaluar el efecto de la acción térmica se considerarán los siguientes tipos de tablero:

- Tipo 1: Tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía
- Tipo 2: Tableros mixtos compuestos por acero estructural y hormigón armado o pretensado (conectados de forma que ambos materiales trabajen de forma solidaria)
- Tipo 3: Tableros de hormigón armado o pretensado, sean losas, vigas o cajones

Los valores representativos de la acción térmica se evaluarán considerando la componente uniforme de temperatura y las componentes de la diferencia de temperatura vertical y horizontal.

a) Componente uniforme de la temperatura del tablero
Temperatura máxima y mínima del aire

Para calcular los efectos de la componente uniforme de temperatura se partirá del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente.

El valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra T_{max} depende del clima del lugar y de la altitud y, para un periodo de retorno de 50 años (lo que equivale a una probabilidad anual de ser excedido de 0,02), será el que se indica en el mapa de isotermas recogido en la figura 4.3-a de la IAP-11.

Como valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra T_{min} se tomará, para un periodo de retorno de 50 años, el que se deduce de la tabla 4.3-a de la Instrucción IAP-11 en función de la altitud del emplazamiento y de la zona climática invernal que se deduce del mapa de la figura 4.3-b de la citada Instrucción.

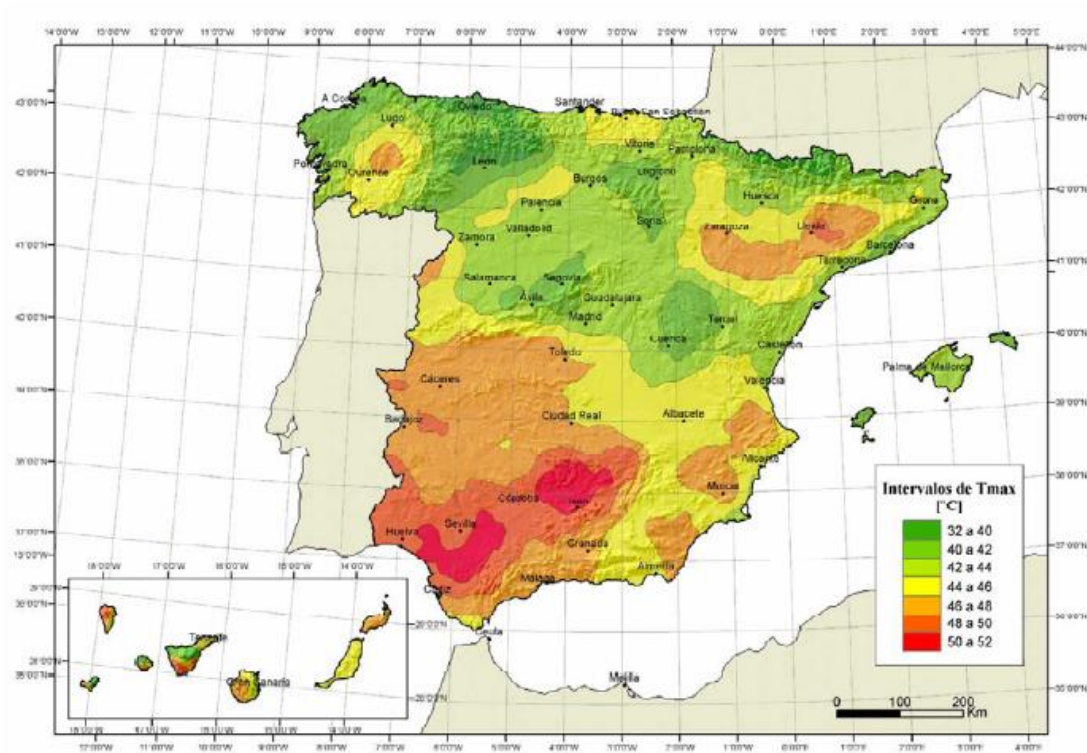


Figura 4.3-a Isotermas de la temperatura máxima anual del aire, Tmax [°C]



Figura 4.3-b Zonas climáticas de invierno

Para periodos de retorno diferentes de 50 años, se deben de ajustar los valores de $T_{max,p}$ y $T_{min,p}$ según las expresiones siguientes:

$$T_{max,p} = T_{max} \cdot [k_1 - k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

$$T_{min,p} = T_{min} \cdot [k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

Siendo p el inverso del periodo de retorno y considerando para los coeficientes los valores siguientes: $k_1 = 0,781$; $k_2 = 0,056$; $k_3 = 0,393$ y $k_4 = 0,156$.

Para situaciones persistentes, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($p=0,01$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11, salvo que se justifiquen adecuadamente otros valores.

Componente uniforme de temperatura

La componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo $T_{e,min}$ y un valor máximo $T_{e,max}$ que se determinarán a partir de la temperatura del aire, mediante las expresiones siguientes:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min}$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

donde:

- T_{min} Valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior
- T_{max} Valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior.

Con los valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ indicados en la tabla 4.3-b de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-b Valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ para el cálculo de la componente uniforme de temperatura

Tipo de tablero	$\Delta T_{e,min}$ (°C)	$\Delta T_{e,max}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Rango de la componente uniforme de temperatura

La variación de la componente uniforme de temperatura ocasionará, en una estructura sin coacción al movimiento, un cambio en la longitud del elemento. Teniendo en cuenta lo indicado en el apartado anterior, el rango de variación de la componente uniforme de temperatura en el tablero será:

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min}$$

A partir de los valores característicos máximo y mínimo de la componente uniforme de temperatura y a partir de la temperatura inicial T_0 (temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento), se obtendrán los rangos de variación térmica que permitan determinar la contracción y la dilatación máximas del tablero, según lo indicado en los párrafos siguientes.

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción $\Delta T_{N,con}$ será:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación $\Delta T_{N,exp}$ será:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$$

En caso de que no sea posible establecer la temperatura inicial T_0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ésta se tomará igual a la temperatura media de dicho elemento durante el periodo de construcción y, en ausencia de esta información, podrá tomarse un valor $T_0 = 15$ °C.

El dimensionamiento de los aparatos de apoyo y de las juntas de dilatación se realizará considerando como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,con}+15)$ °C, y como máxima variación de dilatación de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,exp}+15)$ °C.

Podrá considerarse como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,con}+5)$ °C y como máxima variación de dilatación el valor de $(\Delta T_{N,exp}+5)$ °C, en los casos siguientes:

- En los apoyos, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto reajustar, una vez concluida la ejecución, las holguras de los apoyos para una temperatura igual a T_0 .
- En el caso de la junta de dilatación, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto realizar una operación de reglado de la misma previamente a su colocación.

En el cálculo de los recorridos de apoyos y de juntas se tendrán en cuenta las posibles variaciones de sustentación horizontal del tablero a lo largo de la construcción, puesto que pueden afectar a la magnitud y al sentido de los desplazamientos horizontales a considerar en función de la ubicación del punto fijo en cada fase de construcción.

b) Componente de la diferencia de temperatura
Diferencia vertical

A lo largo de un periodo de tiempo determinado, el calentamiento y enfriamiento de la cara superior del tablero da lugar a una variación de temperatura en la altura de la sección transversal que tendrá un valor de máximo calentamiento (cara superior más caliente) y un valor de máximo enfriamiento (cara superior más fría).

El efecto de la diferencia vertical de temperatura se debe considerar mediante el empleo de una componente lineal equivalente de la diferencia de temperatura con $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$. Estos valores son diferencias de temperatura entre las fibras superior e inferior del tablero.

Para tableros de acero (Tipo 1) o tableros de hormigón (Tipo 3), los valores $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$ serán los que figuran en la tabla 4.3-d. de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-d Componente lineal de la diferencia vertical de temperatura para tableros Tipo 1 y Tipo 3

Tipo de tablero	$\Delta T_{M,heat}$ (°C)	$\Delta T_{M,cool}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
– Sección cajón	10	5
– Sección de vigas	15	8
– Sección losa	15	8

La diferencia vertical de temperatura está muy influenciada por el tipo y espesor del pavimento. Los valores dados en la tabla 4.3-d de la Instrucción IAP-11 corresponden a un espesor de pavimento de 50 mm. Para espesores diferentes, será necesario aplicar un factor corrector k_{sur} dado en la tabla 4.3-e. de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-e Coeficiente k_{sur} de influencia del tipo y espesor de pavimento

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
Sin impermeabilización ni pavimento	0,7	0,9	0,8	1,1
Con impermeabilización y sin pavimento	1,6	0,6	1,5	1,0

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
50 mm	1,0	1,0	1,0	1,0
100 mm	0,7	1,2	0,7	1,0
150 mm	0,7	1,2	0,5	1,0

Diferencia horizontal

La diferencia de soleamiento entre un lado y otro de la sección transversal del tablero puede dar lugar a una diferencia horizontal de temperatura. Este hecho se produce en tableros que presentan una orientación próxima a la este-oeste, con mayor soleamiento general en la cara sur.

También se produce en puentes con orientación próxima a la norte-sur, con un mayor soleamiento en el lado este al amanecer con un máximo en los meses de verano, y en el lado oeste al atardecer con un máximo en los meses de invierno.

En aquellos casos en que esta acción pueda dar lugar a efectos estructurales o funcionales significativos, se considerarán los valores característicos de la diferencia de temperatura entre las dos caras laterales extremas del tablero definidos en la tabla 4.3-f de la Instrucción IAP-11, donde L_v es la longitud del voladizo y h_a es la proyección del paramento lateral del tablero sobre el plano vertical, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-f Diferencia transversal de temperatura entre las dos caras externas del tablero

Tablero Tipo 1 y Tipo 2		Tablero Tipo 3	
$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$	$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$
18°C	-	5°C	-

Simultaneidad de la componente uniforme y de la diferencia de temperatura

Si debido al esquema estructural, es necesario tener en cuenta la actuación simultánea de la variación de la componente uniforme, $\Delta T_{N,exp}$ o $\Delta T_{N,con}$, y la diferencia de temperatura, $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$, ambas componentes se combinarán de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\Delta T_M + \omega_N \cdot \Delta T_N$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_M + \Delta T_N$$

Siendo $\omega_N = 0,35$ y $\omega_M = 0,75$

Estas expresiones dan lugar a ocho posibles formas de considerar la concomitancia de las distintas componentes de la acción térmica, de las que se elegirán las que den lugar a los efectos más desfavorables para el elemento en estudio.

13.3.3.3.2. *Acción térmica en pilas*

Se deberán considerar los efectos de la acción térmica en las pilas, cuando puedan dar lugar a la aparición de reacciones o movimientos en los elementos adyacentes o en la propia pila.

Cuando las diferencias de temperatura puedan dar lugar a efectos significativos, se considerará, para pilas de hormigón tanto huecas como macizas, una diferencia lineal de temperatura de 5 °C entre caras externas opuestas. Para los tabiques de las pilas de hormigón huecas, se considerará, además, una diferencia lineal de temperatura entre las caras interna y externa de 15 °C.

13.3.3.3.4. Nieve

En general, sólo será necesario considerar la sobrecarga de nieve en puentes situados en zonas de alta montaña o durante la construcción.

Como valor característico de la sobrecarga de nieve sobre superficies de tableros de puentes se adoptará el siguiente:

$$q_k = 0,8 \cdot s_k$$

siendo

s_k Sobrecarga característica de nieve sobre un terreno horizontal. Su valor se obtiene de la tabla 4.4-a de la Instrucción IAP en función de la zona climática y la altitud del terreno

13.3.3.4. Acciones Accidentales

13.3.3.4.1. Acciones Sísmicas

Se aplica la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, aprobada en el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. Esta norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 2.8 de la Norma NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b del emplazamiento sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c sea inferior a 0,04 g.

La Norma NCSP-07 considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

El valor de la aceleración sísmica básica, expresada en relación al valor de la gravedad g, se fija para cada zona del territorio español por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se incluye

en el apartado 3.4. de la Norma NCSP-07 y cuyo listado por términos municipales para valores iguales o superiores a 0,04 g se recoge en el Anejo 1 de la citada norma. Este valor es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Tanto el citado mapa como el listado de términos municipales incluyen además el coeficiente K de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este caso, para el término municipal de Madrid resulta:

$$a_g/g < 0,04$$

Se incluye a continuación el mapa de peligrosidad sísmica recogido en la NCSP-07:



De acuerdo con los criterios de aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, por ser la aceleración básica inferior al valor 0,04 g, no es preceptiva su aplicación para este proyecto.

13.3.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

El posible impacto lateral de un vehículo contra el sistema de contención instalado se ha asimilado a una carga horizontal de 225 kN aplicada a una altura de 1,00 m. Este valor se ha

determinado a partir de la resistencia característica del sistema de anclaje del pretil proyectado (Artículo 5.1.2 de la IAP-11).

A continuación se adjunta la evaluación de esta resistencia característica definida por una carga horizontal actuando a una determinada altura del pavimento (se ha considerado una altura de 1,00 m).

1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE IMPACTO
 IAP -11. Art 5.1.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

La norma IAP-11 dicta que las cargas a considerar en el impacto de un vehículo contra un sistema de contención, serán las máximas resistidas por dicho sistema, el cual deberá haber sido ensayado siguiendo las directrices de la Norma UNE-EN 1317.

En los cálculos que siguen se determina el valor de la fuerza horizontal F_{impacto} , aplicada a la altura h_{impacto} que agota el sistema de anclaje del pretil. Para ello se comprueba la interacción cortante-tracción de los elementos de anclaje más solicitados.

1. DATOS

Calidad Acero de Anclajes:	8.8		
Métrica Anclajes [mm]:	22		
Nº anclajes a cortante, n_c [uds]:	6.00	Brazo del sistema de anclaje, d_{anclaje} [m]:	0.30
Nº anclajes a tracción, n_t [uds]:	4.00	Altura aplicación de F_{impacto} , h_{impacto} [m]:	1.00

2. CAPACIDAD RESISTENTE DE LOS ANCLAJES

2.1. RESISTENCIA A CORTANTE DE UN ANCLAJE
 EAE. Art 58.6 Plano de corte por zona roscada: **NO**

f_{ub} [MPa]:	800		
A_s [mm ²):	380.1	← Área resistente	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{v,Rd}$ [kN]:	145.97

2.2. RESISTENCIA A TRACCIÓN DE UN ANCLAJE
 EAE. Art 58.7

f_{ub} [MPa]:	800	MPa	
A_s [mm ²):	303	← Área resistente a tracción (tabla 58.7 EAE)	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{t,Rd}$ [kN]:	174.53

3. DETERMINACIÓN FUERZA FIMPACTO, F_{IMPACTO}

Los esfuerzos de cálculo del sistema de anclaje son los siguientes:

- Esfuerzo cortante, Q_d [kN] = F_{IMPACTO}
- Momento flector, M_d [mkN] = $F_{\text{IMPACTO}} \cdot h_{\text{IMPACTO}}$ Este momento se reparte en un par de fuerzas considerando el brazo d_{anclaje} .

En consecuencia, los esfuerzos individuales por anclaje son:

- Cortante $Q_{d,i} = F_{IMPACTO} / n_Q$
- Tracción $T_{d,i} = (M_d / d_{anclaje}) / n_T = (F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}) / (d_{anclaje} \cdot n_T)$

El cálculo de la fuerza horizontal que produce el agotamiento del sistema de anclaje se basa en la verificación de la interacción cortante-tracción sobre el perno más solicitado (Art.58.7.1 EAE):

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \quad \frac{Q_{d,i}}{F_{v,Rd}} + \frac{T_{d,i}}{1,40 \cdot F_{t,Rd}} = \frac{F_{IMPACTO}/n_Q}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}}{1,40 \cdot F_{t,Rd} \cdot (d_{anclaje} \cdot n_T)} = 1,00$$

Con los datos considerados, la máxima fuerza horizontal que puede transmitir el sistema de anclaje es:

$F_{IMPACTO}$ [kN]:	225.00	
$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$:	0.26	
$F_{t,Ed} / 1,4 \cdot F_{t,Rd}$:	0.77	
	1.02	← Suma

13.3.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

13.3.4.1. Acciones Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se considerarán dos valores representativos con $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, definidos en el apartado 3.3.1.2.

13.3.4.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante (G*)

Únicamente se han considerado las acciones del terreno, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.3.3.2.3.

13.3.4.3. 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 $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes Ψ son los siguientes:

Puentes de carretera (tabla 6.1-a IAP-11)

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Sobrecarga de uso	Vehículos pesados	0,75	0,75	0	
	gr 1, Cargas verticales	Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 ⁽¹⁾
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales	0	0	0	
	gr 3, Peatones	0	0	0	
	gr 4, Aglomeraciones	0	0	0	
Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0	
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k	0,6	0,6	0,5	
Nieve	$Q_{sn,k}$	0,8	0	0	
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c	1,0	0	1,0	

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

13.3.4.4. Acciones Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k .

13.3.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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.

13.3.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6.2-b IAP-11

 TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_f (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35 ⁽³⁾
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
	Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5	
Acciones climáticas	0	1,5	
Empuje hidrostático	0	1,5	
Empuje hidrodinámico	0	1,5	
Sobrecargas de construcción	0	1,35	

- (1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
- (2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
- (3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

13.3.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Tabla 6.2-c IAP-11

 TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_f (ELS)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_1	0,9 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

- (1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

13.3.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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 indican a continuación.

13.3.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)
13.3.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias

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

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

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante
- $Q_{k,1}$ = Valor característico de la acción variable dominante
- $\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

13.3.6.1.2. Situaciones Accidentales

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + Y_A \cdot A_k$$

donde:

- $G_{k,i}, G^*_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes
- $\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante
- $\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental
- A_k = Valor característico de la acción accidental

13.3.6.1.3. Situación Sísmica

La combinación de acciones en situación sísmica se hará de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G^*_{k,m} + \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{Ed}$$

donde:

- $G_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

- $G^*_{k,m}$ = Valores representativos de cada acción permanente de valor no constante
- $\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según tabla 6.1-a de la Instrucción IAP-11)
- A_{Ed} = Valor de cálculo de la acción sísmica

13.3.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación casi-permanente:

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

13.3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
13.3.7.1. Materiales
13.3.7.1.1. Hormigón
Estructura E-1

- Hormigón de limpieza HL-150/B/20
- Hormigón en cimentación HA-30/B/20/IIa+Qa
- Hormigón en losa HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en alzado de aletas y estribos HA-30/B/20/IIb

Estructura E-2

- Hormigón de limpieza	HL-150/B/20
- Hormigón en cimentación	HA-30/B/20/IIa
- Hormigón en alzados	HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en vigas prefabricadas	HP-50/F/20/IIb
- Hormigón en losa superior	HA-30/B/20/IIb

Estructura E-3

- Hormigón de limpieza	HL-150/B/20
- Hormigón en pilotes	HA-30/F/20/IIa
- Hormigón en vigas y losa	HA-30/B/20/IIb

Pasarela

- Hormigón de limpieza	HL-150/B/20
- Hormigón en cimentaciones	HA-30/B/20/IIa
- Hormigón en pilas y estribos	HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en losas	HA-30/B/20/IIb

13.3.7.1.2. Acero pasivo

Para todos los elementos se considera acero B 500 S.

13.3.7.1.3. Acero estructural

13.3.7.1.3.1. *Generalidades*

Las características de los aceros estructurales empleados deberán responder a las siguientes normas:

- Para acero en chapas y perfiles laminados empleados en la construcción del cajón metálico, rigidizadores y diafragmas, según norma UNE-EN 10025: "Productos laminados en caliente de acero para estructuras".
- Para los perfiles tubulares acabados en caliente: UNE-EN 10210: "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino".
- Para perfiles tubulares conformados en frío: UNE-EN 10219: "Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino".

13.3.7.1.3.2. *Características comunes a todos los aceros estructurales*

Se consideran los siguientes valores:

Módulo de elasticidad	$E_a = 210.000 \text{ N/mm}^2$
Módulo de elasticidad transversal	$G_a = 81.000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente de Poisson	$\nu = 0,3$
Coefficiente de dilatación térmica	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ [}^\circ\text{C]}^{-1}$
Densidad	$\rho = 78,50 \text{ kN/m}^3$

A efectos de cálculo, se idealiza el diagrama tensión-deformación, adoptando el correspondiente a un material elastoplástico.

13.3.7.1.3.3. *Acero para perfiles laminados abiertos y chapas*

Para los rigidizadores y vigas transversales fabricados a partir de perfiles laminados abiertos y chapas, se empleará acero del tipo S275 JR:

- Límite elástico: 275 N/mm²
- Tensión de rotura: 430 N/mm²

13.3.7.2. **Niveles de Control**

13.3.7.2.1. Elementos de hormigón estructural

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

13.3.7.2.1.1. *Control de materiales*

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE-08. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

13.3.7.2.1.2. *Control de la ejecución*

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

13.3.7.2.1.3. Niveles de control establecidos.

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción EHE-08:

- Acero de armar y pretensar
 Todos los casos: Normal
- Hormigón
 Todos los casos: Estadístico
- Ejecución
 Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

13.3.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad Para la Resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$
Acero estructural	$\gamma_{m0} = 1,05$	$\gamma_{m0} = 1,05$
	$\gamma_{m1} = 1,10$	$\gamma_{m1} = 1,10$
	$\gamma_{m2} = 1,25$	$\gamma_{m2} = 1,25$

13.3.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

13.3.8.1. Estado límite de deformaciones de la estructura

De acuerdo con la Instrucción IAP-11, se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:

- L/1000 para puentes de carretera
- L/1200 para pasarelas o puentes con zonas peatonales

13.3.8.2. Contraflechas de ejecución

En puentes metálicos y mixtos, y en puentes de hormigón con luces importantes o montajes evolutivos, así como en aquellos casos en los que se produzcan deformaciones instantáneas o diferidas que pueden afectar a la apariencia o a la funcionalidad de la estructura, el proyecto deberá definir unas contraflechas de ejecución tales que, para la totalidad de la carga permanente y la mitad de los efectos reológicos, la geometría de la estructura se ajuste al máximo a la rasante teórica de proyecto.

Las contraflechas de ejecución serán en general verticales aunque en ciertos casos puede ser necesario definir, además, contraflechas horizontales o contragiros transversales de la sección (en puentes curvos, por ejemplo).

En las secciones de apoyo y en las secciones de unión entre tramos de montajes evolutivos, el proyecto deberá definir los contragiros de ejecución que permitan garantizar, respectivamente, la adecuada nivelación de los aparatos de apoyo y sus cuñas y la correcta ejecución de las uniones, soldadas o atornilladas, entre tramos.

El proyecto definirá las distintas fases de ejecución y puesta en carga de la estructura para las que se ha obtenido las contraflechas y contragiros de ejecución. Cualquier variación del proceso o secuencias de montaje, respecto de lo establecido en proyecto, exigirá una nueva evaluación de las citadas contraflechas y contragiros.

Las deformaciones parásitas debidas al soldeo, en puentes metálicos y mixtos, o a las condiciones reales de ejecución del puente, deberán contrarrestarse mediante el seguimiento y adopción de medidas correctoras, durante las diferentes fases de ejecución, para minimizar las desviaciones de la geometría final (longitudinal y transversal) de la estructura respecto de la rasante teórica de proyecto.

Se comprobará que, bajo la actuación de la totalidad de las cargas permanentes y de las deformaciones diferidas, la geometría final del puente será tal que no se producen zonas de acumulación de agua, teniendo en cuenta el sistema de drenaje proyectado para la plataforma.

13.3.8.3. Estado límite de vibraciones en pasarelas peatonales

En general se considera verificado el Estado Límite de Vibraciones en pasarelas peatonales si sus frecuencias naturales se sitúan fuera de los dos rangos que figuran a continuación:

- Rango crítico para vibraciones verticales y longitudinales: de 1,25 a 4,60 Hz
- Rango crítico para vibraciones laterales: de 0,50 a 1,20 Hz

En aquellas pasarelas cuyas frecuencias naturales se encuentren dentro de estos rangos, será necesario efectuar estudios dinámicos específicos para asegurar los requisitos de confort de los peatones.

13.3.8.4. Estado límite de fisuración

13.3.8.4.1. Aparición de fisuras por compresión

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 \cdot f_{ck,j}$$

donde:

σ_c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.
 $f_{ck,j}$ Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).

13.3.8.4.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{m\acute{a}x}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura
 $w_{m\acute{a}x}$ Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08

Esta comprobación sólo debe realizarse cuando la tensión en la fibra más traccionada supere la resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fi}$ definida en el Artículo 39.1. de la Instrucción EHE-08.

Valores máximos de la abertura de fisura

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasipermanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2. de la Instrucción EHE-08.

TABLA 5.1.1.2. (EHE-08)

Clase de exposición	$w_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

ANEJO N° 13.1
ESTRUCTURA E-1

ÍNDICE

13.1.	ANEJO N° 13.1. ESTRUCTURA E-1	3
13.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	3
13.2.	BASES DE CÁLCULO	4
13.2.1.	NORMATIVA UTILIZADA.....	4
13.2.1.1.	Normas de Acciones.....	4
13.2.1.2.	Normas de Construcción.....	4
13.2.1.3.	Documentación Técnica.....	5
13.2.2.	CRITERIOS DE SEGURIDAD	5
13.2.2.1.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	5
13.2.2.2.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	5
13.2.2.3.	Estado Límite de Durabilidad	5
13.2.3.	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	5
13.2.3.1.	Acciones Permanentes.....	5
13.2.3.1.1.	Peso Propio	5
13.2.3.1.2.	Carga muerta.....	5
13.2.3.2.	Acciones Permanentes de Valor no Constante	6
13.2.3.2.1.	Acciones Reológicas	6
13.2.3.2.2.	Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura	6
13.2.3.2.3.	Acciones debidas a asentos del terreno de cimentación	7
13.2.3.3.	Acciones Variables	7
13.2.3.3.1.	Sobrecarga de uso.....	7
13.2.3.3.2.	Viento	9
13.2.3.3.3.	Temperatura	9
13.2.3.4.	Acciones Accidentales.....	9
13.2.3.4.1.	Acciones Sísmicas	9
13.2.3.4.2.	Impacto contra sistemas de contención de vehículos.....	10
13.2.4.	VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	11
13.2.4.1.	Acciones Permanentes (G).....	11
13.2.4.2.	Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*).....	11
13.2.4.3.	Acciones Variables (Q)	11
13.2.4.4.	Acciones Accidentales (A)	11
13.2.5.	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	12
13.2.5.1.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	12
13.2.5.2.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	12
13.2.6.	COMBINACIÓN DE ACCIONES	12
13.2.6.1.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	13
13.2.6.1.1.	Situaciones Persistentes y Transitorias	13
13.2.6.1.2.	Situaciones Accidentales	13
13.2.6.1.3.	Situación Sísmica	13
13.2.6.2.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	13
13.2.7.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	13
13.2.7.1.	Materiales	13
13.2.7.1.1.	Hormigón	13
	13.2.7.1.2. Acero pasivo.....	14
	13.2.7.2. Niveles de Control.....	15
	13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural.....	15
	13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia	15
13.2.8.	COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	15
13.2.8.1.	Estado Límite de Deformaciones de la Estructura	15
13.2.8.2.	Estado Límite de Fisuración	15
	13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón.....	15
13.3.	METODOLOGÍA.....	16
13.3.1.	INTRODUCCIÓN	16
13.3.2.	MODELO DE CÁLCULO DE LA LOSA SUPERIOR.....	16
13.3.3.	ESTRIBOS. HASTIALES DEL PÓRTICO	17
13.3.4.	ALETAS.....	19
APÉNDICE 1. LOSA SUPERIOR		
APÉNDICE 2. ESTRIBOS. MODELO DE PÓRTICO PLANO		
APÉNDICE 3. ALETAS. MUROS EN MÉNSULA		

13.1. ANEJO Nº 13.1. ESTRUCTURA E-1

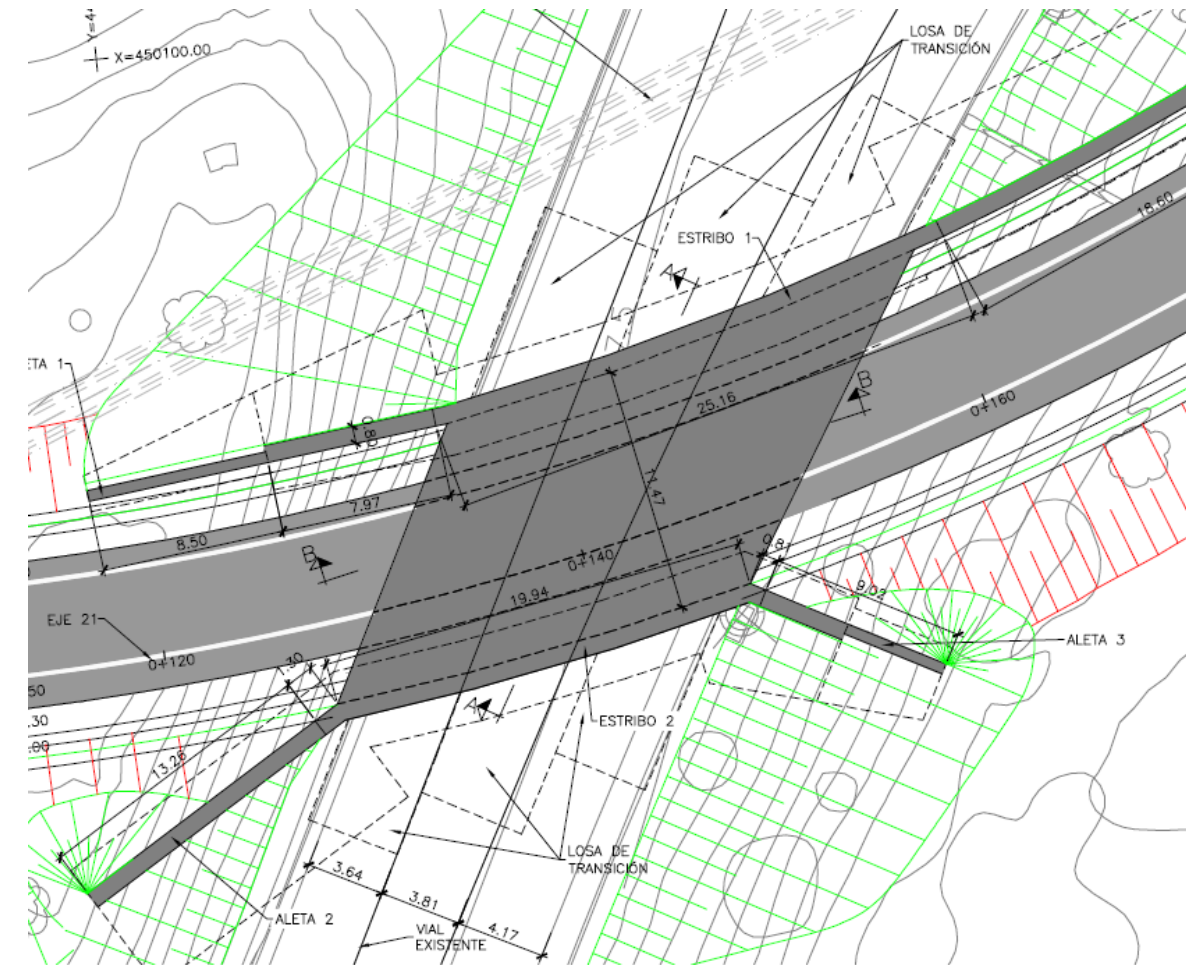
13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Esta estructura resuelve la intersección entre el ramal sur de la A-2 dirección Alcalá de Henares (eje 21) y el ramal existente de la carretera M-14 conexión A-2. Está situada entre los pp.kk. 0+129,90 y 0+150,80 del eje 21 y habilita el cruce del primer ramal bajo el segundo. El esviaje medio del cruce es de 53,33^g.

Para la ejecución de la estructura se realiza un desvío provisional del tráfico al oeste del paso inferior. Esto permite excavar la plataforma de construcción y la ejecución in situ de la estructura sin afección al tráfico. La tipología del paso inferior, así como el diseño y la disposición de las aletas, está condicionada por este hecho y por la presencia de un colector de saneamiento existente que discurre a unos 10,00 m del estribo norte. Se ha conseguido evitar cualquier afección al mismo.

La tipología estructural propuesta corresponde a un esquema tipo pórtico, de gálibo horizontal 11,47 m que permite alojar un vial inferior compuesto por un carril de 4,27 m, un arcén interior de 1,00 m, un arcén exterior de 1,50 m, dos bermas de 1,10 m (interior) y 1,30 m (exterior) y sendas cunetas de 1,00 m. Por otro lado el gálibo vertical tiene un valor mínimo de 5,80 m.

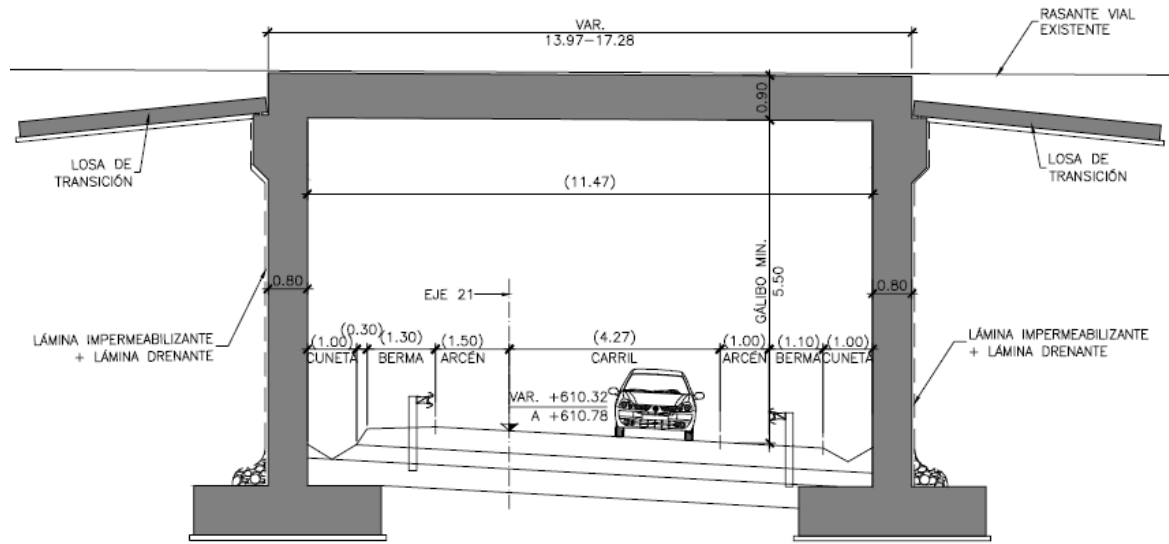
La longitud también es variable, de 19,95 m a 23,17 m, ya que se sitúa al inicio de la bifurcación del vial superior, que consta de 3 carriles y dos arcenes de anchura variable. En ambos lados de la losa superior se disponen pretiles para un nivel de contención H3; los bordes del tablero se han definido considerando que la deflexión dinámica de los pretiles proyectados es 0,70 m.



Estructura E-1. Planta

La losa superior tiene un canto de 0,90 m y su geometría se ha definido con un plano inclinado que reproduce, sensiblemente, la rasante del vial existente; de este modo el espesor mínimo de pavimento sobre la losa es de 100 mm. En los bordes laterales se ha diseñado un chaflán de canto variable que mejora el aspecto visual de la losa desde el vial inferior. A continuación de la losa superior se dispone una losa de transición de 0,30 m de espesor y 5,00 m de longitud mínima.

La losa se empotra en sendos hastiales de hormigón armado de 0,80 m de espesor, con alturas variables de 7,19 m a 7,54 m para el estribo E1 (situado al norte) y 6,98 m a 7,29 para el estribo E2 (estribo sur). Cuenta con cimentación directa, proyectada para una tensión admisible de 0,50 MPa. Las zapatas son corridas longitudinalmente y tienen una anchura total de 3,80 m, con puntera y talón de 1,50 m, siendo el canto de 1,00 m.



Estructura E-1. Sección transversal.

La contención del terraplén del vial superior obliga a colocar aletas a ambos lados del paso inferior. Se diseñan cuatro aletas formadas por muros tipo ménsula. El encaje de las aletas 1 y 4, en el estribo 1, está condicionado por la proximidad del colector de saneamiento existente. Para minimizar la afección al mismo, se proyectan ambas aletas paralelas al vial inferior, consiguiendo que la cimentación se mantenga siempre a una distancia superior a los 3,05 m del eje de la sección, correspondiendo esta distancia mínima a las alturas menores de muros.

Se definen dos secciones tipo en función de la altura. La primera tiene un espesor constante de 0,80 m y cimentación de 1,00 m de canto. La segunda sección tipo se dimensiona con 0,50 m de espesor y cimentación de 0,50 m de canto. A continuación se resumen las dimensiones de aletas:

- Aleta 1: tiene una longitud total de 17,00 m. Se divide en un primer módulo de 8,50 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 5,21 m a 8,44 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 4,60 m a 2,50 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 8,50 m de longitud, con altura variable de 1,75 m a 5,21 m. La puntera de la zapata es constante de 0,80 m y el talón varía de 2,80 m a 0,70 m.
- Aleta 2: tiene una longitud total de 14,55 m. Es de sección constante tipo 1, con altura variable de 4,31 m a 8,21 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón también constante de 4,60 m.
- Aleta 3: tiene una longitud total de 9,80 m. Se divide en un primer módulo de 4,90 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 6,05 m a 7,87 m. La puntera de la zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 4,20 m a 3,10 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 4,90 m de longitud, con altura variable de 6,05 m a 3,87 m. La puntera de la zapata es constante de 0,80 m y el talón varía de 3,40 m a 2,30 m.
- Aleta 4: tiene una longitud total de 40,00 m. Se divide en un primer módulo de 20,00 m de longitud, de sección tipo 1, con altura variable de 4,67 m a 8,00 m. La puntera de la

zapata es constante de 1,30 m y el talón varía de 3,30 m a 4,40 m. El segundo módulo es de sección tipo 2, de 20,00 m de largo, con altura variable de 1,00 m a 4,67 m. La puntera de la zapata es constante de 1,00 m y el talón varía de 2,75 m a 3,60 m.

Desde el punto de vista estructural se considera el funcionamiento en conjunto de hastiales y losa superior a modo de pórtico, transmitiendo cargas verticales, horizontales y momentos. El comportamiento bidireccional de la losa maciza proyectada proporciona una luz efectiva de cálculo de 12,30 m, siendo esta adecuada para la tipología elegida. La esbeltez de 1/13,70 resulta también adecuada. El sistema constructivo propuesto se puede resumir brevemente en las siguientes fases:

- i. Ejecución del desvío provisional del vial actual (al lado oeste de la estructura E-1).
- ii. Movimiento de tierras del vial inferior (eje 21) y excavaciones de los estribos.
- iii. Montaje de la armadura, encofrado y hormigonado de las cimentaciones de estribos y aletas.
- iv. Ejecución de alzado de estribos y muros de aletas.
- v. Montaje de la cimbra cuajada para la ejecución de la losa superior.
- vi. Colocación de la armadura de la losa superior.
- vii. Hormigonado de la losa superior.
- viii. Descimbrado de la losa y relleno del trasdós de los estribos y aletas.
- ix. Acabados (pavimento y pretilas).

13.2. BASES DE CÁLCULO

13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración del proyecto se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

13.2.1.1. Normas de Acciones

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)". Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

13.2.1.2. Normas de Construcción

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)". Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).

13.2.1.3. Documentación Técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.

13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio
- Estados Límites Últimos
- Estado Límite de Durabilidad

13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límites de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o aspecto requeridos.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.
- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.
- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva o por plastificaciones locales puede afectar, también, a la durabilidad.

13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

La denominación de Estados Límites Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Los Estados Límites Últimos que se deben considerar son los siguientes:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o parte de ella.
- Fallo por pérdida de equilibrio de la estructura o parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la "Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)". Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones, enumeradas en 2.1.

13.2.3.1. Acciones Permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

13.2.3.1.1. Peso Propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- Hormigón 25,0 kN/m³

13.2.3.1.2. Carga muerta

Son las debidas a los elementos no resistentes. Incluyen las siguientes cargas:

- Pavimento: Para el cálculo se considera una densidad de 24,0 kN/m³. Dada la posible diferencia entre los espesores previstos en proyecto y los reales de construcción, se definen dos valores extremos para esta acción:

- Valor mínimo: Se obtiene con el espesor teórico previsto en proyecto, resultando una carga de:

$$p = 0,12 \cdot 24 = 2,90 \text{ kN/m}^2$$

- Valor máximo: Se obtiene incrementando en un 50% el espesor teórico:

$$p = 1,50 \cdot 0,12 \cdot 24 = 4,35 \text{ kN/m}^2$$

- Sistema de contención (pretil): La carga se ha obtenido a partir de la geometría de las barreras dispuestas en ambos extremos del tablero, considerándose en cada lado una carga de 5,00 kN/m
- Recrecido para apoyo de la barrera: A partir de las dimensiones geométricas, se deduce una carga lineal en cada lado de valor:

$$p = 25 \cdot 0,70 \cdot 0,15 = 2,65 \text{ kN/ml}$$

13.2.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante

13.2.3.2.1. Acciones Reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

- Fluencia

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad φ_t varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la Instrucción EHE-08.

- Retracción

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc.

Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la Instrucción EHE-08.

13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente estribos, aletas, muros de acompañamiento, etc.

Estas acciones incluyen el empuje de tierras sobre elementos verticales (muros, aletas, etc.) y el peso sobre elementos horizontales (zapatas, losas de estructuras enterradas, etc.).

La carga correspondiente al peso del terreno se obtiene multiplicando el volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal por el peso específico del terreno, para el que se considera un valor de 20 kN/m³.

Para el cálculo de los empujes de rellenos se consideran unos coeficientes de empuje de valor igual a:

$$\text{Empuje activo} \quad K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$$

$$\text{Empuje pasivo} \quad K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$$

$$\text{Empuje al reposo} \quad K_r = 1 - \text{sen}\phi$$

El empuje activo se considerará actuando en muros y estribos no anclados. Debido a la falta de seguridad de la movilización del empuje pasivo, no se ha tenido en cuenta esta acción.

En las estructuras enterradas se considera actuando en el trasdós de los hastiales tanto el empuje en reposo como el empuje activo, dimensionando para la envolvente pésima entre ambas situaciones. En el caso particular de los estribos de la Estructura E-1, al tratarse de un marco enterrado en el que un estribo tiene 24,15m y el otro 19,95 m, se ha considerado en uno de los lados el empuje en reposo del terreno con un incremento del 21 % además del 10 % que establece la IAP (apartado 3.2.3), y en el otro hastial el empuje al reposo menos el 10%.

No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado 13.2.3.3.1.5.

De acuerdo con las recomendaciones del Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras el perfil estratigráfico para la estructura E-1 es el siguiente:

Estructura E-1 S-6 (cota: 614), P-3 (cota: 612,7) y C-13 (612,7)	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) (DESDE INICIO DE SONDEO)		TIPO DE SUELO	COTAS		Cu (kPa)	γ_{ap} (KN/m ³)	C' (kPa)	ϕ' (°)	E (MPa)	Ep (MPa)
Terraplén compactado carretera actual	-	-	Granular	-	-	-	20,00	10	30	35	16
Rellenos antrópicos (Ra)	0	4	Cohesivo	614	610	-	18,00	0	25	5	4,5
Peñuelas posiblemente algo alteradas (Tp)	4	7,2	Cohesivo	610	606,8	320	17,00	55	34	64	57-279
Peñuelas poco alteradas (Tp)	7,2	15	Cohesivo	606,8	599	750	17,50	75	31	615	553

El terreno bajo las zapatas de los estribos se ha modelizado mediante muelles cuya constante se ha calculado siguiendo las recomendaciones del Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras:

$$K_{30} = 100 \text{ MN/m}^3$$

Para el caso de cimentación rectangular de dimensiones L x B, en cualquier tipo de terreno (KLxB):

$$K_{LxB} = K_B \cdot (1+B/2L)$$

Siendo:

$$K_B = K_{30} \cdot 0,3/B$$

Para el caso particular de cimentación de dimensiones 22,05 m x 3,80 m:

$$K_B = 100 \cdot (0,30/3,80) = 7,89 \text{ MN/m}^3$$

$$K_{22,05 \times 3,80} = 7,89 \cdot (1 + 3,80/(2 \cdot 22,05)) = 8,57 \text{ MN/m}^3$$

En el análisis de los empujes en estribos y aletas se han considerado los siguientes parámetros para el relleno de trasdós:

- Densidad aparente: 20,0 kN/m³
- Cohesión: c = 0 kPa
- Ángulo de rozamiento interno: $\phi = 30^\circ$

13.2.3.2.3. Acciones debidas a asientos del terreno de cimentación

Para la estructura E-1 no se ha considerado ningún asiento diferencial, ya que las cimentaciones se apoyan en el estrato de peñuelas alteradas con una tensión admisible de 0,50 MPa, además, las acciones transmitidas por las cimentaciones son reducidas.

13.2.3.3. **Acciones Variables**

13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso

El modelo de carga definido en este apartado para representar la acción del tráfico rodado ha sido calibrado para puentes con longitudes cargadas hasta 200 m (UNE-EN 1991-2). En general, la consideración de este modelo cuando la carga se extiende a una longitud inferior estará del lado de la seguridad. Para longitudes cargadas superiores a 200 m, se podrán adoptar valores o expresiones distintos de los aquí indicados, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, siempre que se justifiquen adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

En todas las cargas definidas en este apartado, que se suponen aplicadas estáticamente, está incluido el correspondiente factor de amplificación que tiene en cuenta el carácter dinámico de las mismas.

13.2.3.3.1.1. División de la plataforma del tablero en carriles virtuales

A efectos de aplicación de esta carga, se define como plataforma del tablero de un puente de carretera la superficie apta para el tráfico rodado (incluyendo, por tanto, todos los carriles de circulación, arcenes, bandas de rodadura y marcas viales) situada a nivel de calzada y comprendida entre los bordillos de las aceras laterales del tablero -si éstas existen- cuando tengan más de 150 mm de altura, o entre caras interiores de los pretiles del tablero, para el resto de los casos.

A efectos de la aplicación de la componente vertical de la sobrecarga de uso sobre el tablero del puente, la plataforma, de ancho w, se dividirá en n_i carriles virtuales, de anchura w_i cada uno, con el criterio que se define en la tabla 4.1-a de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

TABLA 4.1-a Definición de los carriles virtuales

Anchura de la plataforma (w)	Número de carriles virtuales (n _i)	Anchura del carril virtual (w _i)	Anchura del área remanente
w < 5,4 m	1	3 m	w _i - 3 m
5,4 m ≤ w < 6 m	2	w/2	0
W ≥ 6 m	ent (w/3)	3 m	w - 3n _i

En el caso de que la plataforma esté dividida en dos o más partes separadas por una mediana:

- Si en la mediana se dispone una barrera fija e infranqueable, cada parte de la plataforma (incluidos arcenes, marcas viales, etc.) se dividirá de forma independiente en carriles virtuales.
- Si en la mediana se dispone un elemento móvil o rebasable, se tratará toda la plataforma del puente, incluida la mediana, como un único elemento.

La ubicación y numeración de cada carril virtual se determinará conforme a los criterios que se exponen a continuación:

- Para la comprobación de cada estado límite, se considerarán cargados los carriles que sean desfavorables para el efecto en estudio. El carril que genere el efecto más desfavorable se denominará carril 1, el segundo más desfavorable se denominará carril 2, y así sucesivamente.
- Se empleará una única numeración de carriles para todo el tablero, aunque la plataforma soporte dos o más calzadas separadas por barreras fijas y no rebasables.
- Cuando existan varias calzadas soportadas por tableros separados, cada uno de ellos tendrá una numeración de carriles independiente, a efectos de las comprobaciones de los estados límite del tablero así como de la subestructura, si ésta es independiente para cada tablero. Si dichos tableros están soportados por la misma subestructura, pilas o estribos, a

efectos del cálculo de esos elementos, se considerará una numeración de carriles única para el conjunto de los tableros.

13.2.3.3.1.2. Cargas Verticales

Se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

- a) Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Q_{ik} la carga de cada eje, correspondiente al carril i , indicada en la tabla 4.1-b. de la Instrucción IAP-11 que se recoge al final de este apartado.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

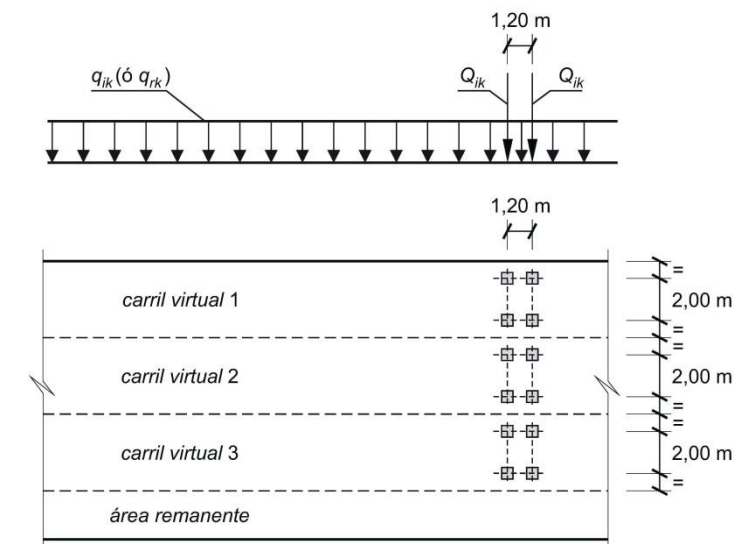
- En cada carril virtual se considerará la actuación de un único vehículo pesado de peso $2 \cdot Q_{ik}$.
- La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.
- Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5 \cdot Q_{ik}$.
- A efectos de las comprobaciones generales, se supondrá que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.
- Para las comprobaciones locales, cada vehículo pesado se situará, transversalmente dentro de cada carril virtual, en la posición más desfavorable. Cuando se consideren dos vehículos pesados en carriles virtuales adyacentes, podrán aproximarse transversalmente, manteniendo una distancia entre ruedas mayor o igual que 0,50 m.
- Para las comprobaciones locales, la carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se supondrá uniformemente repartida en una superficie de contacto cuadrada de 0,4 m x 0,4 m. Se considerará que esta carga se reparte con una pendiente 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como a través de la losa del tablero, hasta el centro de dicha losa.

- b) Una sobrecarga uniforme de valor q_{ik} , según la tabla 4.1-b de la Instrucción IAP-11 recogida a continuación, con las consideraciones siguientes:

- En el área remanente, se considerará la actuación de una sobrecarga uniforme de valor q_{rk} , según la tabla 4.1-b.
- La sobrecarga uniforme se extenderá, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

TABLA 4.1-b Valor característico de la sobrecarga de uso

Situación	Vehículo pesado $2Q_{ik}$ [kN]	Sobrecarga uniforme q_{ik} (o 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



13.2.3.3.1.3. Cargas verticales en zonas de uso peatonal

En las zonas de uso peatonal de los puentes (aceras, rampas y escaleras), se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

En puentes en los que se previera aglomeraciones de personas, se considerará la actuación de la sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en lugar de las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos definidas en el apartado anterior, para aquellos casos en que sea más desfavorable para el elemento en estudio. Esta carga, prevista a efectos de comprobaciones generales, estará asociada únicamente a situaciones de cálculo transitorias.

13.2.3.3.1.4. Fuerzas horizontales

En el caso particular de esta estructura, el esquema estructural consiste en un pórtico enterrado, es decir, se trata de una estructura integral (sin juntas de dilatación ni aparatos de apoyo) con

empujes de tierras compensados, por lo que no necesario tener en cuentas las acciones horizontales de frenado y arranque.

13.2.3.3.1.5. *Grupos de cargas de tráfico*

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso, definidas en los apartados anteriores, se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico indicados en la tabla 4.1-c de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

Los valores de las acciones que figuran en los apartados 13.2.3.3.1.2 y 13.2.3.3.1.3 son valores característicos de esas acciones consideradas individualmente. Cuando dichas acciones entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico, lo hacen con los valores que se recogen en la tabla 4.1-c adjunta:

TABLA 4.1-c Grupos de cargas de tráfico

Grupos de cargas	Plataforma					Aceras
	Cargas verticales			Cargas horizontales		Cargas verticales
	Vehículos pesados	Sobrecarga uniforme	Aglomeración de personas	Frenado y arranque	Fuerza centrífuga y transversal	
g _{f1} (Cargas verticales)	Valor característico	Valor característico	-	-	-	Valor reducido (2,5 kN/m ²)
g _{f2} (Cargas horizontales)	Valor reducido $\Psi_1 \cdot Q_{ik}$	Valor reducido $\Psi_1 \cdot q_{ik}$	-	Valor característico	Valor característico	-
g _{f3} (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico
g _{f4} (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico	-	-	Valor característico

Se considera que estos grupos, que son excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

13.2.3.3.1.6. *Sobrecarga en terraplenes*

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 13.2.3.3.1.2.

Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las

cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

A efectos de la aplicación de los coeficientes parciales para acciones, se considerará como una misma acción la componente gravitatoria de esta sobrecarga y el empuje a que da lugar. Además, esta acción se considerará con su valor característico como único valor representativo.

13.2.3.3.2. Viento

Al igual que las fuerzas horizontales debidas a la sobrecarga de uso no es necesario considerar ningún tipo de acción eólica.

13.2.3.3.3. Temperatura

Debido al esquema estructural y a las dimensiones de la estructura no es necesario considerar las acciones térmicas.

13.2.3.4. **Acciones Accidentales**

13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas

Se aplica la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, aprobada en el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. Esta norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 2.8 de la Norma NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b del emplazamiento sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c sea inferior a 0,04 g.

La Norma NCSP-07 considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

El valor de la aceleración sísmica básica, expresada en relación al valor de la gravedad g, se fija para cada zona del territorio español por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se incluye en el apartado 3.4. de la Norma NCSP-07 y cuyo listado por términos municipales para valores iguales o superiores a 0,04 g se recoge en el Anejo 1 de la citada norma. Este valor es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Tanto el citado mapa como el listado de términos municipales incluyen además el coeficiente K de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este caso, para el término municipal de Madrid resulta:

$$a_g/g=0,04$$

Se incluye a continuación el mapa de peligrosidad sísmica recogido en la NCSP-07:



De acuerdo con los criterios de aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, por ser la aceleración básica inferior al valor 0,04 g, no es preceptiva su aplicación para este proyecto.

13.2.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

El posible impacto lateral de un vehículo contra el sistema de contención instalado se ha asimilado a una carga horizontal de 225 kN aplicada a una altura de 1,00 m. Este valor se ha determinado a partir de la resistencia característica del sistema de anclaje del pretel proyectado (Artículo 5.1.2 de la IAP-11).

En la página siguiente se adjunta la evaluación de esta resistencia característica definida por una carga horizontal actuando a una determinada altura del pavimento (se ha considerado una altura de 1,00 m).

1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE IMPACTO
 IAP -11. Art 5.1.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

La norma IAP-11 dicta que las cargas a considerar en el impacto de un vehículo contra un sistema de contención, serán las máximas resistidas por dicho sistema, el cual deberá haber sido ensayado siguiendo las directrices de la Norma UNE-EN 1317.

En los cálculos que siguen se determina el valor de la fuerza horizontal F_{Impacto} aplicada a la altura h_{Impacto} que agota el sistema de anclaje del pretel. Para ello se comprueba la interacción cortante-tracción de los elementos de anclaje más solicitados.

1. DATOS

Calidad Acero de Anclajes:	8.8	Brazo del sistema de anclaje, d_{anclaje} (m):	0.30
Métrica Anclajes (mm):	22	Altura aplicación de F_{Impacto} , h_{Impacto} (m):	1.00
Nº anclajes a cortante, n_c (uds):	6.00		
Nº anclajes a tracción, n_t (uds):	4.00		

2. CAPACIDAD RESISTENTE DE LOS ANCLAJES

2.1. RESISTENCIA A CORTANTE DE UN ANCLAJE
 EAE. Art 58.6 Plano de corte por zona roscada: **NO**

f_{ub} [MPa]:	800		
A_s [mm ²]:	380.1	← Área resistente	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{v,Rd}$ [kN]:	145.97

2.2. RESISTENCIA A TRACCIÓN DE UN ANCLAJE
 EAE. Art 58.7

f_{ub} [MPa]:	800	MPa	
A_s [mm ²]:	303	← Área resistente a tracción (tabla 58.7 EAE)	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{t,Rd}$ [kN]:	174.53

3. DETERMINACIÓN FUERZA FIMPACTO, F_{IMPACTO}

Los esfuerzos de cálculo del sistema de anclaje son los siguientes:

- Esfuerzo cortante, Q_d [kN] = F_{IMPACTO}
- Momento flector, M_d [mkN] = $F_{\text{IMPACTO}} \cdot h_{\text{IMPACTO}}$ Este momento se reparte en un par de fuerzas considerando el brazo d_{anclaje} .

En consecuencia, los esfuerzos individuales por anclaje son:

- Cortante $Q_{d,i} = F_{IMPACTO} / n_Q$
- Tracción $T_{d,i} = (M_d / d_{anclaje}) / n_T = (F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}) / (d_{anclaje} \cdot n_T)$

El cálculo de la fuerza horizontal que produce el agotamiento del sistema de anclaje se basa en la verificación de la interacción cortante-tracción sobre el perno más solicitado (Art.58.7.1 EAE):

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \quad \frac{Q_{d,i}}{F_{v,Rd}} + \frac{T_{d,i}}{1,40 \cdot F_{t,Rd}} = \frac{F_{IMPACTO}/n_Q}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}}{1,40 \cdot F_{t,Rd} \cdot (d_{anclaje} \cdot n_T)} = 1,00$$

Con los datos considerados, la máxima fuerza horizontal que puede transmitir el sistema de anclaje es:

$F_{IMPACTO}$ [kN]:	225.00	
$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$:	0.26	
$F_{t,Ed} / 1,4 \cdot F_{t,Rd}$:	0.77	
	1.02	← Suma

13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

13.2.4.1. Acciones Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se considerarán dos valores representativos con $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, definidos en el apartado 13.2.3.1.2.

13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*)

Únicamente se han considerado las acciones del terreno, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 13.2.3.2.2.

13.2.4.3. 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 $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes Ψ son los siguientes:

Puentes de carretera (tabla 6.1-a IAP-11)

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 ⁽¹⁾
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales	0	0	0	
	gr 3, Peatones	0	0	0	
	gr 4, Aglomeraciones	0	0	0	
Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0	
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k	0,6	0,6	0,5	
Nieve	$Q_{Sn,k}$	0,8	0	0	
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c	1,0	0	1,0	

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

13.2.4.4. Acciones Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k .

13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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.

13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6.2-b IAP-11

 TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35 ⁽³⁾
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
	Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5	
Acciones climáticas	0	1,5	
Empuje hidrostático	0	1,5	
Empuje hidrodinámico	0	1,5	
Sobrecargas de construcción	0	1,35	

- (1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
- (2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
- (3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Tabla 6.2-c IAP-11

 TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_1	0,9 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

- (1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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 indican a continuación.

13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)
13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias

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

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

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante
- $Q_{k,1}$ = Valor característico de la acción variable dominante
- $\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + Y_A \cdot A_k$$

donde:

- $G_{k,i}, G^*_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes
- $\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante
- $\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental
- A_k = Valor característico de la acción accidental

13.2.6.1.3. Situación Sísmica

La combinación de acciones en situación sísmica se hará de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G^*_{k,m} + \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{Ed}$$

donde:

- $G_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

- $G^*_{k,m}$ = Valores representativos de cada acción permanente de valor no constante
- $\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según tabla 6.1-a de la Instrucción IAP-11)
- A_{Ed} = Valor de cálculo de la acción sísmica

13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación casi-permanente:

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

13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
13.2.7.1. Materiales
13.2.7.1.1. Hormigón

En el proyecto de la estructura E-1 se han considerado las siguientes calidades:

- Hormigón de limpieza HL-150/B/20
- Hormigón en cimentación HA-30/B/20/IIa+Qa
- Hormigón en losa HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en alzado de aletas y estribos HA-30/B/20/IIb

13.2.7.1.1.1. Módulo de elasticidad

De acuerdo con los artículos 39.6. y 31.3. de la Instrucción EHE-08, para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_{cm}(t) = \left(\frac{f_{cm}(t)}{f_{cm}} \right) \cdot E_{cm}$$

donde:

$E_{cm}(t)$ Módulo de deformación secante a los t días

E_{cm} Módulo de deformación secante a los 28 días

$$E_{cm} = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

f_{cm} Resistencia media a compresión a los 28 días

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

$f_{cm}(t)$ Resistencia media a compresión a los t días

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm} = e^{s \left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}} \right)} \cdot f_{cm}$$

siendo:

- t Edad del hormigón en días
- s Coeficiente que depende del tipo de cemento:
 - 0,20 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido
 - 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido
 - 0,38 para cementos con endurecimiento lento

- Módulo de elasticidad transversal

Se define a partir de la siguiente expresión:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

siendo ν el coeficiente de Poisson ($\nu = 0,20$).

13.2.7.1.1.2. Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor $\alpha = 1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

13.2.7.1.1.3. Recubrimientos

El valor nominal del recubrimiento, según el Artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE-08, será:

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

donde:

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

Considerando la clase de exposición IIb, un hormigón de resistencia $f_{ck} < 40 \text{ N/mm}^2$ y un cemento tipo CEM I: $r_{min} = 30 \text{ mm}$

Para elementos ejecutados in situ con nivel intenso de ejecución: $\Delta r = 5 \text{ mm}$

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Por tanto, el recubrimiento nominal de cada elemento será:

Elemento	r_{nom} (mm)
Losa y alzados	35
Cimentaciones	50

13.2.7.1.1.4. Requisitos de durabilidad

De acuerdo con el Artículo 37.3.2. de la Instrucción EHE-08, se deberán cumplir las siguientes especificaciones para los diferentes ambientes:

	Tipo de hormigón	Clase de exposición	
		IIb	Qb
Máxima relación agua/cemento	Armado	0,55	0,50
Mínimo contenido de cemento(kg/m ³)		300	350
Resistencia mínima recomendada (N/mm ²)		30	30

13.2.7.1.2. Acero pasivo

13.2.7.1.2.1. Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 S.

13.2.7.1.2.2. Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

13.2.7.2. Niveles de Control

13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

13.2.7.2.1.1. *Control de materiales*

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE-08. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

13.2.7.2.1.2. *Control de la ejecución*

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

13.2.7.2.1.3. *Niveles de control establecidos.*

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción EHE-08:

- Acero de armar y pretensar
Todos los casos: Normal
- Hormigón
Todos los casos: Estadístico
- Ejecución
Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$

13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura

De acuerdo con la Instrucción IAP-11, se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:

- L/1000 para puentes de carretera
- L/1200 para pasarelas o puentes con zonas peatonales

13.2.8.2. Estado Límite de Fisuración

13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón

13.2.8.2.1.1. *Aparición de fisuras por compresión*

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 \cdot f_{ck,j}$$

donde:

- σ_c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.
- $f_{ck,j}$ Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).

13.2.8.2.1.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{m\acute{a}x}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura

$w_{m\acute{a}x}$ Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08

Esta comprobación sólo debe realizarse cuando la tensión en la fibra más traccionada supere la resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fi}$ definida en el Artículo 39.1. de la Instrucción EHE-08.

Valores máximos de la abertura de fisura

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasipermanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2. de la Instrucción EHE-08.

TABLA 5.1.1.2. (EHE-08)

Clase de exposición	$w_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

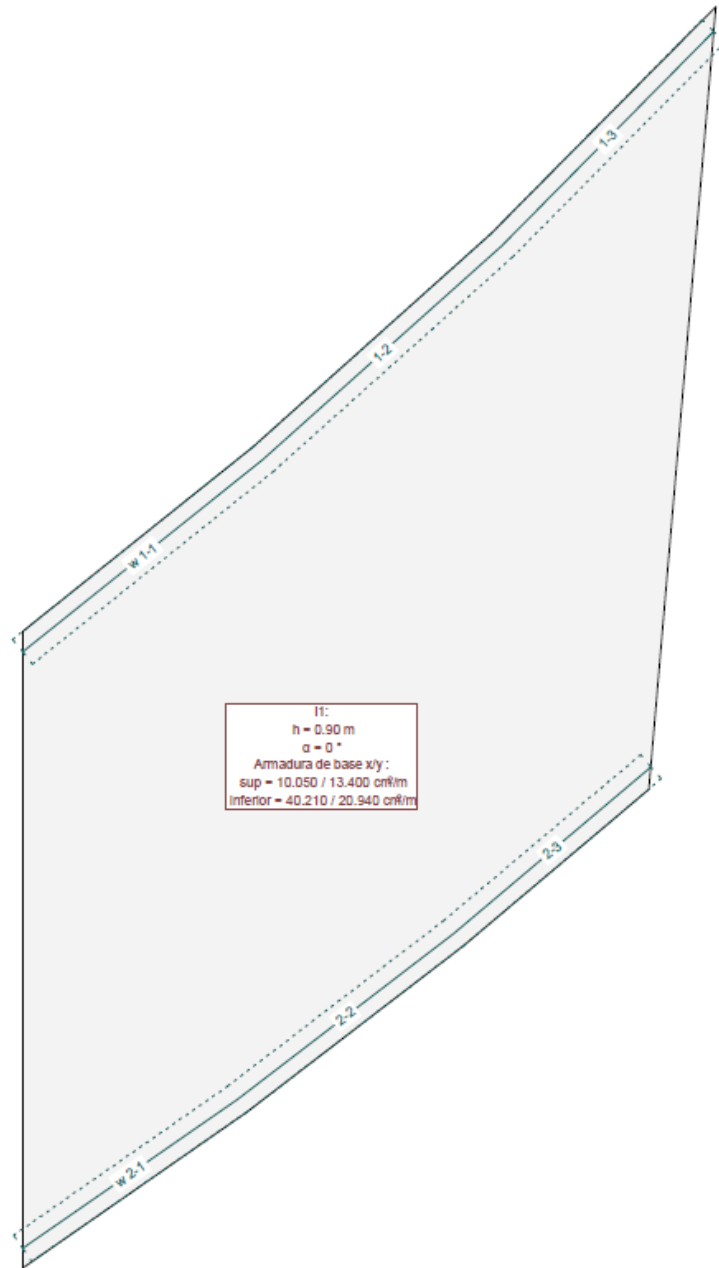
13.3. METODOLOGÍA

13.3.1. INTRODUCCIÓN

La tipología estructural propuesta corresponde a un esquema tipo pórtico, con la losa superior empotrada en los hastiales, trabajando de forma conjunta. Se presenta, sin embargo, la singularidad de un diseño en planta oblicuo, lo que introduce cierta incertidumbre en la luz de cálculo a considerar. Por ello se plantean dos modelos de cálculo, uno tipo placa y otro tipo pórtico, que permiten simular correctamente el comportamiento de la estructura en su conjunto. Ambos modelos se describen a continuación.

13.3.2. MODELO DE CÁLCULO DE LA LOSA SUPERIOR

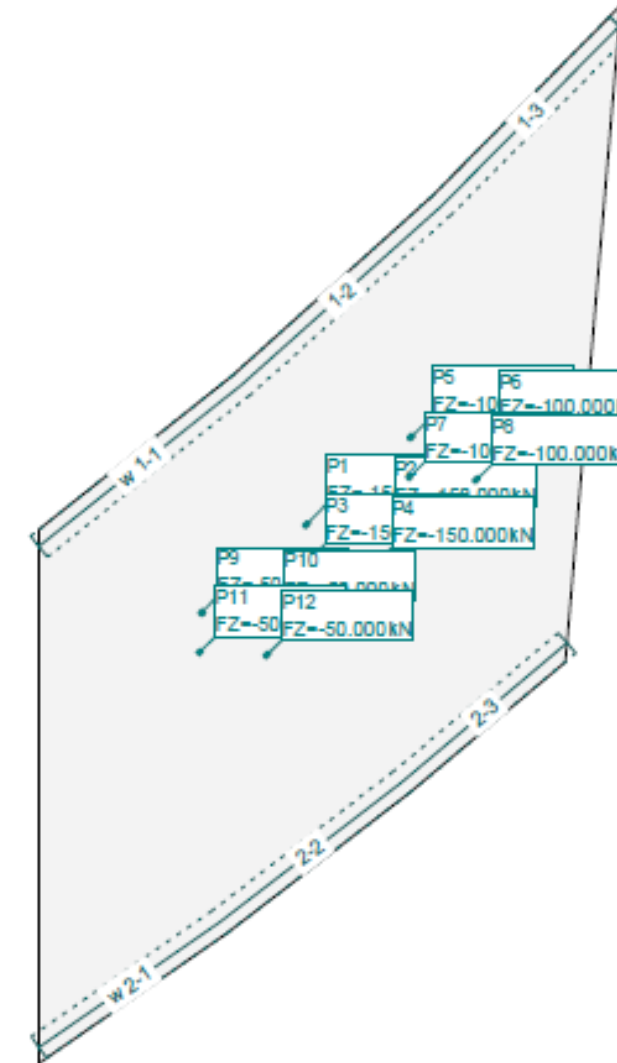
Los cálculos de comprobación y dimensionamiento de la losa superior de esta estructura se han realizado mediante un modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS-5. En la siguiente figura se puede observar una vista de este modelo.



Losa superior. Modelo de cálculo.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a sendos apoyos lineales, con los desplazamientos verticales coaccionados y empotramiento al giro con una rigidez extraída del segundo modelo de cálculo, que se describe en el siguiente apartado. De esta forma se reproduce el comportamiento tipo pórtico diseñado.

En el modelo de cálculo se han introducido las acciones verticales definidas en las Bases de Cálculo. A modo de ejemplo en la siguiente figura se muestran las acciones puntuales correspondientes a los vehículos pesados situados en el centro de vano.



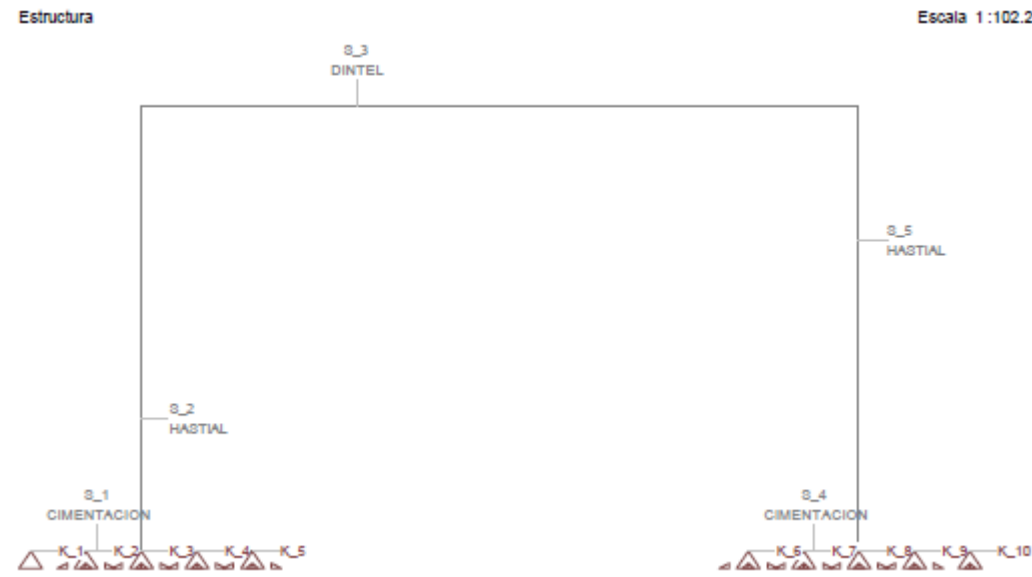
Losa superior. Vehículos pesados en centro de vano.

Las comprobaciones seccionales se han desarrollado con los programas FAGUS-6 de CUBUS y con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

El Apéndice 1 de este Anejo resume los cálculos realizados.

13.3.3. ESTRIBOS. HASTIALES DEL PÓRTICO

Se ha empleado un modelo de pórtico plano, de elementos finitos tipo barra, tomando como ancho de cálculo un metro en dirección longitudinal al eje del paso inferior. Para realizar el modelo se ha utilizado el programa comercial STATIK-6. En la siguiente figura se muestra una vista del modelo:



Modelo de pórtico plano. Vista del modelo.

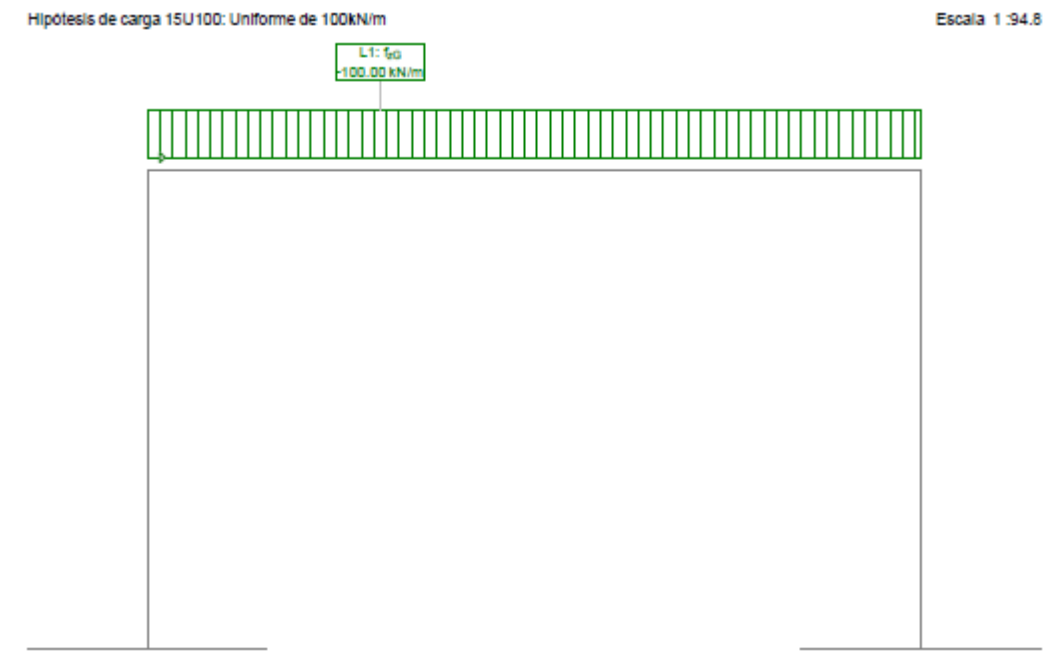
En el modelo se ha introducido la losa superior (dintel), ambos estribos (hastiales) y las cimentaciones.

Los apoyos en el terreno se resuelven mediante coacciones elásticas verticales. La constante elástica de estos apoyos se ha evaluado a partir del módulo de balasto definido en el Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras y calculado en el apartado 13.2.3.2.2 del presente anejo:

$$K = 8,57 \text{ MN/m}^3$$

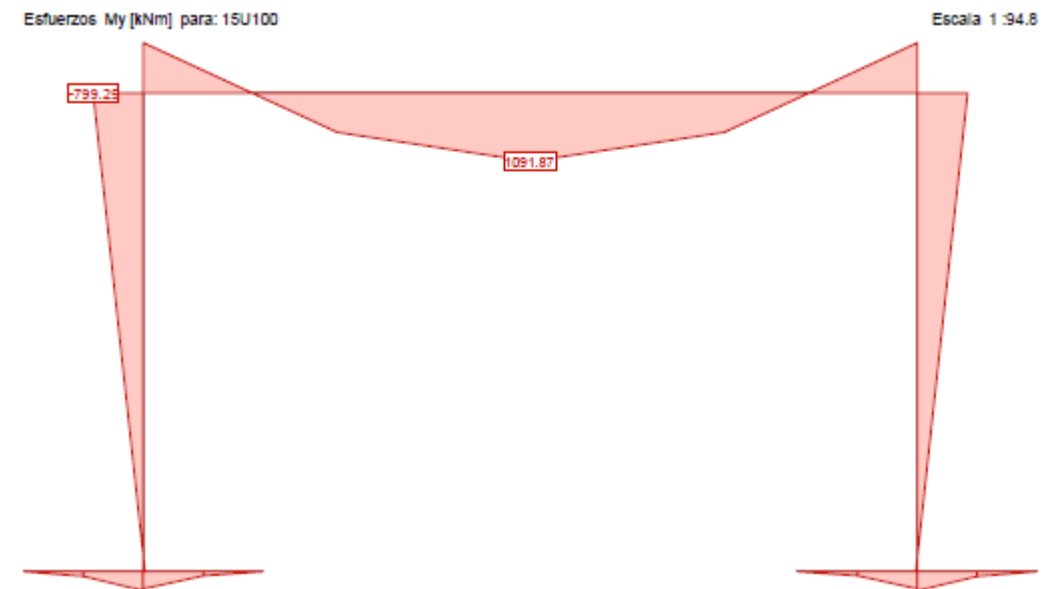
La luz de cálculo empleada en el modelo es de 12,30 m, mostrándose coherente con el modelo de la losa superior anteriormente descrito.

Para el cálculo de la rigidez de empotramiento del dintel a los hastiales que se ha empleado en el modelo de la losa superior, partimos de una hipótesis de carga uniforme de 100 kN/m:



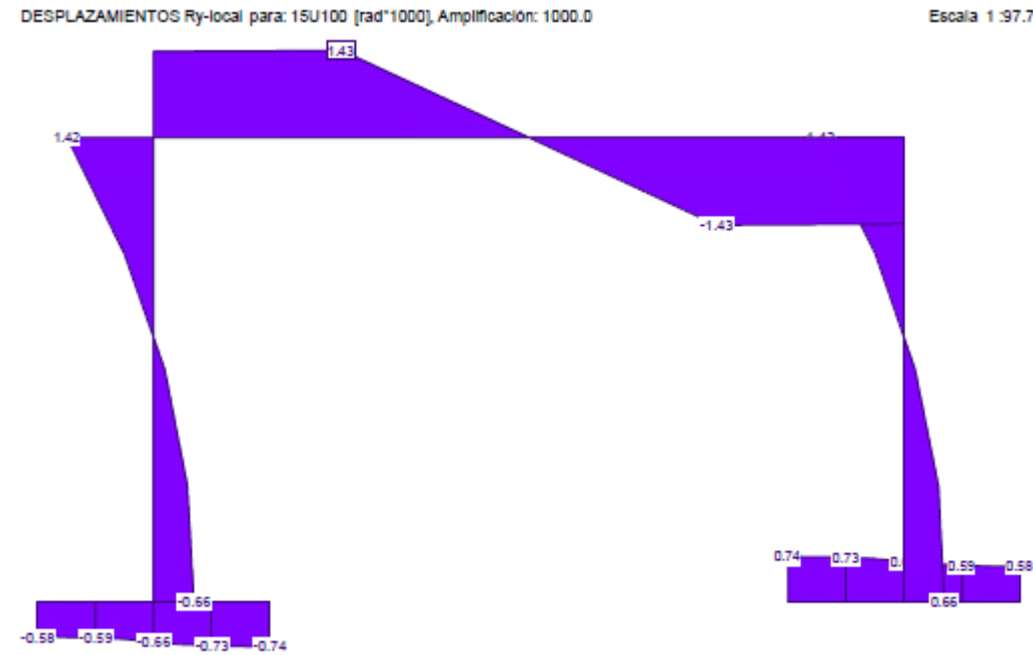
Modelo de pórtico plano. Estructura E-1. Carga unitaria 100kN/m

El momento obtenido en el empotramiento de los hastiales es de 799,25 kNm:



Modelo de pórtico plano. Estructura E-1. Carga unitaria 100kN/m

Y el giro en dirección del eje y tiene un valor de $1,42 \cdot 10^{-3}$ rad:



Modelo de pórtico plano. Estructura E-1. Carga unitaria 100kN/m

La rigidez a del empotramiento será por tanto:

$$K_{emp} = 799,25 / (1,42 \cdot 10^{-3}) = 5,60 \cdot 10^5 \text{ kN}$$

En el modelo de cálculo se han introducido las acciones definidas en las Bases de Cálculo. Como se indica en el apartado 13.2.3.2.2, en el caso particular de los estribos de la Estructura E-1, al tratarse de un marco enterrado en el que un estribo mide 24,15m y el otro 19,95 m, se ha considerado en uno de los lados el empuje en reposo del terreno con un incremento del 21 % además del 10 % que establece la IAP (apartado 3.2.3), y en el otro hastial el empuje al reposo menos el 10%. A continuación se incluyen las imágenes del modelo:



Modelo de pórtico plano. Estructura E-1. Empuje de tierras al reposo E1



Modelo de pórtico plano. Estructura E-1. Empuje de tierras al reposo E2

Las comprobaciones seccionales se han desarrollado con los programas FAGUS-6 de CUBUS y con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural. Los cálculos se desarrollan en el Apéndice 2.

13.3.4. ALETAS.

El análisis estructural de las aletas se ha realizado con una hoja de cálculo elaborada por INECO para el cálculo de muros tipo ménsula.

Estos cálculos se incluyen en el Apéndice 3 del presente Anejo.

APÉNDICE N° 1

LOSA SUPERIOR

APÉNDICE N° 1.1

MODELO DE CÁLCULO

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría			f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Nota del canto sup. [m]			Sólido	Armaduras
I1	0.90	0	1.000	Hormigón	Acero para	

PAREDES

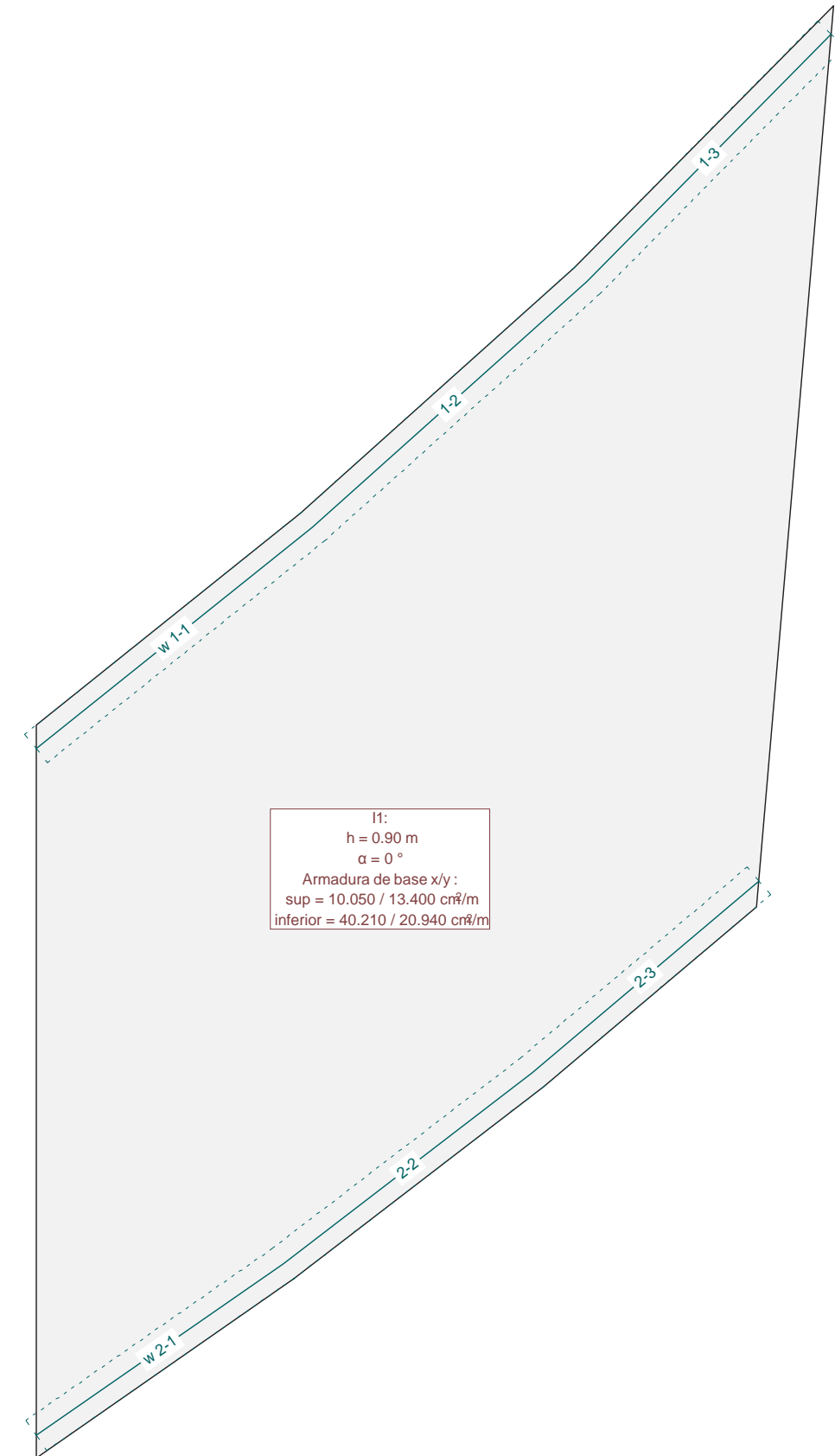
Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	general	No	§ 8.8000E+6	560000.00	1.000000E+9	0.80	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	general	No	§ 8.8000E+6	560000.00	1.000000E+9	0.80	3.00	3.30000E+7	1	2

§ : Cálculo automático de rigidez de columna

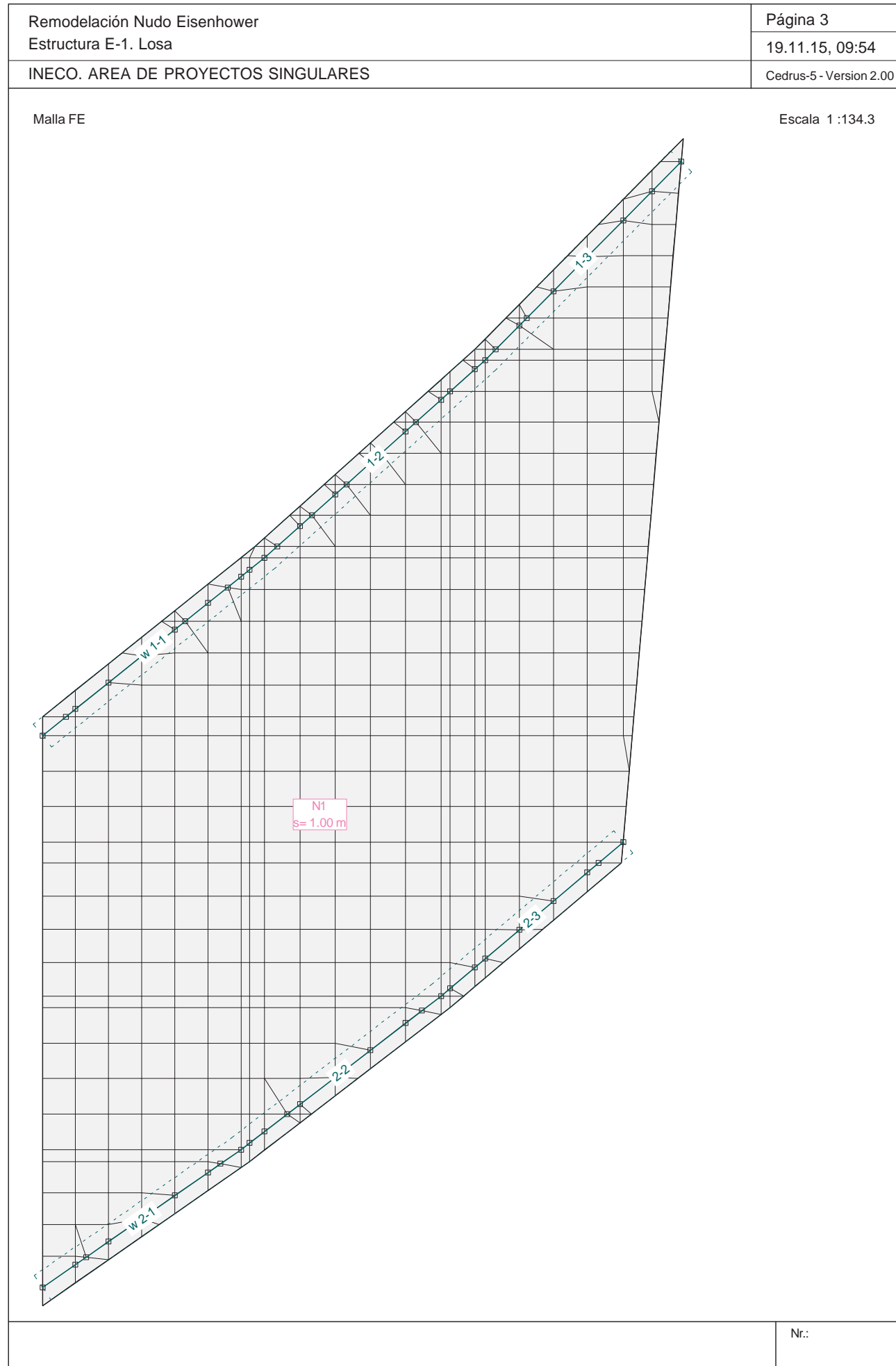
Nr.:

Estructura

Escala 1 :134.3



Nr.:



Remodelación Nudo Eisenhower Estructura E-1. Losa	Página 4
	19.11.15, 09:54
INECO. AREA DE PROYECTOS SINGULARES	Cedrus-5 - Version 2.00

Loadings (1)

act.	Identificación	Descripción	Tipo	Categoría	Acción	Subcategoría	AutoGW On
Sí	01PP	Peso propio	Hipótesis de carga	Peso propio			Sí
Sí	02CM1	Carga Muerta Pavim	Hipótesis de carga	Sobrecargas			Sí
Sí	03CM2	Carga Muerta 50% p	Hipótesis de carga	Sobrecargas			Sí
Sí	04SCU1	Sobrecarga Uniform	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	05SCU2	Sobrecarga Uniform	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	06SCU3	Sobrecarga Uniform	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	07SC1	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	08SC2	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	09SC3	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	10SC4	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	11SC5	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	12SC6	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	13SC7	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	14SC8	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	15SC9	Sobrecarga Puntual	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
No	16CU	Carga uniforme de	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
No	17CP	Carga puntual 1000	Hipótesis de carga	Carga de modelo 1			Sí
Sí	!Exp-G	permanente	Combinación de export	Peso propio			No
Sí	!Exp-Q	variable	Combinación de export	el usuario definió	general		No

Acción :
 AutoGW : Crear envolventes autom.
 act. : activo

Loadings (2)

act.	Identificación	AutoGW excl.	AutoExport On	Fact.	NL
Sí	01PP	No	Sí	1.000	No
Sí	02CM1	No	No	1.000	No
Sí	03CM2	No	No	1.000	No
Sí	04SCU1	No	Sí	1.000	No
Sí	05SCU2	No	No	1.000	No
Sí	06SCU3	No	Sí	1.000	No
Sí	07SC1	No	No	1.000	No
Sí	08SC2	No	Sí	1.000	No
Sí	09SC3	No	No	1.000	No
Sí	10SC4	No	Sí	1.000	No
Sí	11SC5	No	No	1.000	No
Sí	12SC6	No	Sí	1.000	No
Sí	13SC7	No	Sí	1.000	No
Sí	14SC8	No	No	1.000	No
Sí	15SC9	No	Sí	1.000	No
No	16CU	No	Sí	1.000	No
No	17CP	No	No	1.000	No
Sí	!Exp-G	No	No	1.000	No
Sí	!Exp-Q	No	No	1.000	No

AutoGW : Crear envolventes autom.
 AutoExport : Exportar autom.
 act. : activo
 excl. : Superposición exclusiva
 NL : solución no linealmente

Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 01PP : Peso propio

Peso propio (Losa estructura)

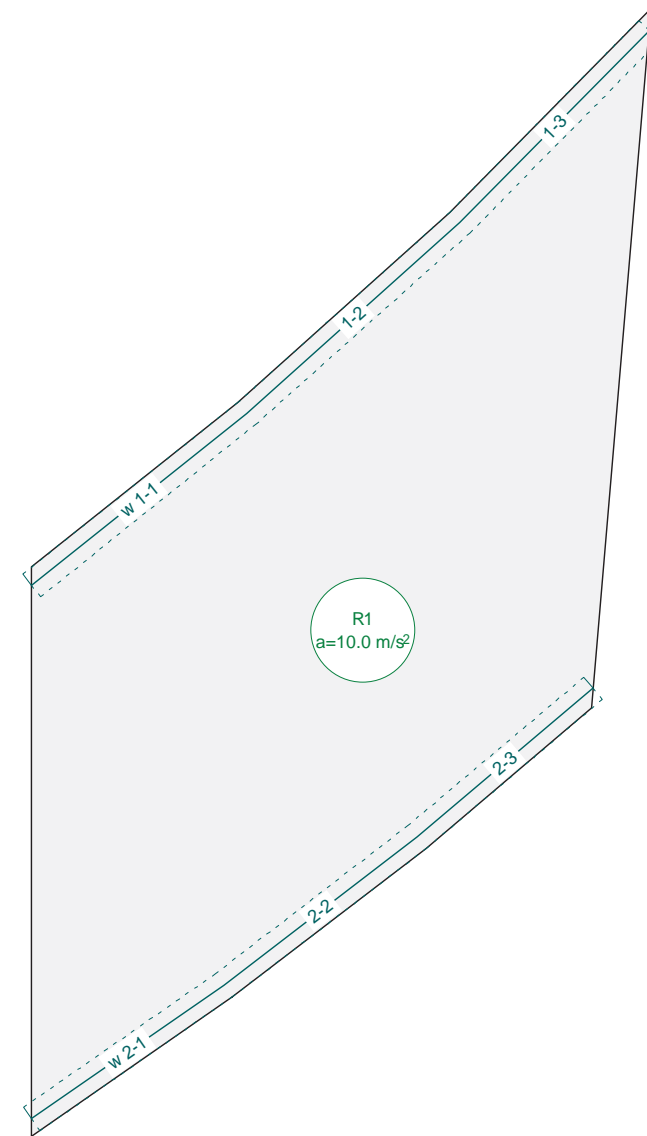
ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	251.81	90.0	279.79	629.528	-6295.281

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-6295.281

Hipótesis de carga 01PP: Peso propio

Escala 1 :200.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 02CM1 : Carga Muerta Pavimento + Pretil

Carga repartida (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Valor [kN/m²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	251.81	90.0	279.79	-2.900	-811.392

Carga lineal

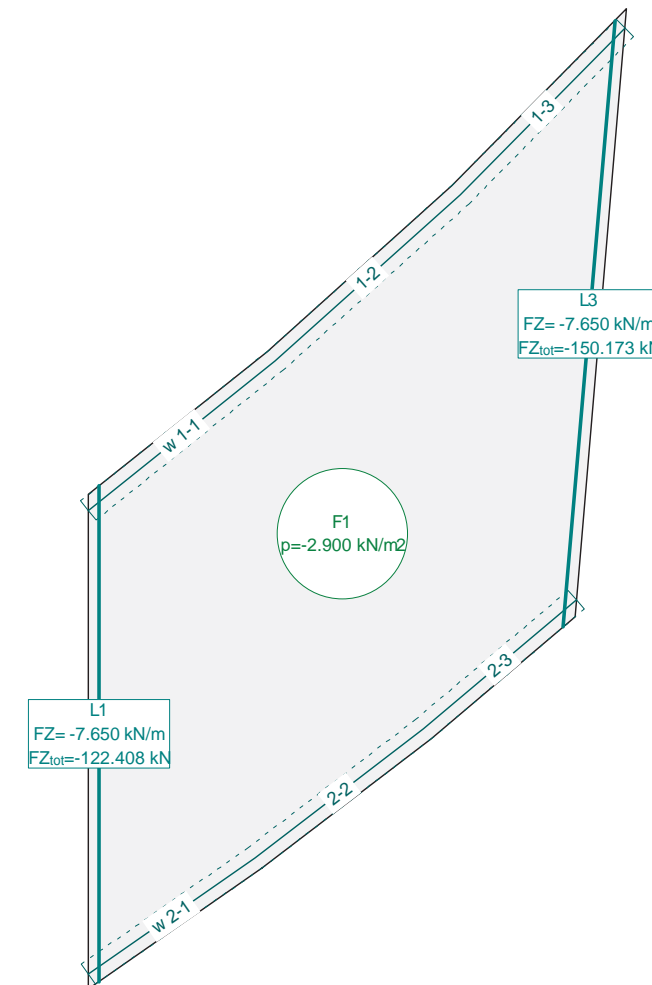
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Largo [m]	Carga MI [kNm/m] FZ [kN/m]	Subtotal Carga Z [kN]
L1	0.35	0.24		16.00	0 -7.650	-122.408
L3	15.33	11.68		19.63	0 -7.650	-150.173

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1083.972

Hipótesis de carga 02CM1: Carga Muerta Pavimento + Pretil

Escala 1 :230.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 03CM2 : Carga Muerta 50% pavimento

Carga repartida (Losa estructura)

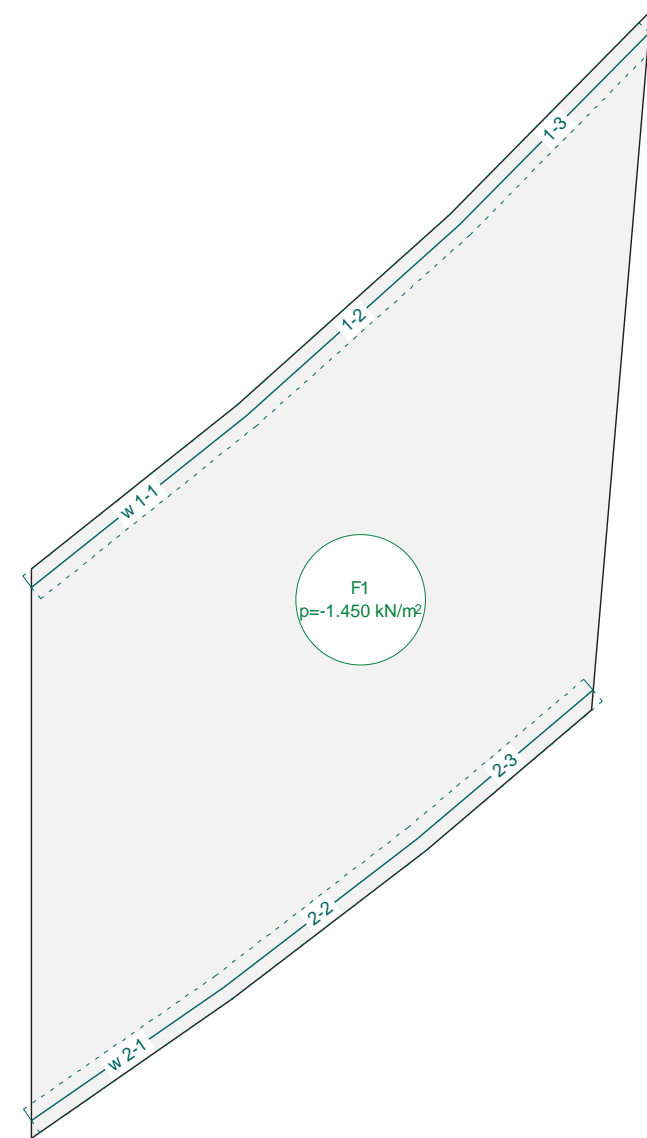
ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Valor [kN/m²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	251.81	90.0	279.79	-1.450	-405.696

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-405.696

Hipótesis de carga 03CM2: Carga Muerta 50% pavimento

Escala 1 :200.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 04SCU1 : Sobrecarga Uniforme 1

Carga repartida (Polígono)

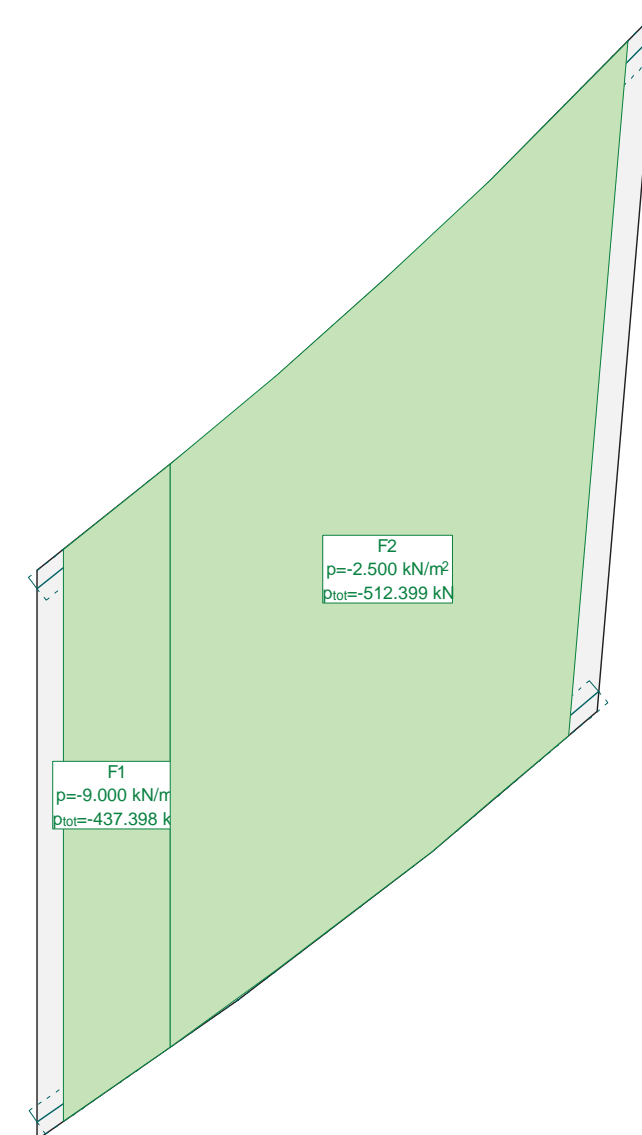
ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m²]	Carga Valor [kN/m²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	2.24	9.66	con 4 Páginas	48.60	-9.000	-437.398
F2	9.84	16.00	con 10 Páginas	204.96	-2.500	-511.872

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-949.270

Hipótesis de carga 04SCU1: Sobrecarga Uniforme 1

Escala 1 :200.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 05SCU2 : Sobrecarga Uniforme 2

Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	6.69	13.37	con 7 Páginas	195.54	-2.500	-488.843
F2	14.11	19.56	con 4 Páginas	57.76	-9.000	-519.849

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1008.692

Hipótesis de carga 05SCU2: Sobrecarga Uniforme 2

Escala 1 :200.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 06SCU3 : Sobrecarga Uniforme 3

Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	8.93	14.96	con 5 Páginas	53.02	-9.000	-477.153
F2	4.08	11.23	con 6 Páginas	108.56	-2.500	-271.391
F3	13.15	18.87	con 6 Páginas	91.85	-2.500	-229.628

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-978.172

Hipótesis de carga 06SCU3: Sobrecarga Uniforme 3

Escala 1 :200.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 07SC1 : Sobrecarga Puntual 1

Carga puntual

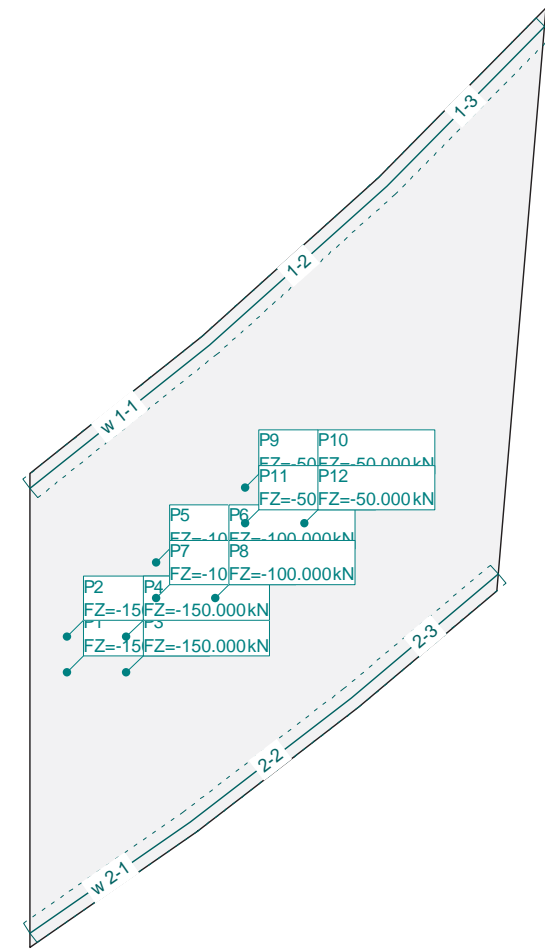
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	1.24	9.26	0	0	-150.000
P2	1.24	10.46	0	0	-150.000
P3	3.24	9.26	0	0	-150.000
P4	3.24	10.46	0	0	-150.000
P5	4.24	12.97	0	0	-100.000
P6	6.24	12.97	0	0	-100.000
P7	4.24	11.77	0	0	-100.000
P8	6.24	11.77	0	0	-100.000
P9	7.24	15.48	0	0	-50.000
P10	9.24	15.48	0	0	-50.000
P11	7.24	14.28	0	0	-50.000
P12	9.24	14.28	0	0	-50.000

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1200.000

Hipótesis de carga 07SC1: Sobrecarga Puntual 1

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 08SC2 : Sobrecarga Puntual 2

Carga puntual

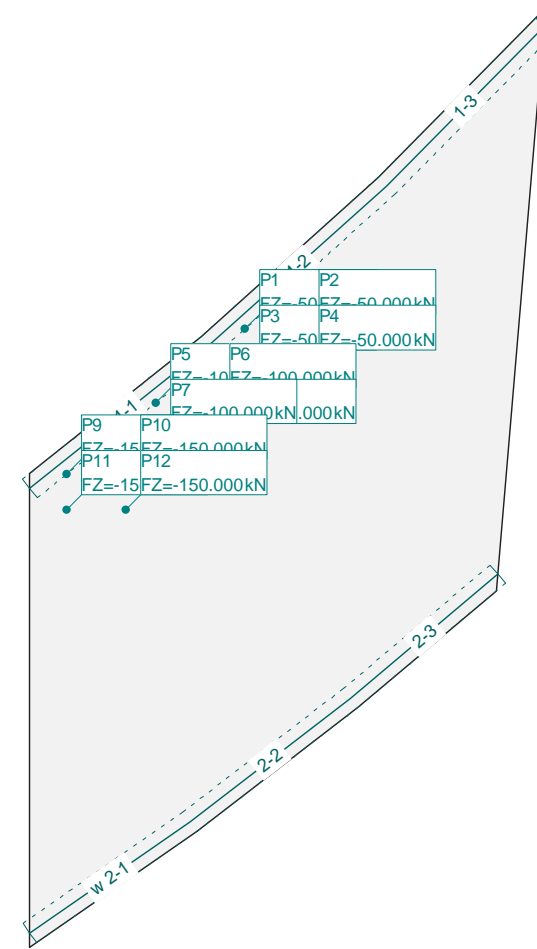
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.24	20.82	0	0	-50.000
P2	9.24	20.82	0	0	-50.000
P3	7.24	19.62	0	0	-50.000
P4	9.24	19.62	0	0	-50.000
P5	4.24	18.33	0	0	-100.000
P6	6.24	18.33	0	0	-100.000
P7	4.24	17.13	0	0	-100.000
P8	6.24	17.13	0	0	-100.000
P9	1.24	15.93	0	0	-150.000
P10	3.24	15.93	0	0	-150.000
P11	1.24	14.73	0	0	-150.000
P12	3.24	14.73	0	0	-150.000

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1200.000

Hipótesis de carga 08SC2: Sobrecarga Puntual 2

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 09SC3 : Sobrecarga Puntual 3

Carga puntual

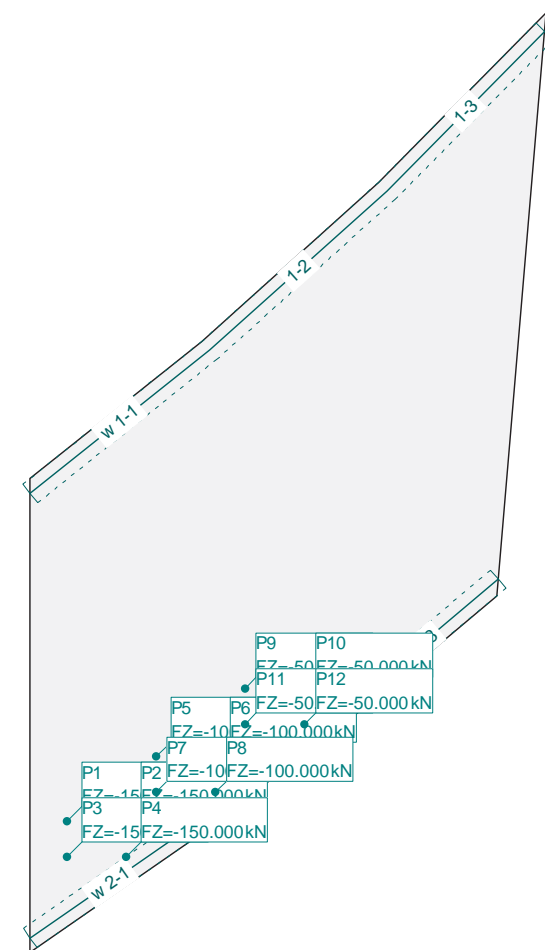
ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	1.24	4.43	0	0	-150.000
P2	3.24	4.43	0	0	-150.000
P3	1.24	3.23	0	0	-150.000
P4	3.24	3.23	0	0	-150.000
P5	4.24	6.59	0	0	-100.000
P6	6.24	6.59	0	0	-100.000
P7	4.24	5.39	0	0	-100.000
P8	6.24	5.39	0	0	-100.000
P9	7.24	8.89	0	0	-50.000
P10	9.24	8.89	0	0	-50.000
P11	7.24	7.69	0	0	-50.000
P12	9.24	7.69	0	0	-50.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 09SC3: Sobrecarga Puntual 3

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 10SC4 : Sobrecarga Puntual 4

Carga puntual

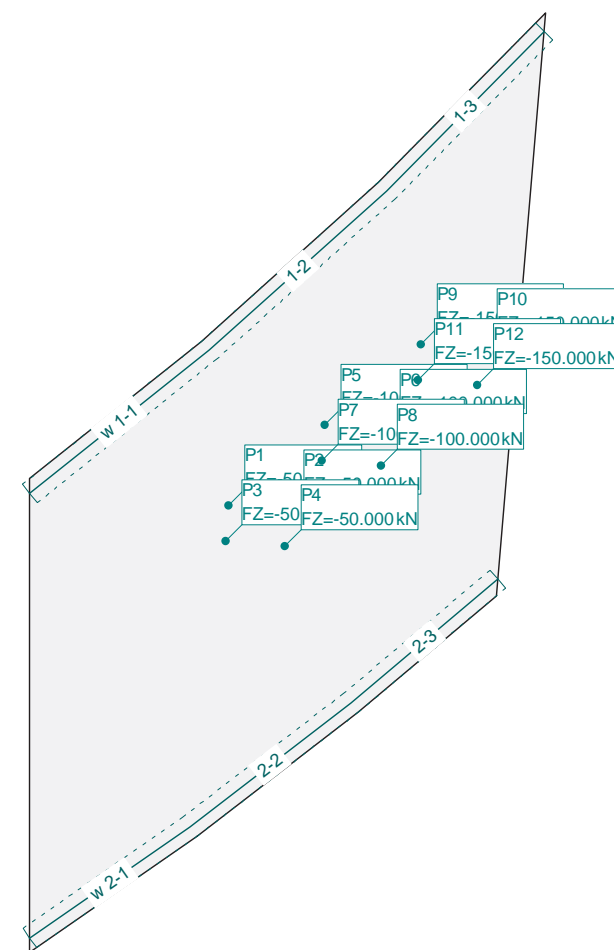
ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.69	15.05	0	0	-50.000
P2	8.68	14.88	0	0	-50.000
P3	6.59	13.86	0	0	-50.000
P4	8.58	13.69	0	0	-50.000
P5	9.93	17.77	0	0	-100.000
P6	11.93	17.60	0	0	-100.000
P7	9.83	16.57	0	0	-100.000
P8	11.82	16.40	0	0	-100.000
P9	13.17	20.48	0	0	-150.000
P10	15.17	20.31	0	0	-150.000
P11	13.07	19.28	0	0	-150.000
P12	15.07	19.11	0	0	-150.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 10SC4: Sobrecarga Puntual 4

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 11SC5 : Sobrecarga Puntual 5

Carga puntual

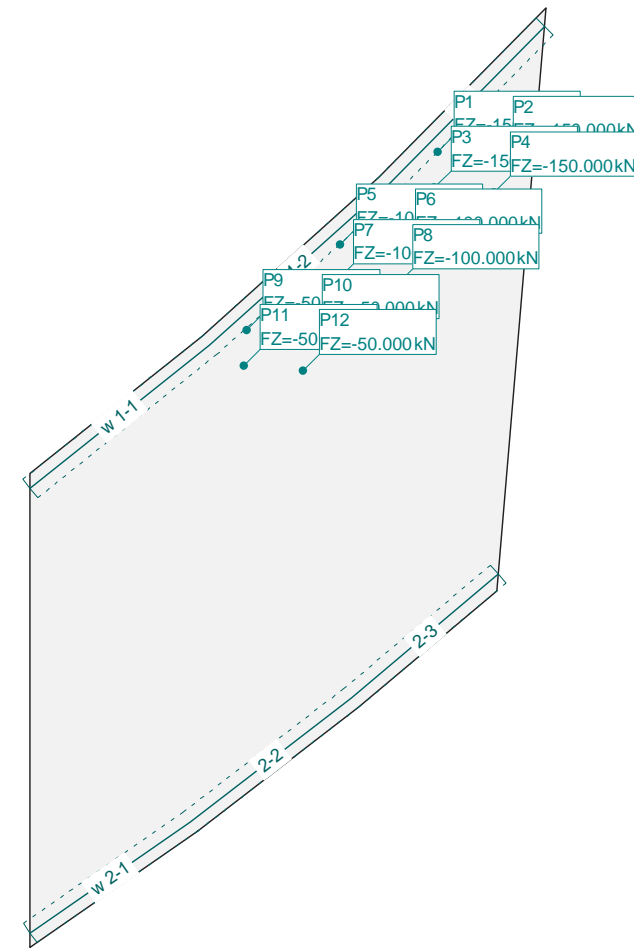
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.71	26.79		0	0	-150.000
P2	15.70	26.62		0	0	-150.000
P3	13.61	25.59		0	0	-150.000
P4	15.60	25.42		0	0	-150.000
P5	10.43	23.66		0	0	-100.000
P6	12.43	23.49		0	0	-100.000
P7	10.33	22.46		0	0	-100.000
P8	12.33	22.29		0	0	-100.000
P9	7.28	20.79		0	0	-50.000
P10	9.28	20.62		0	0	-50.000
P11	7.18	19.59		0	0	-50.000
P12	9.17	19.42		0	0	-50.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 11SC5: Sobrecarga Puntual 5

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 12SC6 : Sobrecarga Puntual 6

Carga puntual

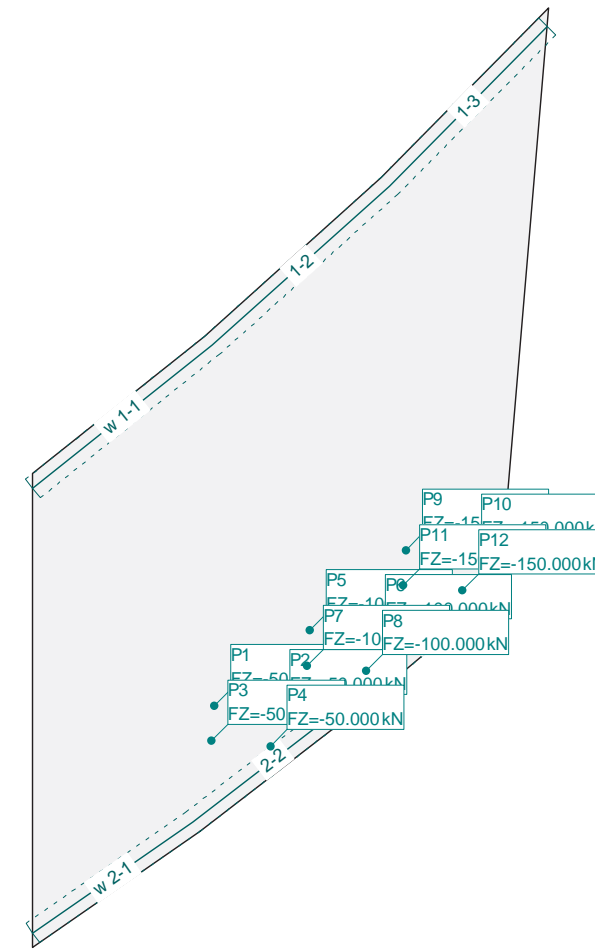
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.10	8.15		0	0	-50.000
P2	8.10	7.98		0	0	-50.000
P3	6.00	6.95		0	0	-50.000
P4	7.99	6.78		0	0	-50.000
P5	9.33	10.68		0	0	-100.000
P6	11.32	10.51		0	0	-100.000
P7	9.23	9.48		0	0	-100.000
P8	11.22	9.31		0	0	-100.000
P9	12.57	13.38		0	0	-150.000
P10	14.56	13.21		0	0	-150.000
P11	12.47	12.19		0	0	-150.000
P12	14.46	12.02		0	0	-150.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 12SC6: Sobrecarga Puntual 6

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 13SC7 : Sobrecarga Puntual 7

Carga puntual

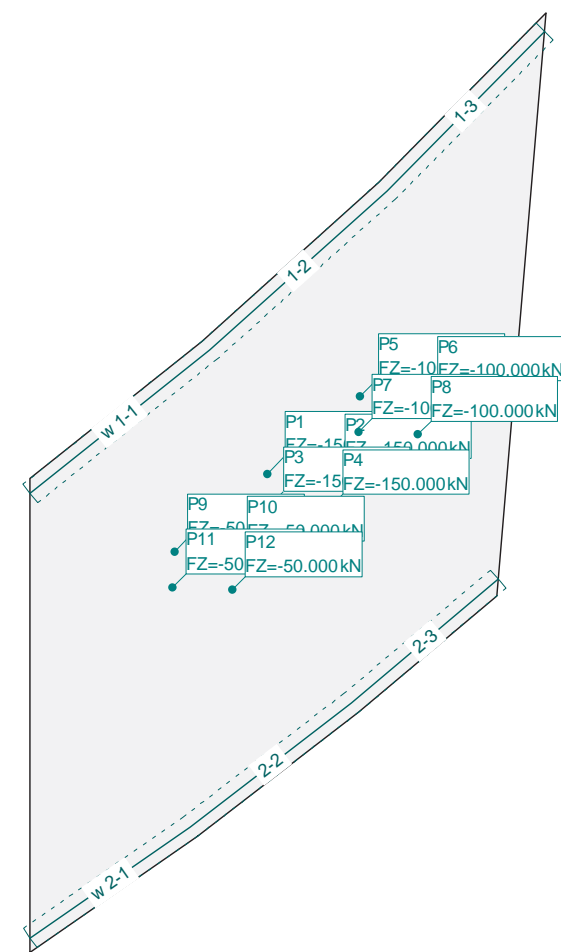
ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.98	16.12	0	0	-150.000
P2	9.98	16.02	0	0	-150.000
P3	7.92	14.92	0	0	-150.000
P4	9.92	14.82	0	0	-150.000
P5	11.11	18.73	0	0	-100.000
P6	13.10	18.64	0	0	-100.000
P7	11.05	17.53	0	0	-100.000
P8	13.05	17.44	0	0	-100.000
P9	4.85	13.50	0	0	-50.000
P10	6.85	13.41	0	0	-50.000
P11	4.80	12.30	0	0	-50.000
P12	6.79	12.21	0	0	-50.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 13SC7: Sobrecarga Puntual 7

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 14SC8 : Sobrecarga Puntual 8

Carga puntual

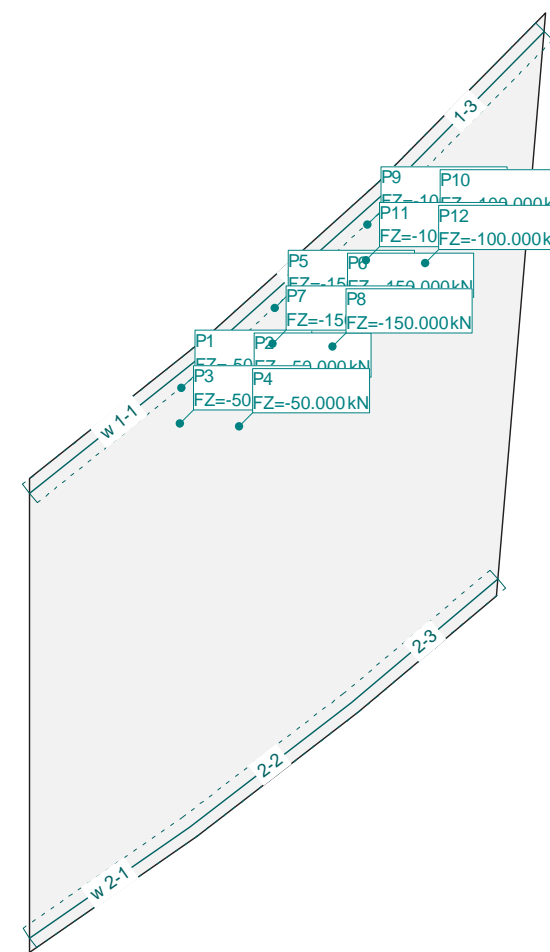
ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	5.11	19.00	0	0	-50.000
P2	7.11	18.91	0	0	-50.000
P3	5.06	17.80	0	0	-50.000
P4	7.05	17.71	0	0	-50.000
P5	8.24	21.71	0	0	-150.000
P6	10.24	21.61	0	0	-150.000
P7	8.19	20.51	0	0	-150.000
P8	10.18	20.41	0	0	-150.000
P9	11.38	24.50	0	0	-100.000
P10	13.37	24.41	0	0	-100.000
P11	11.32	23.30	0	0	-100.000
P12	13.32	23.21	0	0	-100.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1200.000

Hipótesis de carga 14SC8: Sobrecarga Puntual 8

Escala 1 :240.0



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 01PP : Peso propio

Peso propio (Losa estructura)

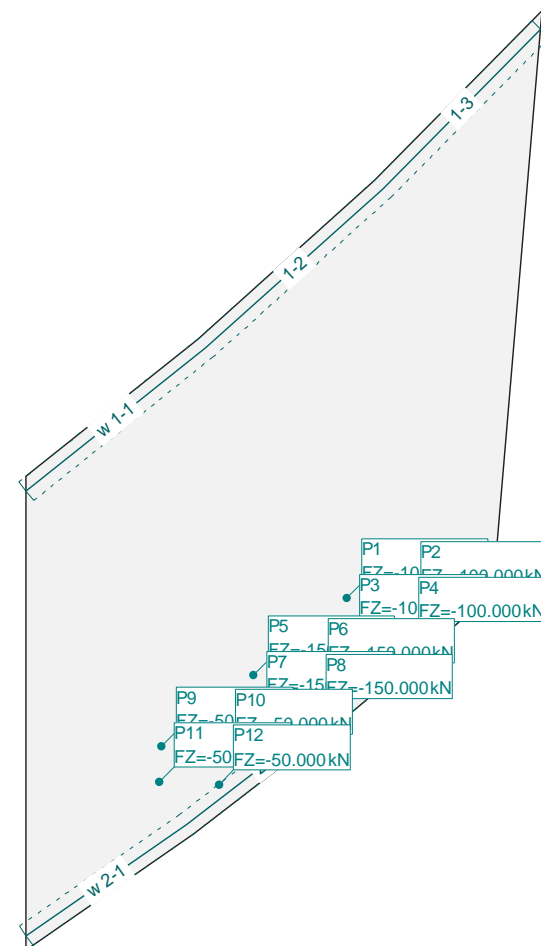
ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	251.81	90.0	279.79	629.528	-6295.281

Suma Z

Total	Total Carga [kN]
Total	-6295.281

Hipótesis de carga 15SC9: Sobrecarga Puntual 9

Escala 1:240.0



Nr.:

Especificación de envoltentes: ELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envoltentes

No	Acción Nombre	Fac	1	2	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	1	
2	Sobrecargas Juego Tráfico	1	1.35	1	
3	Carga de modelo 1 Q (TS)	1	1.35	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declarar la especificación ELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		01PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		02CM1 Carga Muerta Pavimento + Pret	1.000	
		p&plus donde crí		03CM2 Carga Muerta 50% pavimento	1.000	
Carga de modelo 1 Q (TS)	1	si es crítico		04SCU1 Sobrecarga Uniforme 1	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	07SC1 Sobrecarga Puntual 1	1.000	
			o	08SC2 Sobrecarga Puntual 2	1.000	
			o	09SC3 Sobrecarga Puntual 3	1.000	
	2	si es crítico		05SCU2 Sobrecarga Uniforme 2	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	10SC4 Sobrecarga Puntual 4	1.000	
			o	11SC5 Sobrecarga Puntual 5	1.000	
			o	12SC6 Sobrecarga Puntual 6	1.000	
	3	si es crítico		06SCU3 Sobrecarga Uniforme 3	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	13SC7 Sobrecarga Puntual 7	1.000	
			o	14SC8 Sobrecarga Puntual 8	1.000	
			o	15SC9 Sobrecarga Puntual 9	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envoltentes de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envoltente ELU)

y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

Soportes	Segm.	Dirección x [°]	Segmento			Minimum (*)		Maximum (*)	
			de [m]	hasta [m]	Longitud [m]	RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]
W1	1	38.674	0	2.87	2.87	* 299.259 688.418	-246.535 * -553.671	* 706.235 300.862	-479.867 * -242.334
			2.87	5.35	2.48	* 159.889 317.107	-206.665 * -435.541	* 402.422 159.889	-406.532 * -206.665
			5.35	7.72	2.37	* 159.460 341.174	-322.978 * -701.484	* 354.120 159.460	-600.207 * -322.978
	2	41.837	0	2.77	2.77	* 181.216 390.404	-311.506 * -674.438	* 431.189 181.216	-602.609 * -311.506
			2.77	5.32	2.55	* 159.550 336.434	-219.770 * -498.756	* 407.611 160.050	-428.345 * -218.037
			5.32	8.03	2.71	* 164.401 350.275	-329.830 * -758.249	* 398.358 164.902	-687.703 * -329.279
	3	45.354	0	2.11	2.11	* 176.914 372.098	-356.419 * -790.996	* 465.554 176.953	-751.869 * -347.548
			2.11	4.64	2.52	* 120.069 335.166	-196.231 * -436.165	* 335.166 121.534	-436.165 * -194.231
			4.64	7.56	2.92	* 63.985 142.980	-174.832 * -336.229	* 142.980 66.746	-336.229 * -150.866
W2	1	34.806	0	2.73	2.73	* 100.097 103.634	183.882 * 174.470	* 269.710 269.710	393.981 * 393.981
			2.73	4.92	2.19	* 145.565 146.046	196.833 * 191.860	* 420.420 301.402	430.001 * 437.009
			4.92	6.56	1.64	* 157.921 158.300	343.874 * 343.083	* 407.557 332.693	732.715 * 787.733
2	37.501	0	2.62	2.62	* 155.197	301.594	* 388.133	622.091	

Nr.:

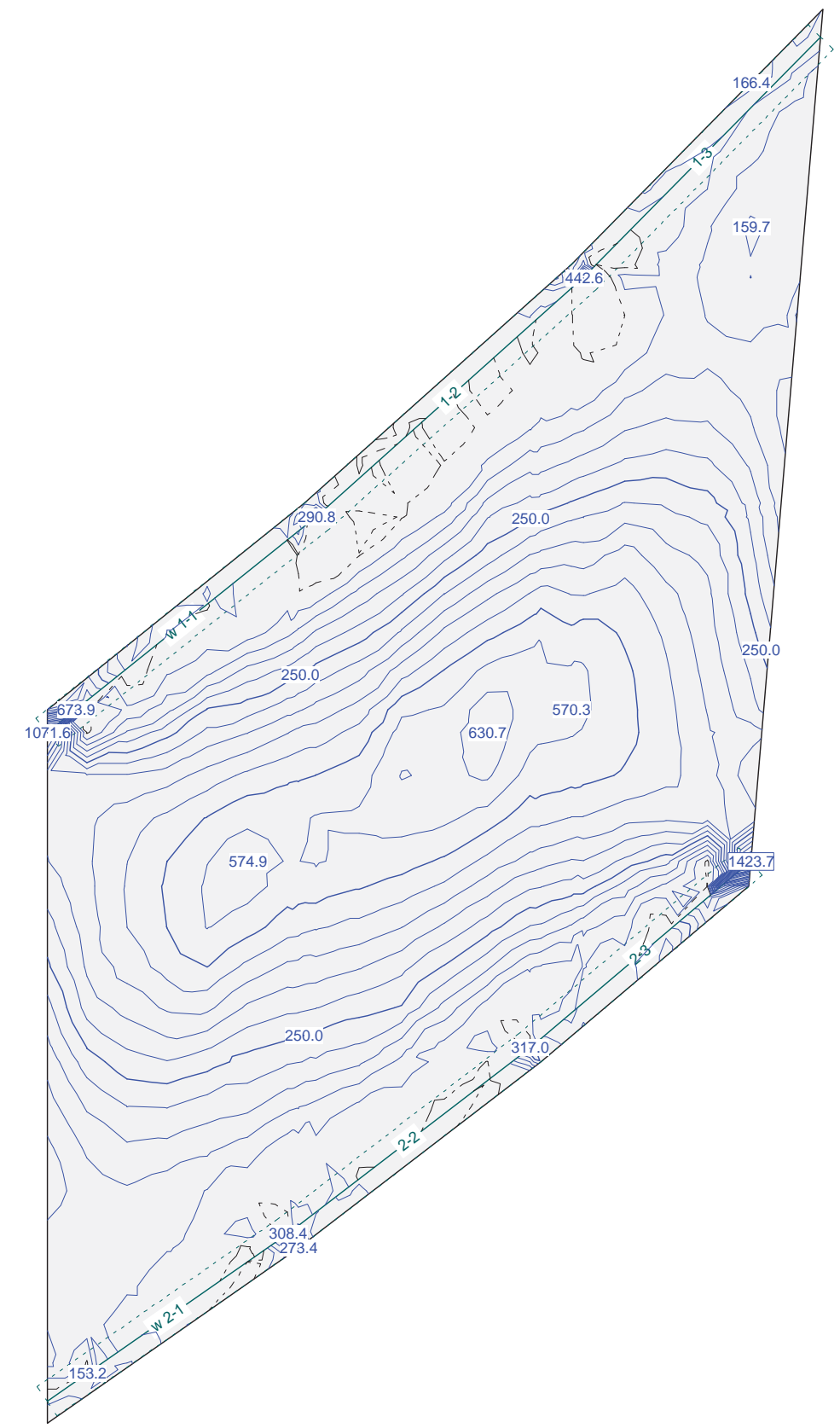
Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)	
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]
						155.718	* 300.225	320.960	* 686.319
			2.62	5.03	2.41	* 159.688	197.193	* 390.558	379.206
						160.208	* 194.560	320.902	* 429.051
			5.03	6.84	1.81	* 161.862	331.660	* 431.773	645.053
						162.101	* 322.333	309.811	* 668.440
	3	40.183	0	2.18	2.18	* 150.953	329.694	* 391.075	628.101
						151.893	* 317.247	304.215	* 657.175
			2.18	4.59	2.42	* 181.597	218.180	* 446.361	429.515
						181.597	* 218.180	364.404	* 461.884
			4.59	6.47	1.88	* 415.657	276.880	* 926.152	597.600
						418.159	* 271.358	926.152	* 597.600

* : Envoltente

Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{ab}: Especificación de env.: ELU
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

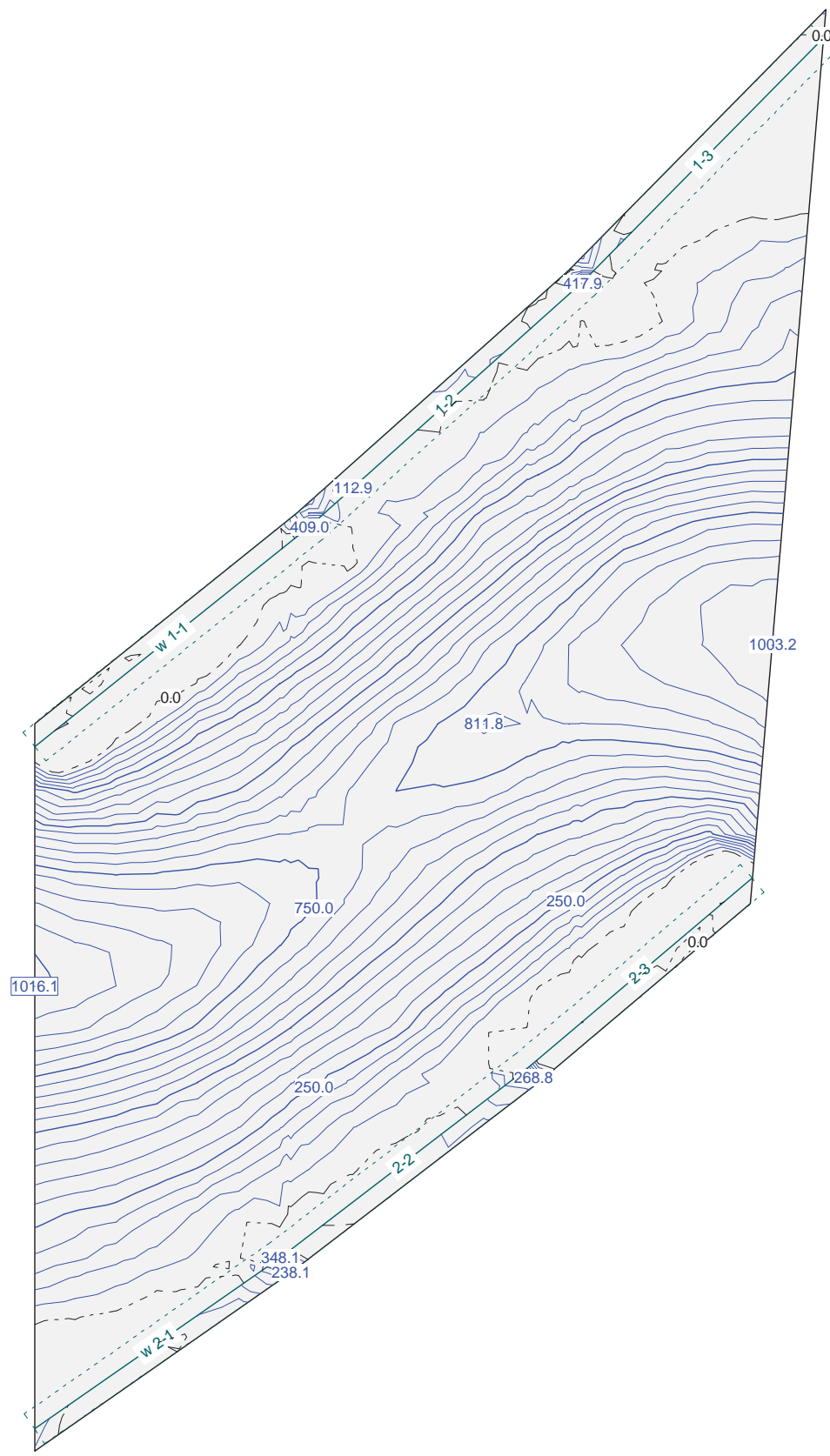
Escala 1 : 136.1



Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{yb} : Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

Escala 1 :136.1



Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{xt} : Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

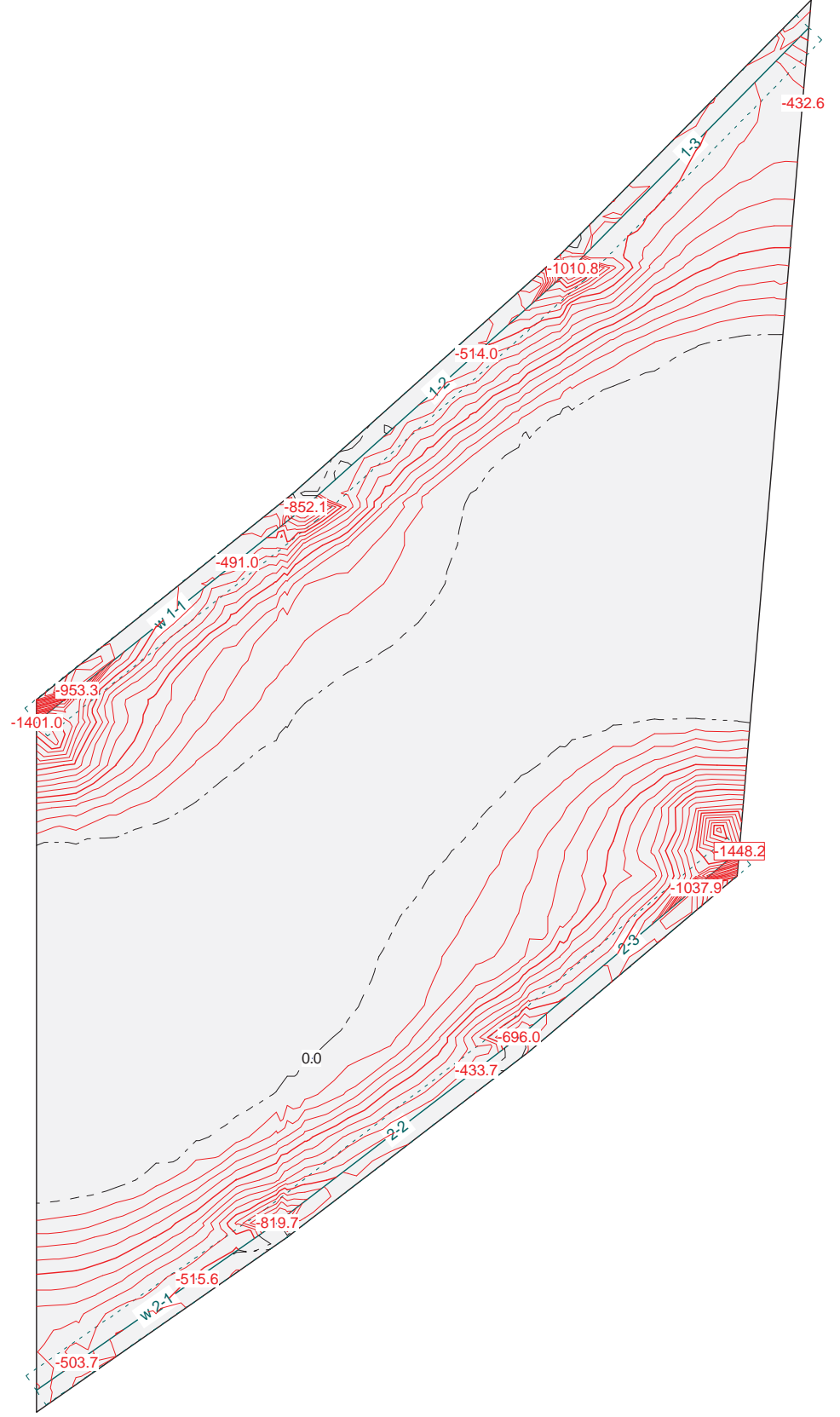
Escala 1 :136.1



Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{kyl} : Especificación de env.: ELU
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

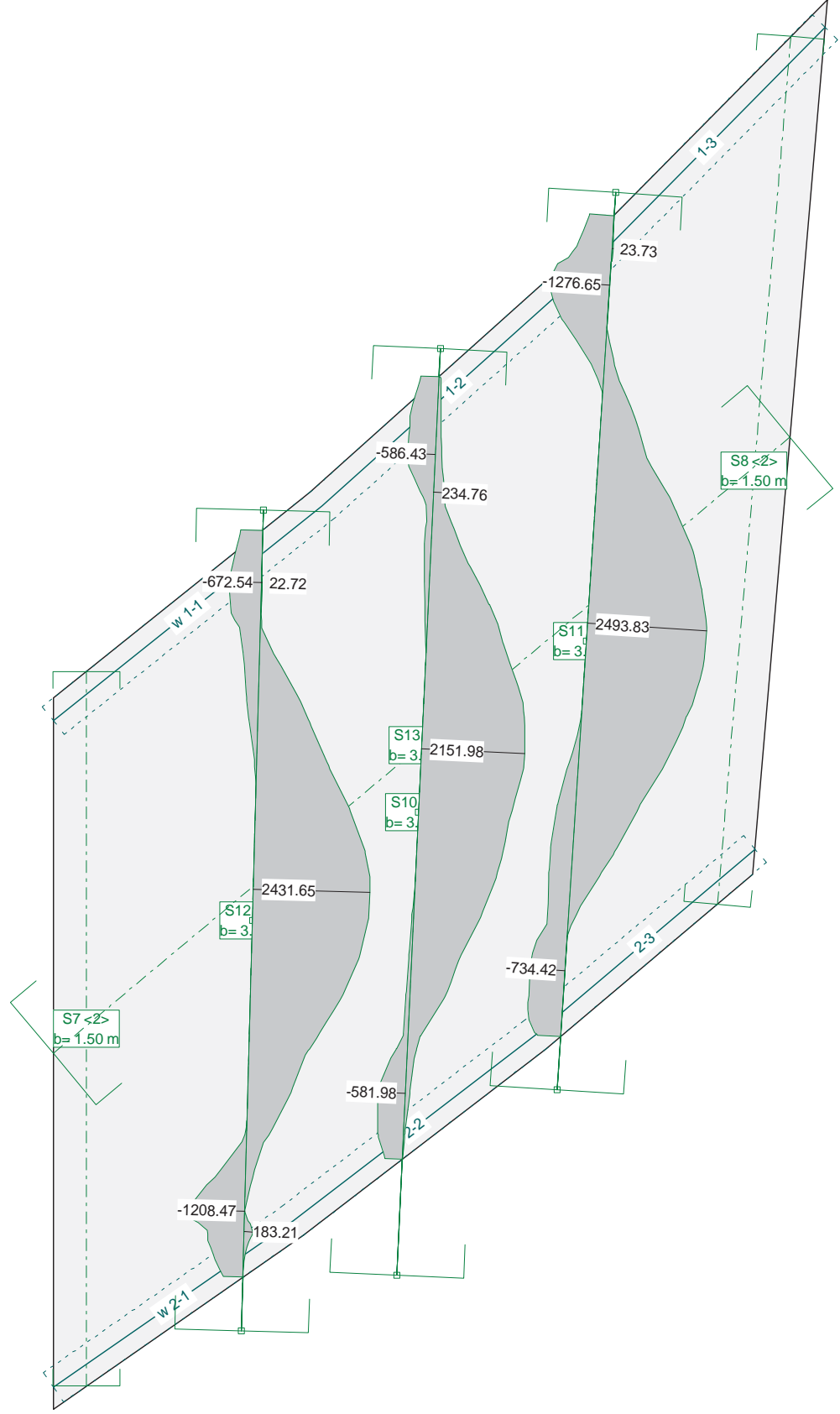
Escala 1 :136.1



Nr.:

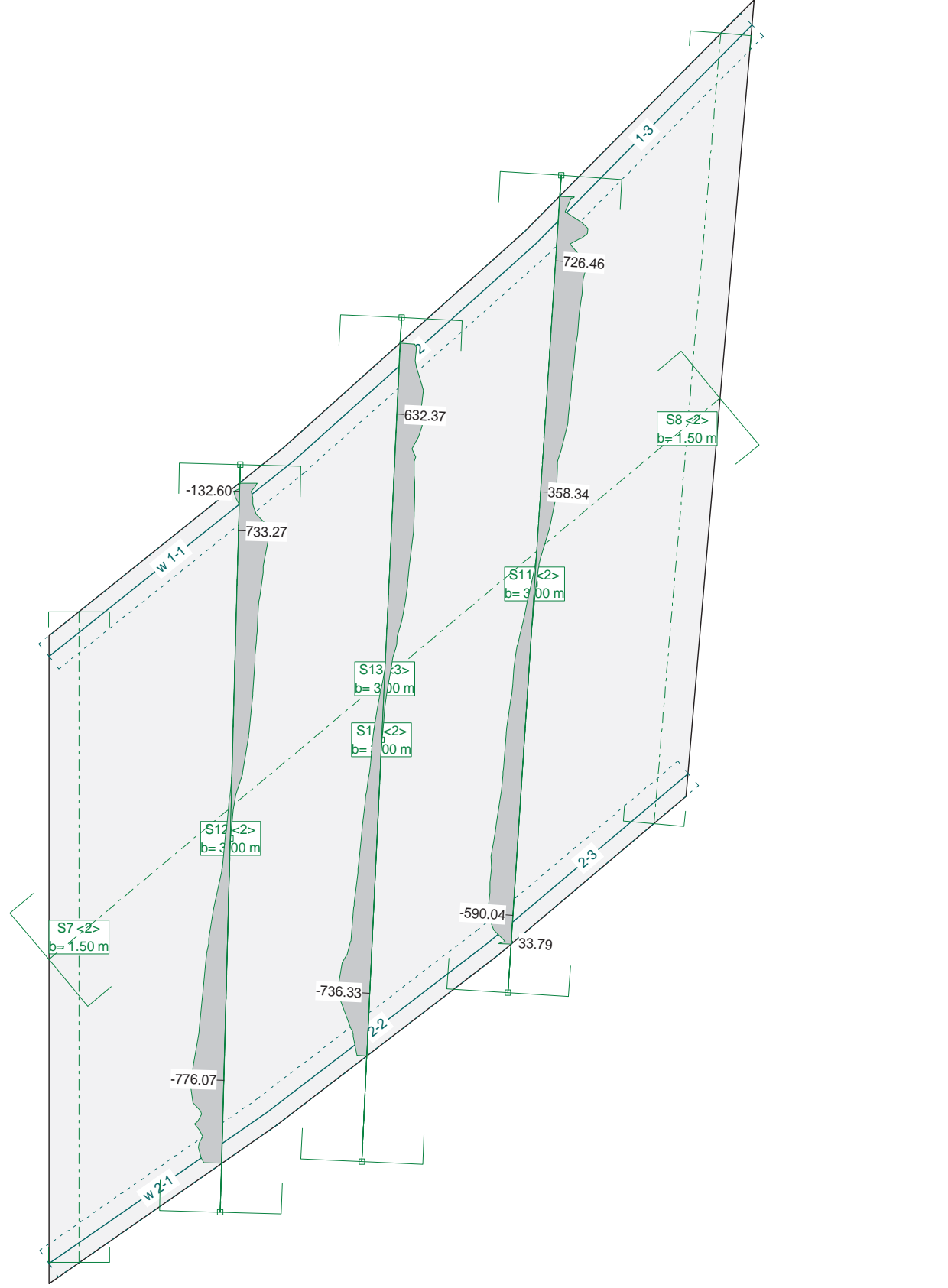
Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELU

Escala 1 :134.3



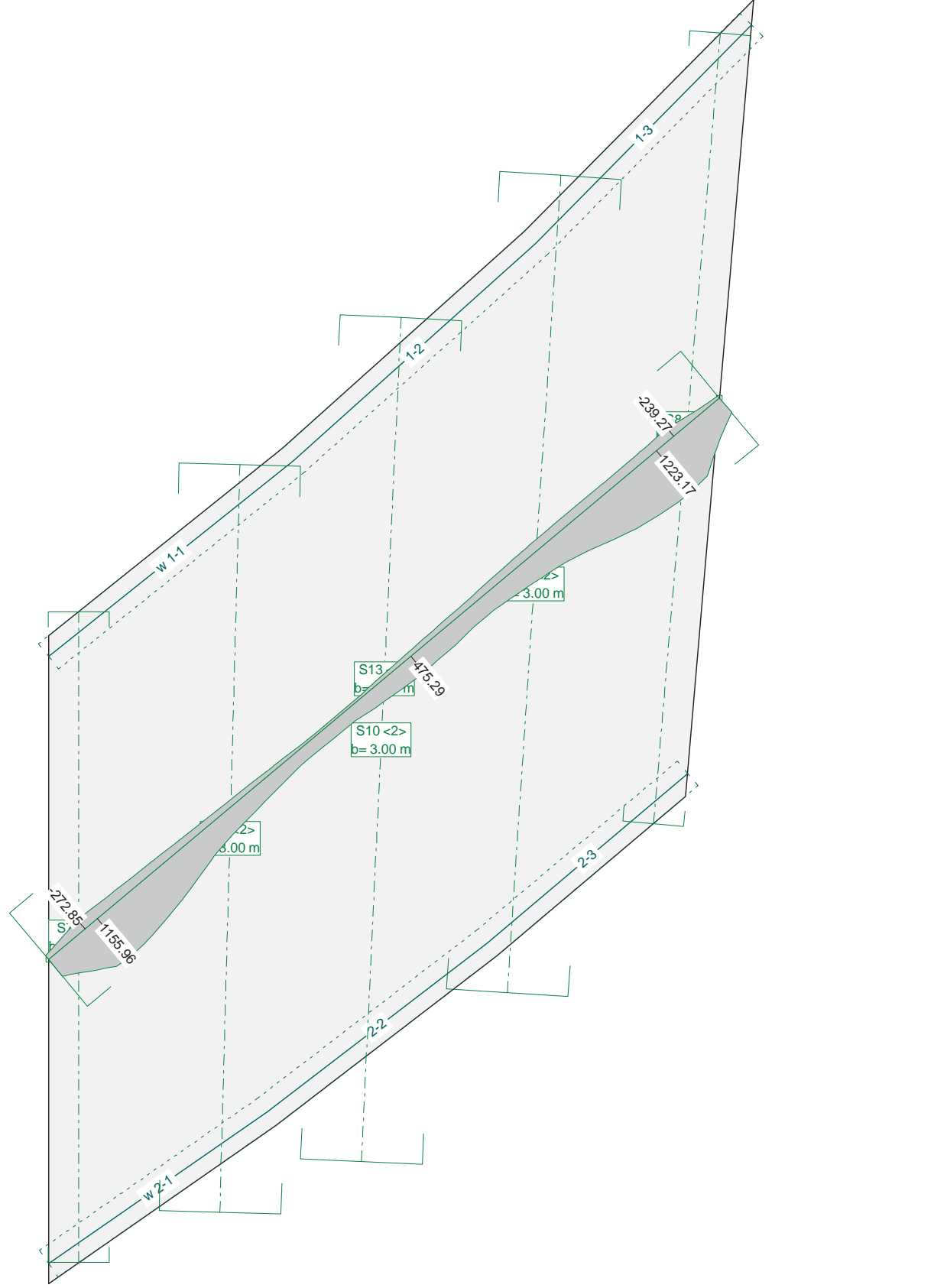
Nr.:

Sección(es) de viga: Envolverte de esfuerzos de corte [kN], Especificación ELU Escala 1 :134.3

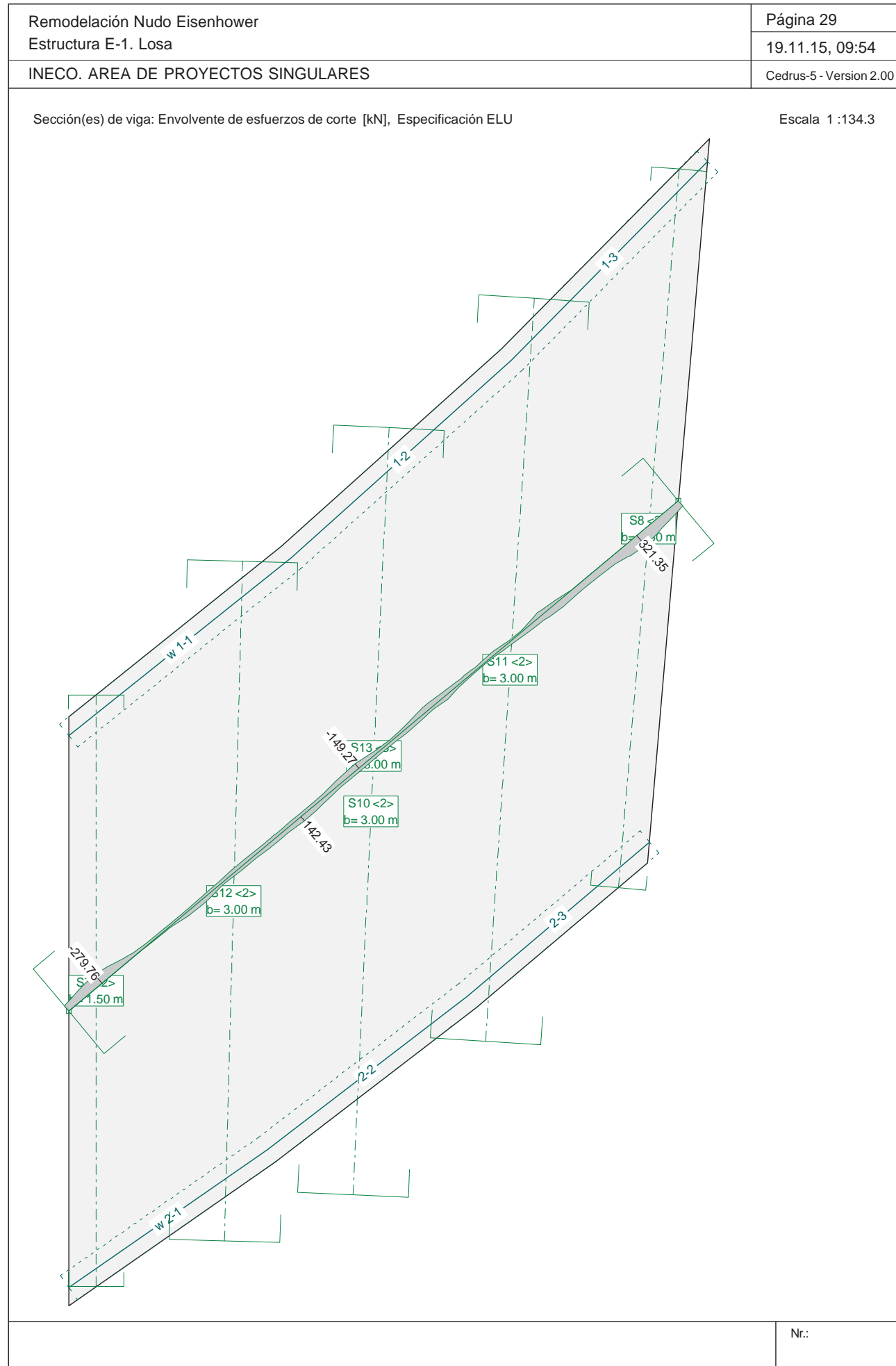


Nr.:

Sección(es) de viga: Envolverte de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELU Escala 1 :134.3



Nr.:



Remodelación Nudo Eisenhower Estructura E-1. Losa	Página 30 19.11.15, 09:54	
INECO. AREA DE PROYECTOS SINGULARES	Cedrus-5 - Version 2.00	

Especificación de envolturas: ELSCuasip

Descripción
Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolturas

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones
para el límite declaran la especificación ELSCuasip

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		01PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		02CM1 Carga Muerta Pavimento + Pret	1.000	
		p&plus donde cri		03CM2 Carga Muerta 50% pavimento	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envolturas de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envoltura ELSCuasip)
y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

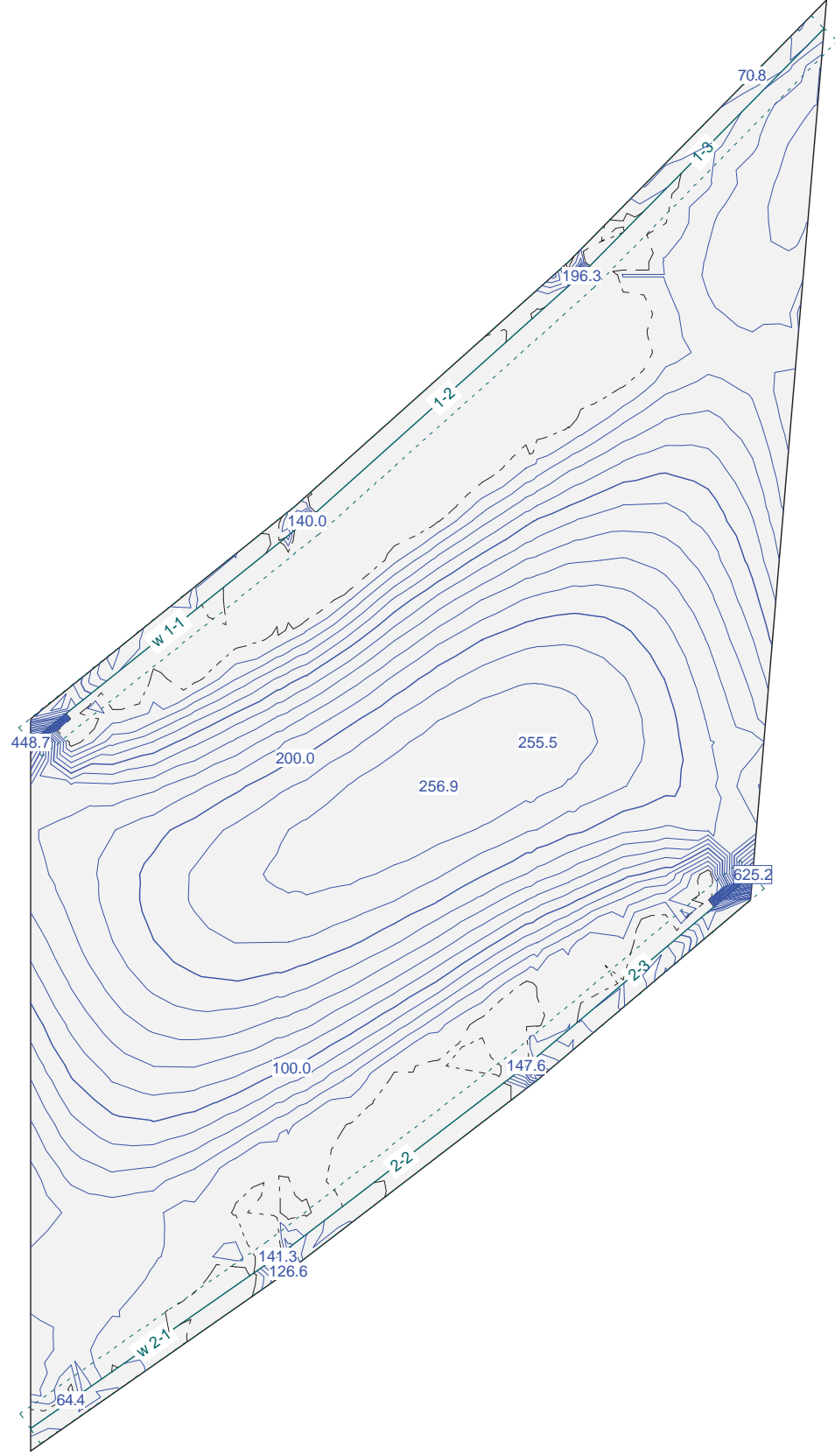
Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)	
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]
W1	1	38.674	0	2.87	2.87	* 300.862 317.000	-242.334 * -255.690	* 317.000 300.862	-255.690 * -242.334
			2.87	5.35	2.48	* 159.889 169.000	-206.665 * -218.233	* 169.000 159.889	-218.233 * -206.665
			5.35	7.72	2.37	* 159.460 168.594	-322.978 * -341.078	* 168.594 159.460	-341.078 * -322.978
	2	41.837	0	2.77	2.77	* 181.216 191.531	-311.506 * -328.878	* 191.531 181.216	-328.878 * -311.506
			2.77	5.32	2.55	* 160.050 169.084	-218.037 * -230.005	* 169.084 160.050	-230.005 * -218.037
			5.32	8.03	2.71	* 164.902 174.033	-329.279 * -346.973	* 174.033 164.902	-346.973 * -329.279
	3	45.354	0	2.11	2.11	* 177.381 187.006	-347.570 * -366.020	* 187.006 177.381	-366.020 * -347.570
			2.11	4.64	2.52	* 121.857 128.272	-194.531 * -204.644	* 128.272 121.857	-204.644 * -194.531
			4.64	7.56	2.92	* 66.884 70.087	-151.163 * -158.903	* 70.087 66.884	-158.903 * -151.163
W2	1	34.806	0	2.73	2.73	* 104.069 104.069	174.765 * 174.765	* 109.265 109.265	183.883 * 183.883
			2.73	4.92	2.19	* 146.456 146.456	191.922 * 191.922	* 154.345 154.345	202.122 * 202.122
			4.92	6.56	1.64	* 158.300 158.300	343.083 * 343.083	* 167.075 167.075	361.679 * 361.679
	2	37.501	0	2.62	2.62	* 155.718 155.718	300.225 * 300.225	* 164.467 164.467	316.646 * 316.646
			2.62	5.03	2.41	* 160.208 160.208	194.560 * 194.560	* 169.324 169.324	205.391 * 205.391
			5.03	6.84	1.81	* 162.101 162.101	322.333 * 322.333	* 171.368 171.368	340.414 * 340.414
	3	40.183	0	2.18	2.18	* 151.893 151.893	317.247 * 317.247	* 160.608 160.608	335.055 * 335.055
			2.18	4.59	2.42	* 181.597 181.597	218.180 * 218.180	* 191.806 191.806	230.349 * 230.349
			4.59	6.47	1.88	* 418.159 418.159	271.358 * 271.358	* 440.396 440.396	286.263 * 286.263

* : Envoltura

Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{ab} : Especificación de env.: ELSCuasip
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

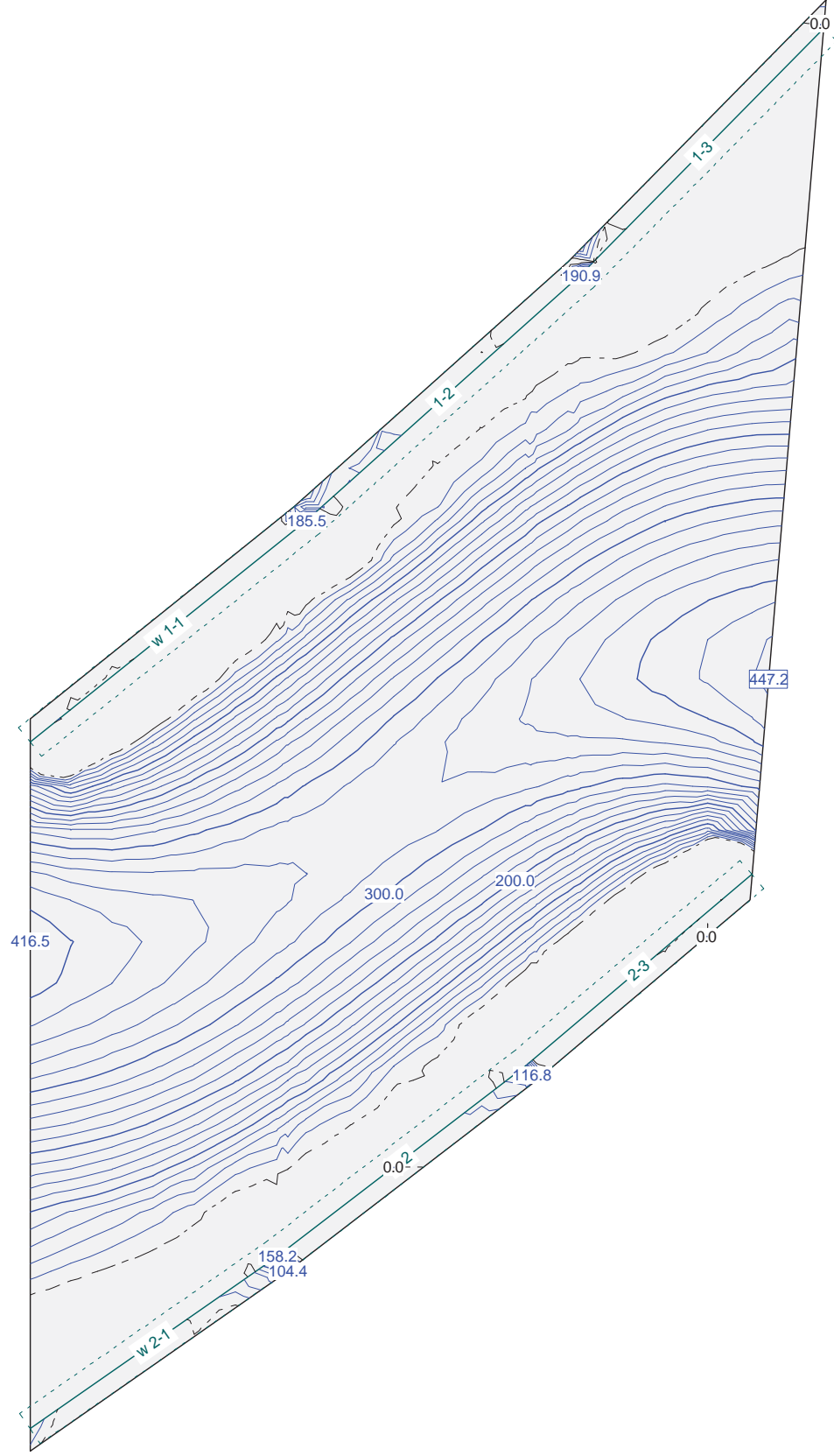
Escala 1 :136.1



Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{ab} : Especificación de env.: ELSCuasip
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

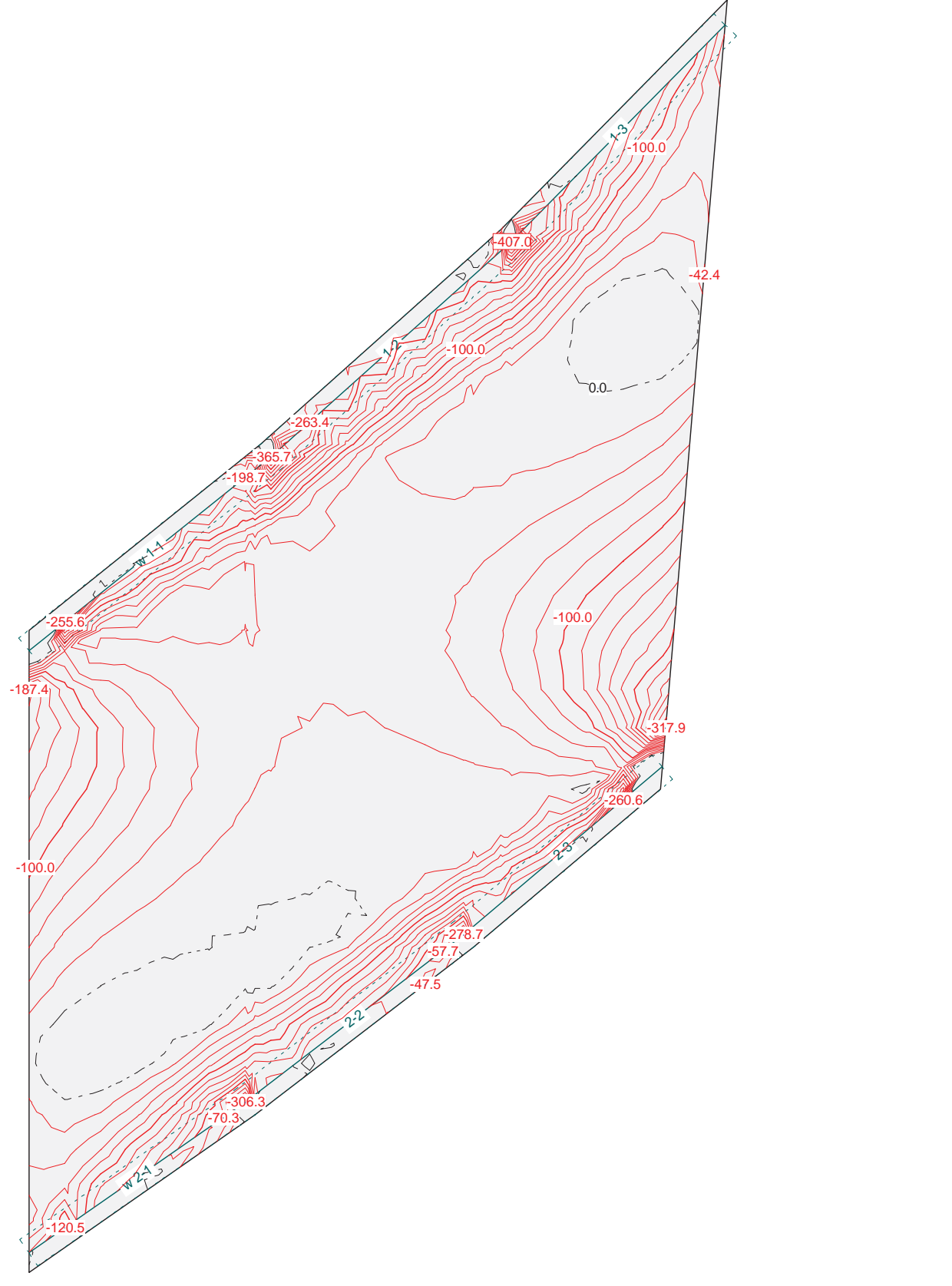
Escala 1 :136.1



Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{xL} : Especificación de env.: ELSCuasip
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

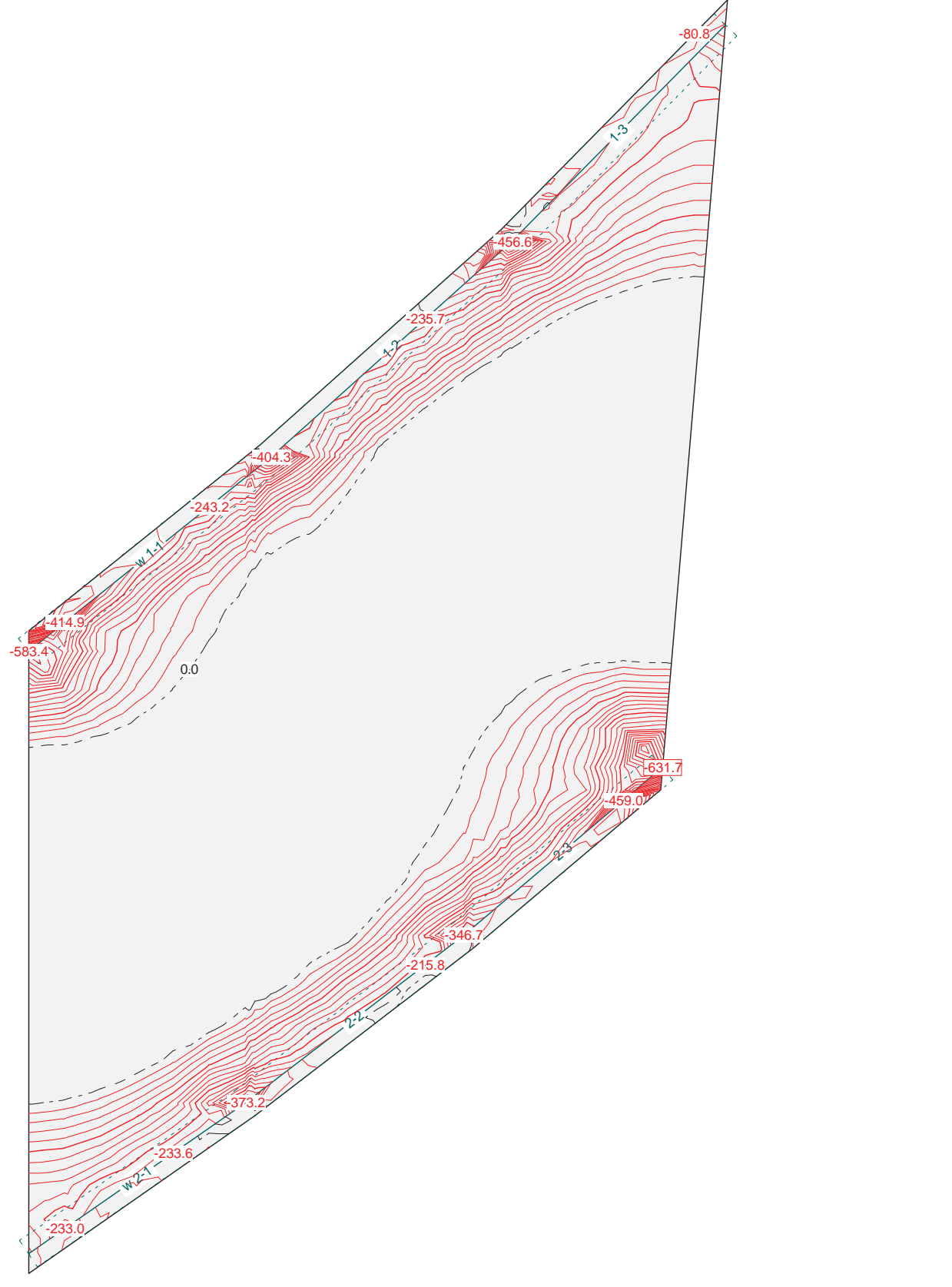
Escala 1 :136.1



Nr.:

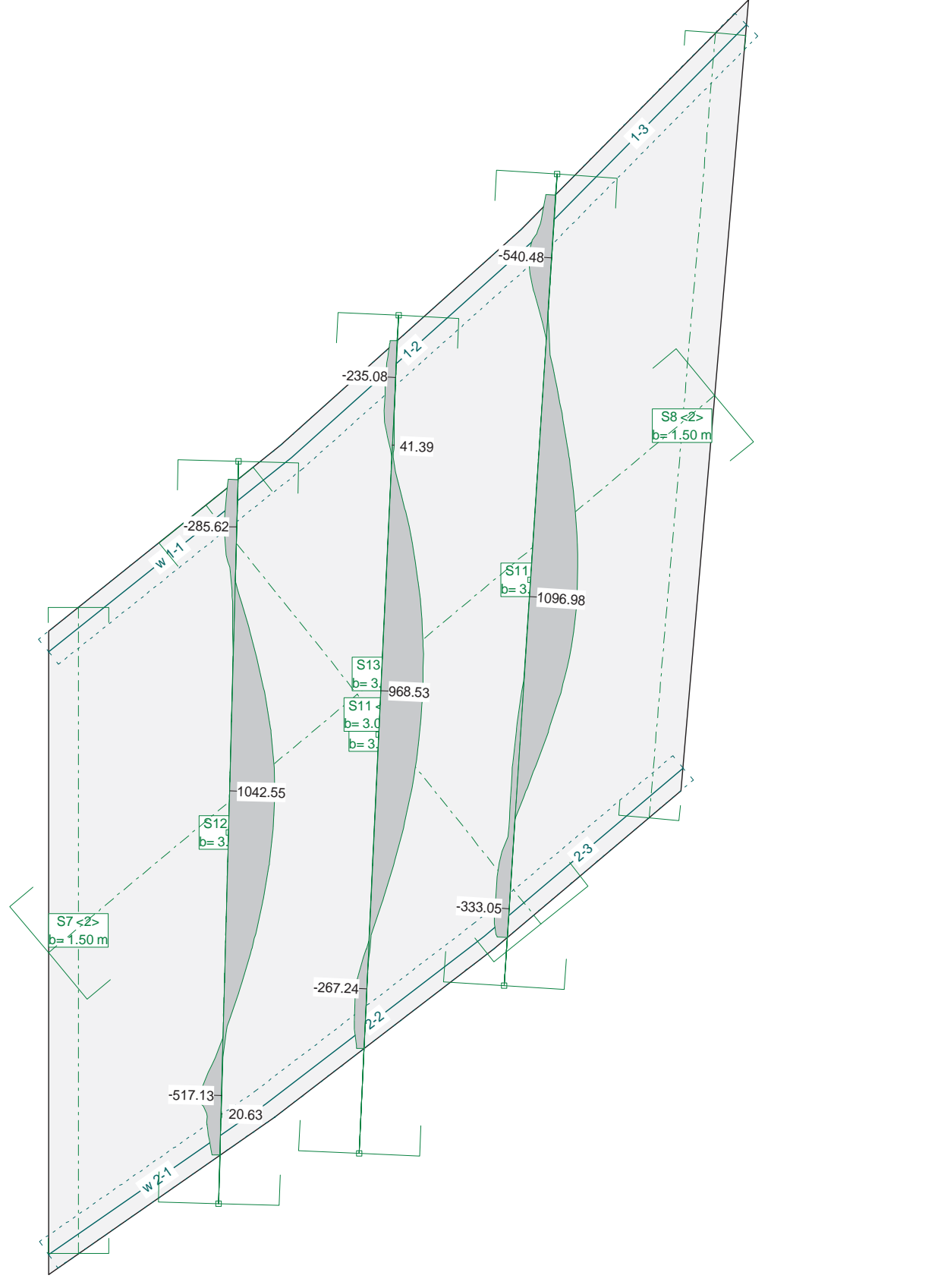
Momentos de dimensionamiento m_{yL} : Especificación de env.: ELSCuasip
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

Escala 1 :136.1



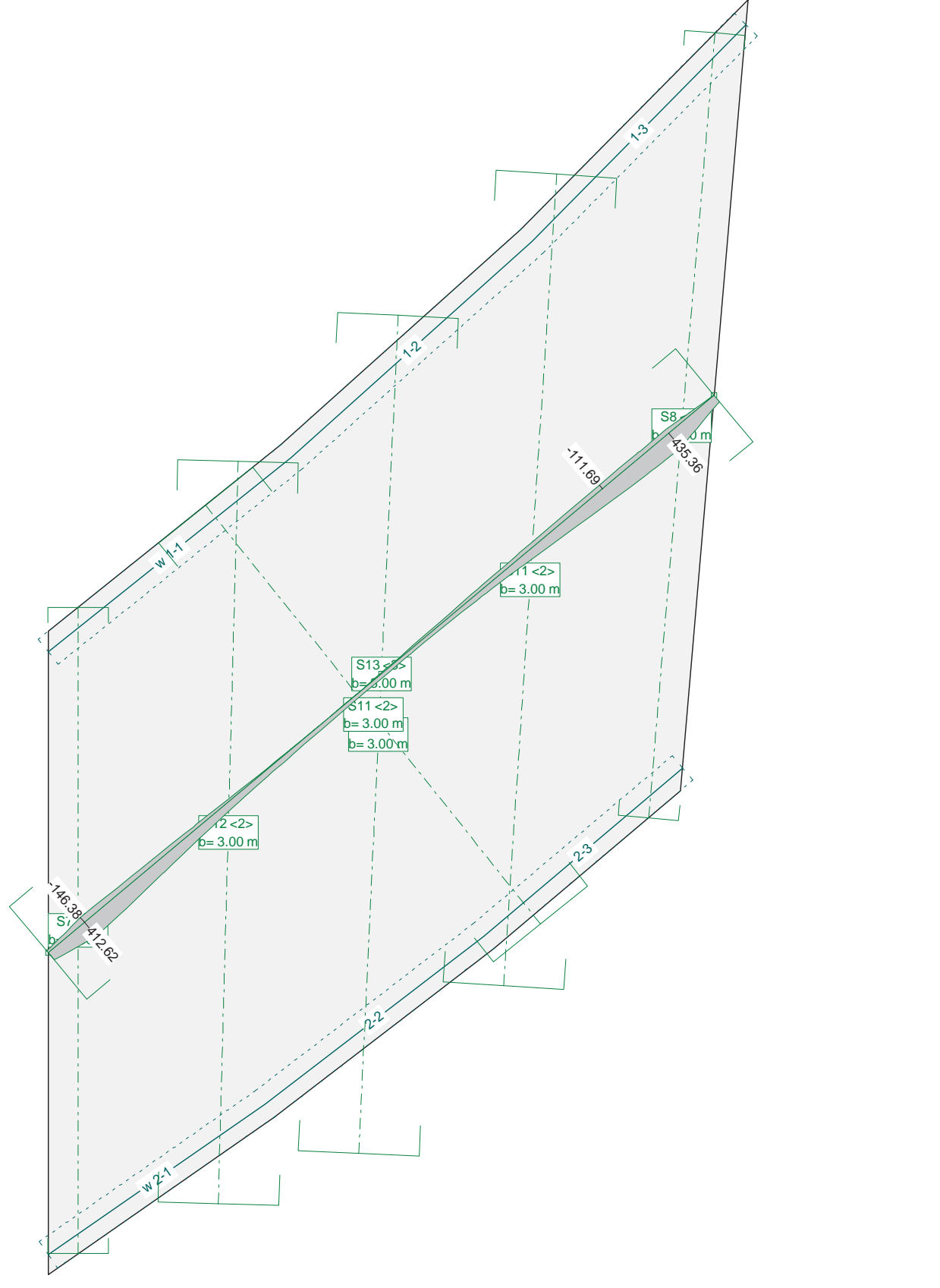
Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELSCuasip Escala 1 :134.3



Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELSCuasip Escala 1 :134.3



Nr.:

APÉNDICE N° 1.2

COMPROBACIÓN DE SECCIONES

Sección (Viga): CENTRO DE VANO. Y-Y

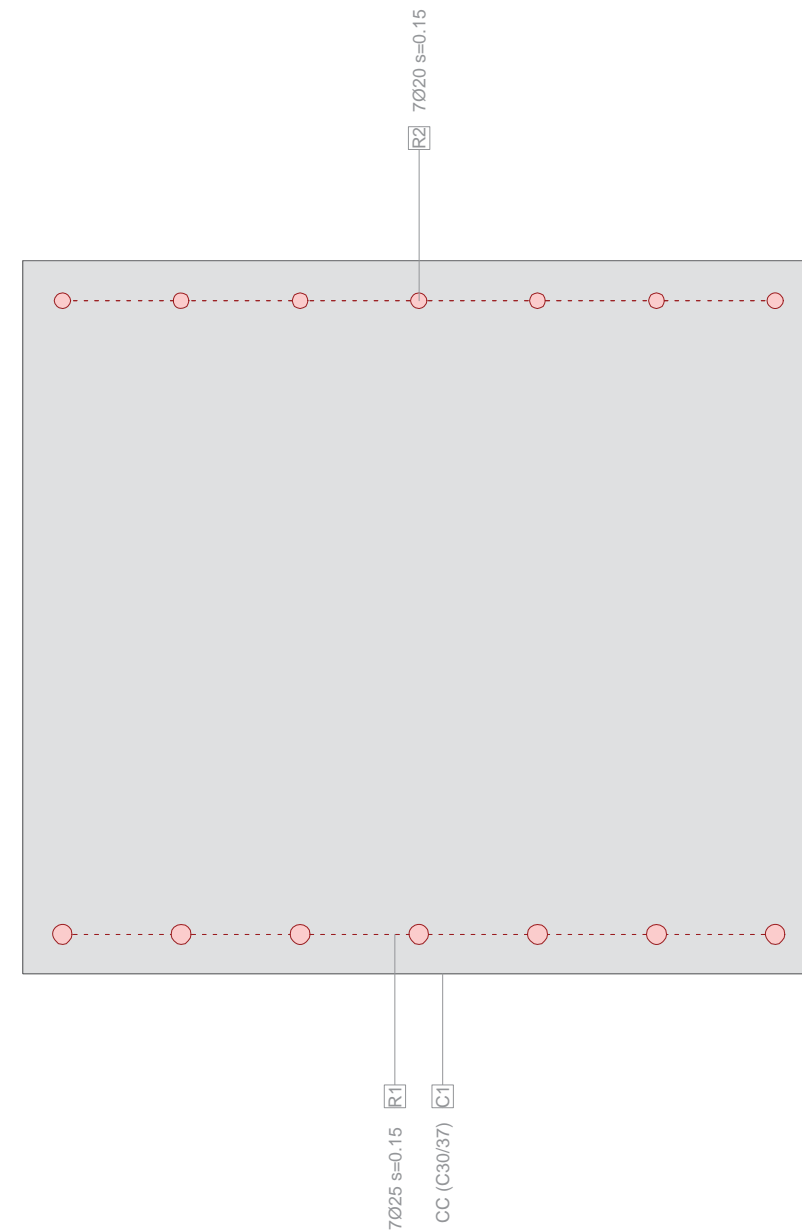
Armadura G0 $\Sigma A_s = 5635 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.6 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	Y _{1q} [m]	Z _{1q} [m]	Y _{2q} [m]	Z _{2q} [m]	n, Ø	exist A _s [mm ²]
R2	R	S500	2	PL	0.05	0.85	0.95	0.85	7φ20	2199
R1	R	S500	2	PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7φ25	3436

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción unicamente
 Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal CENTRO DE VANO. Y-Y (C30/37;S500): Contorno, Armaduras

Escala 1 :9.0



Nr.:

Sección (Viga): CENTRO DE VANO. Y-Y

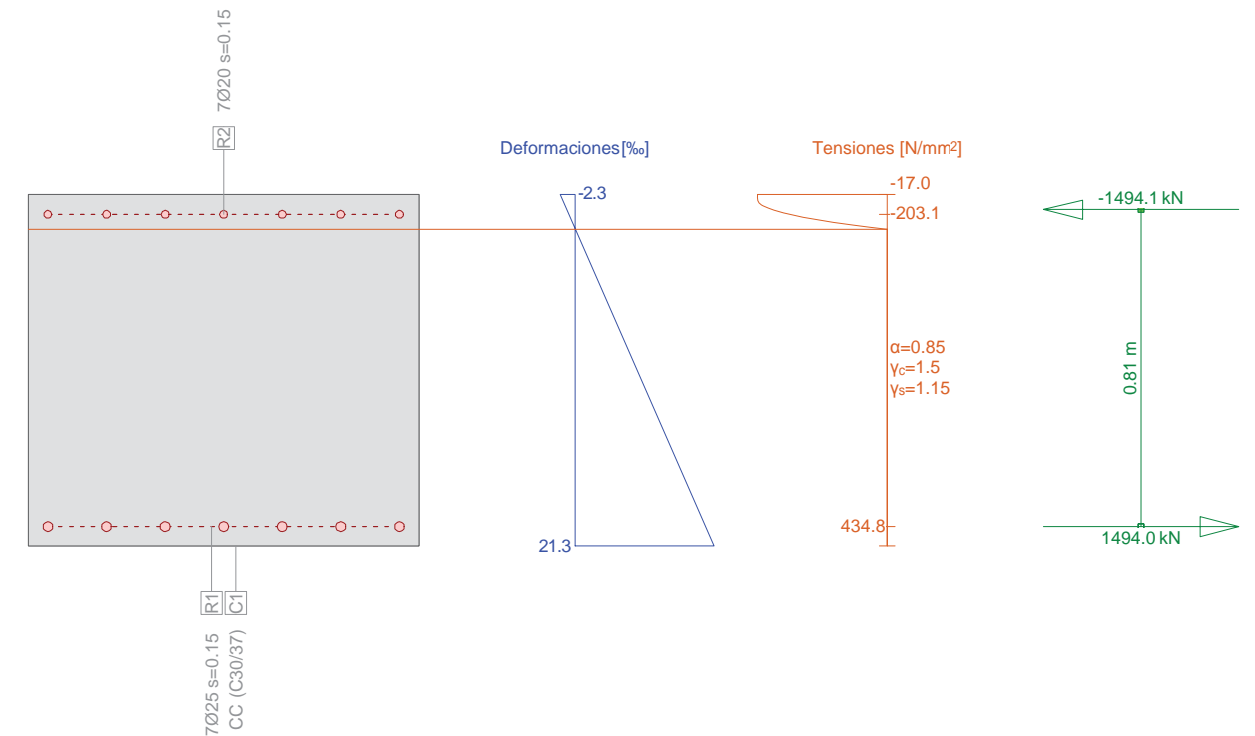
Armadura G0 $\Sigma A_s = 5635 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.6 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	Y _{1q} [m]	Z _{1q} [m]	Y _{2q} [m]	Z _{2q} [m]	n, Ø	exist A _s [mm ²]
R2	R	S500	2	PL	0.05	0.85	0.95	0.85	7φ20	2199
R1	R	S500	2	PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7φ25	3436

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción unicamente
 Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal CENTRO DE VANO. Y-Y (C30/37;S500): Explotación My=895.0; eff(M,N) = 0.74 OK

Escala 1 :18.3



Cálculo capacidad última Sección (Viga): CENTRO DE VANO. Y-Y

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.74 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal				Esfuerzos de corte y torsión			Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
			N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	eff(M,N) [-]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	
1	! ULS		0	895.0	0	0.74				

Parámetros de análisis "IULS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			σ _s [N/mm ²]	Factores de la resistencia			Otros valores	
	c	s	ε _{c2} [%]	ε _{cu3} [%]	ε _{ud} [%]		α _{cc} [-]	γ _c [-]	γ _s [-]	θ [-]	φ [-]
! ULS	2/0	1	-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
 φ : Coef. de fluencia

Nr.:

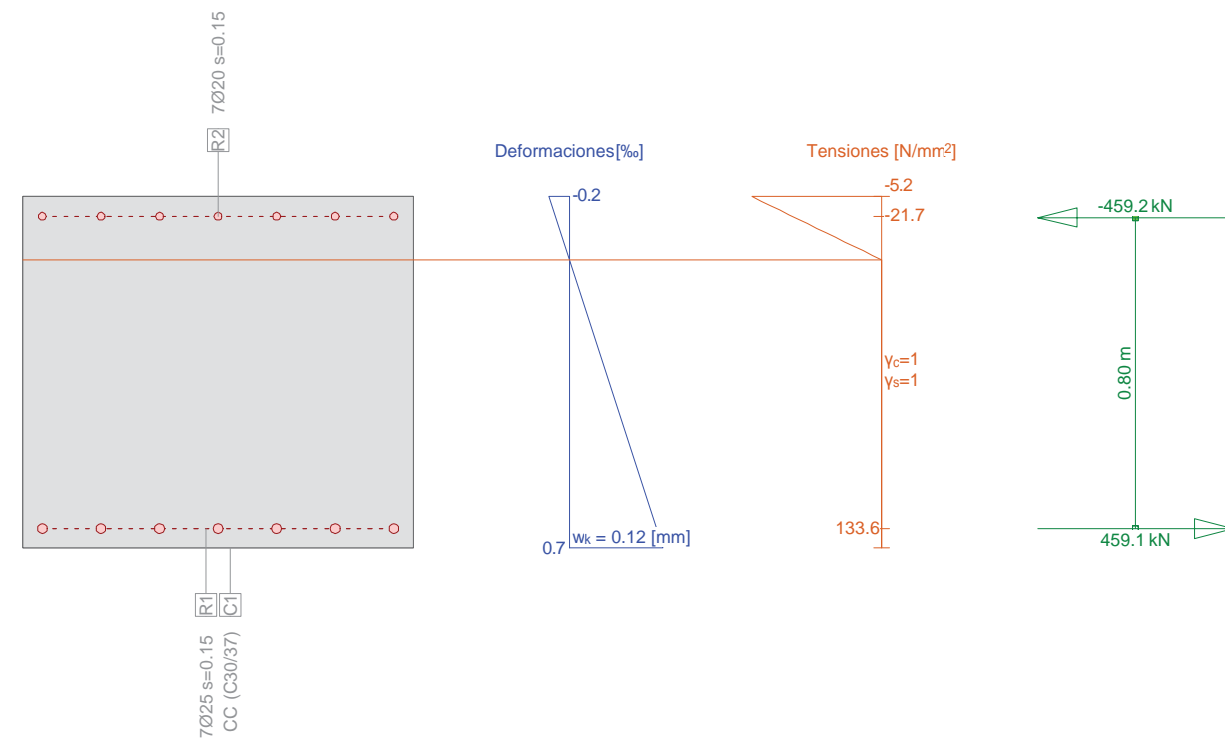
Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ϵ [‰]	σ_d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.90	-2.3	-17.0	1.76
C1	C30/37	0	0	21.3	0	1.76
R2	S500	0.05	0.85	-1.0	-203.1	1.15
R1	S500	0.05	0.05	20.0	434.8	1.15

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior = Estado límite

N [kN]	Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M_y [kNm]	M_z [kNm]		ϵ_x [‰]	χ_y [km ⁻¹]	χ_z [km ⁻¹]	N/ϵ_x [kN]	M_y/χ_y [kNm ²]	M_z/χ_z [kNm ²]
-0.2	1212.3	-0.0		9.5	26.3	0.0	18.72	46146.94	6078.95

Sección transversal CENTRO DE VANO. Y-Y (C30/37;S500): Análisis de tensiones dadas las fuerzas $M_y=365.7$; Escala 1:18.3



Verif. estado de tens. Sección (Viga): CENTRO DE VANO. Y-Y

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			Esfuerzos de corte y torsión			Observaciones
			N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	
1	!SLS		0	365.7	0				

Parámetros de análisis "SLS", Código: Eurocode EN

ID	σ - ϵ -Diagrama		Límites de deformación			Factores de la resistencia				Otros valores		
	c	s	ϵ_{c2} [‰]	ϵ_{cu3} [‰]	ϵ_{ud} [‰]	σ_s [N/mm ²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	θ [-]	ϕ [-]	
!SLS	1/0	1				200.0	1.00	1.00	1.00	45.00	0	

θ : Inclinación de las bielas de compresión
 ϕ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ϵ [‰]	σ_d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.90	-0.2	-5.2	1.00
C1	C30/37	0	0	0.7	0	1.00
R2	S500	0.05	0.85	-0.1	-21.7	1.00
R1	S500	0.05	0.05	0.7	133.6	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coefficiente de homogeneización	y_q [m]	z_q [m]	σ_{elast} [N/mm ²]
C1	1.00	1.00	0.90	-2.7
C1	1.00	0	0	2.7

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior

N [kN]	Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M_y [kNm]	M_z [kNm]		ϵ_x [‰]	χ_y [km ⁻¹]	χ_z [km ⁻¹]	N/ϵ_x [kN]	M_y/χ_y [kNm ²]	M_z/χ_z [kNm ²]
-0.1	365.7	0.0		0.3	1.0	-0.0	259.76	3.767E+5	2.723E+6

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	EN 1992-1-1 7.3		
Sección			
h	900.0 mm	Zona de compresión del hormigón	450.0 mm
d	850.0 mm	h-d	50.0 mm
Recubrimiento c	37.5 mm	$h_{c,eff}$	125.0 mm
$A_{c,eff}$ Zona de tracción	125000 mm ²	= Min[2.5 (h-d); (h-x)/3; h/2]	
Hormigón		Parámetros adicionales	
E_c	33000.0 N/mm ²	Duración de aplicación de la carga	0.40
α_e (E_s/E_c)	6.06	Propiedades de la adherencia	0.800
Coef. de fluencia ϕ	0	Distribución del alargamiento	0.500
f_{ctm}	2.9 N/mm ²	k3	3.400
$f_{ct,eff}$	2.9 N/mm ²	k4	0.425
Armadura		Resultados	
E_s	200000.0 N/mm ²	Momento	365.7 kNm
A_s (en la zona de tracción)	3436 mm ²	Tensión en la armadura σ_s	133.6 N/mm ²
Diámetro ϕ_{eq}	25.0 mm	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ (7.9)	0.42 o/o
ρ_{eff}	2.749 o/o	Separación de las fisuras $s_{r,m}$	0.28 m
		Ancho de las fisuras w_k	0.12 mm

Nr.:

Sección (Viga): APOYOS. Y-Y

Contorno de sección parcial

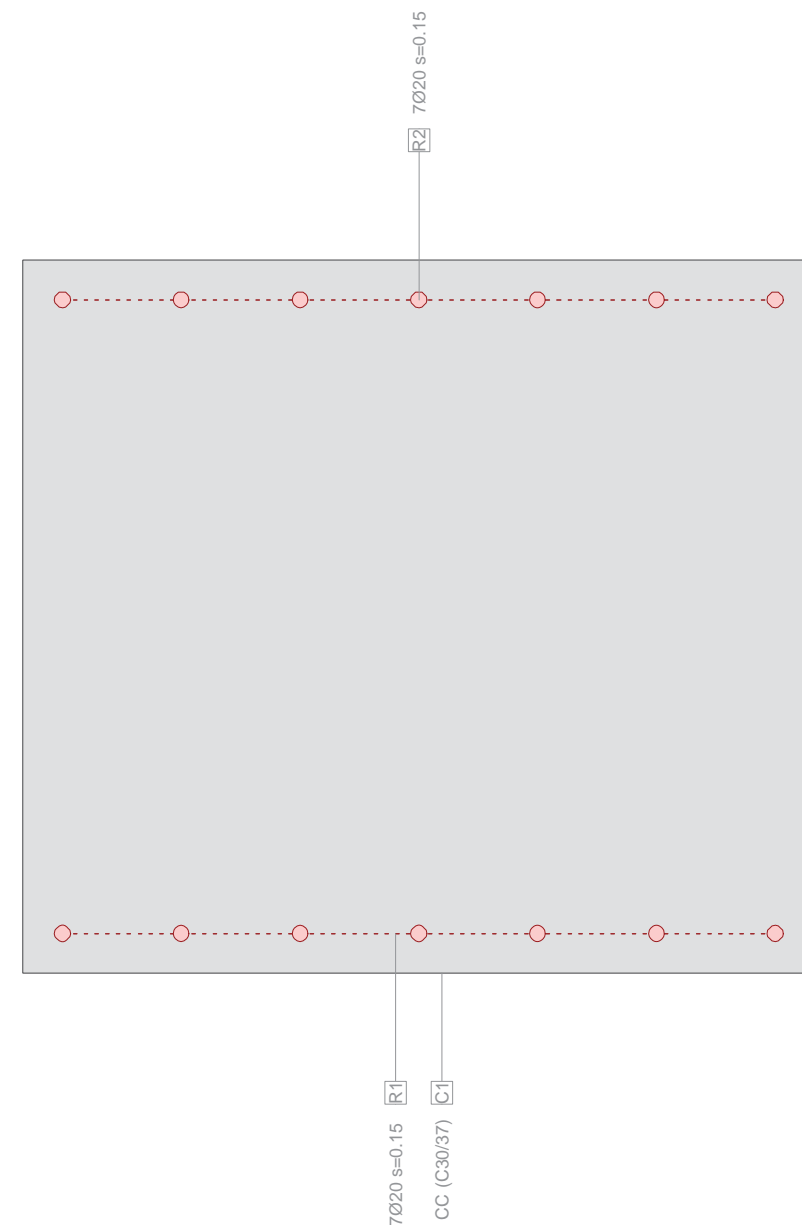
Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [m]	z_q [m]	No.	y_q [m]	z_q [m]
C1	CC	C30/37	Polígono	1	0	0	2	1.00	0
				3	1.00	0.90	4	0	0.90

Características mecánicas: (sin la contribución de la armadura, material de referencia: CC)

	Area [m ²]	Momento de inercia [m ⁴]	Centro Gr., Ángulo [m]	Masa espec. [kg/m]
A_x	0.9000	I_x 0.112680	y_s 0.50	M_{sec} 2250.0
A_y	(= A_x)	I_y 0.060750	z_s 0.45	
A_z	(= A_x)	I_z 0.075000	β 0 [°]	

Sección transversal APOYOS. Y-Y (C30/37;S500): Contorno, Armaduras

Escala 1 :9.0



Nr.:

Sección (Viga): APOYOS. Y-Y

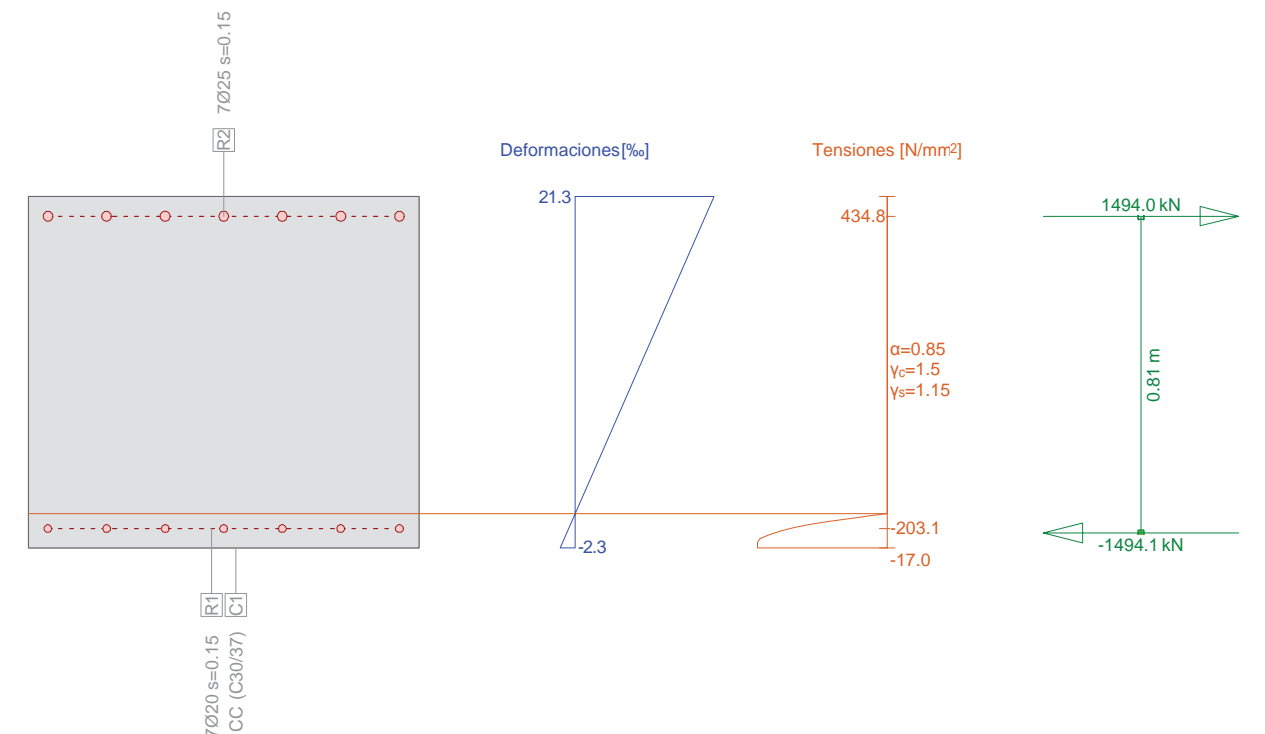
Armadura G0 $\Sigma A_s = 4398 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.5 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	y_{1q} [m]	z_{1q} [m]	y_{2q} [m]	z_{2q} [m]	n, Ø	exist A_s [mm ²]
R2	R	S500	2	PL	0.05	0.85	0.95	0.85	7Ø20	2199
R1				PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7Ø20	2199

BC : BC=0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción únicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal APOYOS. Y-Y (C30/37;S500): Explotación $M_y = -1052.0$; $eff(M,N) = 0.87$ OK

Escala 1 :18.3



Cálculo capacidad última Sección (Viga): APOYOS. Y-Y

Solicitaciones / Factores de eficiencia: $eff(M,N) = 0.87$ OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal				Esfuerzos de corte y torsión			Sección completa $eff(M,N,V,T)$ [-]
			N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	$eff(M,N)$ [-]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	
1	!ULS		0	-1052.0	0	0.87				

Parámetros de análisis "IULS", Código: Eurocode EN

ID	σ - ϵ -Diagrama		Límites de deformación			σ_s [N/mm ²]	Factores de la resistencia			Otros valores	
	c	s	ϵ_{c2} [%]	ϵ_{cu3} [%]	ϵ_{ud} [%]		α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	θ [-]	ϕ [-]
!ULS	2/0	1	-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
 ϕ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

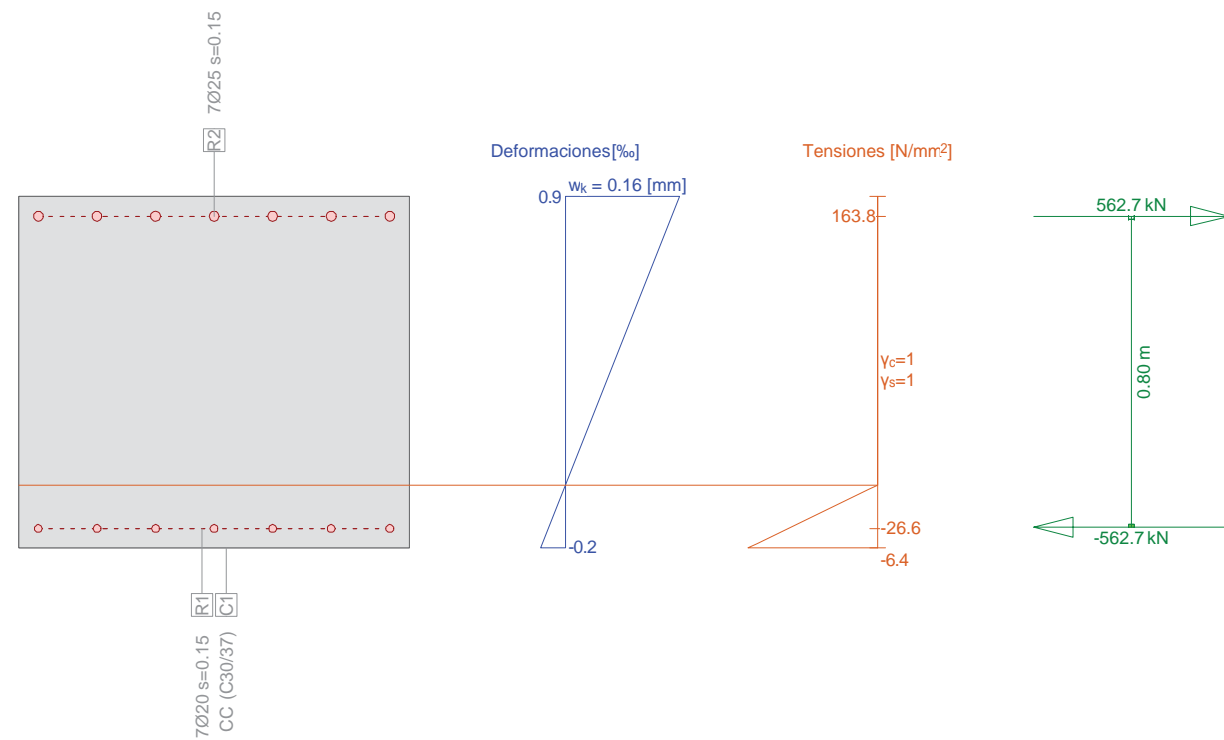
Nombre	Clase	Y _q [m]	Z _q [m]	ε [%]	σ _d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	0	0	-2.3	-17.0	1.76
C1	C30/37	1.00	0.90	21.3	0	1.76
R1	S500	0.05	0.05	-1.0	-203.1	1.15
R2	S500	0.05	0.85	20.0	434.8	1.15

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior = Estado límite

N [kN]	Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M _y [kNm]	M _z [kNm]		ε _x [%]	χ _y [km ⁻¹]	χ _z [km ⁻¹]	N/ε _x [kN]	M _y /χ _y [kNm ²]	M _z /χ _z [kNm ²]
-0.2	-1212.3	0.0		9.5	-26.3	0.0	18.72	46146.94	14528.24

Sección transversal APOYOS. Y-Y (C30/37;S500): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=-448.1;

Escala 1 :18.3



Verif. estado de tens. Sección (Viga): APOYOS. Y-Y

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			Esfuerzos de corte y torsión			Observaciones
			N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	
1	!SLS		0	-448.2	0				-

Parámetros de análisis "SLS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			Factores de la resistencia				Otros valores	
	c	s	ε _{c2} [%]	ε _{cu3} [%]	ε _{ud} [%]	σ _s [N/mm ²]	α _{cc} [-]	γ _c [-]	γ _s [-]	θ [-]	φ [-]
!SLS	1/0	1				200.0	1.00	1.00	1.00	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	Y _q [m]	Z _q [m]	ε [%]	σ _d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	0	0	-0.2	-6.4	1.00
C1	C30/37	1.00	0.90	0.9	0	1.00
R1	S500	0.05	0.05	-0.1	-26.6	1.00
R2	S500	0.05	0.85	0.8	163.8	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coeficiente de homogeneización	Y _q [m]	Z _q [m]	σ _{elast.} [N/mm ²]
C1	1.00	0	0	-3.3
C1	1.00	1.00	0.90	3.3

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior

N [kN]	Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M _y [kNm]	M _z [kNm]		ε _x [%]	χ _y [km ⁻¹]	χ _z [km ⁻¹]	N/ε _x [kN]	M _y /χ _y [kNm ²]	M _z /χ _z [kNm ²]
-0.1	-448.1	0.0		0.3	-1.2	0.0	259.76	3.767E+5	1.923E+5

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	EN 1992-1-1 7.3		
Sección			
h	900.0 mm	Zona de compresión del hormig	450.0 mm
d	850.0 mm	h-d	50.0 mm
Recubrimiento c	37.5 mm	h _{c,eff}	125.0 mm
A _{c,eff} Zona de tracción	125000 mm ²	= Min[2.5 (h-d);(h-x)/3; h/2]	
Hormigón		Parámetros adicionales	
E _c	33000.0 N/mm ²	Duración de aplicación de la carga	0.40
α _e (E _s /E _c)	6.06	Propiedades de la adherencia	0.800
Coef. de fluencia φ	0	Distribución del alargamiento	0.500
f _{ctm}	2.9 N/mm ²	k ₃	3.400
f _{ct,eff}	2.9 N/mm ²	k ₄	0.425
Armadura		Resultados	
E _s	200000.0 N/mm ²	Momento	-448.1 kNm
A _s (en la zona de tracción)	3436 mm ²	Tensión en la armadura σ _s	163.7 N/mm ²
Diámetro Ø _{eq}	25.0 mm	ε _{sm} -ε _{cm} (7.9)	0.57 o/o
ρ _{eff}	2.749 o/o	Separación de las fisuras s _{r,m}	0.28 m
		Ancho de las fisuras w _k	0.16 mm

Nr.:

Sección (Viga): DIRECCION. X-X

Contorno de sección parcial

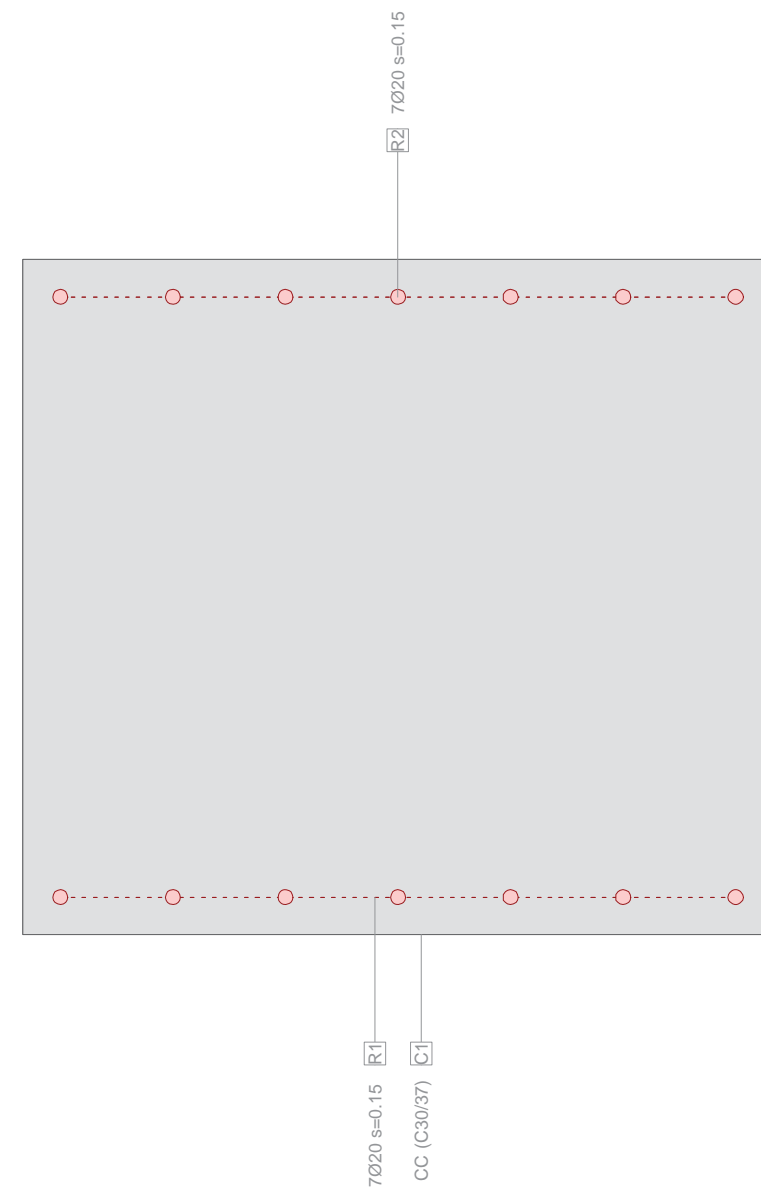
Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [m]	z_q [m]	No.	y_q [m]	z_q [m]
C1	CC	C30/37	Polígono	1	0	0	2	1.00	0
				3	1.00	0.90	4	0	0.90

Características mecánicas: (sin la contribución de la armadura, material de referencia: CC)

	Area [m ²]	Momento de inercia [m ⁴]	Centro Gr., Ángulo [m]	Masa espec. [kg/m]
A_x	0.9000	I_x 0.112680	y_s 0.50	M_{sec} 2250.0
A_y (= A_x)		I_y 0.060750	z_s 0.45	
A_z (= A_x)		I_z 0.075000	β 0 [°]	

Sección transversal DIRECCION. X-X (C30/37;S500): Contorno, Armaduras

Escala 1 :9.5



Nr.:

Sección (Viga): DIRECCION. X-X

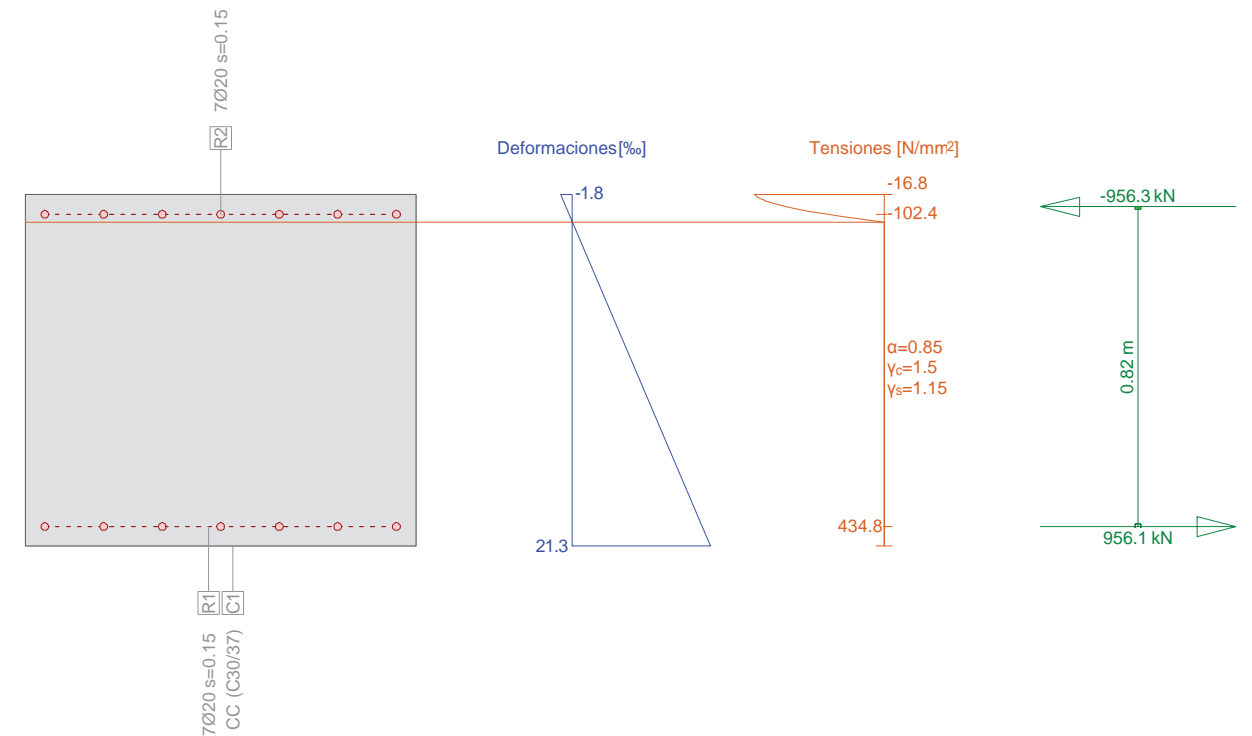
Armadura G0 $\Sigma A_s = 4398 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.5 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	y_{1q} [m]	z_{1q} [m]	y_{2q} [m]	z_{2q} [m]	n, \emptyset	exist A_s [mm ²]
R2	R	S500	2	PL	0.05	0.85	0.95	0.85	7 ϕ 20	2199
R1				PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7 ϕ 20	2199

BC : BC=0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción únicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal DIRECCION. X-X (C30/37;S500): Explotación $M_y=408.0$; $\text{eff}(M,N) = 0.52$ OK

Escala 1 :18.3



Cálculo capacidad última Sección (Viga): DIRECCION. X-X

Solicitaciones / Factores de eficiencia: $\text{eff}(M,N) = 0.52$ OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal				Esfuerzos de corte y torsión			Sección completa $\text{eff}(M,N,V,T)$ [-]
			N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	$\text{eff}(M,N)$ [-]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	
1	!ULS		0	408.0	0	0.52				

Parámetros de análisis "IULS", Código: Eurocode EN

ID	σ - ϵ -Diagrama		Límites de deformación			σ_s [N/mm ²]	Factores de la resistencia			Otros valores	
	c	s	ϵ_{c2} [%]	ϵ_{cu3} [%]	ϵ_{ud} [%]		α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	θ [-]	ϕ [-]
!ULS	2/0	1	-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
 ϕ : Coef. de fluencia

Nr.:

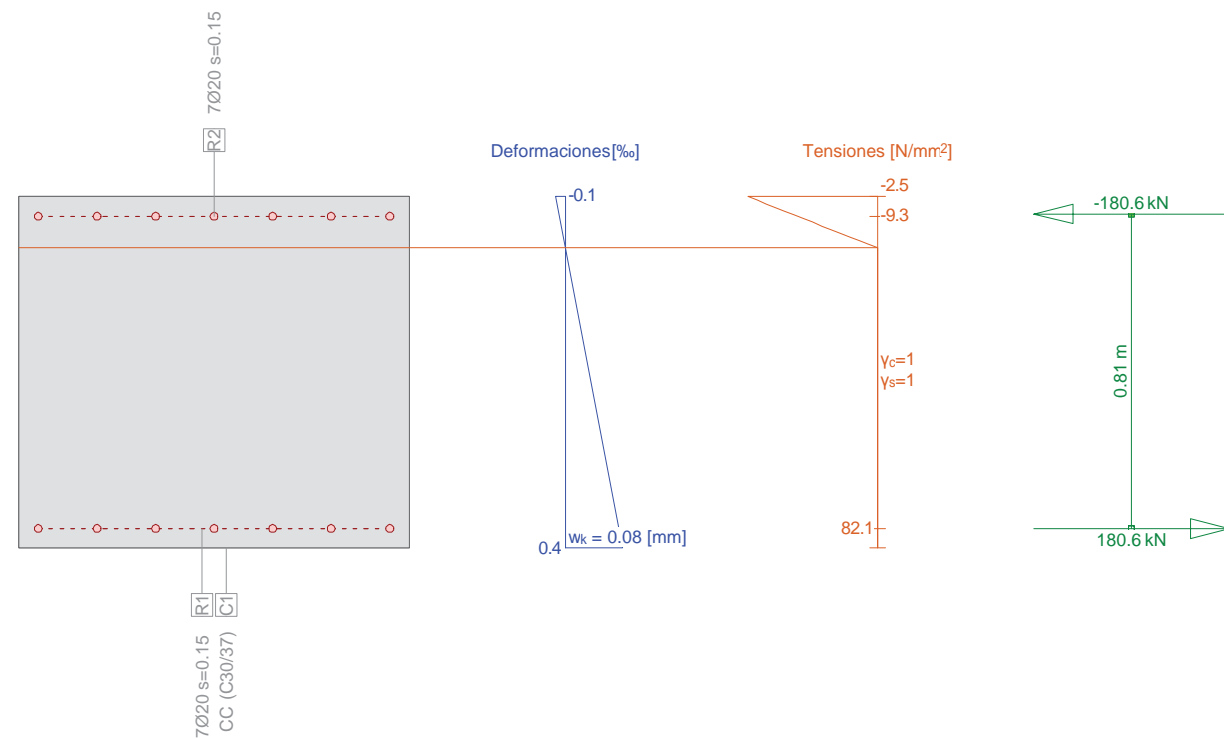
Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	Y _q [m]	Z _q [m]	ε [%]	σ _d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.90	-1.8	-16.8	1.76
C1	C30/37	0	0	21.3	0	1.76
R2	S500	0.05	0.85	-0.5	-102.4	1.15
R1	S500	0.05	0.05	20.0	434.8	1.15

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior = Estado límite

N [kN]	Esfuerzos		Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M _y [kNm]	M _z [kNm]	ε _x [%]	χ _y [km ⁻¹]	χ _z [km ⁻¹]	N/ε _x [kN]	M _y /χ _y [kNm ²]	M _z /χ _z [kNm ²]
-0.1	783.0	0.0	9.7	25.6	-0.0	12.26	30540.49	8114.73

Sección transversal DIRECCION. X-X (C30/37;S500): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=145.5; Escala 1 :18.3



Verif. estado de tens. Sección (Viga): DIRECCION. X-X

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			Esfuerzos de corte y torsión			Observaciones
			N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	
1	!SLS		0	145.5	0				

Parámetros de análisis "SLS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			Factores de la resistencia				Otros valores	
	c	s	ε _{c2} [%]	ε _{cu3} [%]	ε _{ud} [%]	σ _s [N/mm ²]	α _{cc} [-]	γ _c [-]	γ _s [-]	θ [-]	φ [-]
!SLS	1/0	1				200.0	1.00	1.00	1.00	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	Y _q [m]	Z _q [m]	ε [%]	σ _d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.90	-0.1	-2.5	1.00
C1	C30/37	0	0	0.4	0	1.00
R2	S500	0.05	0.85	-0.0	-9.3	1.00
R1	S500	0.05	0.05	0.4	82.1	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coefficiente de homogeneización	Y _q [m]	Z _q [m]	σ _{elast} [N/mm ²]
C1	1.00	1.00	0.90	-1.1
C1	1.00	0	0	1.1

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior

N [kN]	Esfuerzos		Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M _y [kNm]	M _z [kNm]	ε _x [%]	χ _y [km ⁻¹]	χ _z [km ⁻¹]	N/ε _x [kN]	M _y /χ _y [kNm ²]	M _z /χ _z [kNm ²]
-0.0	145.5	-0.0	0.2	0.6	0.0	97.14	2.545E+5	1.931E+5

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	EN 1992-1-1 7.3		
Sección			
h	900.0 mm	Zona de compresión del hormig	450.0 mm
d	850.0 mm	h-d	50.0 mm
Recubrimiento c	40.0 mm	h _{c,eff}	125.0 mm
A _{c,eff} Zona de tracción	125000 mm ²	= Min[2.5 (h-d);(h-x)/3; h/2]	
Hormigón		Parámetros adicionales	
E _c	33000.0 N/mm ²	Duración de aplicación de la	0.40
α _e (E _s /E _c)	6.06	Propiedades de la adherencia	0.800
Coef. de fluencia φ	0	Distribución del alargamiento	0.500
f _{ctm}	2.9 N/mm ²	k ₃	3.400
f _{ct,eff}	2.9 N/mm ²	k ₄	0.425
Armadura		Resultados	
E _s	200000.0 N/mm ²	Momento	145.5 kNm
A _s (en la zona de tracción)	2199 mm ²	Tensión en la armadura σ _s	82.1 N/mm ²
Diámetro Ø _{eq}	20.0 mm	ε _{sm} -ε _{cm} (7.9)	0.25 o/o
ρ _{eff}	1.759 o/o	Separación de las fisuras s _{r,m}	0.33 m
		Ancho de las fisuras w _k	0.08 mm

Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Remodelación Nudo Eisenhower

Fecha:

19/11/2015

Hora: 8:40:12

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_e = 1.50
j_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : LOSA
b0 [m] = 1.00
h [m] = 0.90



2 Comprobación

u_l [.1.E-3] = 2
N_d [kN] = 0.0
V_u [kN] = 421.3

APÉNDICE N° 1.3

COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría			f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Nota del canto sup. [m]			Sólido	Armaduras
I1	0.90	0	1.000	Hormigón	Acero para	

PAREDES

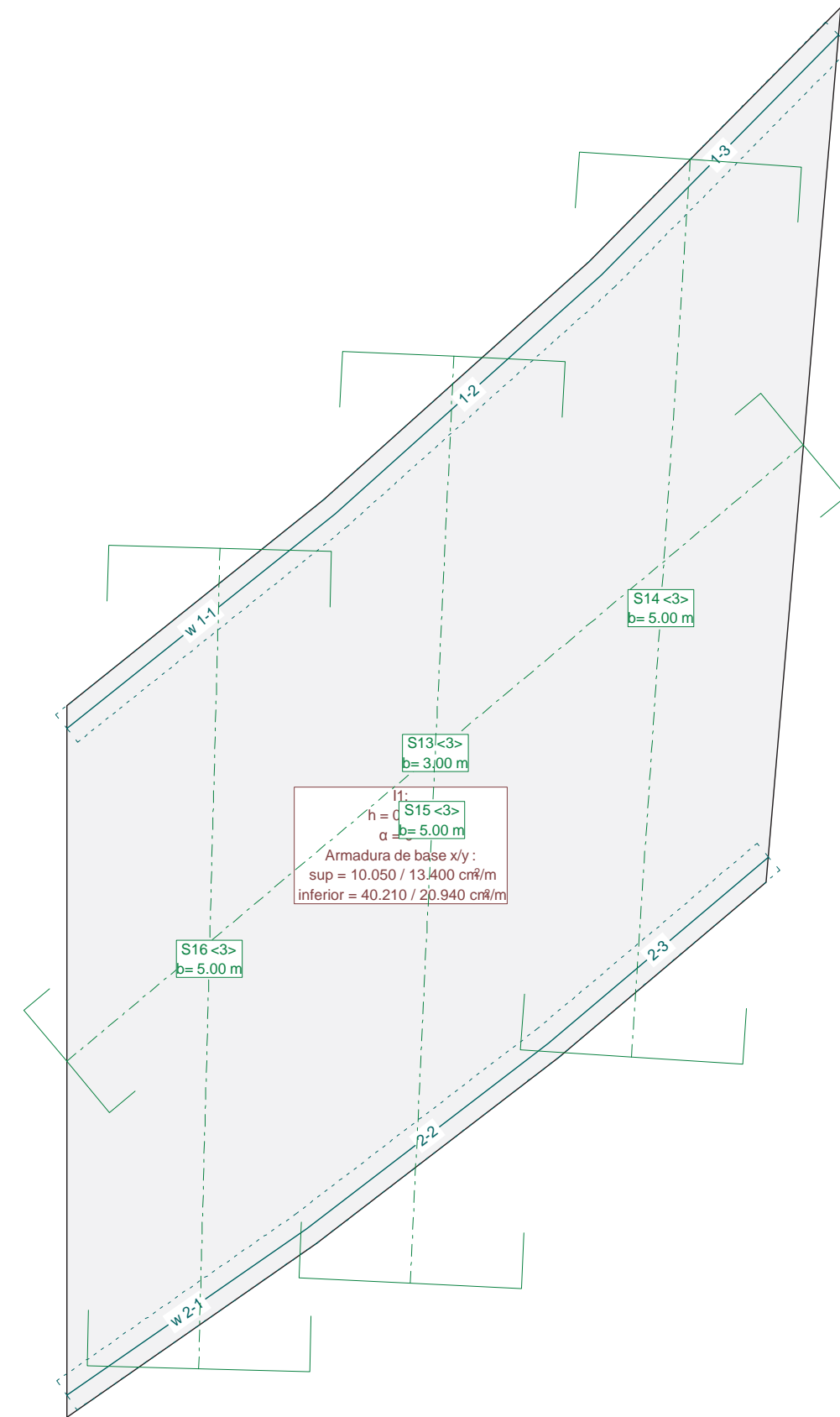
Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	general	No	§ 8.8000E+6	560000.00	1.000000E+9	0.80	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	general	No	§ 8.8000E+6	560000.00	1.000000E+9	0.80	3.00	3.30000E+7	1	2

§ : Cálculo automático de rigidez de columna

Nr.:

Secciones

Escala 1 :134.3



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA 01PP : Peso propio

Peso propio (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	251.81	90.0	279.79	629.528	-6295.281

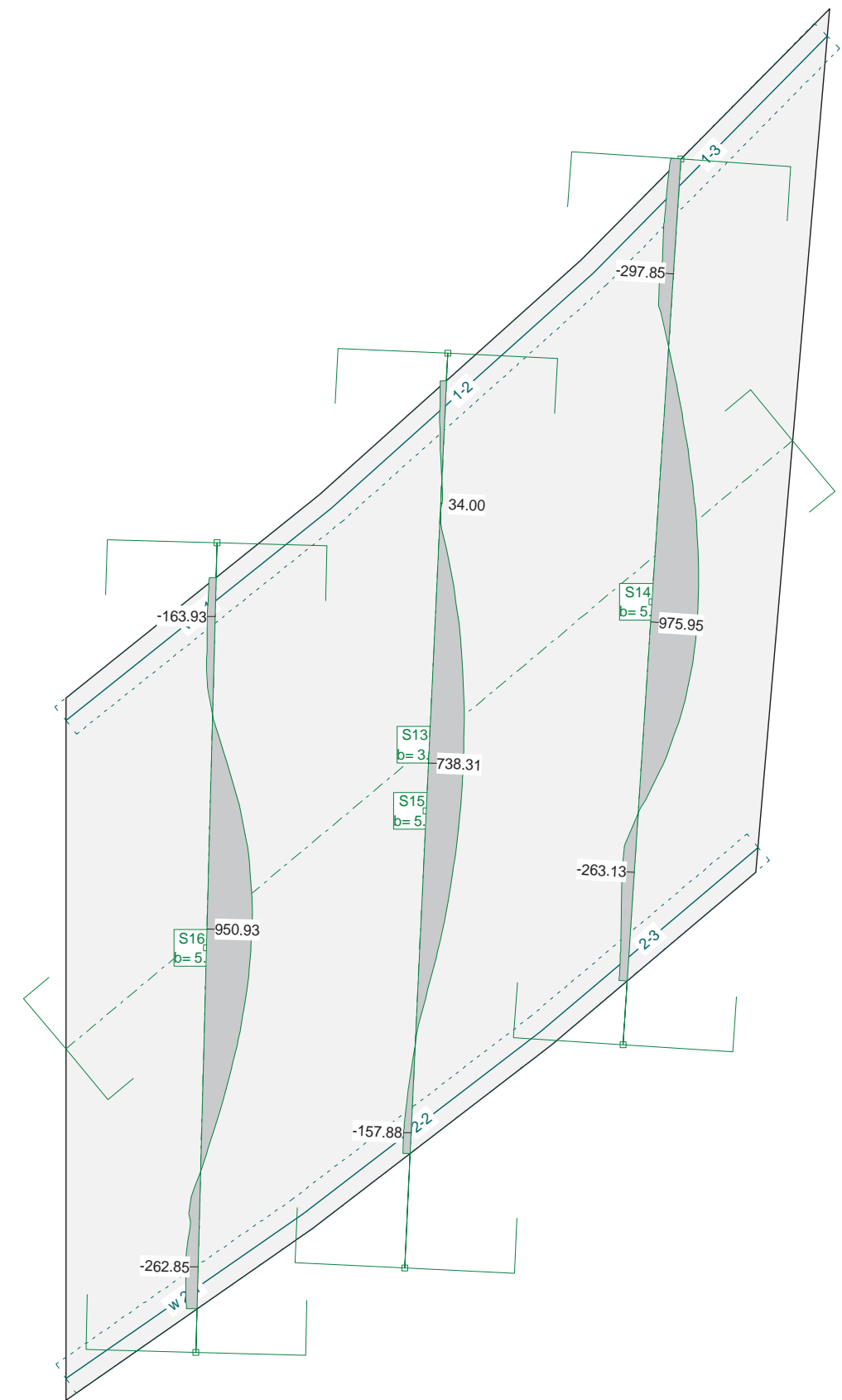
Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-6295.281

Nr.:

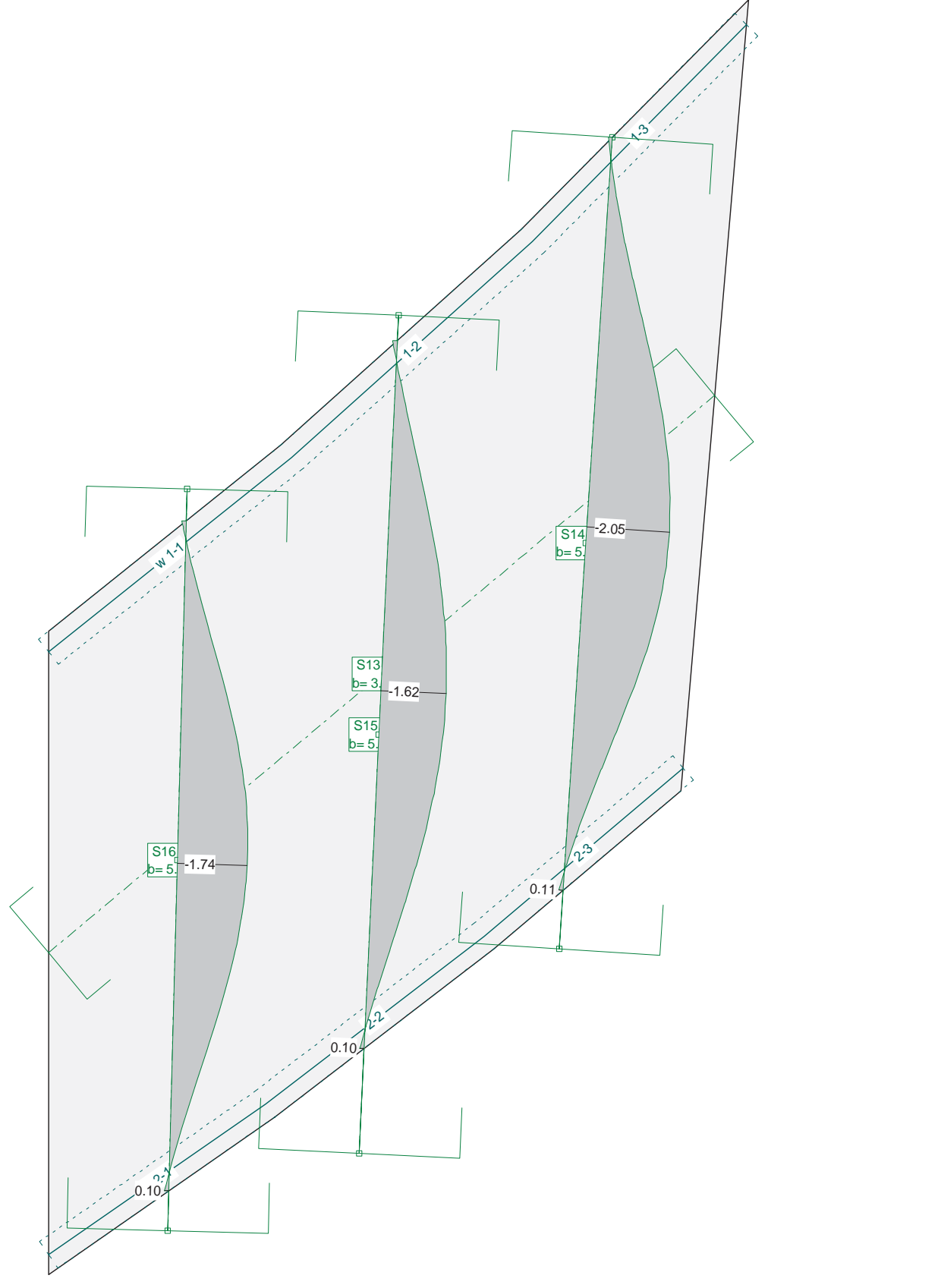
Sección(es) de viga: Momentos [kNm], Hipótesis de carga 01PP

Escala 1 :134.3



Nr.:

Sección(es) longitudinales: Flechas [mm], Hipótesis de carga 01PP, Factor de ampliación: 1000.0 Escala 1 :134.3



Nr.:

Combinaciones de resultados

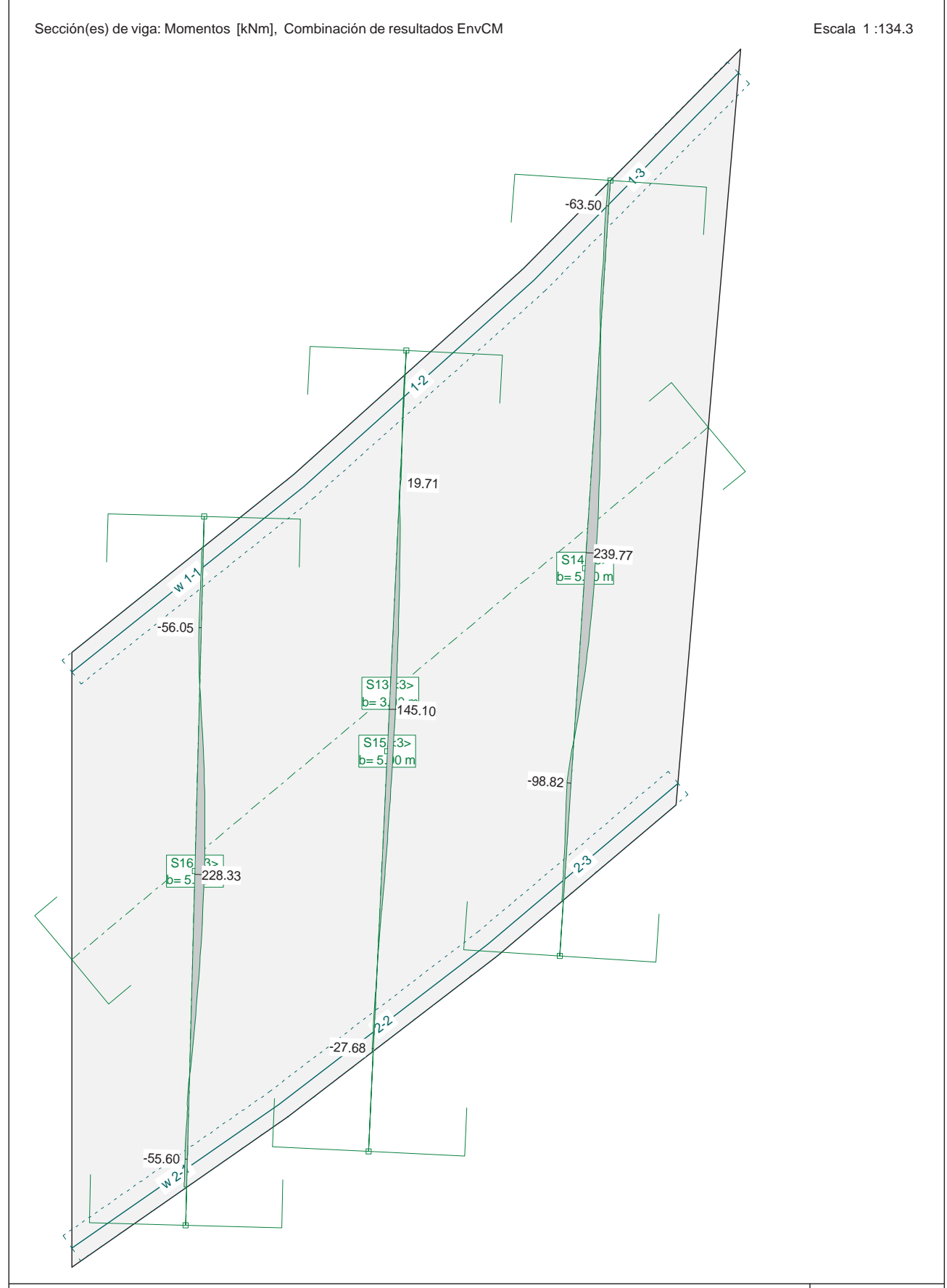
Combinación de resultados EnvCM

ID hipo. de carga	Factor	Descripción
02CM1	1.000	Carga Muerta Pavimento + Pretel
03CM2	1.000	Carga Muerta 50% pavimento

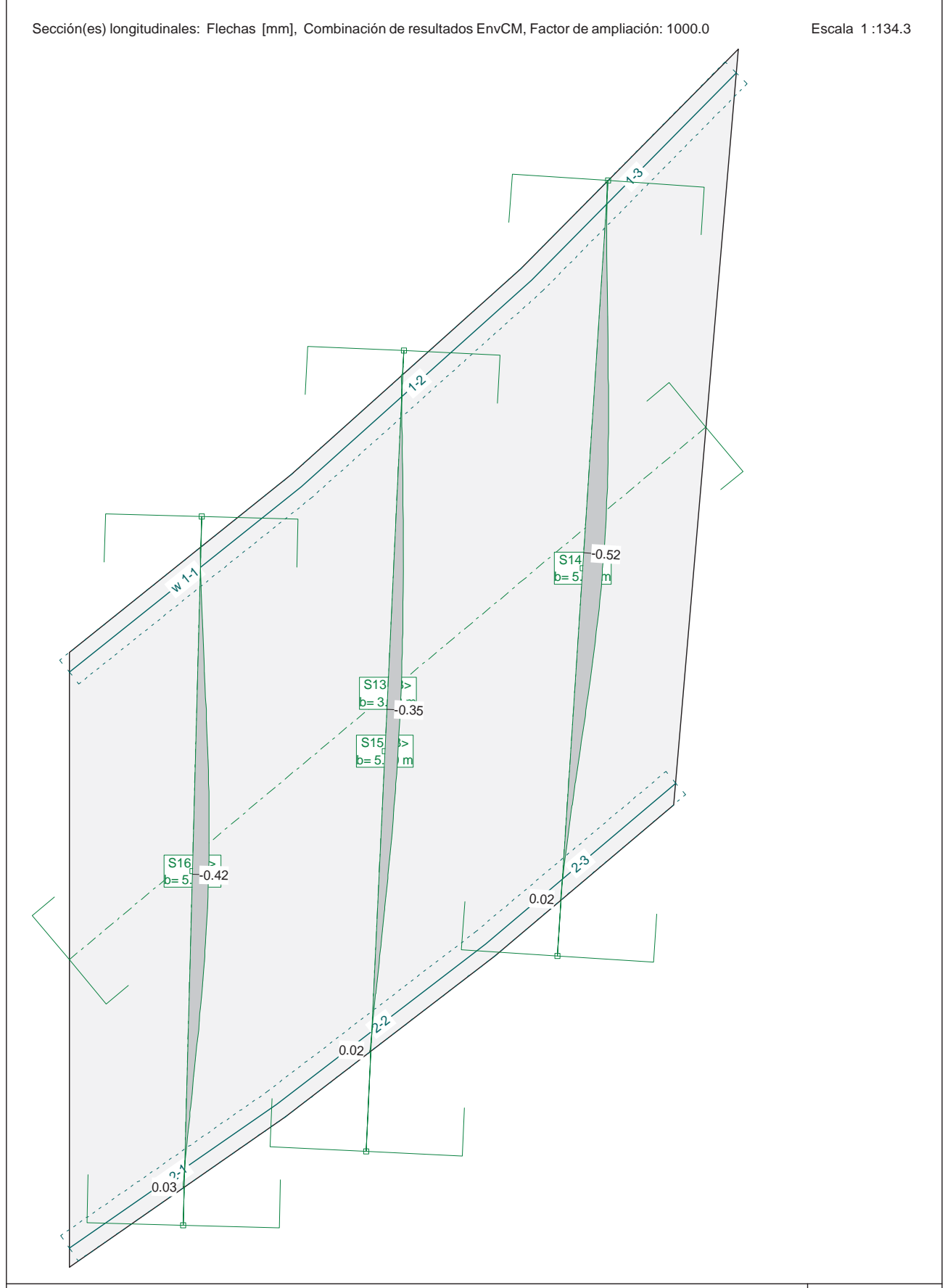
Combinación de resultados CP

ID hipo. de carga	Factor	Descripción
01PP	1.000	Peso propio
02CM1	1.000	Carga Muerta Pavimento + Pretel
03CM2	1.000	Carga Muerta 50% pavimento

Nr.:



Nr.:



Nr.:

Especificación de envolventes: EnvSC

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Juego Tráfico Carga de modelo 1 Q (TS)	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvSC

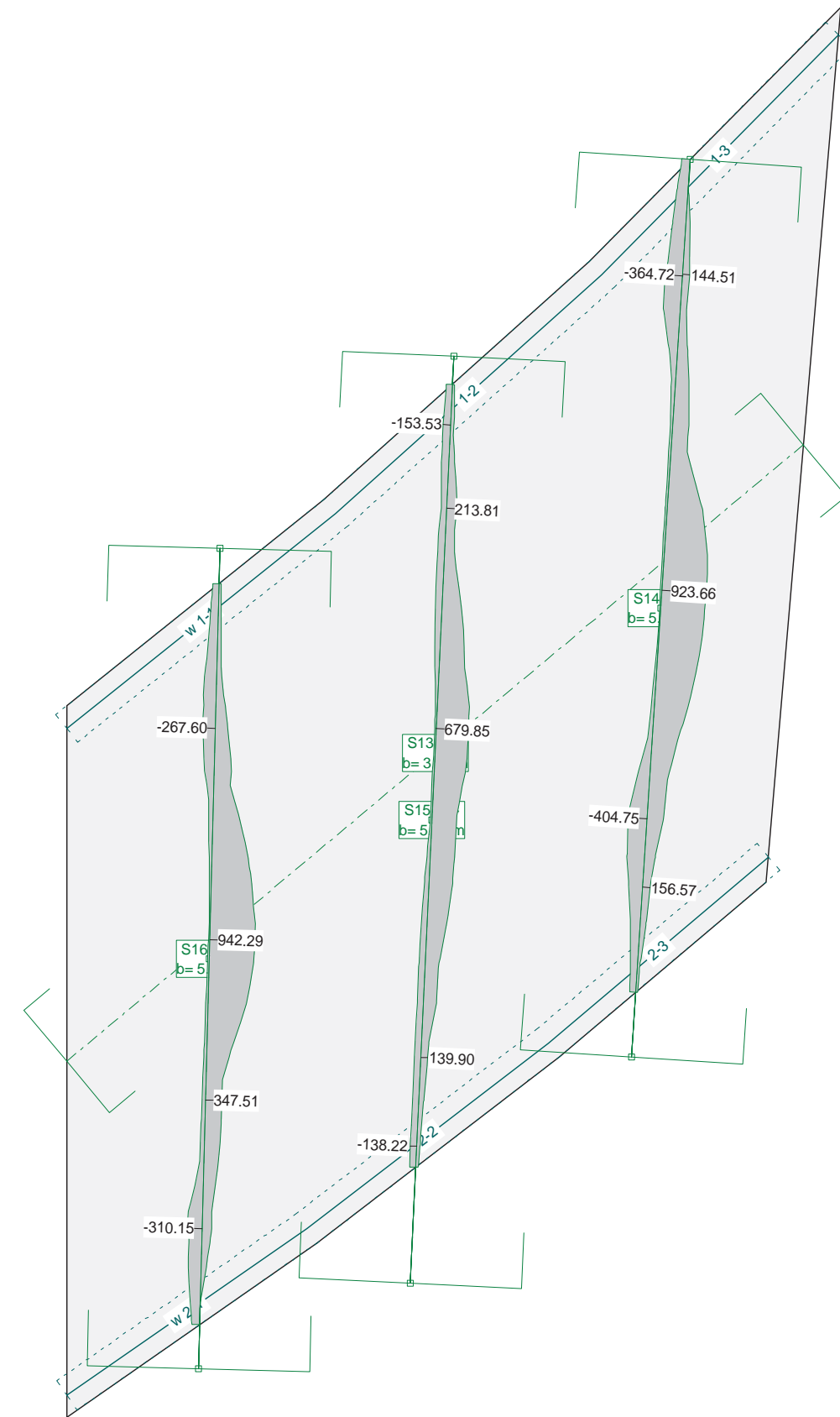
Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Carga de modelo 1 Q (	1	si es crítico		04SCU1 Sobrecarga Uniforme 1	0.400	C2_1
		p&lus donde crí	tampoco	08SC2 Sobrecarga Puntual 2	0.750	C2_2
				09SC3 Sobrecarga Puntual 3	0.750	C2_3
				07SC1 Sobrecarga Puntual 1	0.750	C2_4
	2	si es crítico		05SCU2 Sobrecarga Uniforme 2	0.400	C2_5
		p&lus donde crí	tampoco	10SC4 Sobrecarga Puntual 4	0.750	C2_6
				11SC5 Sobrecarga Puntual 5	0.750	C2_7
				12SC6 Sobrecarga Puntual 6	0.750	C2_8
	3	si es crítico		06SCU3 Sobrecarga Uniforme 3	0.400	C2_9
		p&lus donde crí	tampoco	13SC7 Sobrecarga Puntual 7	0.750	C2_10
				14SC8 Sobrecarga Puntual 8	0.750	C2_11
				15SC9 Sobrecarga Puntual 9	0.750	C2_12

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación EnvSC

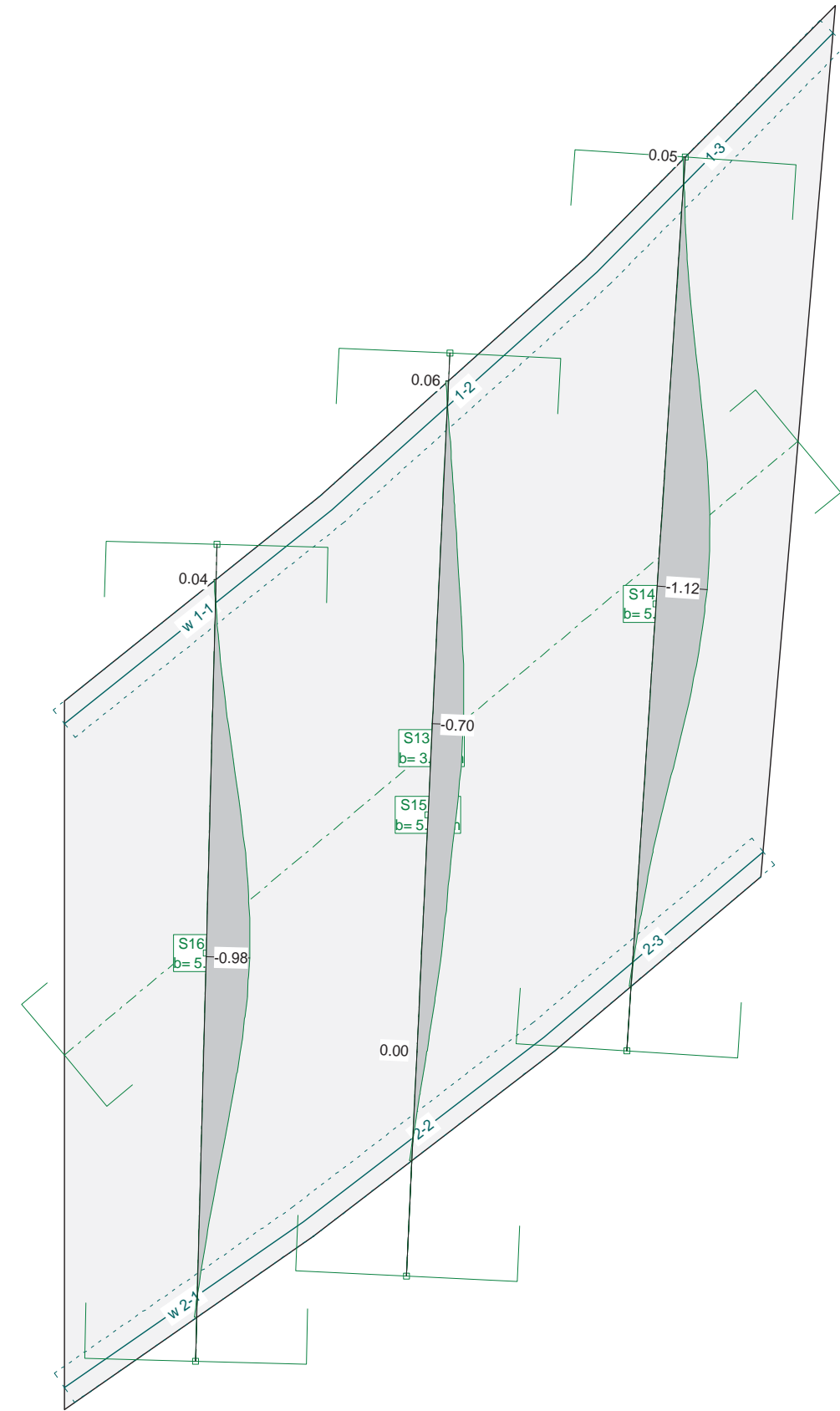
Escala 1 :134.3



Nr.:

Sección(es): Envoltura de deformaciones [mm], Especificación de env.: EnvSC, Factor de ampliación: 1000.0

Escala 1:134.3



Nr.:

CÁLCULO DE DEFORMACIONES INSTANTÁNEAS Y DIFERIDAS EN LOSAS

PROYECTO Remodelación del Nudo Eisenhower. Estructura E-1. Losa

ANÁLISIS DEFORMACIONES LOSA MACIZA

1. Determinación Rigidez Equivalente

Hipótesis	M _k [mkn/m]	ΣM _k [mkn/m]	M _{fis} [mkn/m]	I _{bruta} [m ⁴]	I _{fisurada} [m ⁴]	I _e [m ⁴]	I _{bruta} /I _e
Peso propio	195.00	195.00	421.20	0.06075	0.00840	0.06075	1.000
Carga muerta	48.00	243.00	421.20	0.06075	0.00840	0.06075	1.000
Sobrecarga uso (valor frecuente)	188.50	431.50	421.20	0.06075	0.00840	0.05709	1.064

2. Flechas debidas a Hipótesis Individuales

Hipótesis	f _{elástica} [mm]	f _{instantánea} [mm]	1+50p'	ξ	f _{diferida} [mm]	f _{total} [mm]
PESO PROPIO	2.05	2.05	1.08	1.50	2.85	4.90
CARGA MUERTA	0.52	0.52	1.08	1.50	0.72	1.24
SOBRECARGA DE USO (Valor frecuente)	1.12	1.19	1.08	1.00	1.10	2.30

3. Flechas debidas a carga permanente y carga total

Combinación	f _{instantánea} [mm]	f _{diferida} [mm]	f _{total} [mm]	L/f
CARGA PERMANENTE	2.57	3.57	6.14	1867
CARGA TOTAL	3.76	4.24	8.00	1434

4. Flechas debida al valor frecuente de la sobrecarga

	f [mm]	L/f	
SC frecuente	2.96	3876	> 1000

APÉNDICE N° 2

ESTRIBOS. MODELO DE PÓRTICO PLANO

ESTRUCTURA 3D

DATOS DE NUDOS

Id	Coordenadas			Apoyos						Especial
	X [m]	Y [m]	Z [m]	DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	
K_1	-1.900	0	0	B	B	E	B		B	F
K_2	-0.950	0	0			E	B		B	F
K_3	0	0	0			E	B		B	F
K_4	0.950	0	0			E	B		B	F
K_5	1.900	0	0			E	B		B	F
K_6	10.400	0	0			E	B		B	F
K_7	11.350	0	0			E	B		B	F
K_8	12.300	0	0			E	B		B	F
K_9	13.250	0	0			E	B		B	F
K_10	14.200	0	0	B		E	B		B	F
!1	0.000	0	7.600							
!2	12.300	0	7.600							

B / E : Bloqueado / Sobre resortes elásticos
F : Apoyos con resortes (ver 'Nudos con apoyos elásticos')

Nudos con apoyos elásticos

Id	DX [kN/m]	DY [kN/m]	DZ [kN/m]	RX [kNm]	RY [kNm]	RZ [kNm]
K_1	B	B	4070.680	B		B
K_2			8141.370	B		B
K_3			8141.370	B		B
K_4			8141.370	B		B
K_5			4070.680	B		B
K_6			4070.680	B		B
K_7			8141.370	B		B
K_8			8141.370	B		B
K_9			8141.370	B		B
K_10	B		4070.680	B		B

B : Bloqueado

ENTRADA DE LA BARRA

Id	Sección Nombre>Variante	Nudos		Longitud [m]	Status	Especial
		Inicio	Final			
S_1	CIMENTACION	K_1	K_5	3.800		
S_2	HASTIAL	K_3	!1	7.600		
S_3	DINTEL	!1	!2	12.300		
S_4	CIMENTACION	K_6	K_10	3.800		
S_5	HASTIAL	!2	K_8	7.600		

Mediciones C

Nom ScT / (Nom ScT2)	Area [m ²]	Perimeter [m]	Length [m]	No	Ltot [m]	Superficie [m ²]	Masa [t]
CIMENTACION	1.0000	4.000	3.800	2	7.600	30.40	19.00
Total						30.40	19.00

Mediciones CC

Nom ScT / (Nom ScT2)	Area [m ²]	Perimeter [m]	Length [m]	No	Ltot [m]	Superficie [m ²]	Masa [t]
DINTEL	0.9000	3.800	12.300	1	12.300	46.74	27.68
HASTIAL	0.8000	3.600	7.600	2	15.200	54.72	30.40
Total						101.46	58.08

Secciones: Geometría

Nombre	Variante	Materiales	Tipo	Dimensiones [m]
CIMENTACION		C,R	Fagus	b=1.000, h=1.000 Y _L =-0.500, Y _R =0.500, z _B =-0.500, z _T =0.500
DINTEL		CC,R	Fagus	b=1.000, h=0.900 Y _L =-0.500, Y _R =0.500, z _B =-0.450, z _T =0.450
HASTIAL		CC,R	Fagus	b=1.000, h=0.800 Y _L =-0.500, Y _R =0.500, z _B =-0.400, z _T =0.400

Materiales : ver tabla 'Materiales'

Nr.:

Secciones: Rigidez de las secciones

Nombre	Variante	β	EA _x GA _y GA _z [kN]	GJ _x EJ _y EJ _z [kNm ²]	e _y e _z [m]	Masa secc. Masa adicional [t/m]	Materiales
CIMENTACION		0	31000000.00 12000000.00 12000000.00	1688000.00 2583333.33 2583333.33	0 0	2.50	C, R
DINTEL		0	29700000.00 10800000.00 10800000.00	1352165.18 2004750.00 2475000.00	0 0	2.25	CC, R
HASTIAL		0	26400000.00 9600000.00 9600000.00	1050704.61 1408000.00 2200000.00	0 0	2.00	CC, R

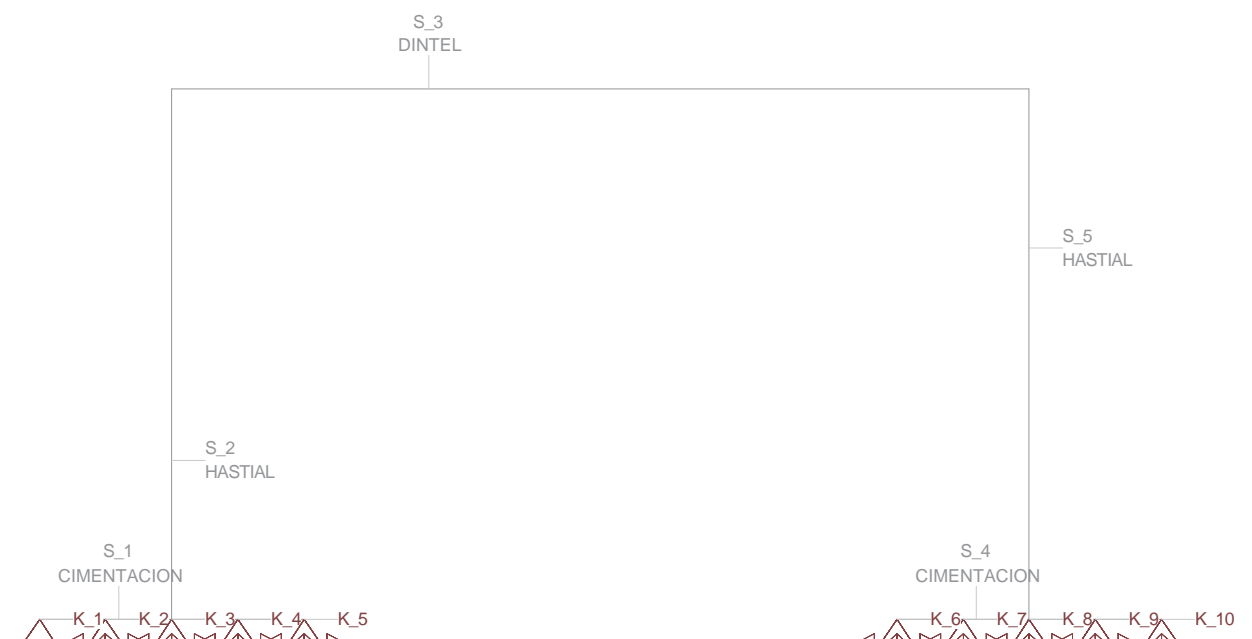
β : Angulo entre el eje Y de la barra y el 1er eje principal eje de la sección
e_y e_z : Distancia centro de gravedad - punto de eje
Materiales : ver tabla 'Materiales'

Materiales

Id	Tipo	Elemento	E [kN/mm ²]	G [kN/mm ²]	ν	ρ [t/m ³]	α [%]	Clase	f [N/mm ²]	
C	Hormigón	(general)	31	12	0.17	2.5	0.010	C25/30	-25.0	-f _{ck,cyl}
CC	Hormigón	Columna	33	12	0.17	2.5	0.010	C30/37	-30.0	-f _{ck,cyl}
R	Acero para ar	(general)	200	81	0.30	8.0	0.012	B500B	500.0	f _{yk}
S	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S235	235.0	f _{yk}

Estructura

Escala 1:102.2



LISTA DE HIPOTESIS DE CARGA

ID	Tipo	Acción	Lista de hipótesis de carga
01PP	Hipótesis de c..	Carga muerta	Peso propio
02CM1	Hipótesis de c..	Carga muerta	Carga muerta. Pavimento + Pretil
03CM2	Hipótesis de c..	Carga muerta	Carga muerta. 50% Pavimento
04CM3	Hipótesis de c..	Carga muerta	Carga muerta. Peso de tierras
05ET1	Hipótesis de c..	Cargas permanentes	Empuje de tierras. Reposo E1
06ET2	Hipótesis de c..	Cargas permanentes 2	Empuje de tierras. Reposo E2
07ET3	Hipótesis de c..	Cargas permanentes	Empuje de tierras. Construcción
07SCU	Hipótesis de c..	Modelo de carga 1 q ..	Sobrecarga uniforme
08SCP1	Hipótesis de c..	Modelo de carga 1 Q ..	Sobrecarga puntual 1
09SCP2	Hipótesis de c..	Modelo de carga 1 Q ..	Sobrecarga puntual 2
10SCP3	Hipótesis de c..	Modelo de carga 1 Q ..	Sobrecarga puntual 3
11ESC1	Hipótesis de c..	Cargas horizontales	Empuje de sobrecarga 1
12ESC2	Hipótesis de c..	Cargas horizontales	Empuje de sobrecarga 2
13ESC3	Hipótesis de c..	Cargas horizontales	Empuje de sobrecarga. Construcción
15U100	Hipótesis de c..	Modelo de carga 1 q ..	Uniforme de 100kN/m

Hipótesis de carga '01PP': Peso propio

Cargas de masa: peso propio

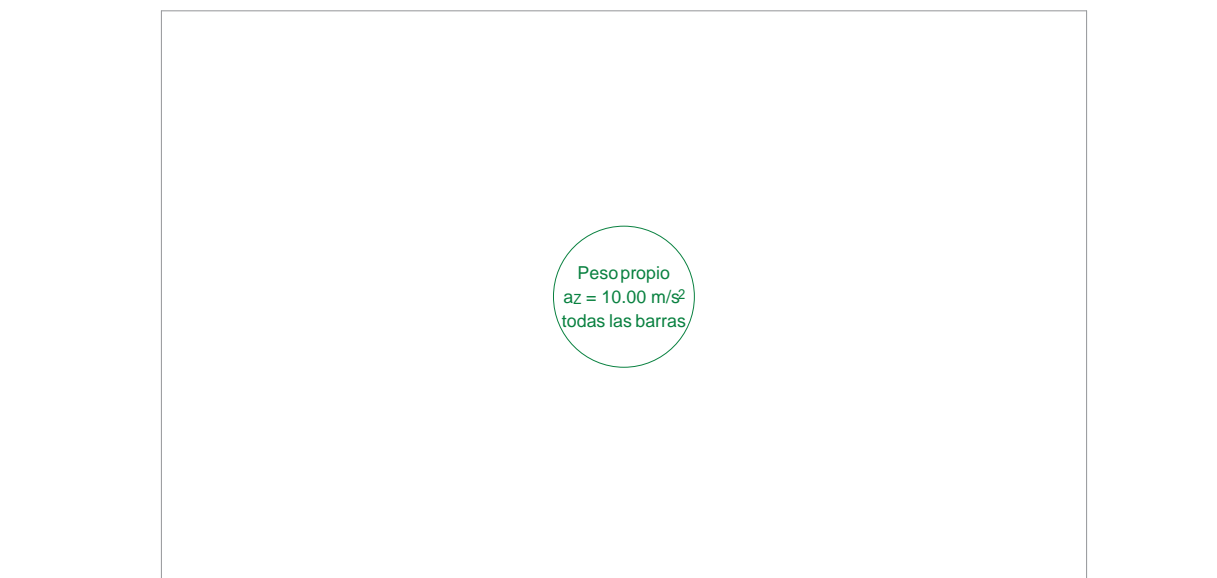
Nombre	a_x [m/s ²]	Aceleraciones		X_{Suma} [kN]	Y_{Suma} [kN]	Z_{Suma} [kN]
		a_y [m/s ²]	a_z [m/s ²]			
G0 (5 Barras, 0 SLA)			10.00	0	0	-770.75

Suma de cargas

	X_{Suma} [kN]	Y_{Suma} [kN]	Z_{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 01PP	0	0	-770.75

Hipótesis de carga 01PP: Peso propio

Escala 1:94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '02CM1': Carga muerta. Pavimento + Pretil

Cargas lineales: Fuerzas

Nombre	Tipo	Long [m]	p_1 [kN/m]	p_2 [kN/m]	X_{Suma} [kN]	Y_{Suma} [kN]	Z_{Suma} [kN]
L1	Z Global	12.300	-2.88		0	0	-35.42

Cargas puntuales: Fuerzas y momentos

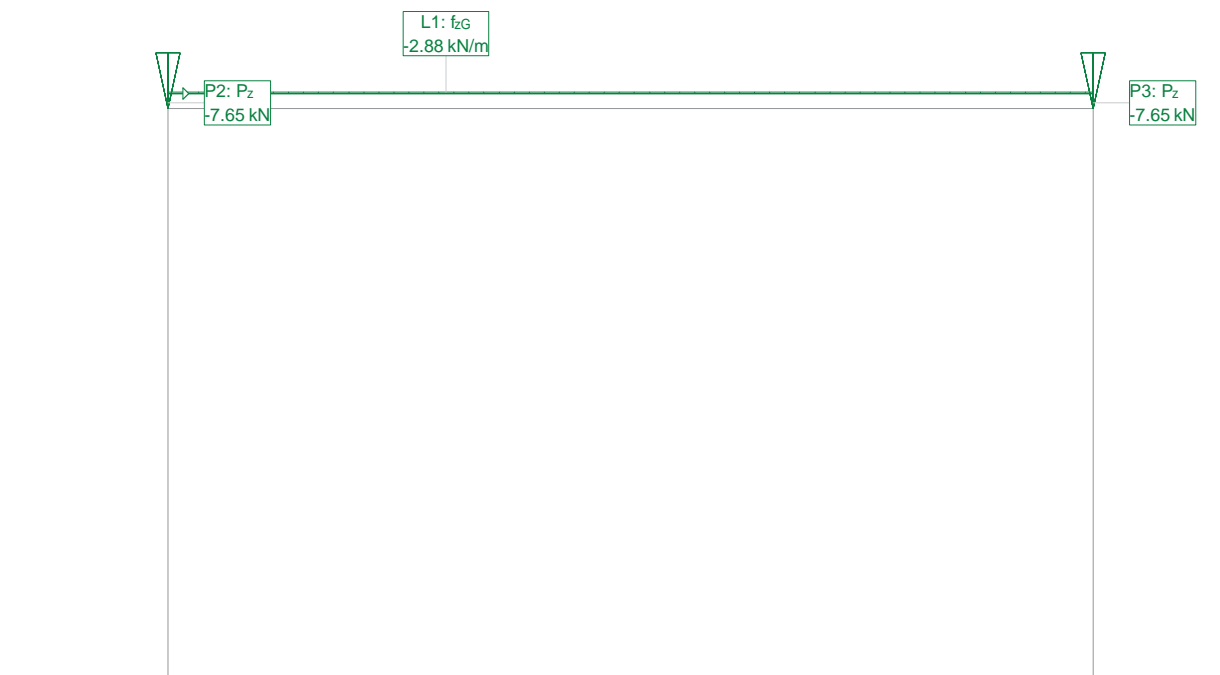
Nombre	Tipo	P [kN]	M [kNm]	X_{Suma} [kN]	Y_{Suma} [kN]	Z_{Suma} [kN]
P2	Z Global Fuerza en barra	-7.65		0	0	-7.65
P3	Z Global Fuerza en barra	-7.65		0	0	-7.65

Suma de cargas

	X_{Suma} [kN]	Y_{Suma} [kN]	Z_{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 02CM1	0	0	-50.72

Hipótesis de carga 02CM1: Carga muerta. Pavimento + Pretil

Escala 1:94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '03CM2': Carga muerta. 50% Pavimento

Cargas lineales: Fuerzas

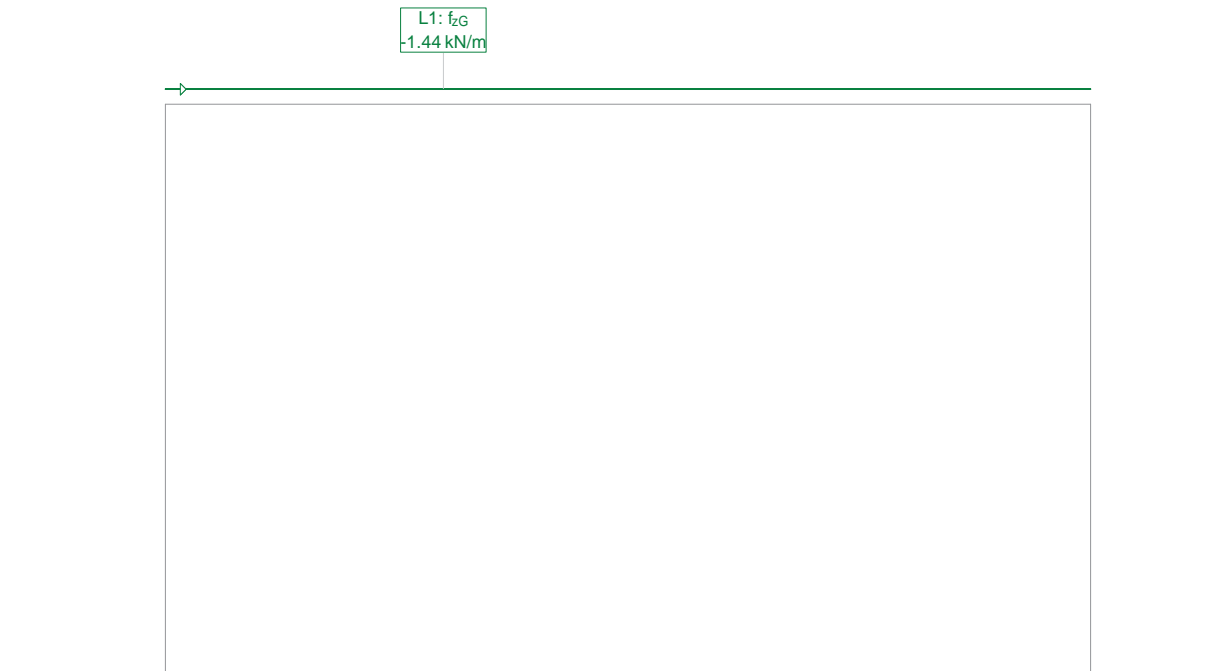
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	Z Global	12.300	-1.44		0	0	-17.71

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 03CM2	0	0	-17.71

Hipótesis de carga 03CM2: Carga muerta. 50% Pavimento

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '04CM3': Carga muerta. Peso de tierras

Cargas lineales: Fuerzas

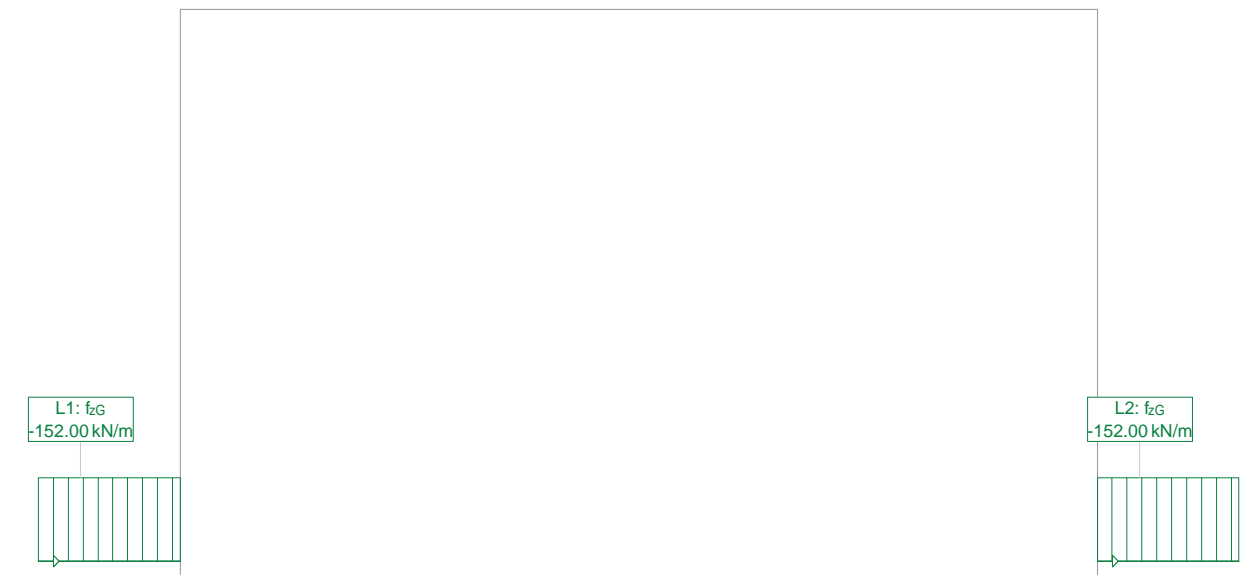
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	Z Global	1.900	-152.00		0	0	-288.80
L2	Z Global	1.900	-152.00		0	0	-288.80

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 04CM3	0	0	-577.60

Hipótesis de carga 04CM3: Carga muerta. Peso de tierras

Escala 1 :95.6



Nr.:

Hipótesis de carga '05ET1': Empuje de tierras. Reposo E1

Cargas lineales: Fuerzas

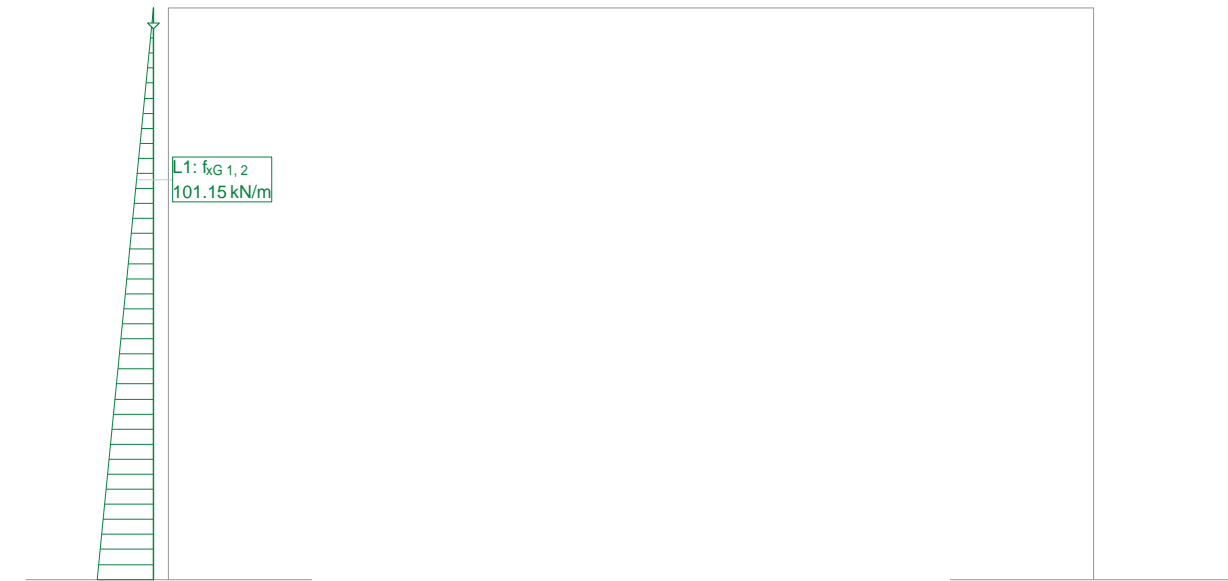
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	7.600	0	101.15	384.37	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 05ET1	384.37	0	0

Hipótesis de carga 05ET1: Empuje de tierras. Reposo E1

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '06ET2': Empuje de tierras. Reposo E2

Cargas lineales: Fuerzas

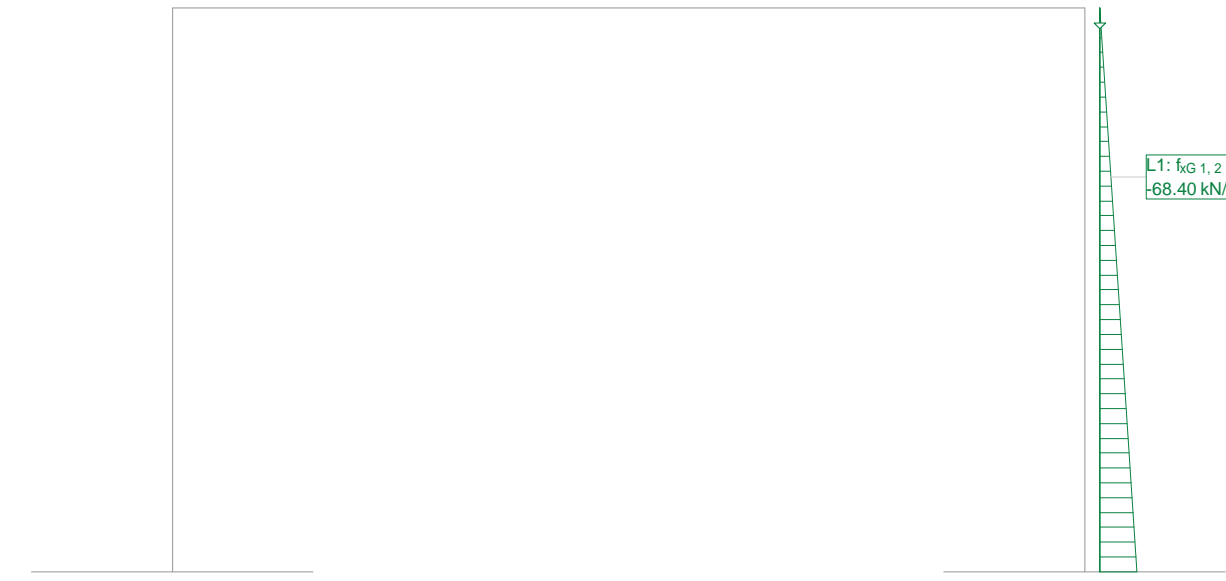
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	7.600	0	-68.40	-259.92	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 06ET2	-259.92	0	0

Hipótesis de carga 06ET2: Empuje de tierras. Reposo E2

Escala 1 :96.1



Nr.:

Hipótesis de carga '07ET3': Empuje de tierras. Construcción

Cargas lineales: Fuerzas

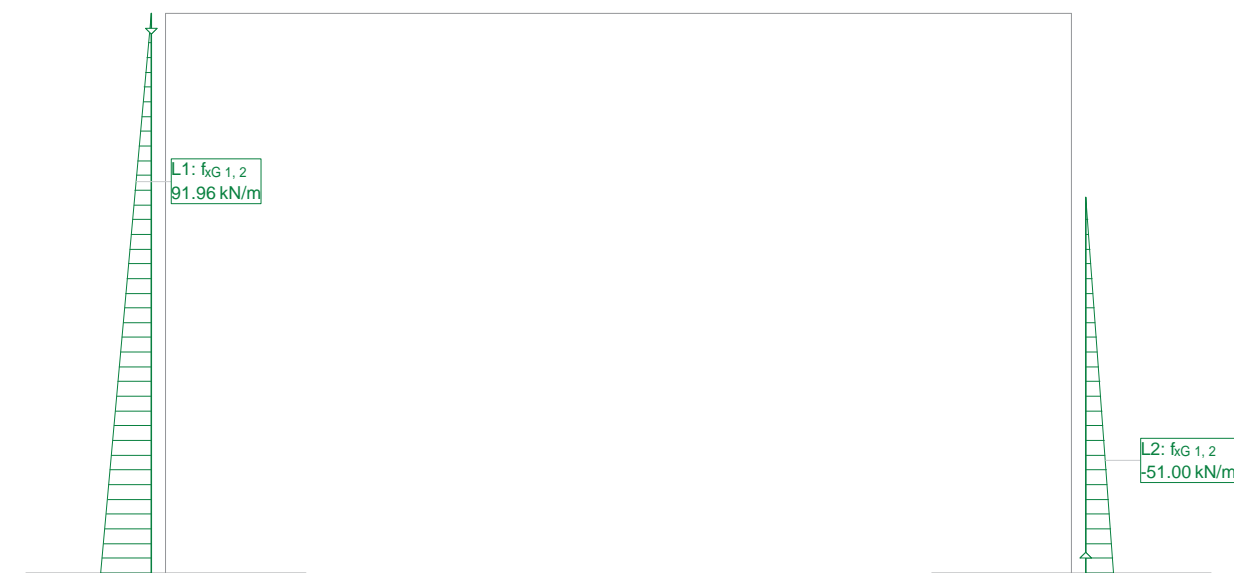
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	7.600	0	91.96	349.45	0	0
L2	X Global	5.100	-51.00	0	-130.05	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 07ET3	219.40	0	0

Hipótesis de carga 07ET3: Empuje de tierras. Construcción

Escala 1:96.8



Nr.:

Hipótesis de carga '07SCU': Sobrecarga uniforme

Cargas lineales: Fuerzas

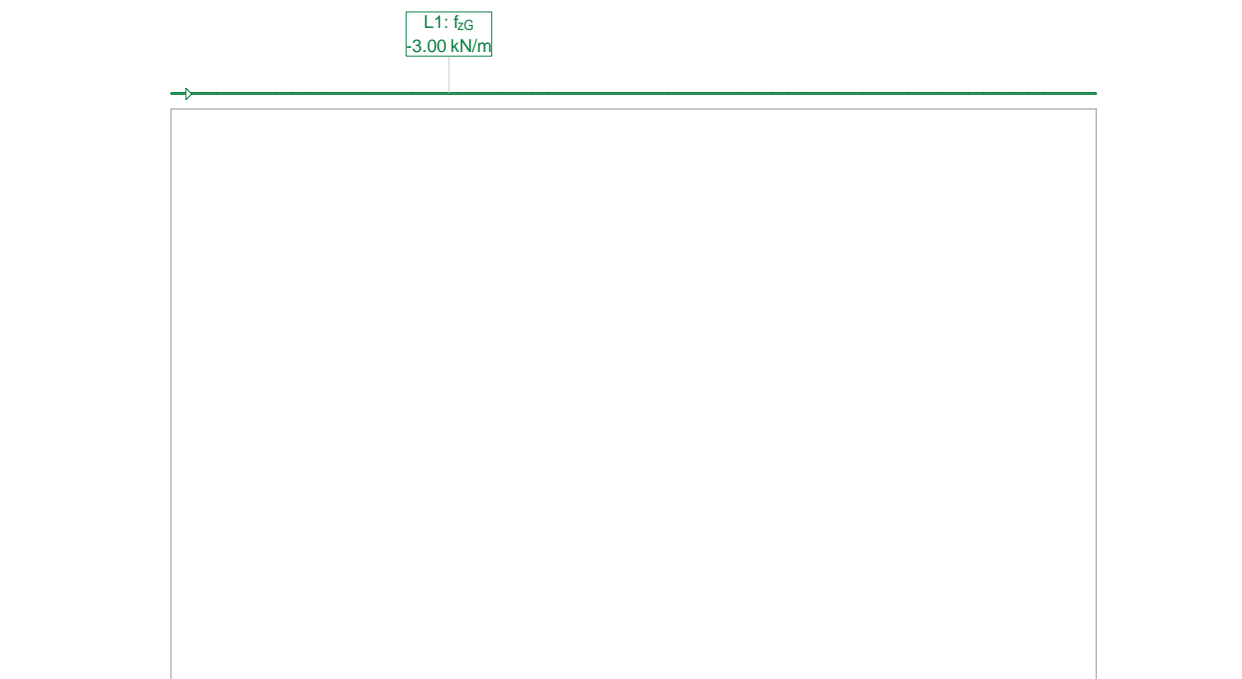
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	Z Global	12.300	-3.00		0	0	-36.90

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 07SCU	0	0	-36.90

Hipótesis de carga 07SCU: Sobrecarga uniforme

Escala 1:94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '08SCP1': Sobrecarga puntual 1

Cargas puntuales: Fuerzas y momentos

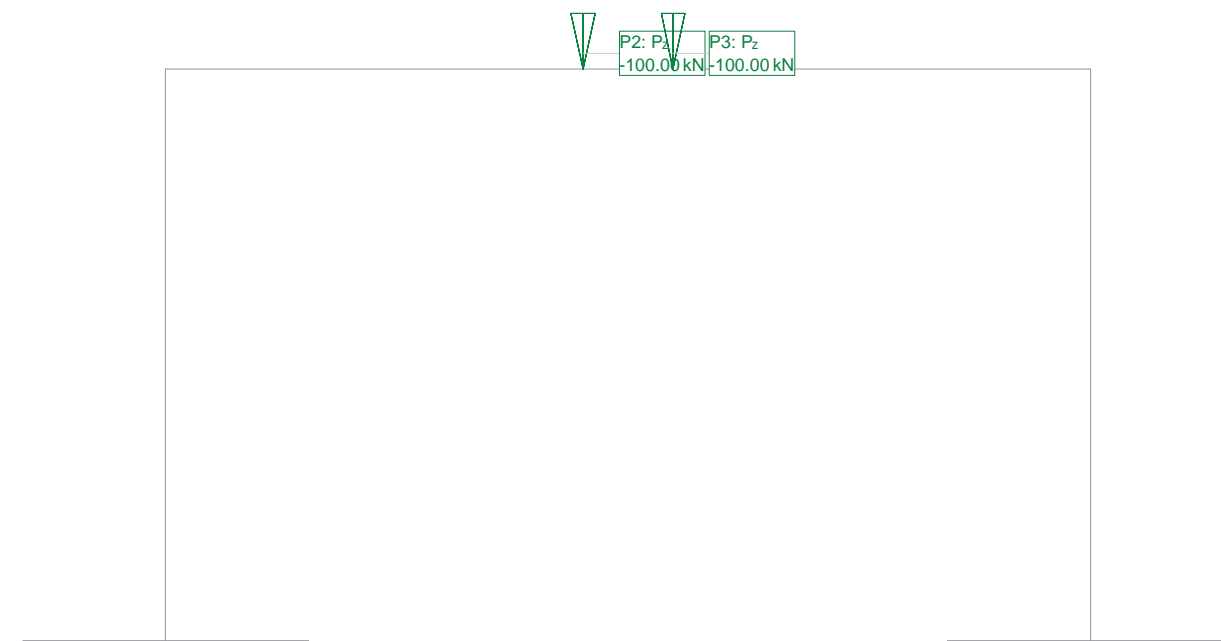
Nombre	Tipo	P [kN]	M [kNm]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
P2	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00
P3	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 08SCP1	0	0	-200.00

Hipótesis de carga 08SCP1: Sobrecarga puntual 1

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '09SCP2': Sobrecarga puntual 2

Cargas puntuales: Fuerzas y momentos

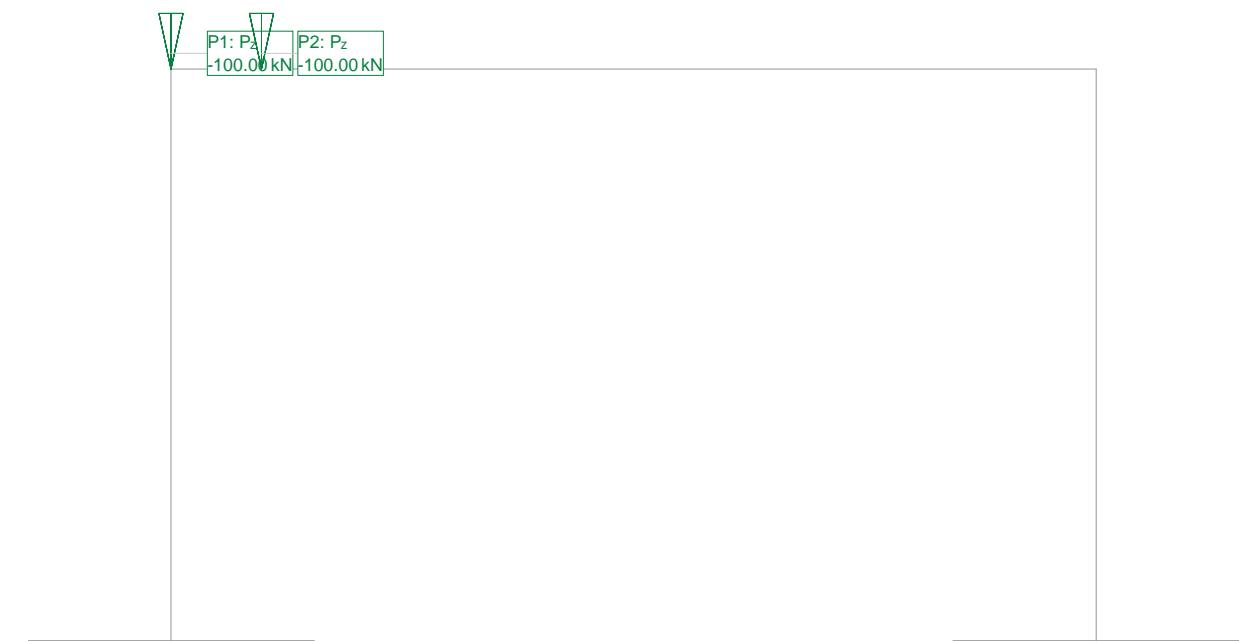
Nombre	Tipo	P [kN]	M [kNm]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
P1	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00
P2	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 09SCP2	0	0	-200.00

Hipótesis de carga 09SCP2: Sobrecarga puntual 2

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '10SCP3': Sobrecarga puntual 3

Cargas puntuales: Fuerzas y momentos

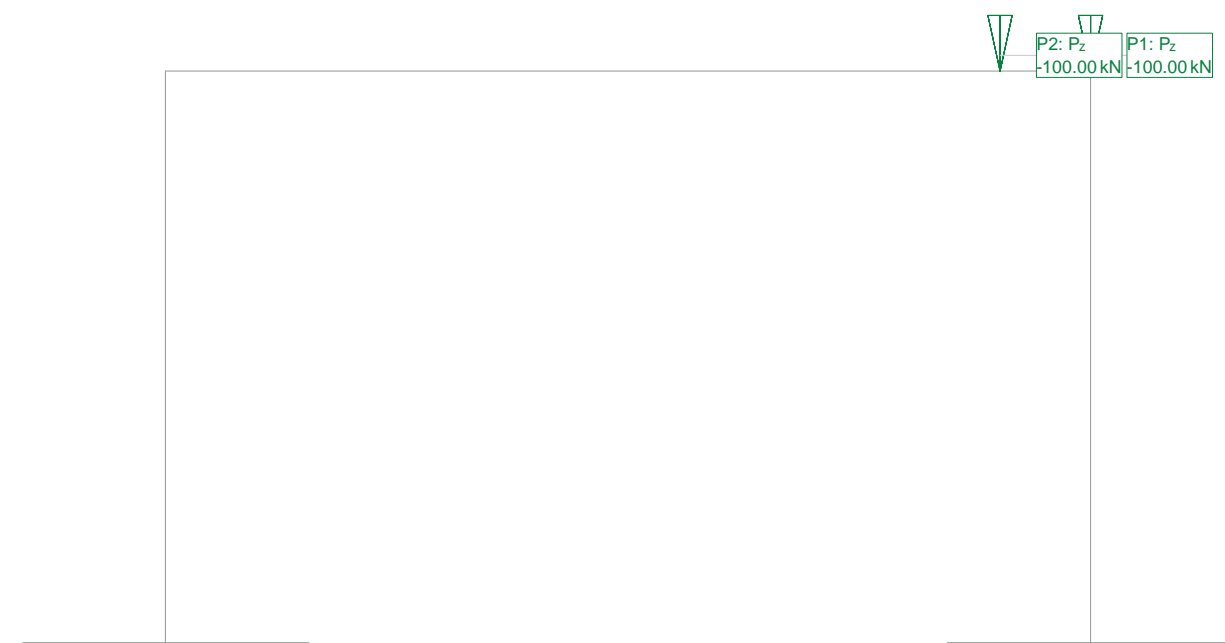
Nombre	Tipo	P [kN]	M [kNm]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
P1	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00
P2	Z Global Fuerza en barra	-100.00		0	0	-100.00

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 10SCP3	0	0	-200.00

Hipótesis de carga 10SCP3: Sobrecarga puntual 3

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '11ESC1': Empuje de sobrecarga 1

Cargas lineales: Fuerzas

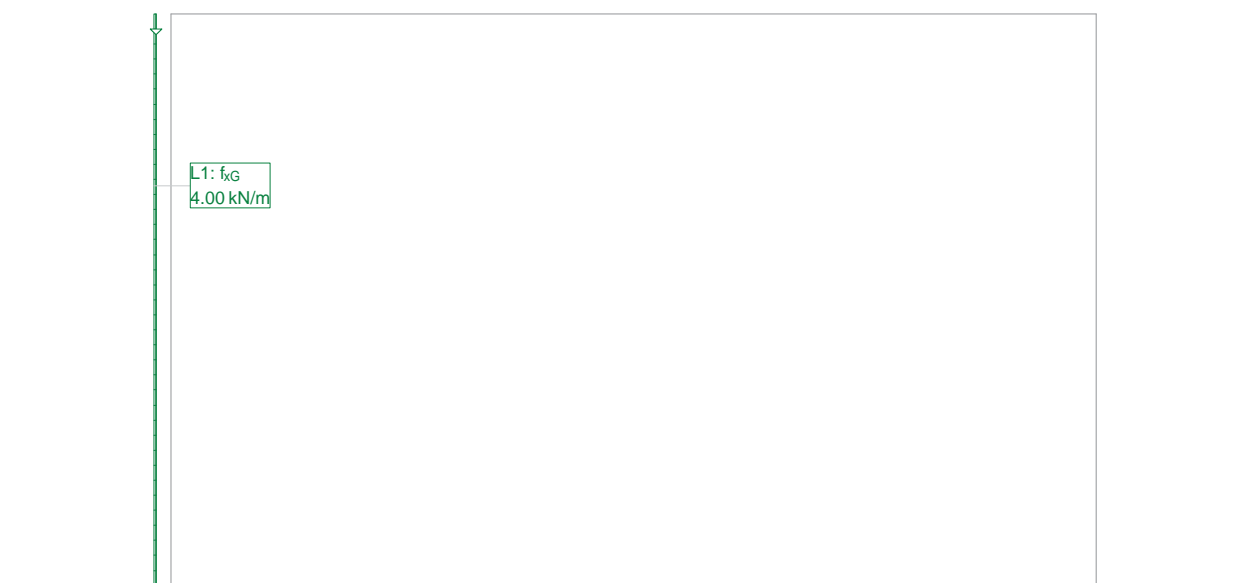
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	7.600	4.00		30.40	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 11ESC1	30.40	0	0

Hipótesis de carga 11ESC1: Empuje de sobrecarga 1

Escala 1 :94.8



Nr.:

Hipótesis de carga '12ESC2': Empuje de sobrecarga 2

Cargas lineales: Fuerzas

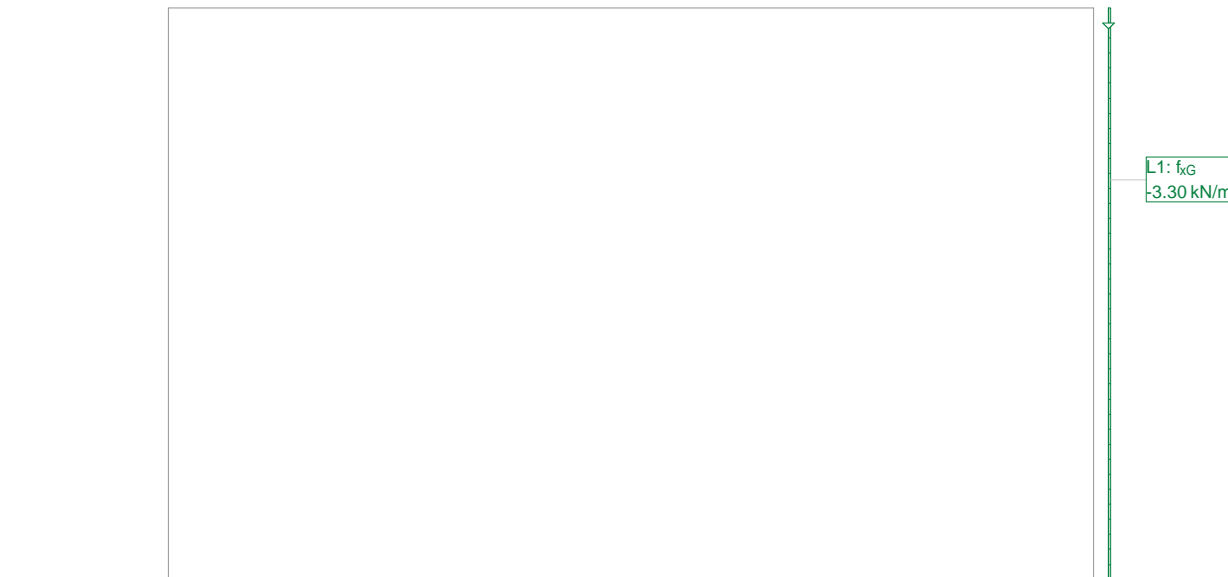
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	7.600	-3.30		-25.08	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 12ESC2	-25.08	0	0

Hipótesis de carga 12ESC2: Empuje de sobrecarga 2

Escala 1 :94.8



L1: f_{kG}
-3.30 kN/m

Nr.:

Hipótesis de carga '13ESC3': Empuje de sobrecarga. Construcción

Cargas lineales: Fuerzas

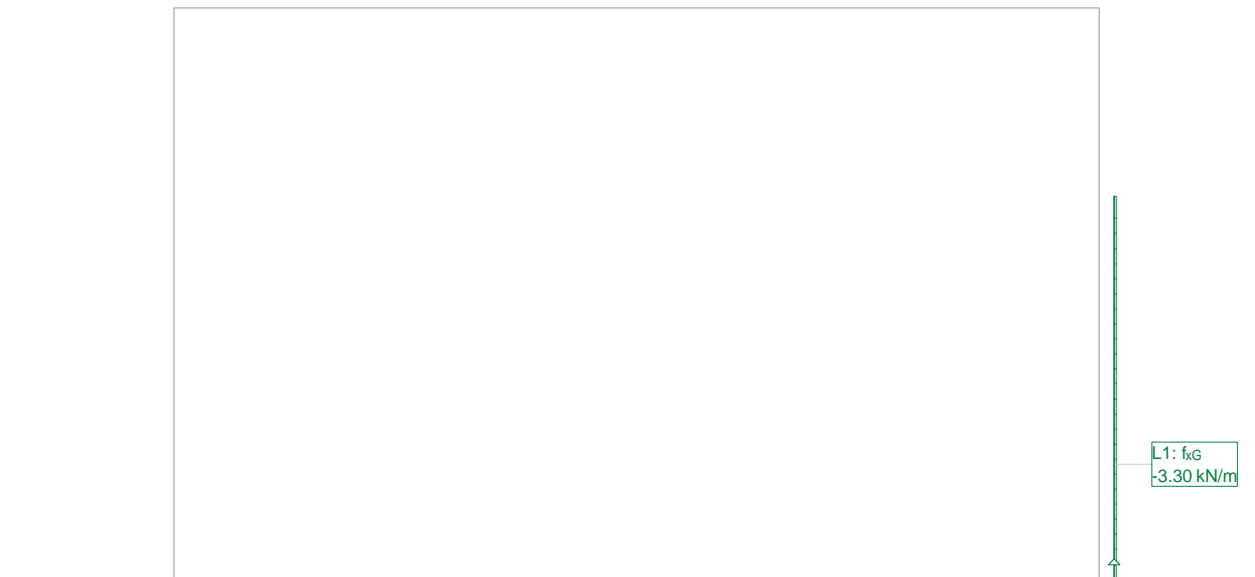
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
L1	X Global	5.100	-3.30		-16.83	0	0

Suma de cargas

	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]
Suma de cargas HC 13ESC3	-16.83	0	0

Hipótesis de carga 13ESC3: Empuje de sobrecarga. Construcción

Escala 1 :94.8



L1: f_{kG}
-3.30 kN/m

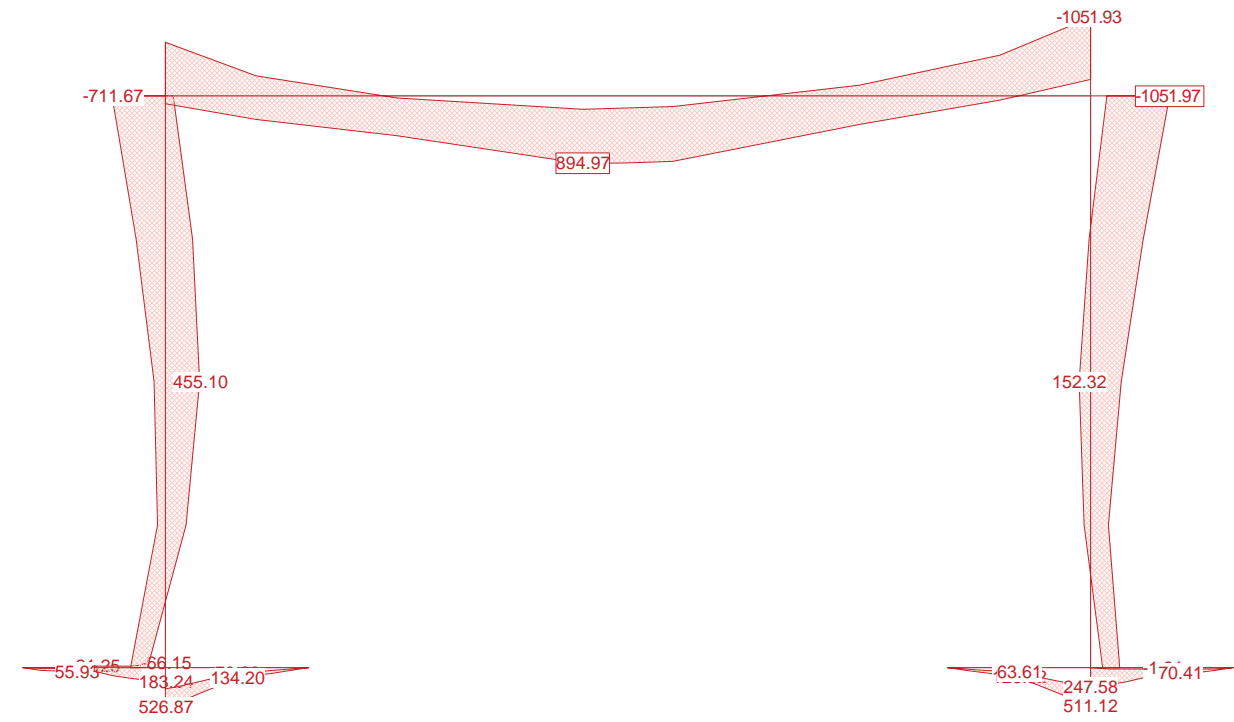
Nr.:

Remodelación Nudo Eisenhower Estructura E-1. Pórtico	Página 17 19.11.15, 09:28																
INECO. AREA DE PROYECTOS SINGULARES	Statik-6 - Version 1.06																
Hipótesis de carga '15U100': Uniforme de 100kN/m																	
Cargas lineales: Fuerzas																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Tipo</th> <th>Long [m]</th> <th>p₁ [kN/m]</th> <th>p₂ [kN/m]</th> <th>X_{Suma} [kN]</th> <th>Y_{Suma} [kN]</th> <th>Z_{Suma} [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>Z Global</td> <td>12.300</td> <td>-100.00</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-1230.00</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]	L1	Z Global	12.300	-100.00		0	0	-1230.00	
Nombre	Tipo	Long [m]	p ₁ [kN/m]	p ₂ [kN/m]	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]										
L1	Z Global	12.300	-100.00		0	0	-1230.00										
Suma de cargas																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X_{Suma} [kN]</th> <th>Y_{Suma} [kN]</th> <th>Z_{Suma} [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suma de cargas HC 15U100</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-1230.00</td> </tr> </tbody> </table>		X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]	Suma de cargas HC 15U100	0	0	-1230.00									
	X _{Suma} [kN]	Y _{Suma} [kN]	Z _{Suma} [kN]														
Suma de cargas HC 15U100	0	0	-1230.00														
Hipótesis de carga 15U100: Uniforme de 100kN/m	Escala 1 :94.8																
Nr.:																	

Remodelación Nudo Eisenhower Estructura E-1. Pórtico	Página 18 19.11.15, 09:28																																																																																																																																																																									
INECO. AREA DE PROYECTOS SINGULARES	Statik-6 - Version 1.06																																																																																																																																																																									
Especificación de envolventes: ELU																																																																																																																																																																										
Descripción Situación de diseño estándar: Estado límite último tipo 2 (1B)																																																																																																																																																																										
Especificación de envolventes																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Acción Nombre</th> <th rowspan="2">Fac</th> <th colspan="8">Combinaciones de acciones</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Carga muerta</td> <td>1</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cargas permanentes</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Cargas permanentes 2 Conjunto Tráfico</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Modelo de carga 1 Q (TS)</td> <td>1</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Modelo de carga 1 q (UDL)</td> <td>1</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> <td>1.35</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Cargas horizontales</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table>	No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acciones								1	2	3	4	5	6	7	8	1	Carga muerta	1	1.35	1.35	1	1	1.35	1.35	1	1	2	Cargas permanentes	1	1.5	1	1.5	1	1.5	1	1.5	1	3	Cargas permanentes 2 Conjunto Tráfico	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1	4	Modelo de carga 1 Q (TS)	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	5	Modelo de carga 1 q (UDL)	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	6	Cargas horizontales	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5																																																																																					
No				Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acciones																																																																																																																																																																				
	1	2	3			4	5	6	7	8																																																																																																																																																																
1	Carga muerta	1	1.35	1.35	1	1	1.35	1.35	1	1																																																																																																																																																																
2	Cargas permanentes	1	1.5	1	1.5	1	1.5	1	1.5	1																																																																																																																																																																
3	Cargas permanentes 2 Conjunto Tráfico	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1																																																																																																																																																																
4	Modelo de carga 1 Q (TS)	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35																																																																																																																																																																
5	Modelo de carga 1 q (UDL)	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35																																																																																																																																																																
6	Cargas horizontales	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5																																																																																																																																																																
Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor																																																																																																																																																																										
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones para la especificación de envolventes ELU																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Acción</th> <th>Alt</th> <th>aditivo</th> <th>excluyente</th> <th>Hipótesis de carga</th> <th>Factor</th> <th>Comb.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Carga muerta</td> <td rowspan="4"></td> <td>permanente</td> <td></td> <td>01PP Peso propio</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>permanente</td> <td></td> <td>02CM1 Carga muerta. Pavimento + Pre</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>permanente</td> <td></td> <td>04CM3 Carga muerta. Peso de tierras</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>p&lus si es crí</td> <td></td> <td>03CM2 Carga muerta. 50% Pavimento</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Cargas permanentes</td> <td rowspan="2"></td> <td>permanente</td> <td></td> <td>05ET1 Empuje de tierras. Reposo E1</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>permanente</td> <td></td> <td>06ET2 Empuje de tierras. Reposo E2</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Modelo de carga 1 Q (</td> <td rowspan="3"></td> <td>si es crítico</td> <td>ya sea</td> <td>08SCP1 Sobrecarga puntual 1</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>o</td> <td>09SCP2 Sobrecarga puntual 2</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>o</td> <td>10SCP3 Sobrecarga puntual 3</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modelo de carga 1 q (</td> <td></td> <td>si es crítico</td> <td></td> <td>07SCU Sobrecarga uniforme</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Cargas horizontales</td> <td rowspan="2"></td> <td>si es crítico</td> <td></td> <td>11ESC1 Empuje de sobrecarga 1</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>p&lus si es crí</td> <td></td> <td>12ESC2 Empuje de sobrecarga 2</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.	Carga muerta		permanente		01PP Peso propio	1.000		permanente		02CM1 Carga muerta. Pavimento + Pre	1.000		permanente		04CM3 Carga muerta. Peso de tierras	1.000		p&lus si es crí		03CM2 Carga muerta. 50% Pavimento	1.000		Cargas permanentes		permanente		05ET1 Empuje de tierras. Reposo E1	1.000		permanente		06ET2 Empuje de tierras. Reposo E2	1.000		Modelo de carga 1 Q (si es crítico	ya sea	08SCP1 Sobrecarga puntual 1	1.000			o	09SCP2 Sobrecarga puntual 2	1.000			o	10SCP3 Sobrecarga puntual 3	1.000		Modelo de carga 1 q (si es crítico		07SCU Sobrecarga uniforme	1.000		Cargas horizontales		si es crítico		11ESC1 Empuje de sobrecarga 1	1.000		p&lus si es crí		12ESC2 Empuje de sobrecarga 2	1.000																																																																																														
Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.																																																																																																																																																																				
Carga muerta		permanente		01PP Peso propio	1.000																																																																																																																																																																					
		permanente		02CM1 Carga muerta. Pavimento + Pre	1.000																																																																																																																																																																					
		permanente		04CM3 Carga muerta. Peso de tierras	1.000																																																																																																																																																																					
		p&lus si es crí		03CM2 Carga muerta. 50% Pavimento	1.000																																																																																																																																																																					
Cargas permanentes		permanente		05ET1 Empuje de tierras. Reposo E1	1.000																																																																																																																																																																					
		permanente		06ET2 Empuje de tierras. Reposo E2	1.000																																																																																																																																																																					
Modelo de carga 1 Q (si es crítico	ya sea	08SCP1 Sobrecarga puntual 1	1.000																																																																																																																																																																					
			o	09SCP2 Sobrecarga puntual 2	1.000																																																																																																																																																																					
			o	10SCP3 Sobrecarga puntual 3	1.000																																																																																																																																																																					
Modelo de carga 1 q (si es crítico		07SCU Sobrecarga uniforme	1.000																																																																																																																																																																					
Cargas horizontales		si es crítico		11ESC1 Empuje de sobrecarga 1	1.000																																																																																																																																																																					
		p&lus si es crí		12ESC2 Empuje de sobrecarga 2	1.000																																																																																																																																																																					
Alt : Superposición alternativa																																																																																																																																																																										
VALORES DE ENVOLVENTES REACCIÓN Fz y los correspondientes componentes Especificación de envolventes: ELU																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nudo</th> <th>Rot</th> <th>CA</th> <th>Fx [kN]</th> <th>Fy [kN]</th> <th>Fz_{min} Fz_{max} [kN]</th> <th>Mx [kNm]</th> <th>My [kNm]</th> <th>Mz [kNm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">K_1</td> <td rowspan="2"></td> <td>7</td> <td>-462.35</td> <td>0</td> <td>61.71</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-235.80</td> <td>0</td> <td>163.62</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_2</td> <td rowspan="2"></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td>142.16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>319.65</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_3</td> <td rowspan="2"></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td>159.07</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>311.84</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_4</td> <td rowspan="2"></td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>174.10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>304.87</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_5</td> <td rowspan="2"></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>85.83</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>157.29</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_6</td> <td rowspan="2"></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td>78.84</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>149.53</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_7</td> <td rowspan="2"></td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>173.54</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>304.07</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_8</td> <td rowspan="2"></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>172.48</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>325.26</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_9</td> <td rowspan="2"></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>170.00</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>346.72</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K_10</td> <td rowspan="2"></td> <td>4</td> <td>281.24</td> <td></td> <td>82.80</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>97.80</td> <td></td> <td>183.95</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nudo	Rot	CA	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz _{min} Fz _{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	K_1		7	-462.35	0	61.71	0	0	0	2	-235.80	0	163.62	0	0	0	K_2		7			142.16	0	0	0	2			319.65	0	0	0	K_3		7			159.07	0	0	0	2			311.84	0	0	0	K_4		8			174.10	0	0	0	1			304.87	0	0	0	K_5		4			85.83	0	0	0	5			157.29	0	0	0	K_6		7			78.84	0	0	0	2			149.53	0	0	0	K_7		8			173.54	0	0	0	1			304.07	0	0	0	K_8		4			172.48	0	0	0	5			325.26	0	0	0	K_9		4			170.00	0	0	0	5			346.72	0	0	0	K_10		4	281.24		82.80	0	0	0	5	97.80		183.95	0	0	0	
Nudo	Rot	CA	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz _{min} Fz _{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]																																																																																																																																																																		
K_1		7	-462.35	0	61.71	0	0	0																																																																																																																																																																		
		2	-235.80	0	163.62	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_2		7			142.16	0	0	0																																																																																																																																																																		
		2			319.65	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_3		7			159.07	0	0	0																																																																																																																																																																		
		2			311.84	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_4		8			174.10	0	0	0																																																																																																																																																																		
		1			304.87	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_5		4			85.83	0	0	0																																																																																																																																																																		
		5			157.29	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_6		7			78.84	0	0	0																																																																																																																																																																		
		2			149.53	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_7		8			173.54	0	0	0																																																																																																																																																																		
		1			304.07	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_8		4			172.48	0	0	0																																																																																																																																																																		
		5			325.26	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_9		4			170.00	0	0	0																																																																																																																																																																		
		5			346.72	0	0	0																																																																																																																																																																		
K_10		4	281.24		82.80	0	0	0																																																																																																																																																																		
		5	97.80		183.95	0	0	0																																																																																																																																																																		
Rot : R = rotado CA : Combinación de acciones determinante																																																																																																																																																																										
Nr.:																																																																																																																																																																										

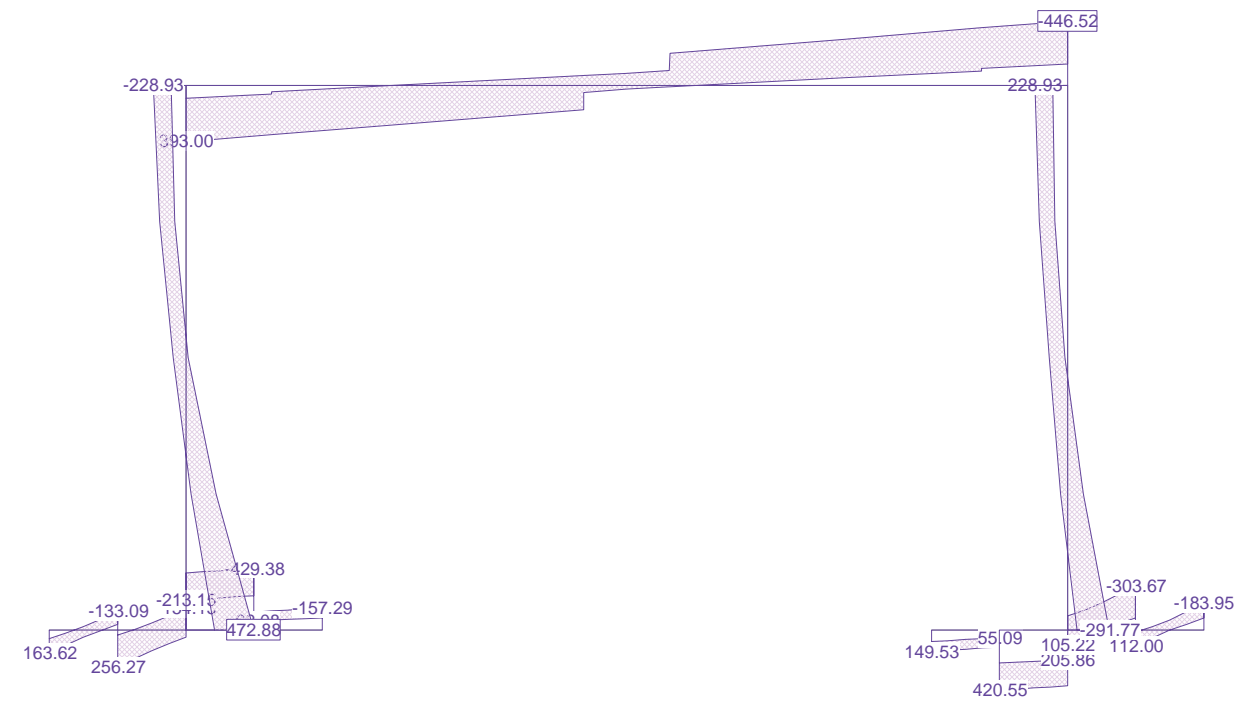
Envolventes de solicitaciones My [kNm] para: ELU

Escala 1 :94.8



Envolventes de solicitaciones Vz [kN] para: ELU

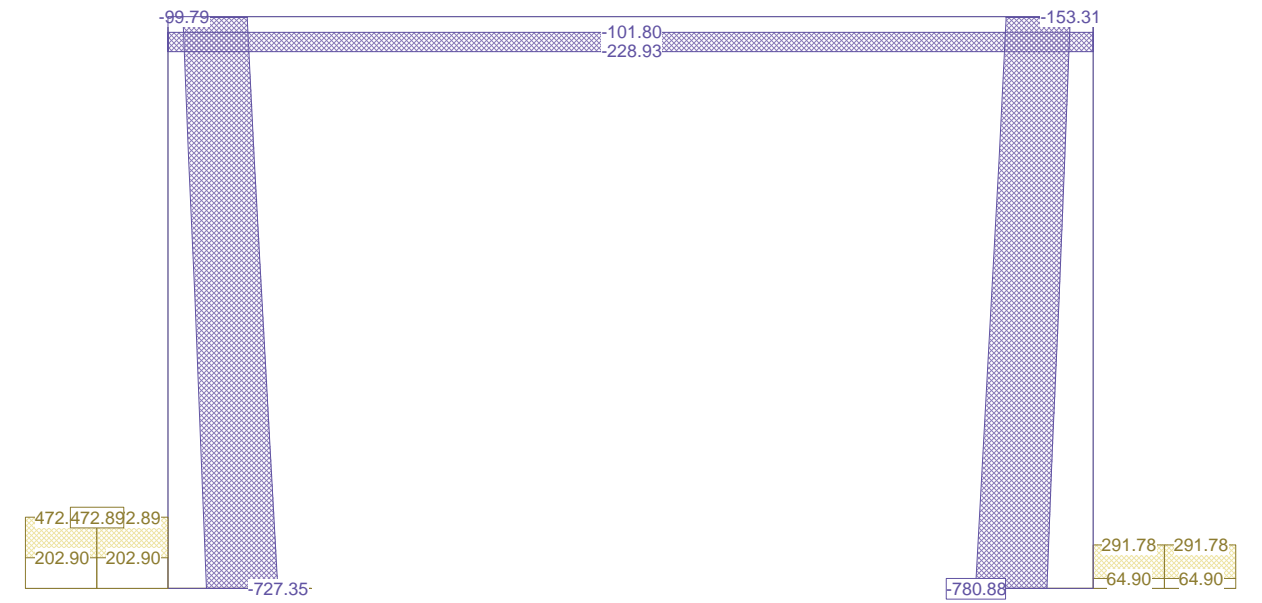
Escala 1 :99.4



Nr.:

Envolventes de solicitaciones N [kN] para: ELU

Escala 1 :94.8



Nr.:

Especificación de envolventes: ELScuasi

Descripción

Situación de diseño estándar: ELS Estado límite servicio, combinación cuasipermanente

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acciones
1	Carga muerta	1	1	
2	Cargas permanentes	1	1	
3	Cargas permanentes 2 Conjunto Tráfico	1	1	
4	Cargas horizontales	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para la especificación de envolventes ELScuasi

Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Carga muerta		permanente		01PP Peso propio	1.000	
		permanente		02CM1 Carga muerta. Pavimento + Pre	1.000	
		permanente		04CM3 Carga muerta. Peso de tierras	1.000	
		p&lus si es crí		03CM2 Carga muerta. 50% Pavimento	1.000	
Cargas permanentes		permanente		05ET1 Empuje de tierras. Reposo E1	1.000	
Cargas permanentes 2		permanente		06ET2 Empuje de tierras. Reposo E2	1.000	
Cargas horizontales		si es crítico		11ESC1 Empuje de sobrecarga 1	1.000	
		p&lus si es crí		12ESC2 Empuje de sobrecarga 2	1.000	

Alt : Superposición alternativa

VALORES DE ENVOLVENTES REACCIÓN Fz

y los correspondientes componentes

Especificación de envolventes: ELScuasi

Nudo	Rot	CA	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz _{min} Fz _{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
K_1		1	-300.59	0	77.51	0	0	0
		1	-270.05	0	83.82	0	0	0
K_2		1			161.53	0	0	0
		1			170.71	0	0	0
K_3		1			168.01	0	0	0
		1			173.74	0	0	0
K_4		1			174.10	0	0	0
		1			176.51	0	0	0
K_5		1			88.40	0	0	0
		1			91.06	0	0	0
K_6		1			82.55	0	0	0
		1			85.16	0	0	0
K_7		1			173.54	0	0	0
		1			175.98	0	0	0
K_8		1			178.67	0	0	0
		1			184.41	0	0	0
K_9		1			183.38	0	0	0
		1			192.51	0	0	0
K_10		1	172.24		94.01	0	0	0
		1	144.17		100.26	0	0	0

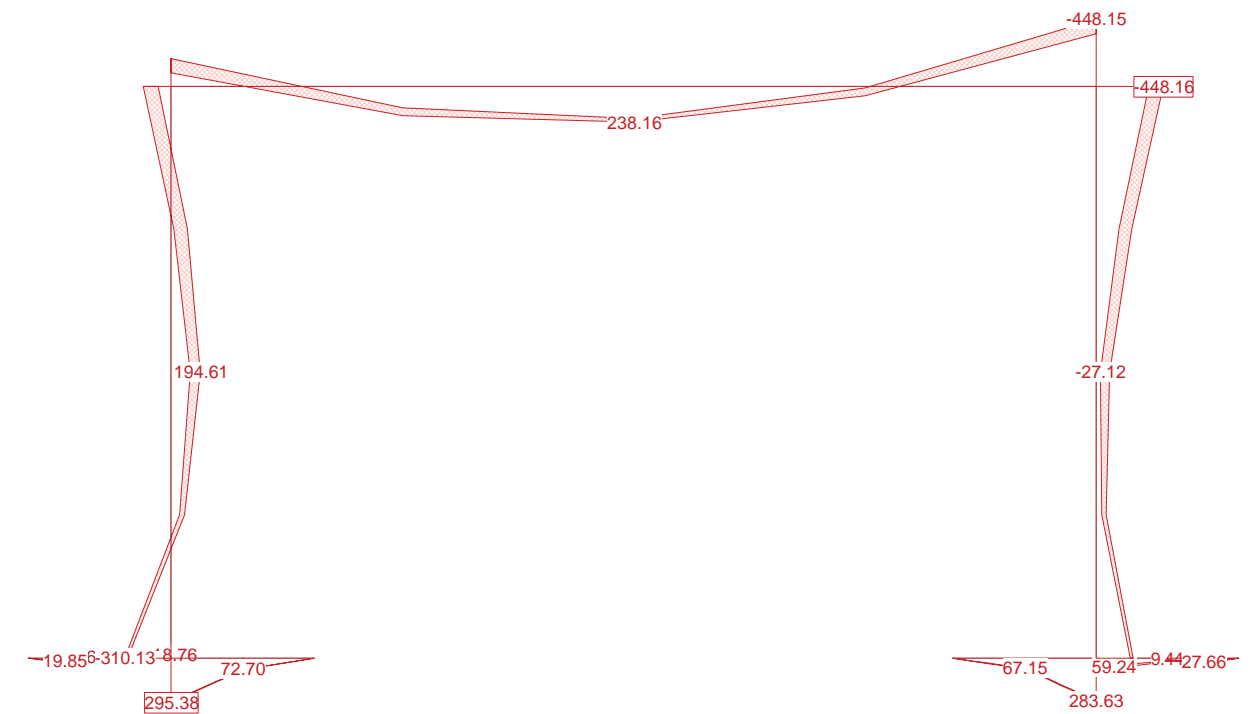
Rot : R = rotado

CA : Combinación de acciones determinante

Nr.:

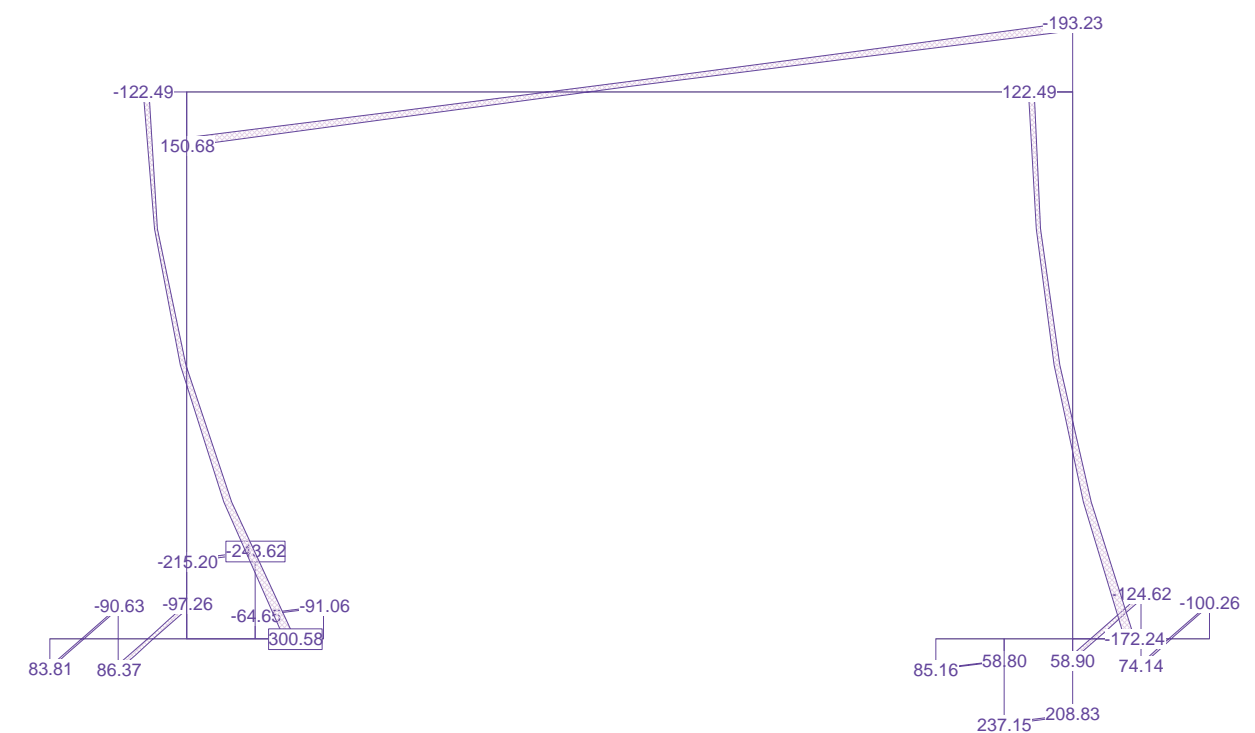
Envolventes de solicitaciones My [kNm] para: ELScuasi

Escala 1:94.8



Envolventes de solicitaciones Vz [kN] para: ELScuasi

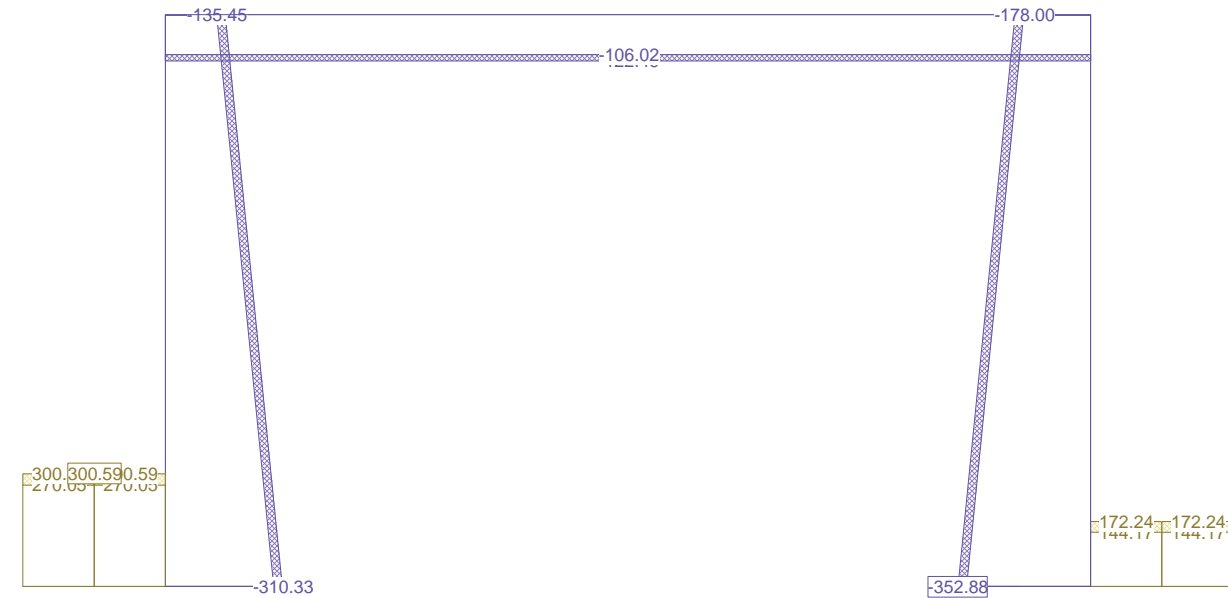
Escala 1:99.0



Nr.:

Envolventes de solicitaciones N [kN] para: ELScuasi

Escala 1 :94.8



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUconst

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado límite último tipo 2 (1B)

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acciones
1	Carga muerta	1	1	
2	Cargas permanentes Conjunto Tráfico	1	1	
3	Cargas horizontales	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para la especificación de envolventes ELUconst

Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Carga muerta		permanente		01PP Peso propio	1.000	
		permanente		04CM3 Carga muerta. Peso de tierras	1.000	
Cargas permanentes		permanente		07ET3 Empuje de tierras. Construcci	1.000	
Cargas horizontales		si es crítico		11ESC1 Empuje de sobrecarga 1	1.000	
		p&lus si es cri		13ESC3 Empuje de sobrecarga. Constr	1.000	

Alt : Superposición alternativa

VALORES DE ENVOLVENTES REACCIÓN Fz

y los correspondientes componentes

Especificación de envolventes: ELUconst

Nudo	Rot	CA	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz _{min} Fz _{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
K_1		1	-306.58	0	66.55	0		0
		1	-281.21	0	70.50	0		0
K_2		1			144.47	0		0
		1			149.74	0		0
K_3		1			155.87	0		0
		1			158.49	0		0
K_4		1			166.93	0		0
		1			167.04	0		0
K_5		1			87.59	0		0
		1			88.93	0		0
K_6		1			75.77	0		0
		1			77.00	0		0
K_7		1			166.45	0		0
		1			166.85	0		0
K_8		1			178.98	0		0
		1			181.61	0		0
K_9		1			190.99	0		0
		1			196.16	0		0
K_10		1	78.64		101.45	0		0
		1	56.79		105.30	0		0

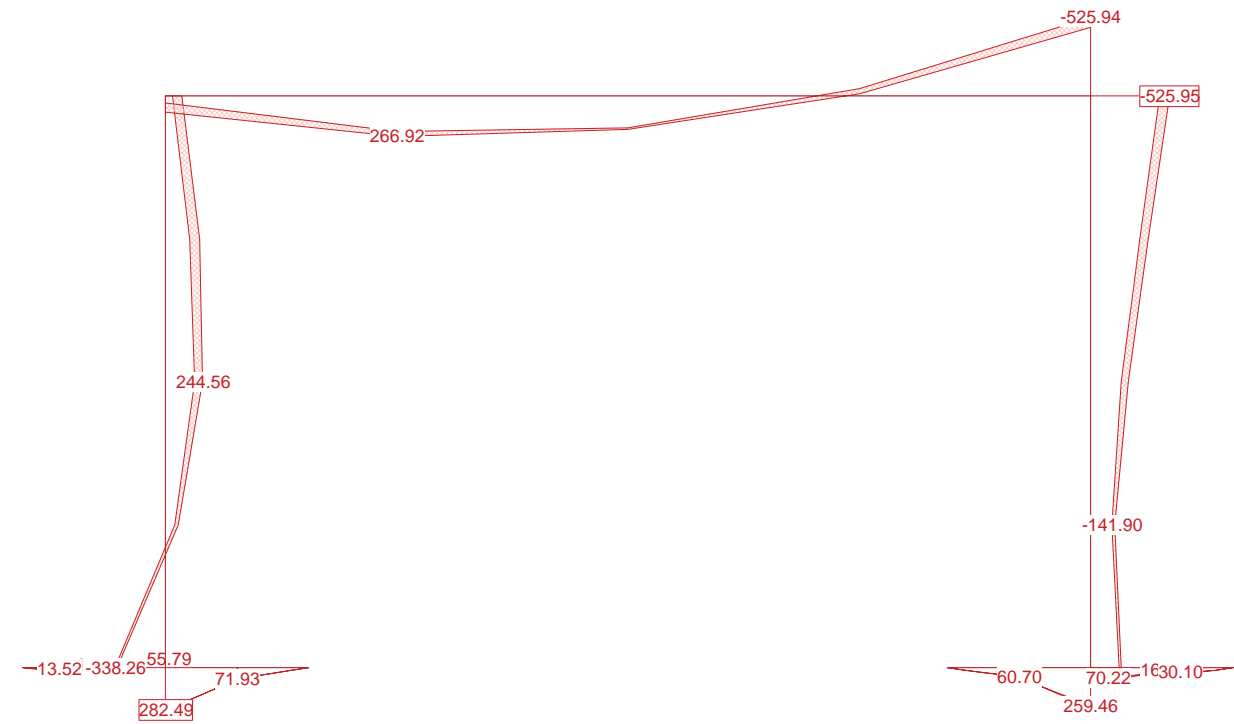
Rot : R = rotado

CA : Combinación de acciones determinante

Nr.:

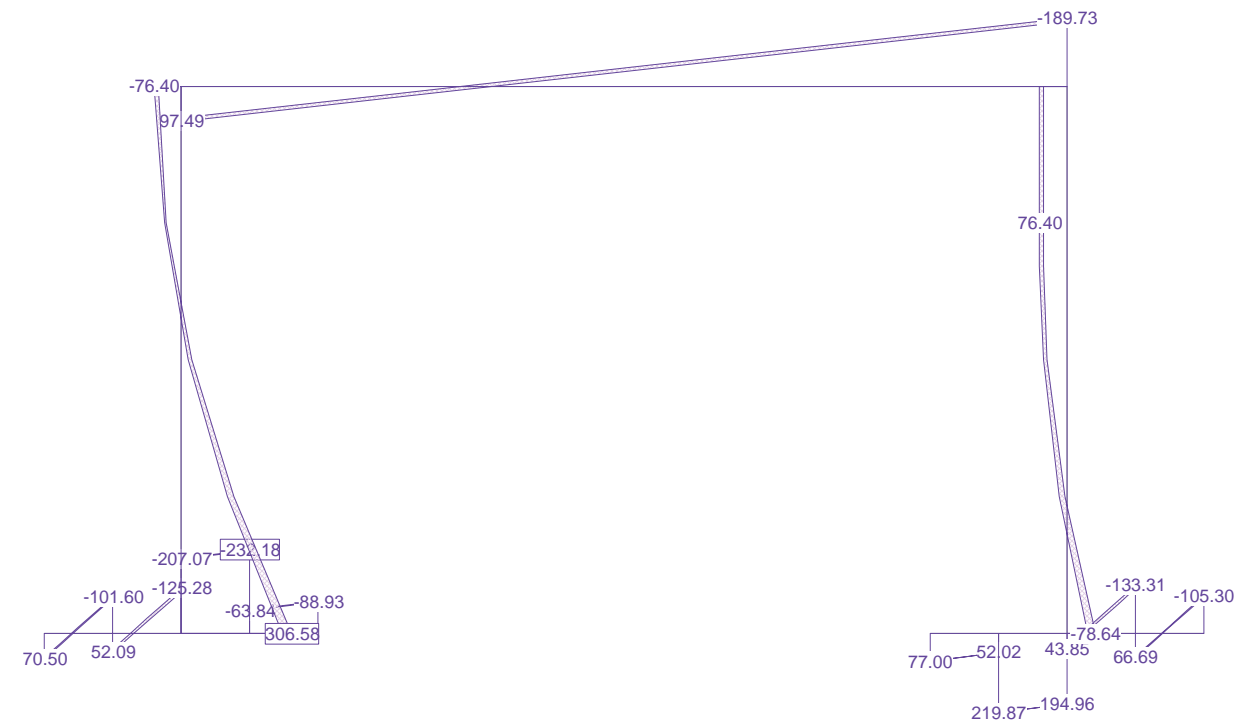
Envoltorios de solicitaciones My [kNm] para: ELUconst

Escala 1:94.8



Envoltorios de solicitaciones Vz [kN] para: ELUconst

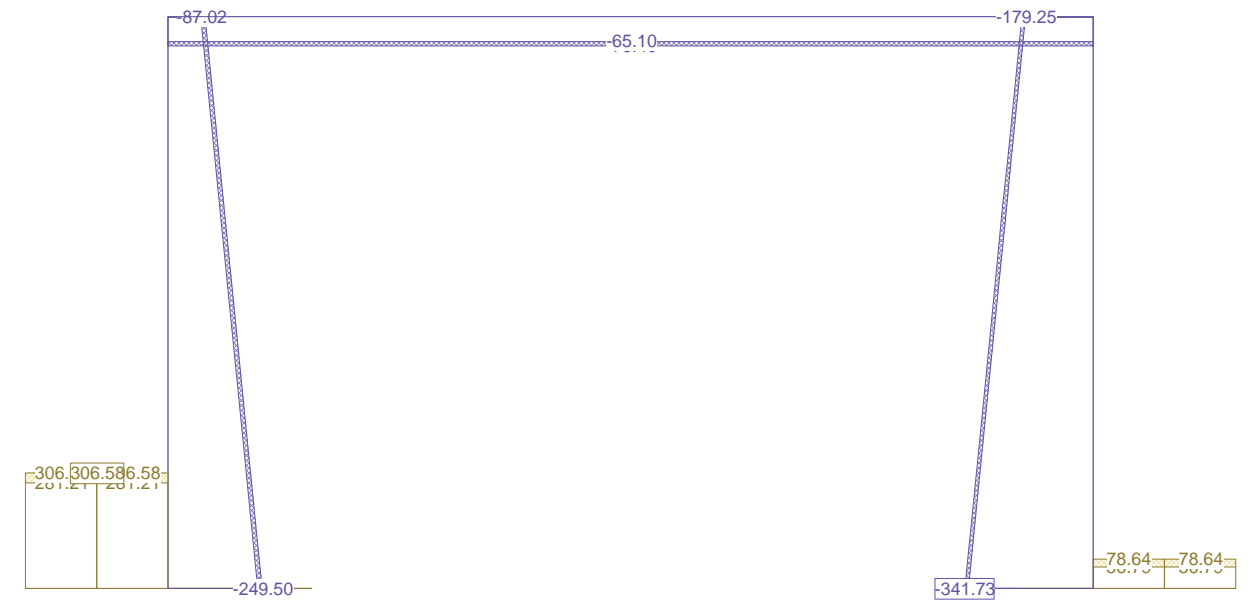
Escala 1:99.0



Nr.:

Envoltorios de solicitaciones N [kN] para: ELUconst

Escala 1:94.8



Hipótesis de carga '15U100': Uniforme de 100kN/m

Cargas lineales: Fuerzas

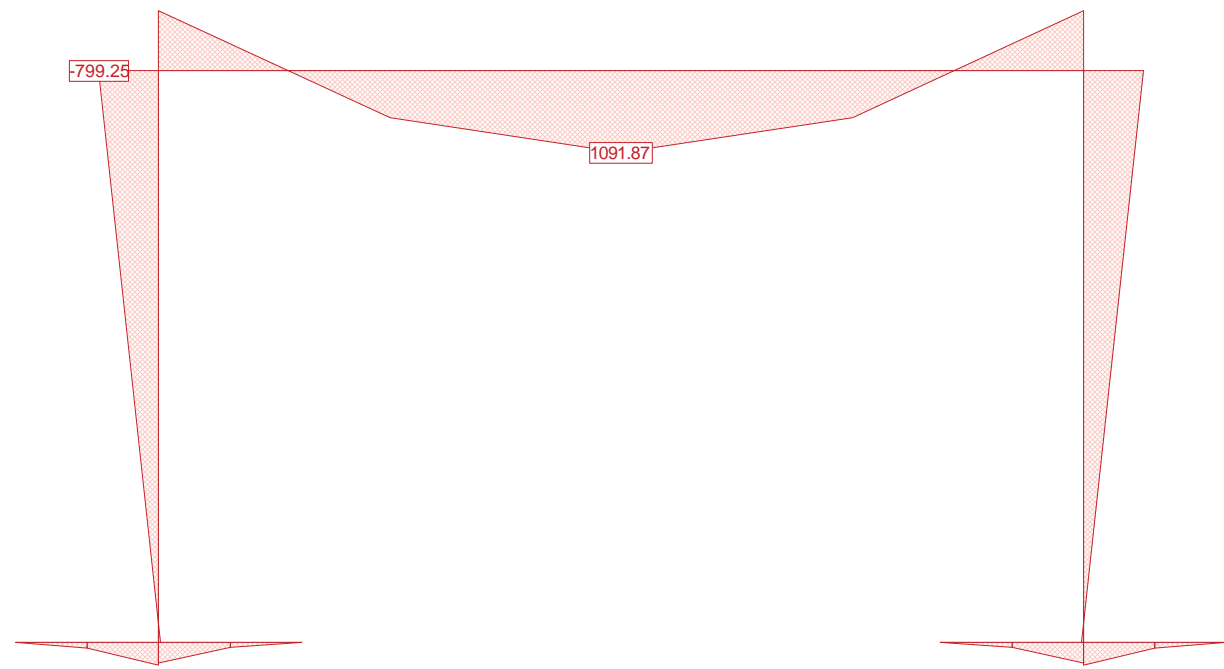
Nombre	Tipo	Long [m]	p1 [kN/m]	p2 [kN/m]	XSuma [kN]	YSuma [kN]	ZSuma [kN]
L1	Z Global	12.300	-100.00		0	0	-1230.00

Suma de cargas

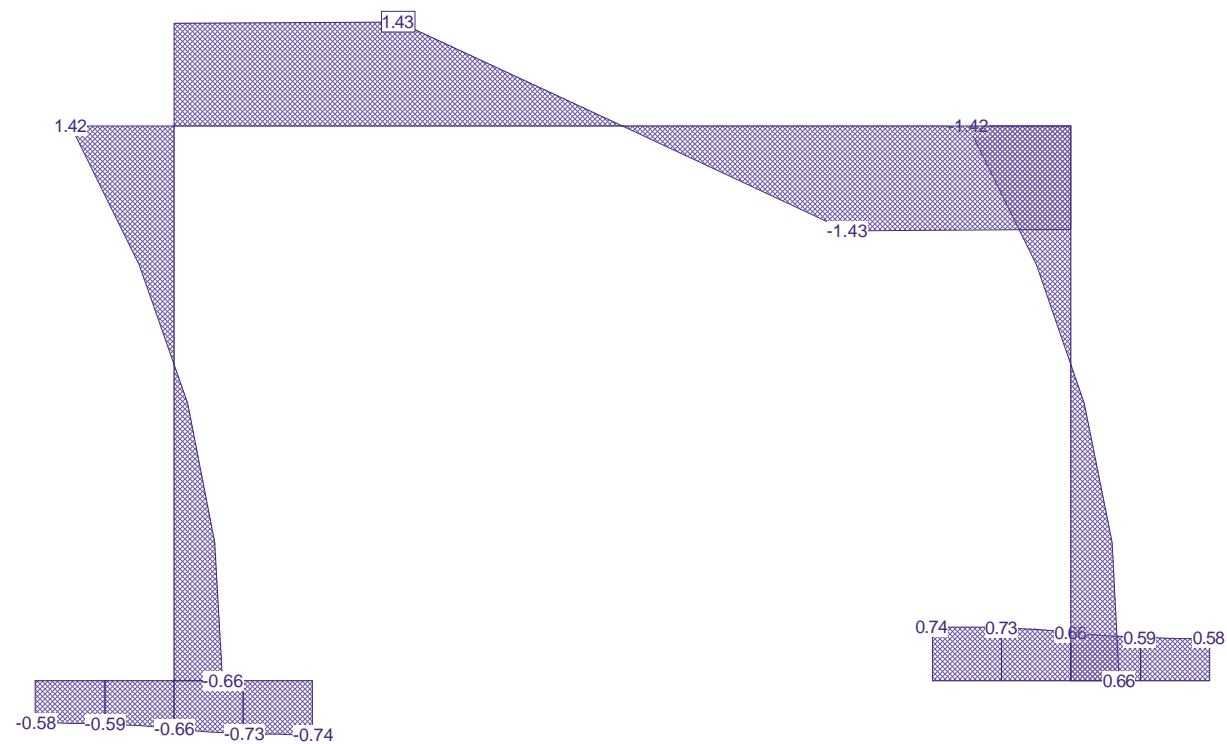
	XSuma [kN]	YSuma [kN]	ZSuma [kN]
Suma de cargas HC 15U100	0	0	-1230.00

Nr.:

Esfuerzos My [kNm] para: 15U100 Escala 1 :94.8



DESPLAZAMIENTOS Ry-local para: 15U100 [rad*1000], Amplificación: 1000.0 Escala 1 :97.7



Nr.:

Sección (Viga): HASTIAL

Contorno de sección parcial

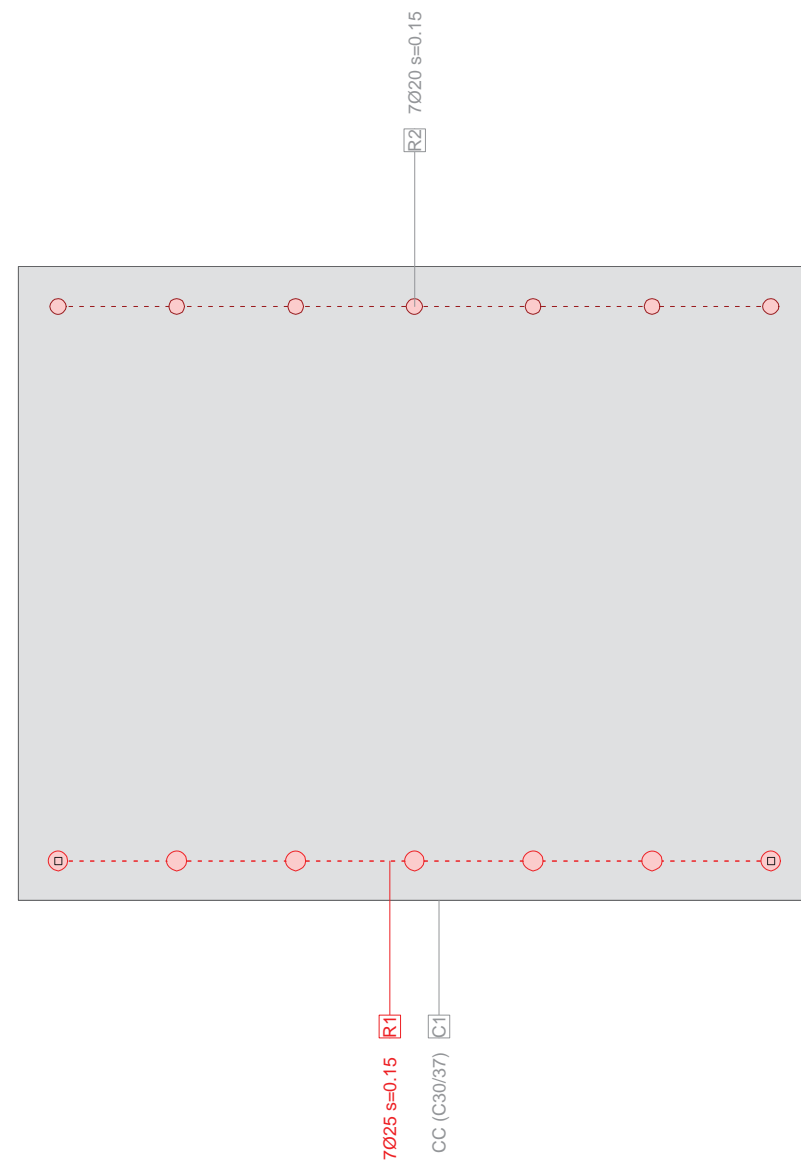
Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [m]	z_q [m]	No.	y_q [m]	z_q [m]
C1	CC	C30/37	Polígono	1	0	0	2	1.00	0
				3	1.00	0.80	4	0	0.80

Características mecánicas: (sin la contribución de la armadura, material de referencia: CC)

	Area [m ²]	Momento de inercia [m ⁴]	Centro Gr., Ángulo [m]	Masa espec. [kg/m]
Ax (=Ax)	0.8000	Ix 0.087559	ys 0.50	M _{sec} 2000.0
Ay (=Ay)		Iy 0.042667	zs 0.40	
Az (=Az)		Iz 0.066667	β 0 [°]	

Sección transversal HASTIAL (C30/37;B500B): Contorno, Armaduras

Escala 1 :9.0



Nr.:

Sección (Viga): HASTIAL

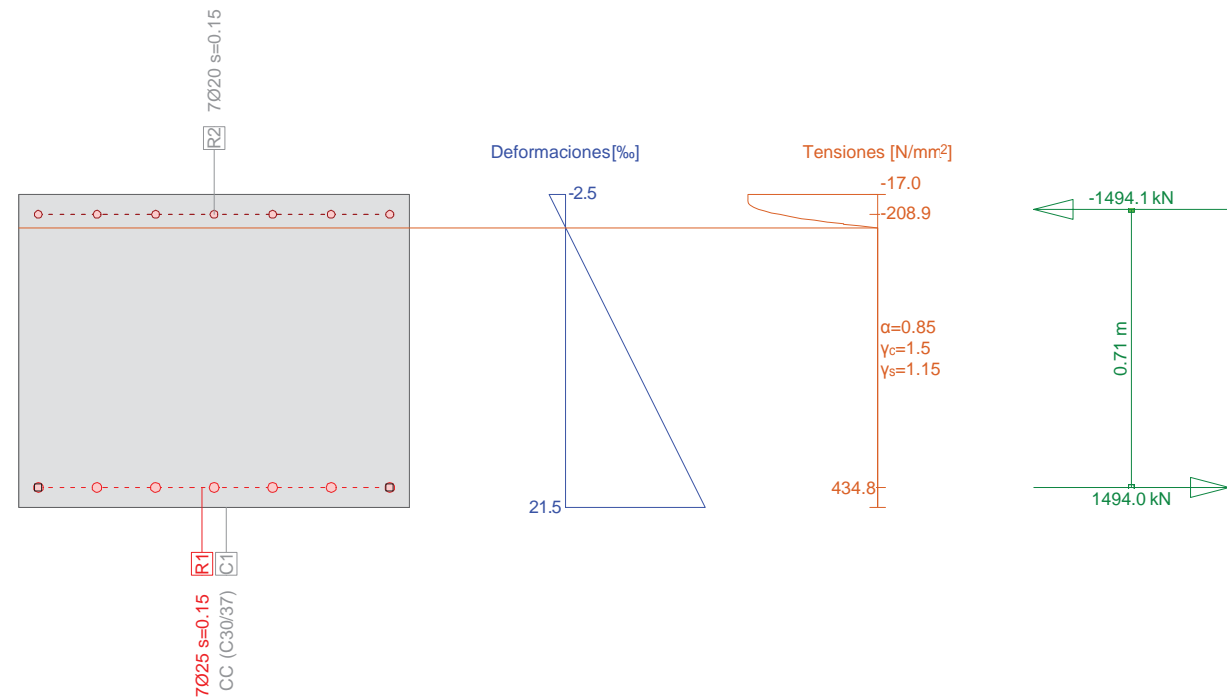
Armadura G0 $\Sigma A_s = 5635 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.7 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	Y1q [m]	Z1q [m]	Y2q [m]	Z2q [m]	n, Ø	exist As [mm²]
R2	R	B500B	2	PL	0.05	0.75	0.95	0.75	7φ20	2199
R1	R	B500B	2	PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7φ25	3436

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción unicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal HASTIAL (C30/37;B500B): Explotación My=1052.0; eff(M,N) = 0.99 OK

Escala 1 : 18.3



Cálc. capacidad última Sección (Viga): HASTIAL

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.99 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			eff(M,N)	Esfuerzos de corte y torsión			Sección completa eff(M,N,V,T)
			N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]		Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	
1	!ULS		0	1052.0	0	0.99				

Parámetros de análisis "IULS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			σs [N/mm²]	Factores de la resistencia			Otros valores		
	c	s	εc2 [%]	εcu3 [%]	εud [%]		αcc [-]	γc [-]	γs [-]	θ [-]	φ [-]	
!ULS	2/0	1	1	-2.0	-3.5	20.0	0.85	1.50	1.15	1.10	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

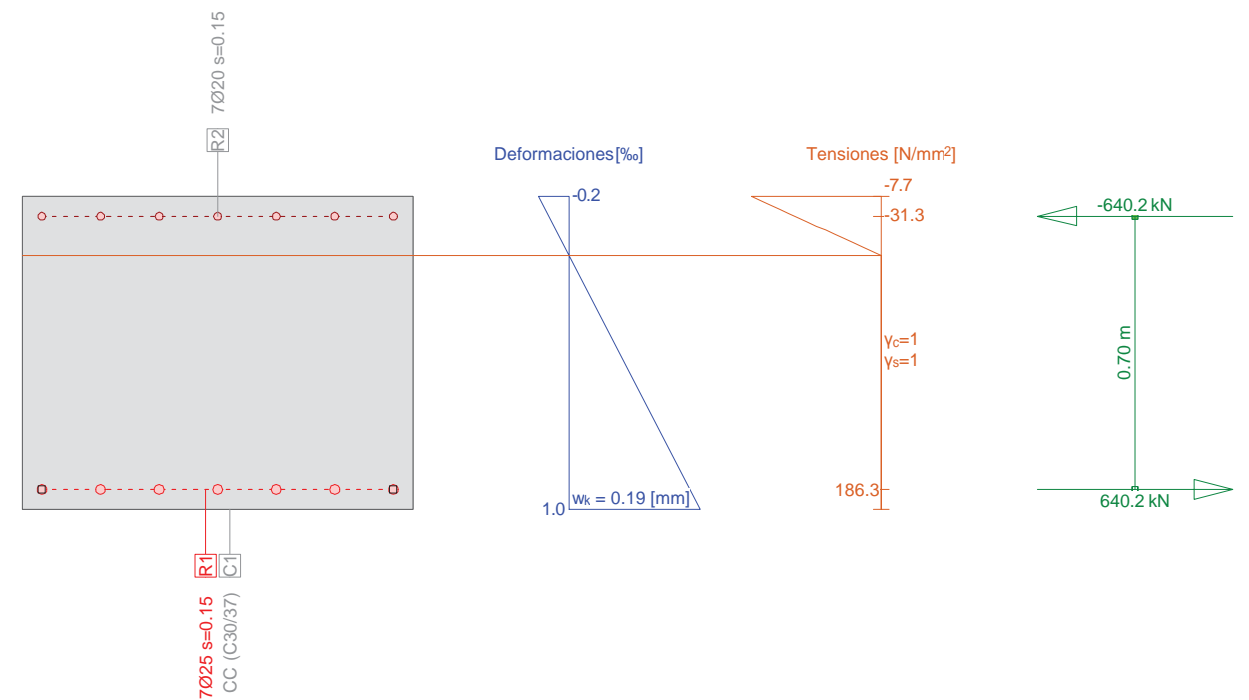
Nombre	Clase	Yq [m]	Zq [m]	ε [%]	σd [N/mm²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.80	-2.5	-17.0	1.76
C1	C30/37	0	0	21.5	0	1.76
R2	B500B	0.05	0.75	-1.0	-208.9	1.15
R1	B500B	0.05	0.05	20.0	434.8	1.15

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior = Estado límite

N [kN]	Esfuerzos		Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	My [kNm]	Mz [kNm]	εx [%]	χy [km⁻¹]	χz [km⁻¹]	N/εx [kN]	My/χy [kNm²]	Mz/χz [kNm²]
-0.1	1063.6	0.0	9.5	30.1	-0.0	12.90	35379.74	44844.67

Sección transversal HASTIAL (C30/37;B500B): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=448.0;

Escala 1 : 18.3



Verif. estado de tens. Sección (Viga): HASTIAL

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			Esfuerzos de corte y torsión			Observaciones
			N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	
1	!SLS		0	448.0	0				

Parámetros de análisis "ISLS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			σs [N/mm²]	Factores de la resistencia			Otros valores		
	c	s	εc2 [%]	εcu3 [%]	εud [%]		αcc [-]	γc [-]	γs [-]	θ [-]	φ [-]	
!SLS	1/0	1	1			200.0	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ϵ [‰]	σ_d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C30/37	1.00	0.80	-0.2	-7.7	1.00
C1	C30/37	0	0	1.0	0	1.00
R2	B500B	0.05	0.75	-0.2	-31.3	1.00
R1	B500B	0.05	0.05	0.9	186.3	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coefficiente de homogeneización	y_q [m]	z_q [m]	σ_{elast} [N/mm ²]
C1	1.00	1.00	0.80	-4.2
C1	1.00	0	0	4.2

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior

Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	ϵ_x [‰]	χ_y [km ⁻¹]	χ_z [km ⁻¹]	N/ ϵ_x [kN]	M_y/χ_y [kNm ²]	M_z/χ_z [kNm ²]
-0.1	448.0	-0.0	0.4	1.6	-0.0	165.36	2.882E+5	2.024E+6

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	EN 1992-1-1 7.3		
Sección			
h	800.0 mm	Zona de compresión del hormig	400.0 mm
d	750.0 mm	h-d	50.0 mm
Recubrimiento c	37.5 mm	$h_{c,eff}$	125.0 mm
$A_{c,eff}$ Zona de tracción	125000 mm ²	= Min[2.5 (h-d); (h-x)/3; h/2]	
Hormigón		Parámetros adicionales	
E_c	33000.0 N/mm ²	Duración de aplicación de la carga	0.40
α_e (E_s/E_c)	6.06	Propiedades de la adherencia	0.800
Coef. de fluencia ϕ	0	Distribución del alargamiento	0.500
f_{ctm}	2.9 N/mm ²	k3	3.400
$f_{ct,eff}$	2.9 N/mm ²	k4	0.425
Armadura		Resultados	
E_s	200000.0 N/mm ²	Momento	448.0 kNm
A_s (en la zona de tracción)	3436 mm ²	Tensión en la armadura σ_s	186.3 N/mm ²
Diámetro ϕ_{eq}	25.0 mm	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ (7.9)	0.69 o/oo
ρ_{eff}	2.749 o/o	Separación de las fisuras $s_{r,m}$	0.28 m
		Ancho de las fisuras w_k	0.19 mm

Nr.:

Sección (Viga): CIMENTACION

Contorno de sección parcial

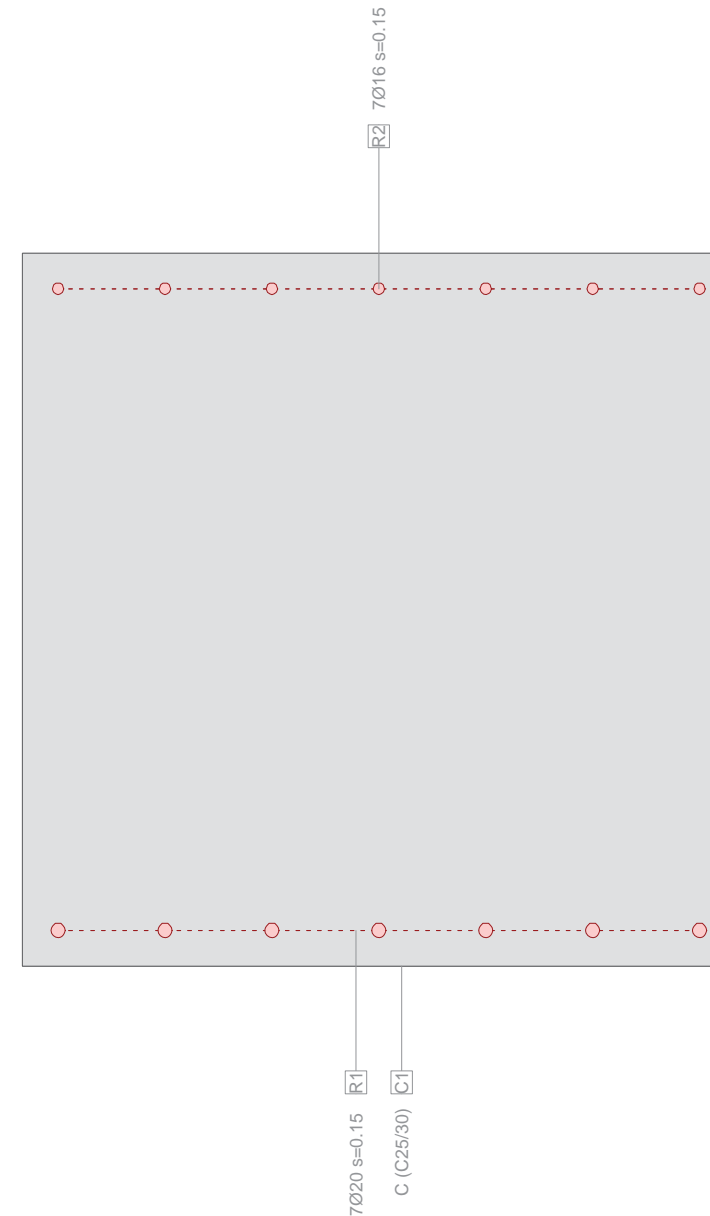
Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [m]	z_q [m]	No.	y_q [m]	z_q [m]
C1	C	C25/30	Polígono	1	0	0	2	1.00	0
				3	1.00	1.00	4	0	1.00

Características mecánicas: (sin la contribución de la armadura, material de referencia: C)

	Area [m ²]	Momento de inercia [m ⁴]	Centro Gr., Ángulo [m]	Masa espec. [kg/m]
Ax	1.0000	Ix	ys 0.50	M _{sec} 2500.0
Ay	(=Ax)	Iy	zs 0.50	
Az	(=Ax)	Iz	β 0 [°]	

Sección transversal CIMENTACION (C25/30;B500B): Contorno, Armaduras

Escala 1:10.0



Nr.:

Sección (Viga): CIMENTACION

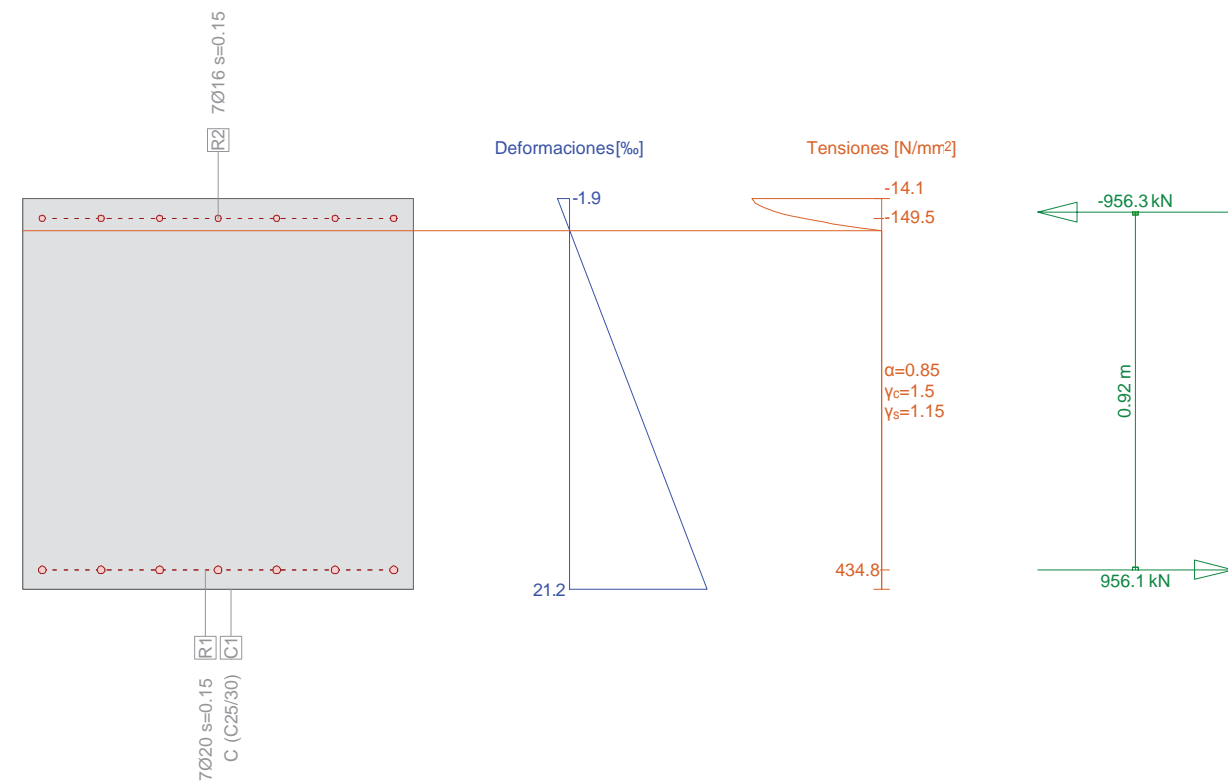
Armadura G0 $\Sigma A_s = 3607 \text{ mm}^2$, $\rho = 0.4 \%$

Nombre	Material	Clase	BC	Tipo	Y _{1q} [m]	Z _{1q} [m]	Y _{2q} [m]	Z _{2q} [m]	n, ∅	exist A _s [mm ²]
R2	R	B500B	2	PL	0.05	0.95	0.95	0.95	7φ16	1407
R1				PL	0.05	0.05	0.95	0.05	7φ20	2199

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción únicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular

Sección transversal CIMENTACION (C25/30;B500B): Explotación My=527.0; eff(M,N) = 0.60 OK

Escala 1:18.3



Cálc. capacidad última Sección (Viga): CIMENTACION

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.60 OK

No.	AP	P	N [kN]	Flexión y esfuerzo normal			eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión			Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
				M _y [kNm]	M _z [kNm]	eff(V,T) [-]		V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	
1	!ULS		0	527.0	0	0.60					

Parámetros de análisis "IULS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			Factores de la resistencia				Otros valores	
	c	s	ε _{c2} [‰]	ε _{cu3} [‰]	ε _{ud} [‰]	σ _s [N/mm ²]	α _{cc} [-]	γ _c [-]	γ _s [-]	θ [-]	φ [-]
!ULS	2/0	1	-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15	1.10	45.00

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

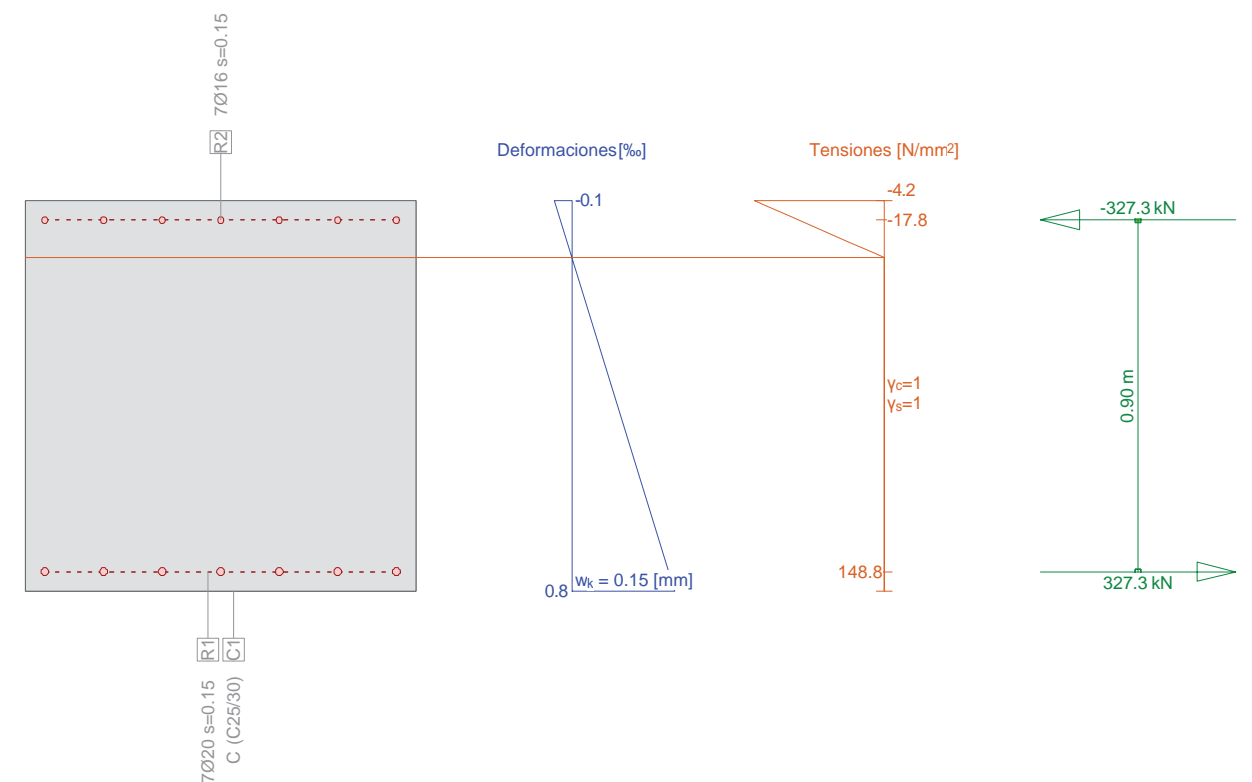
Nombre	Clase	Y _q [m]	Z _q [m]	ε [‰]	σ _d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C25/30	1.00	1.00	-1.9	-14.1	1.76
C1	C25/30	0	0	21.2	0	1.76
R2	B500B	0.05	0.95	-0.7	-149.5	1.15
R1	B500B	0.05	0.05	20.0	434.8	1.15

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior = Estado límite

N [kN]	Esfuerzos		Deformación y curvatura			Valores rigidez		
	M _y [kNm]	M _z [kNm]	ε _x [‰]	χ _y [km ⁻¹]	χ _z [km ⁻¹]	N/ε _x [kN]	M _y /χ _y [kNm ²]	M _z /χ _z [kNm ²]
-0.2	875.3	0.0	9.6	23.1	-0.0	19.94	37968.33	39256.41

Sección transversal CIMENTACION (C25/30;B500B): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=295.0;

Escala 1:18.3



Verif. estado de tens. Sección (Viga): CIMENTACION

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal			Esfuerzos de corte y torsión			Observaciones
			N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	
1	!SLS		0	295.0	0				

Parámetros de análisis "ISLS", Código: Eurocode EN

ID	σ-ε-Diagrama		Límites de deformación			Factores de la resistencia				Otros valores	
	c	s	ε _{c2} [‰]	ε _{cu3} [‰]	ε _{ud} [‰]	σ _s [N/mm ²]	α _{cc} [-]	γ _c [-]	γ _s [-]	θ [-]	φ [-]
!SLS	1/0	1				200.0	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Nr.:

Deformaciones y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ϵ [‰]	σ_d [N/mm ²]	γ [-]
C1	C25/30	1.00	1.00	-0.1	-4.2	1.00
C1	C25/30	0	0	0.8	0	1.00
R2	B500B	0.05	0.95	-0.1	-17.8	1.00
R1	B500B	0.05	0.05	0.7	148.8	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coefficiente de homogeneización	y_q [m]	z_q [m]	σ_{elast} [N/mm ²]
C1	1.00	1.00	1.00	-1.8
C1	1.00	0	0	1.8

Deformaciones y tensiones durante la iteración anterior

Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	ϵ_x [‰]	χ_y [km ⁻¹]	χ_z [km ⁻¹]	N/ϵ_x [kN]	M_y/χ_y [kNm ²]	M_z/χ_z [kNm ²]
-0.0	295.0	0.0	0.3	0.9	0.0	114.26	3.187E+5	3.941E+6

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	EN 1992-1-1 7.3		
Sección			
h	1000.0 mm	Zona de compresión del hormigón	500.0 mm
d	950.0 mm	h-d	50.0 mm
Recubrimiento c	40.0 mm	$h_{c,eff}$	125.0 mm
$A_{c,eff}$ Zona de tracción	125000 mm ²	= Min[2.5 (h-d); (h-x)/3; h/2]	
Hormigón		Parámetros adicionales	
E_c	31000.0 N/mm ²	Duración de aplicación de la carga	0.40
α_e (E_s/E_c)	6.45	Propiedades de la adherencia	0.800
Coef. de fluencia ϕ	0	Distribución del alargamiento	0.500
f_{ctm}	2.6 N/mm ²	k3	3.400
$f_{ct,eff}$	2.6 N/mm ²	k4	0.425
Armadura		Resultados	
E_s	200000.0 N/mm ²	Momento	295.0 kNm
A_s (en la zona de tracción)	2199 mm ²	Tensión en la armadura σ_s	148.8 N/mm ²
Diámetro ϕ_{eq}	20.0 mm	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ (7.9)	0.45 o/o
ρ_{eff}	1.759 o/o	Separación de las fisuras $s_{r,m}$	0.33 m
		Ancho de las fisuras w_k	0.15 mm



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Remodelación Nudo Eisenhower

Fecha:

19/11/2015

Hora:

9:30:54

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
 j_c = 1.50
 j_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : HASTIAL
 b_0 [m] = 1.00
 h [m] = 0.80



2 Comprobación

u_l [$\cdot 10^{-3}$] = 3
 N_d [kN] = 0.0

V_u [kN] = 383.5

Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Remodelación Nudo Eisenhower

Fecha:

19/11/2015

Hora: 9:32:08

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_e = 1.50
j_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : CIMENTACION
b0 [m] = 1.00
h [m] = 1.00



2 Comprobación

u_l [.1.E-3] = 2
N_d [kN] = 0.0
V_u [kN] = 458.4

APÉNDICE N° 3

ALETAS. MUROS EN MÉNSULA

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 1. Sección A-A

DATOS DEL TERRENO	ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00 °

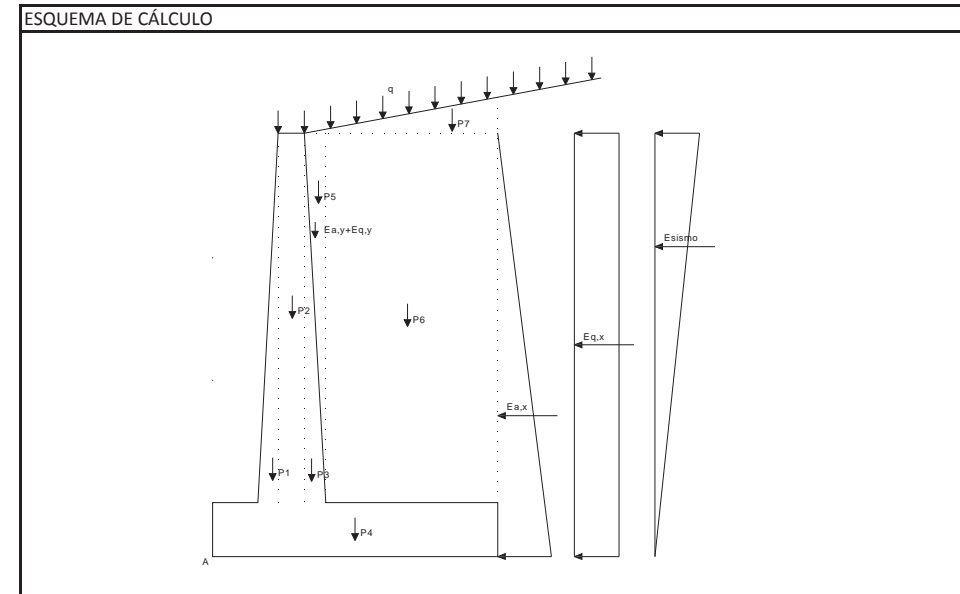
COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.25
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AE}	0.333
	K_{AEx}	0.333
	K_{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75
$\cos\theta \cdot \cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.25
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AD}	0.333
	$K_{AD} \cdot K_{AE}$	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 1. Sección A-A

GEOMETRÍA	ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	7.95 m
Sobrecarga exterior de alzado	e_1	0.00 m
Ancho de coronación	e_2	0.80 m
Sobrecarga interior de alzado	e_3	0.00 m
Canto de zapata	C	1.00 m
Longitud de puntera	a	1.30 m
Longitud de talón	b	4.60 m
Longitud total de zapata	L	6.70 m
Ancho de base de alzado	E	0.80 m
$(e_2+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00 m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	8.95 m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05 m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05 m

MATERIALES	ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:		
Hormigón en zapata	f_{ck}	30.00 MPa
Acero	f_{yk}	500.00 MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	30.00 MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50
Coeficiente de minoración del acero	γ_y	1.15
Coeficiente de mayoración de cargas: 1.50		
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:		
Coeficiente de seguridad al vuelco:		



Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 1. Sección A-A

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00 kN	
P2 = H·e2·25	P2	159.00 kN	
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00 kN	
P4 = C·L·25	P4	167.50 kN	
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00 kN	
P6 = H·b·P _t	P6	731.40 kN	
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	0.00 kN	
P8 = q·(e3+b)	P8	27.00 kN	
P9 = Eay	P9	0.00 kN	
P10 = Eqy	P10	0.00 kN	
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00 kN	
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN	
Suma de fuerzas verticales = P		1084.90 kN	

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	1.30 m	
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.70 m	
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	2.10 m	
X4 = L/2	X4	3.35 m	
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	2.10 m	
X6 = a+E+b/2	X6	4.40 m	
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	5.17 m	
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	4.00 m	
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	2.10 m	
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	2.10 m	
X11	X11	1.70 m	
X12	X12	0.00 m	

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		267.01 kN	
Eax = Ea·cos(δ+β)		267.01 kN	
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00 kN	
Eq = Ka·q·(H+C)		14.92 kN	
Eqx = Eq·cos(δ+β)		14.92 kN	
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00 kN	
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00 kN	
E _{viento}		0.00 kN	
E _{impacto}		0.00 kN	

FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.98 m	
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		4.48 m	
Y3 = (H+C)·2/3 (de ΔE _{AD})		5.97 m	
Y _{viento}		0.00 m	
Y _{impacto}		11.20 m	

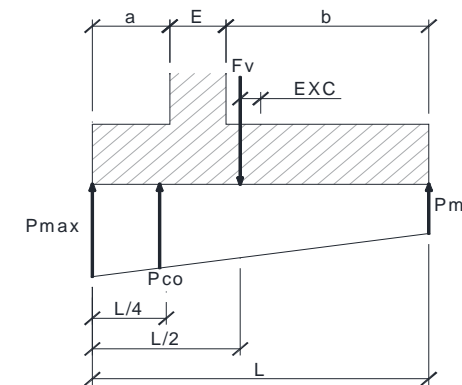
EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN	
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 1. Sección A-A

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	4157.59 m·kN	
Momento volcador:	MV	863.33 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		3.04 m	
Excentricidad	EXC	0.31 m	
Tipo de distribución	L/6	1.12 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	6.70 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	207.39 kN/m²	
Tensión en extremo de talón:	PB	116.46 kN/m²	
Tensión de comparación	Pco	184.66 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

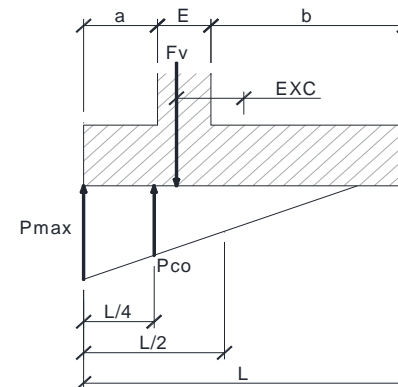


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección A-A

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO
Deslizamiento:	C.D. =	1.50
Vuelco	C.V. =	4.82

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		210.68 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		210.68 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		13.25 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
Impacto		0.00 m-kN
Momento en base de alzado	M_1	610.96 m-kN
Momento de diseño	M_{1d}	916.44 m-kN
	fcd	20000.00 kN/m ²
	f_{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A_s	14.72 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.50
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	14.76 cm ²
Armadura mínima geométrica	A_s	7.20 cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.75 m
Profundidad de la fibra neutra	x	7.98 cm
	A_s	29.35 cm ²
Armadura requerida	A_s	29.35 cm²
Armadura realmente colocada	A_s	32.73 cm²
Esfuerzo cortante actuante	V	223.93 kN
	V_d	335.89 kN
	ξ	1.516
	ρ_1	0.004
Esfuerzo cortante resistente	V_{cu}	383.54 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección A-A

ARMADURA DE ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión Pmax (PA)	PA	207.39 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	116.46 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	184.66 kN/m ²
Distancia de A a A1	L_{A1}	1.42 m
Distancia de A a B1	L_{B1}	1.98 m
Tensión PA1	P_{A1}	188.12 kN/m ²
Tensión PB1	P_{B1}	180.52 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	202.61 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	303.92 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	2060.28 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-1535.13 mkN
Momento en talón MB1	MB1	525.15 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	787.73 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f_{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f_{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.30
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	9.64 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	2.02 cm
	A_s	7.42 cm ²
- Armadura requerida	A_s	9.64 cm²
- Armadura realmente colocada	A_s	13.40 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.97
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	18.92 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	5.30 cm
	A_s	19.51 cm ²
- Armadura requerida	A_s	19.51 cm²
- Armadura realmente colocada	A_s	20.93 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección A-A

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión PA2	PA2	189.75 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	166.00 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	258.14 kN/m ²
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	174.37 kN/m ²
Puntera		
	V _{Ad}	387.210 kN
	ξ	1.459
	ρ _i	0.001
	V _{cu}	458.42 kN
Talón		
	V _{Bd}	261.549 kN
	ξ	1.459
	ρ _i	0.002
	V _{cu}	458.42 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

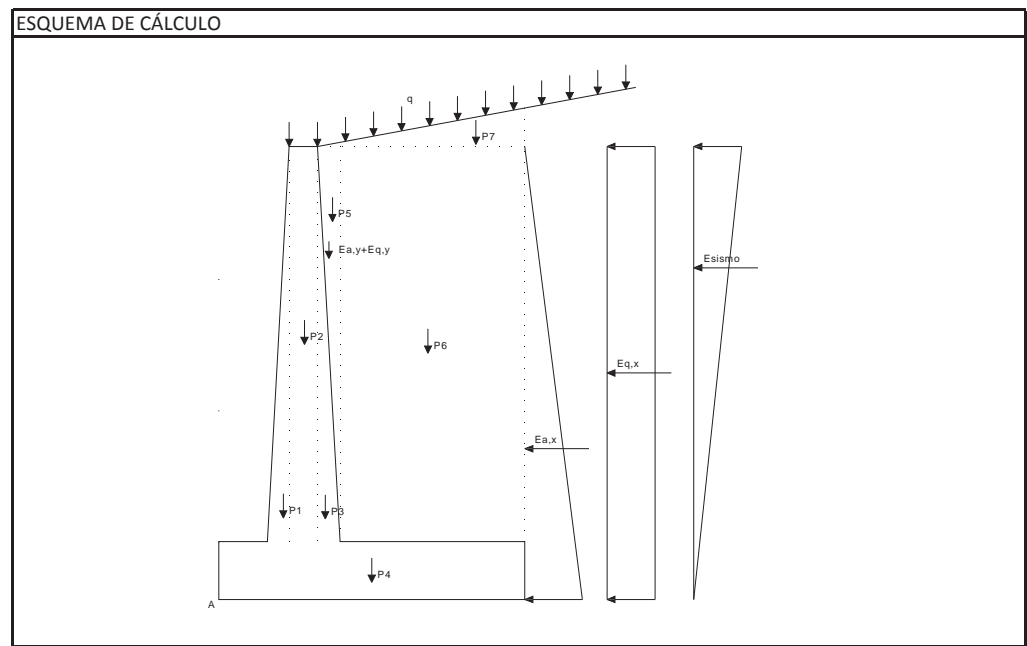
DATOS DEL TERRENO		ESTÁTICO
Peso del relleno de tierras	P _t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ _{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. (ac/2g)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
θ = arctg kh	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
cos ² (Φ-β)		0.75
cos ² β·cos (δ+β)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i)		0.25
cos (δ+β)·cos (i-β)		1.00
	K_{AE}	0.333
	K _{AEx}	0.333
	K _{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
cos ² (Φ+β)		0.75
cos ² β·cos (δ-β)		1.00
sen(Φ-δ)·sen(Φ+i)		0.25
cos (δ-β)·cos (i-β)		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
(1+kv)·cos ² (Φ-β-θ)		0.75
cos θ·cos ² β·cos (δ+β+θ)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i-θ)		0.25
cos (δ+β+θ)·cos (i-β)		1.00
	K_{AD}	0.333
	K_{AD}-K_{AE}	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

GEOMETRÍA		ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	4.85	m
Sobrancho exterior de alzado	e ₁	0.00	m
Ancho de coronación	e ₂	0.50	m
Sobrancho interior de alzado	e ₃	0.00	m
Canto de zapata	C	0.50	m
Longitud de puntera	a	0.80	m
Longitud de talón	b	2.80	m
Longitud total de zapata	L	4.10	m
Ancho de base de alzado	E	0.50	m
(e ₃ +b)·tan i	H _i	0.00	m
Altura total (C+H+H _i)	H ₁	5.35	m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r _{cim}	0.05	m
Recubrimiento mecánico en alzados	r _{alz}	0.05	m

MATERIALES		ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:			
Hormigón en zapata	f _{ck}	30.00	MPa
Acero	f _{yk}	500.00	MPa
Hormigón en alzado	f _{ck}	30.00	MPa
Coefficiente de minoración del hormigón	γ _c	1.50	
Coefficiente de minoración del acero	γ _y	1.15	
Coefficiente de mayoración de cargas: 1.50			
Coefficiente de seguridad al deslizamiento:			
Coefficiente de seguridad al vuelco:			



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00	kN
P2 = H·e2·25	P2	60.63	kN
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00	kN
P4 = C·L·25	P4	51.25	kN
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00	kN
P6 = H·b·P _t	P6	271.60	kN
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	0.00	kN
P8 = q·(e3+b)	P8	16.50	kN
P9 = Eay	P9	0.00	kN
P10 = Eqy	P10	0.00	kN
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00	kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00	kN
Suma de fuerzas verticales = P		399.98	kN

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	0.80	m
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.05	m
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	1.30	m
X4 = L/2	X4	2.05	m
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	1.30	m
X6 = a+E+b/2	X6	2.70	m
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	3.17	m
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	2.45	m
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	1.30	m
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	1.30	m
X11	X11	1.05	m
X12	X12	0.00	m

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		95.41	kN
Eax = Ea·cos(δ+β)		95.41	kN
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00	kN
Eq = Ka·q·(H+C)		8.92	kN
Eqx = Eq·cos(δ+β)		8.92	kN
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00	kN
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00	kN
E _{viento}		0.00	kN
E _{impacto}		0.00	kN

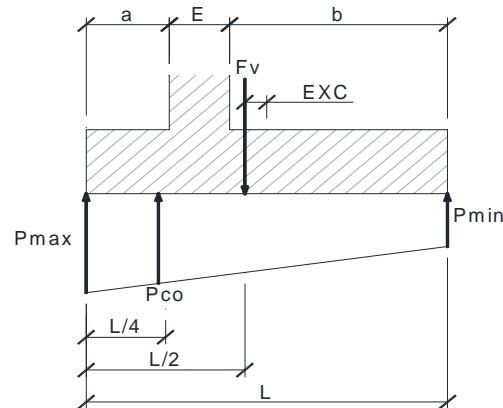
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		1.78	m
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		2.68	m
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		3.57	m
Y _{viento}		0.00	m
Y _{impacto}		7.60	m

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H_{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E_p	0.00 kN	
$Y4 = H_{pas}/3$		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	942.46 m·kN	
Momento volcador:	MV	194.00 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		1.87 m	
Excentricidad	EXC	0.18 m	
Tipo de distribución	L/6	0.68 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	4.10 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	123.07 kN/m ²	
Tensión en extremo de talón:	PB	72.04 kN/m ²	
Tensión de comparación	Pco	110.31 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: $EXC \leq L/6$

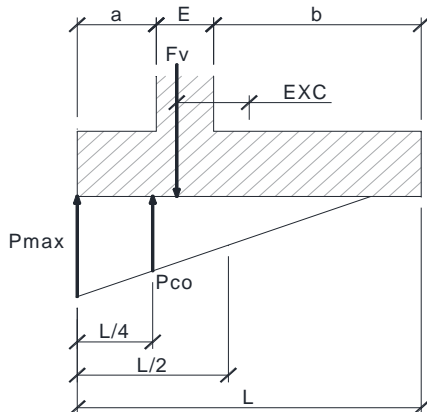


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: $EXC > L/6$



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO	
Deslizamiento:	C.D. =	1.50	
Vuelco	C.V. =	4.86	

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO	
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		78.41 kN	
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		78.41 kN	
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		8.08 kN	
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN	
Impacto		0.00 m·kN	
Momento en base de alzado	M_i	146.36 m·kN	
Momento de diseño	M_{id}	219.54 m·kN	
	fcd	20000.00 kN/m ²	
	fyd	434782.61 kN/m ²	
Armadura mínima mecánica	A_s	9.20 cm ²	
Coefficiente reductor	α	0.87	
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	10.07 cm ²	
Armadura mínima geométrica	A_s	4.50 cm ²	
Cálculo de armadura por flexión simple			
Canto útil	d	0.45 m	
Profundidad de la fibra neutra	x	3.14 cm	
	A_s	11.54 cm ²	
Armadura requerida	A_s	11.54 cm ²	
Armadura realmente colocada	A_s	13.40 cm ²	
Esfuerzo cortante actuante			
	V	86.49 kN	
	V_d	129.74 kN	
	ξ	1.667	
	ρ_t	0.003	
Esfuerzo cortante resistente	V_{cu}	265.17 kN	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	123.07 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	72.04 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	110.31 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	0.88 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.23 m
Tensión PA1	P _{A1}	112.18 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	107.82 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	45.72 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	68.58 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	462.75 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-347.02 mkN
Momento en talón MB1	MB1	115.72 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	173.59 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.31
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	4.62 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	0.96 cm
	A _s	3.54 cm ²
- Armadura requerida	A _s	4.62 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	7.53 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.01
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	9.13 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	2.46 cm
	A _s	9.07 cm ²
- Armadura requerida	A _s	9.13 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	13.40 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 1. Sección B-B

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	113.11 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	101.29 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	94.47 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	65.41 kN/m2
Puntera		
	V _{Ad}	141.709 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.002
	V _{cu}	265.17 kN
Talón		
	V _{Bd}	98.119 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.003
	V _{cu}	265.17 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección A-A

DATOS DEL TERRENO		ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20	kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	500	kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5	kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30	º
Ángulo talud de relleno	i	0	º
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0	º
Ángulo del paramento del muro	β	0	º
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39	(máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00	g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000	
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000	
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00	º

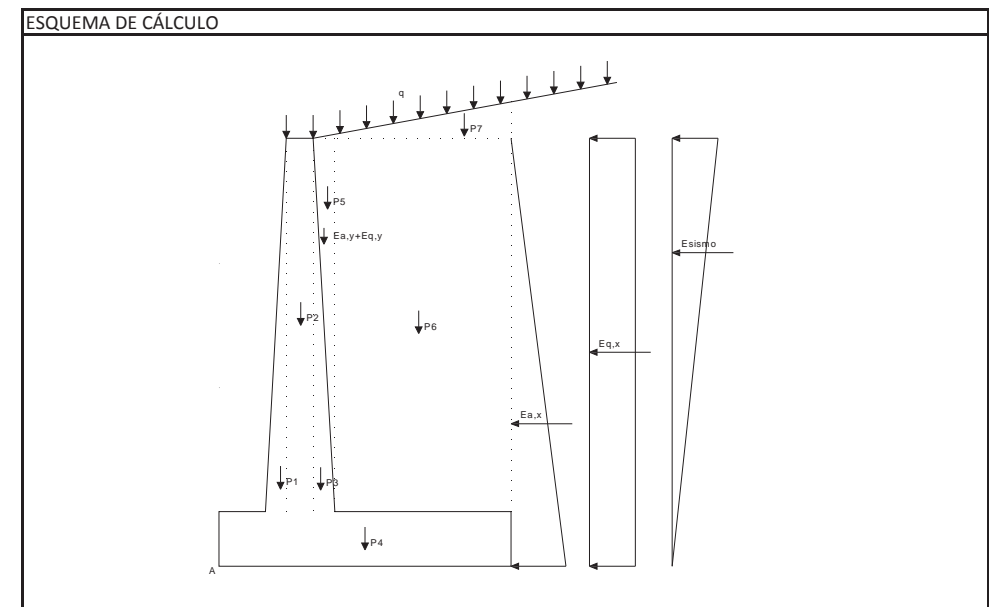
COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos			
Coeficiente de empuje activo			
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75	
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		1.00	
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.25	
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00	
	K_{AE}	0.333	
	K_{AEx}	0.333	
	K_{AEy}	0.000	
Coeficiente de empuje pasivo:			
Ángulo talud de relleno	i	0.00	
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00	
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75	
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00	
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25	
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00	
	K_{PE}	3.000	
Coefficientes de empuje dinámicos			
Coeficiente de empuje activo			
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75	
$\cos\theta \cdot \cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		1.00	
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.25	
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00	
	K_{AD}	0.333	
	$K_{AD} \cdot K_{AE}$	0.000	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección A-A

GEOMETRÍA		ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	7.85	m
Sobrancho exterior de alzado	e_1	0.00	m
Ancho de coronación	e_2	0.80	m
Sobrancho interior de alzado	e_3	0.00	m
Canto de zapata	C	1.00	m
Longitud de puntera	a	1.30	m
Longitud de talón	b	4.60	m
Longitud total de zapata	L	6.70	m
Ancho de base de alzado	E	0.80	m
$(e_3+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00	m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	8.85	m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05	m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05	m

MATERIALES		ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:			
Hormigón en zapata	f_{ck}	30.00	MPa
Acero	f_{yk}	500.00	MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	30.00	MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50	
Coeficiente de minoración del acero	γ_y	1.15	
Coeficiente de mayoración de cargas:			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:			
Coeficiente de seguridad al vuelco:			
		1.50	



Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección A-A

FUERZAS VERTICALES	ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00 kN
P2 = H·e2·25	P2	157.00 kN
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00 kN
P4 = C·L·25	P4	167.50 kN
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00 kN
P6 = H·b·P _t	P6	722.20 kN
P7 = 1/2·Hi·(e3+b)·P _t	P7	0.00 kN
P8 = q·(e3+b)	P8	27.00 kN
P9 = Eay	P9	0.00 kN
P10 = Eqy	P10	0.00 kN
P11 = Peso muro+pretel de contención	P11	0.00 kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN
Suma de fuerzas verticales = P		1073.70 kN

BRAZOS MECÁNICOS	ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"		
X1 = a+2/3·e1	X1	1.30 m
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.70 m
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	2.10 m
X4 = L/2	X4	3.35 m
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	2.10 m
X6 = a+E+b/2	X6	4.40 m
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	5.17 m
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	4.00 m
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	2.10 m
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	2.10 m
X11	X11	1.70 m
X12	X12	0.00 m

EMPUJES	ESTÁTICO	
Empuje activo:		
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		261.08 kN
Eax = Ea·cos(δ+β)		261.08 kN
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00 kN
Eq = Ka·q·(H+C)		14.75 kN
Eqx = Eq·cos(δ+β)		14.75 kN
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00 kN
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00 kN
E _{viento}		0.00 kN
E _{impacto}		0.00 kN

FUERZAS HORIZONTALES	ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:		
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.95 m
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		4.43 m
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		5.90 m
Y _{viento}		0.00 m
Y _{impacto}		11.10 m

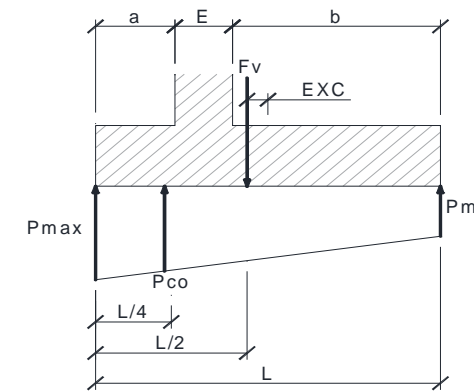
Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección A-A

EMPUJE PASIVO	ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m

TENSIONES SOBRE EL TERRENO	ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	4113.71 m·kN
Momento volcador:	MV	835.44 m·kN
Distancia de resultante al punto "A":		3.05 m
Excentricidad	EXC	0.30 m
Tipo de distribución	L/6	1.12 Trapecial
Ancho apoyado	L1	6.70 m
Tensión en extremo de puntera:	PA	202.84 kN/m ²
Tensión en extremo de talón:	PB	117.67 kN/m ²
Tensión de comparación	Pco	181.55 kN/m ²

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

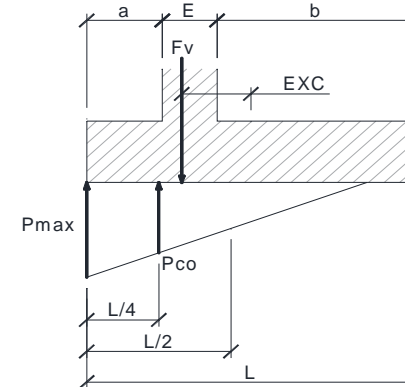


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección A-A

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO
Deslizamiento:	C.D. =	1.52
Vuelco	C.V. =	4.92

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		205.41 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		205.41 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		13.08 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
Impacto		0.00 m·kN
Momento en base de alzado	M_1	588.84 m·kN
Momento de diseño	M_{1d}	883.26 m·kN
	fcd	20000.00 kN/m ²
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A_s	14.72 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.54
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	15.27 cm ²
Armadura mínima geométrica	A_s	7.20 cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.75 m
Profundidad de la fibra neutra	x	7.67 cm
	A_s	28.24 cm ²
Armadura requerida	A_s	28.24 cm ²
Armadura realmente colocada	A_s	32.73 cm ²
Esfuerzo cortante actuante	V	218.49 kN
	V_d	327.74 kN
	ξ	1.516
	ρ_1	0.004
Esfuerzo cortante resistente	V_{cu}	383.54 kN

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección A-A

ARMADURA DE ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión Pmax (PA)	PA	202.84 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	117.67 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	181.55 kN/m ²
Distancia de A a A1	L_{A1}	1.42 m
Distancia de A a B1	L_{B1}	1.98 m
Tensión PA1	P_{A1}	184.79 kN/m ²
Tensión PB1	P_{B1}	177.67 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	198.44 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	297.66 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	2038.57 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-1533.50 mkN
Momento en talón MB1	MB1	505.07 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	757.60 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f_{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f_{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.30
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	9.47 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.97 cm
	A_s	7.27 cm ²
- Armadura requerida	A_s	9.47 cm ²
- Armadura realmente colocada	A_s	13.40 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.99
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	18.57 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	5.09 cm
	A_s	18.74 cm ²
- Armadura requerida	A_s	18.74 cm ²
- Armadura realmente colocada	A_s	20.93 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección A-A

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA		ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	186.32	kN/m ²
Tensión PB2	PB2	164.07	kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	252.95	kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	168.39	kN/m2
Puntera			
	V _{Ad}	379.428	kN
	ξ	1.459	
	ρ _i	0.001	
	V _{cu}	458.42	kN
Talón			
	V _{Bd}	252.580	kN
	ξ	1.459	
	ρ _i	0.002	
	V _{cu}	458.42	kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1

Muro Aleta 2. Sección B-B

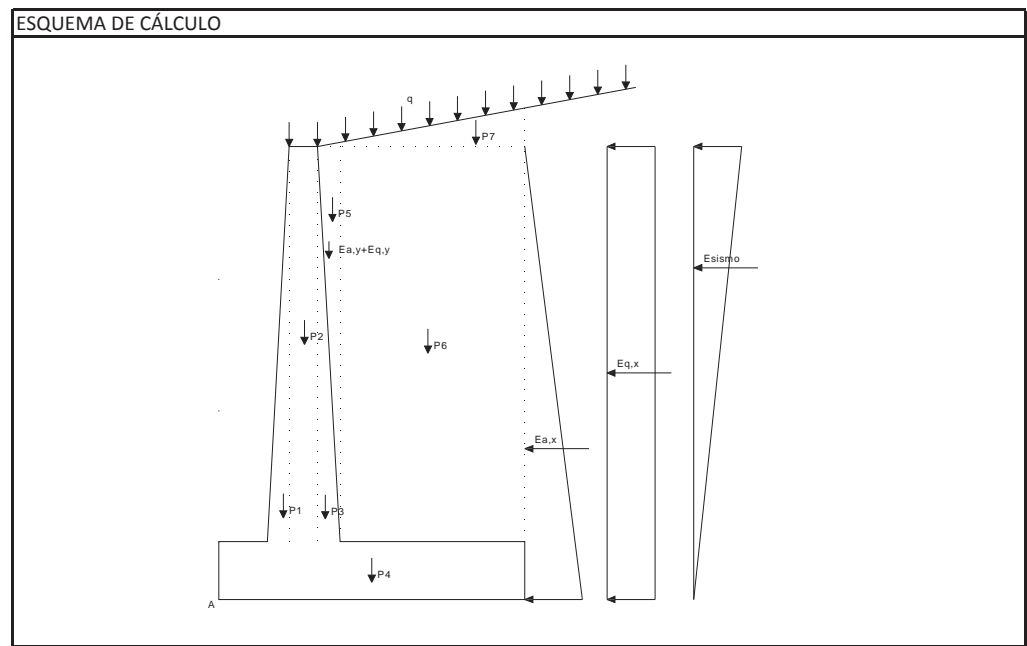
DATOS DEL TERRENO		ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P _t	20	kN/m ³
Tensión admisible	σ _{adm}	500	kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5	kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30	º
Ángulo talud de relleno	i	23.14	º
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0	º
Ángulo del paramento del muro	β	0	º
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39	(máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00	g
Coef. Aceleración horiz. (ac/2g)	kh	0.000	
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000	
θ = arctg kh	θ	0.00	º

COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos			
Coeficiente de empuje activo			
cos ² (Φ-β)		0.75	
cos ² β·cos (δ+β)		1.00	
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i)		0.06	
cos (δ+β)·cos (i-β)		0.92	
	K _{AE}	0.476	
	K _{AEx}	0.476	
	K _{AEy}	0.000	
Coeficiente de empuje pasivo:			
Ángulo talud de relleno	i	0.00	
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00	
cos ² (Φ+β)		0.75	
cos ² β·cos (δ-β)		1.00	
sen(Φ-δ)·sen(Φ+i)		0.25	
cos (δ-β)·cos (i-β)		1.00	
	K _{PE}	3.000	
Coefficientes de empuje dinámicos			
Coeficiente de empuje activo			
(1+kv)·cos ² (Φ-β-θ)		0.75	
cos θ·cos ² β·cos (δ+β+θ)		1.00	
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i-θ)		0.06	
cos (δ+β+θ)·cos (i-β)		0.92	
	K _{AD}	0.476	
	K _{AD} -K _{AE}	0.000	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

GEOMETRÍA		ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	6.10	m
Sobrancho exterior de alzado	e ₁	0.00	m
Ancho de coronación	e ₂	0.80	m
Sobrancho interior de alzado	e ₃	0.00	m
Canto de zapata	C	1.00	m
Longitud de puntera	a	1.30	m
Longitud de talón	b	4.60	m
Longitud total de zapata	L	6.70	m
Ancho de base de alzado	E	0.80	m
(e ₃ +b)·tan i	H _i	1.97	m
Altura total (C+H+H _i)	H ₁	9.07	m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r _{cim}	0.05	m
Recubrimiento mecánico en alzados	r _{alz}	0.05	m

MATERIALES		ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:			
Hormigón en zapata	f _{ck}	30.00	MPa
Acero	f _{yk}	500.00	MPa
Hormigón en alzado	f _{ck}	30.00	MPa
Coefficiente de minoración del hormigón	γ _c	1.50	
Coefficiente de minoración del acero	γ _y	1.15	
Coefficiente de mayoración de cargas: 1.50			
Coefficiente de seguridad al deslizamiento:			
Coefficiente de seguridad al vuelco:			



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00	kN
P2 = H·e2·25	P2	122.00	kN
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00	kN
P4 = C·L·25	P4	167.50	kN
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00	kN
P6 = H·b·P _t	P6	561.20	kN
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	90.62	kN
P8 = q·(e3+b)	P8	27.00	kN
P9 = Eay	P9	0.00	kN
P10 = Eqy	P10	0.00	kN
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00	kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00	kN
Suma de fuerzas verticales = P		968.32	kN

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	1.30	m
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.70	m
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	2.10	m
X4 = L/2	X4	3.35	m
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	2.10	m
X6 = a+E+b/2	X6	4.40	m
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	5.17	m
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	4.00	m
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	2.10	m
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	2.10	m
X11	X11	1.70	m
X12	X12	0.00	m

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		240.10	kN
Eax = Ea·cos(δ+β)		240.10	kN
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00	kN
Eq = Ka·q·(H+C)		16.91	kN
Eqx = Eq·cos(δ+β)		16.91	kN
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00	kN
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00	kN
E _{viento}		0.00	kN
E _{impacto}		0.00	kN

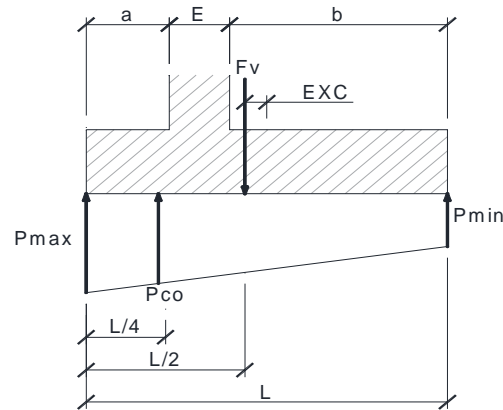
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.37	m
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		3.55	m
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		4.73	m
Y _{viento}		0.00	m
Y _{impacto}		9.35	m

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H_{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E_p	0.00 kN	
$Y_4 = H_{pas}/3$		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	3814.01 m·kN	
Momento volcador:	MV	628.27 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		3.29 m	
Excentricidad	EXC	0.06 m	
Tipo de distribución	L/6	1.12 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	6.70 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	152.30 kN/m²	
Tensión en extremo de talón:	PB	136.76 kN/m²	
Tensión de comparación	Pco	148.41 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: $EXC \leq L/6$

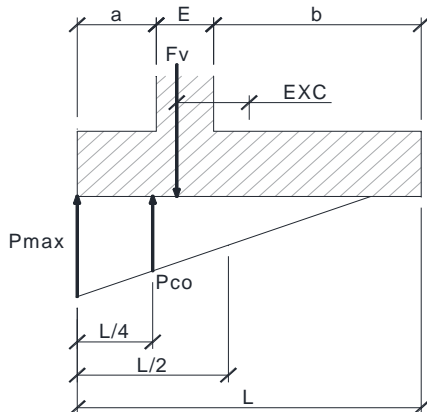


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: $EXC > L/6$



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO	
Deslizamiento:	C.D. =	1.47	
Vuelco:	C.V. =	6.07	

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO	
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		177.23 kN	
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		177.23 kN	
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		14.53 kN	
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN	
Impacto		0.00 m·kN	
Momento en base de alzado	M_i	404.68 m·kN	
Momento de diseño	M_{id}	607.02 m·kN	
	fcd	20000.00 kN/m ²	
	fyd	434782.61 kN/m ²	
Armadura mínima mecánica	A_s	14.72 cm ²	
Coefficiente reductor	α	0.85	
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	16.27 cm ²	
Armadura mínima geométrica	A_s	7.20 cm ²	
Cálculo de armadura por flexión simple			
Canto útil	d	0.75 m	
Profundidad de la fibra neutra	x	5.20 cm	
	A_s	19.15 cm ²	
Armadura requerida	A_s	19.15 cm²	
Armadura realmente colocada	A_s	20.93 cm²	
Esfuerzo cortante actuante			
	V	191.76 kN	
	V_d	287.64 kN	
	ξ	1.516	
	ρ_t	0.003	
Esfuerzo cortante resistente	V_{cu}	383.54 kN	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	152.30 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	136.76 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	148.41 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.42 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.98 m
Tensión PA1	P _{A1}	149.00 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	147.70 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	152.44 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	228.66 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	1947.38 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-1564.00 mkN
Momento en talón MB1	MB1	383.39 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	575.08 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	18.40 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.35
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	7.51 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.51 cm
	A _s	5.57 cm ²
- Armadura requerida	A _s	9.00 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	13.40 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	18.40 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.12
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	15.79 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	3.85 cm
	A _s	14.15 cm ²
- Armadura requerida	A _s	15.79 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	20.93 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 2. Sección B-B

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	149.28 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	145.22 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{puntera}	196.02 kN/m ²
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	111.95 kN/m ²
Puntera	V _{Ad}	294.036 kN
	ξ	1.459
	ρ _i	0.001
	V _{cu}	458.42 kN
Talón	V _{Bd}	167.920 kN
	ξ	1.459
	ρ _i	0.002
	V _{cu}	458.42 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

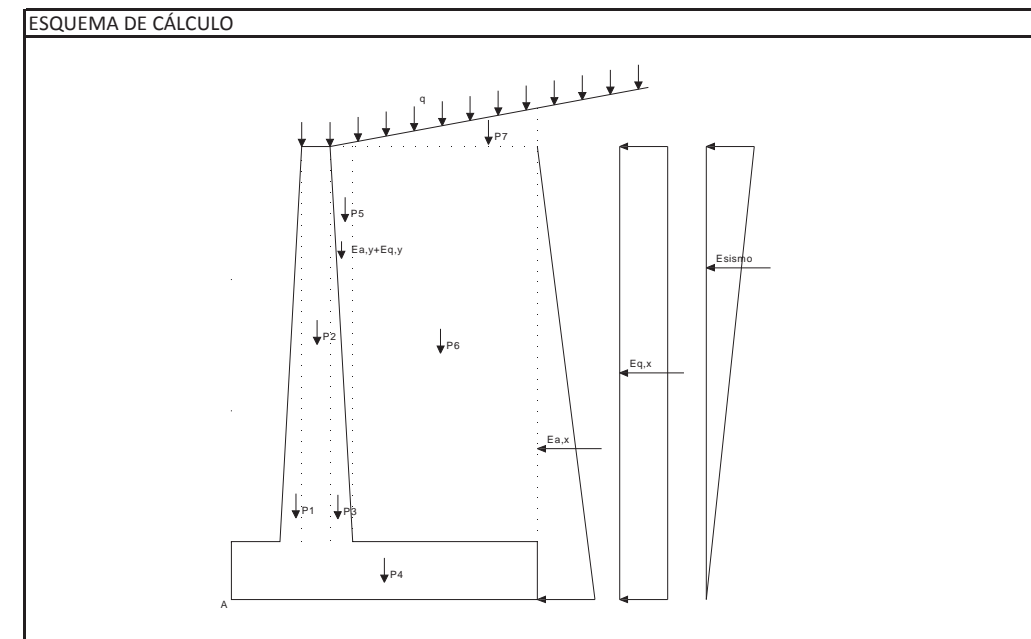
DATOS DEL TERRENO	ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE	ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.25
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AE}	0.333
	K_{AEx}	0.333
	K_{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75
$\cos \theta \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.25
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AD}	0.333
	$K_{AD}-K_{AE}$	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

GEOMETRÍA	ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	7.26 m
Sobrecarga exterior de alzado	e_1	0.00 m
Ancho de coronación	e_2	0.80 m
Sobrecarga interior de alzado	e_3	0.00 m
Canto de zapata	C	1.00 m
Longitud de puntera	a	1.30 m
Longitud de talón	b	4.20 m
Longitud total de zapata	L	6.30 m
Ancho de base de alzado	E	0.80 m
$(e_3+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00 m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	8.26 m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05 m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05 m

MATERIALES	ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:		
Hormigón en zapata	f_{ck}	30.00 MPa
Acero	f_{yk}	500.00 MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	30.00 MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50
Coeficiente de minoración del acero	γ_s	1.15
Coeficiente de mayoración de cargas: 1.50		
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:		
Coeficiente de seguridad al vuelco:		



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00 kN	
P2 = H·e2·25	P2	145.20 kN	
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00 kN	
P4 = C·L·25	P4	157.50 kN	
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00 kN	
P6 = H·b·P _t	P6	609.84 kN	
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	0.00 kN	
P8 = q·(e3+b)	P8	25.00 kN	
P9 = Eay	P9	0.00 kN	
P10 = Eqy	P10	0.00 kN	
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00 kN	
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN	
Suma de fuerzas verticales = P		937.54 kN	

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	1.30 m	
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.70 m	
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	2.10 m	
X4 = L/2	X4	3.15 m	
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	2.10 m	
X6 = a+E+b/2	X6	4.20 m	
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	4.90 m	
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	3.80 m	
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	2.10 m	
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	2.10 m	
X11	X11	1.70 m	
X12	X12	0.00 m	

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		227.43 kN	
Eax = Ea·cos(δ+β)		227.43 kN	
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00 kN	
Eq = Ka·q·(H+C)		13.77 kN	
Eqx = Eq·cos(δ+β)		13.77 kN	
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00 kN	
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00 kN	
E _{viento}		0.00 kN	
E _{impacto}		0.00 kN	

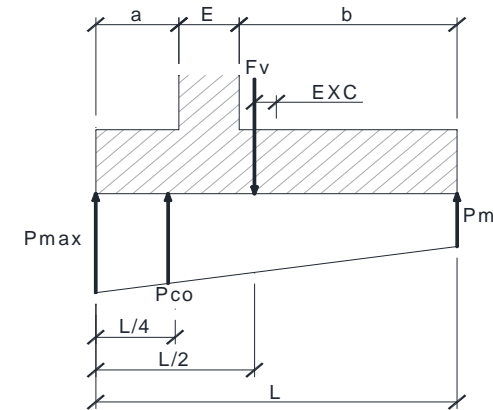
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.75 m	
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		4.13 m	
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		5.51 m	
Y _{viento}		0.00 m	
Y _{impacto}		10.51 m	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN	
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	3399.29 m·kN	
Momento volcador:	MV	683.03 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		2.90 m	
Excentricidad	EXC	0.25 m	
Tipo de distribución	L/6	1.05 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	6.30 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	184.64 kN/m²	
Tensión en extremo de talón:	PB	112.99 kN/m²	
Tensión de comparación	Pco	166.73 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

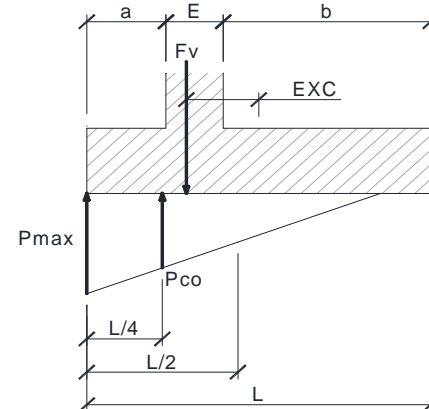


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO
Deslizamiento:	C.D. =	1.52
Vuelco	C.V. =	4.98

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		175.69 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		175.69 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		12.10 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
Impacto		0.00 m·kN
Momento en base de alzado	M_1	469.10 m·kN
Momento de diseño	M_{1d}	703.65 m·kN
	fcd	20000.00 kN/m ²
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A_s	14.72 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.74
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	16.56 cm ²
Armadura mínima geométrica	A_s	7.20 cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.75 m
Profundidad de la fibra neutra	x	6.06 cm
	A_s	22.30 cm ²
Armadura requerida	A_s	22.30 cm ²
Armadura realmente colocada	A_s	32.73 cm ²
Esfuerzo cortante actuante	V	187.79 kN
	V _d	281.69 kN
	ξ	1.516
	ρ_l	0.004
Esfuerzo cortante resistente	V _{cu}	383.54 kN

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

ARMADURA DE ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión Pmax (PA)	PA	184.64 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	112.99 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	P _{co}	166.73 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.42 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.98 m
Tensión PA1	P _{A1}	168.49 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	162.12 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	180.73 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	271.09 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	1597.19 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-1207.15 mkN
Momento en talón MB1	MB1	390.04 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	585.06 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.32
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	8.73 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.80 cm
	A_s	6.61 cm ²
- Armadura requerida	A_s	9.00 cm ²
- Armadura realmente colocada	A_s	13.40 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.11
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	15.97 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	3.91 cm
	A_s	14.40 cm ²
- Armadura requerida	A_s	15.97 cm ²
- Armadura realmente colocada	A_s	20.93 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección A-A

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión PA2	PA2	169.86 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	149.95 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	230.42 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	142.12 kN/m2
Puntera		
	V _{Ad}	345.637 kN
	ξ	1.459
	ρ _l	0.001
	V _{cu}	458.42 kN
Talón		
	V _{Bd}	213.177 kN
	ξ	1.459
	ρ _l	0.002
	V _{cu}	458.42 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

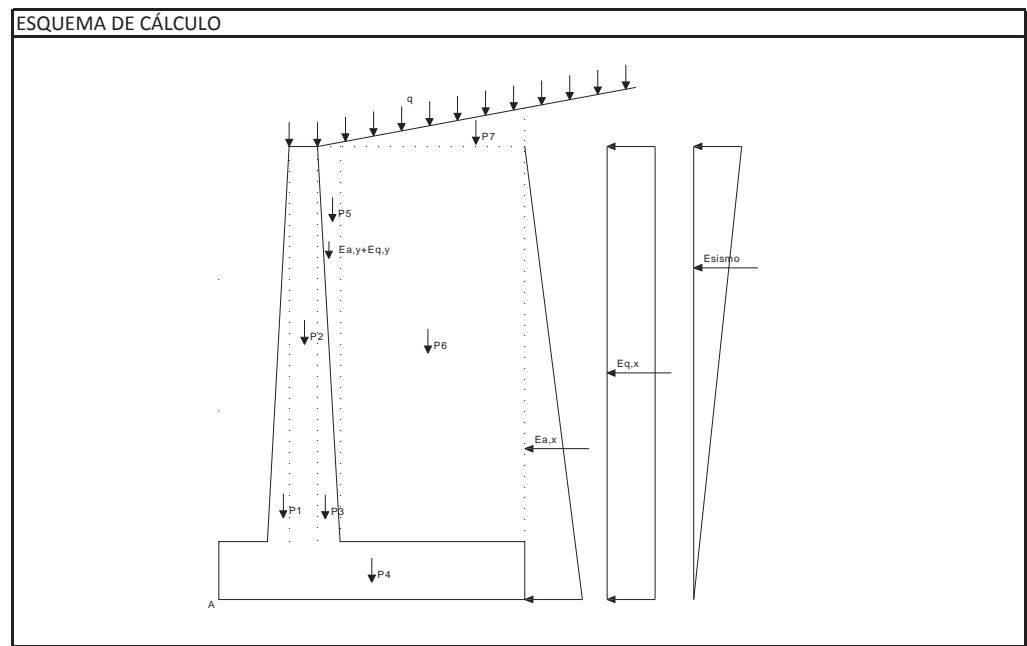
DATOS DEL TERRENO		ESTÁTICO
Peso del relleno de tierras	P _t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ _{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. (ac/2g)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
θ = arctg kh	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
cos ² (Φ-β)		0.75
cos ² β·cos (δ+β)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i)		0.25
cos (δ+β)·cos (i-β)		1.00
	K _{AE}	0.333
	K _{AEx}	0.333
	K _{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
cos ² (Φ+β)		0.75
cos ² β·cos (δ-β)		1.00
sen(Φ-δ)·sen(Φ+i)		0.25
cos (δ-β)·cos (i-β)		1.00
	K _{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
(1+kv)·cos ² (Φ-β-θ)		0.75
cos θ·cos ² β·cos (δ+β+θ)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i-θ)		0.25
cos (δ+β+θ)·cos (i-β)		1.00
	K _{AD}	0.333
	K _{AD} -K _{AE}	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

GEOMETRÍA		ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	5.57 m	
Sobrancho exterior de alzado	e ₁	0.00 m	
Ancho de coronación	e ₂	0.50 m	
Sobrancho interior de alzado	e ₃	0.00 m	
Canto de zapata	C	0.50 m	
Longitud de puntera	a	0.80 m	
Longitud de talón	b	3.40 m	
Longitud total de zapata	L	4.70 m	
Ancho de base de alzado	E	0.50 m	
(e ₃ +b)·tan i	H _i	0.00 m	
Altura total (C+H+H _i)	H ₁	6.07 m	
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r _{cim}	0.05 m	
Recubrimiento mecánico en alzados	r _{alz}	0.05 m	

MATERIALES		ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:			
Hormigón en zapata	f _{ck}	30.00 MPa	
Acero	f _{yk}	500.00 MPa	
Hormigón en alzado	f _{ck}	30.00 MPa	
Coefficiente de minoración del hormigón	γ _c	1.50	
Coefficiente de minoración del acero	γ _y	1.15	
Coefficiente de mayoración de cargas: 1.50			
Coefficiente de seguridad al deslizamiento:			
Coefficiente de seguridad al vuelco:			



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00 kN	
P2 = H·e2·25	P2	69.63 kN	
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00 kN	
P4 = C·L·25	P4	58.75 kN	
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00 kN	
P6 = H·b·P _t	P6	378.76 kN	
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	0.00 kN	
P8 = q·(e3+b)	P8	19.50 kN	
P9 = Eay	P9	0.00 kN	
P10 = Eqy	P10	0.00 kN	
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00 kN	
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN	
Suma de fuerzas verticales = P		526.64 kN	

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	0.80 m	
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.05 m	
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	1.30 m	
X4 = L/2	X4	2.35 m	
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	1.30 m	
X6 = a+E+b/2	X6	3.00 m	
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	3.57 m	
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	2.75 m	
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	1.30 m	
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	1.30 m	
X11	X11	1.05 m	
X12	X12	0.00 m	

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		122.82 kN	
Eax = Ea·cos(δ+β)		122.82 kN	
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00 kN	
Eq = Ka·q·(H+C)		10.12 kN	
Eqx = Eq·cos(δ+β)		10.12 kN	
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00 kN	
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00 kN	
E _{viento}		0.00 kN	
E _{impacto}		0.00 kN	

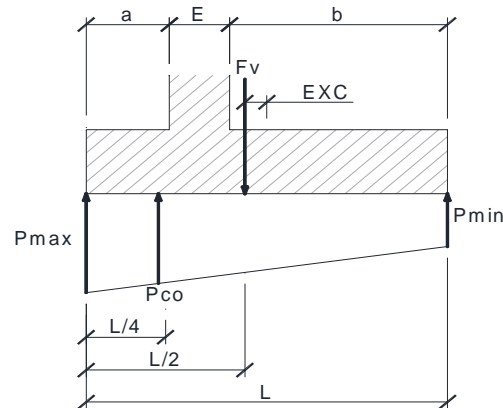
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.02 m	
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		3.04 m	
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		4.05 m	
Y _{viento}		0.00 m	
Y _{impacto}		8.32 m	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN	
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	1401.07 m·kN	
Momento volcador:	MV	279.20 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		2.13 m	
Excentricidad	EXC	0.22 m	
Tipo de distribución	L/6	0.78 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	4.70 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	143.48 kN/m ²	
Tensión en extremo de talón:	PB	80.62 kN/m ²	
Tensión de comparación	Pco	127.77 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

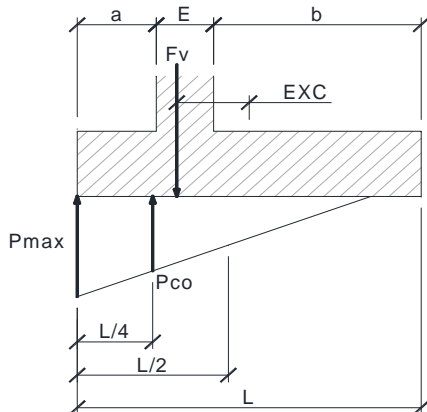


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO	
Deslizamiento:	C.D. =	1.55	
Vuelco:	C.V. =	5.02	

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO	
Eae = 1/2 · Ka · H ² · P _t		103.42 kN	
Eax = Ea · cos δ		103.42 kN	
Eq = Ka · q · H		9.28 kN	
ΔE _{AD} = 1/2 · P _t · [(H-c) ² - c ²] · (K _{AD} - K _{AE})		0.00 kN	
Impacto		0.00 m·kN	
Momento en base de alzado	M _i	217.86 m·kN	
Momento de diseño	M _{id}	326.80 m·kN	
	fcd	20000.00 kN/m ²	
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²	
Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²	
Coefficiente reductor	α	0.55	
Armadura mínima mecánica reducida	A _s · α	9.63 cm ²	
Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²	
Cálculo de armadura por flexión simple			
Canto útil	d	0.45 m	
Profundidad de la fibra neutra	x	4.74 cm	
	A _s	17.44 cm ²	
Armadura requerida	A _s	17.44 cm ²	
Armadura realmente colocada	A _s	20.93 cm ²	
Esfuerzo cortante actuante			
	V	112.70 kN	
	V _d	169.05 kN	
	ξ	1.667	
	ρ _t	0.005	
Esfuerzo cortante resistente	V _{cu}	265.17 kN	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	143.48 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	80.62 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	127.77 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	0.88 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.23 m
Tensión PA1	P _{A1}	131.78 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	127.10 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	53.43 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	80.15 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	763.76 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-580.30 mkN
Momento en talón MB1	MB1	183.46 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	275.18 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.28
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	5.28 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.12 cm
	A _s	4.14 cm ²
- Armadura requerida	A _s	5.28 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	7.53 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	0.71
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	10.32 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	3.96 cm
	A _s	14.58 cm ²
- Armadura requerida	A _s	14.58 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	20.93 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 3. Sección B-B

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	132.78 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	120.08 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{puntera}	110.51 kN/m ²
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	84.23 kN/m ²
Puntera	V _{Ad}	165.758 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.002
	V _{cu}	265.17 kN
Talón	V _{Bd}	126.348 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.005
	V _{cu}	265.17 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

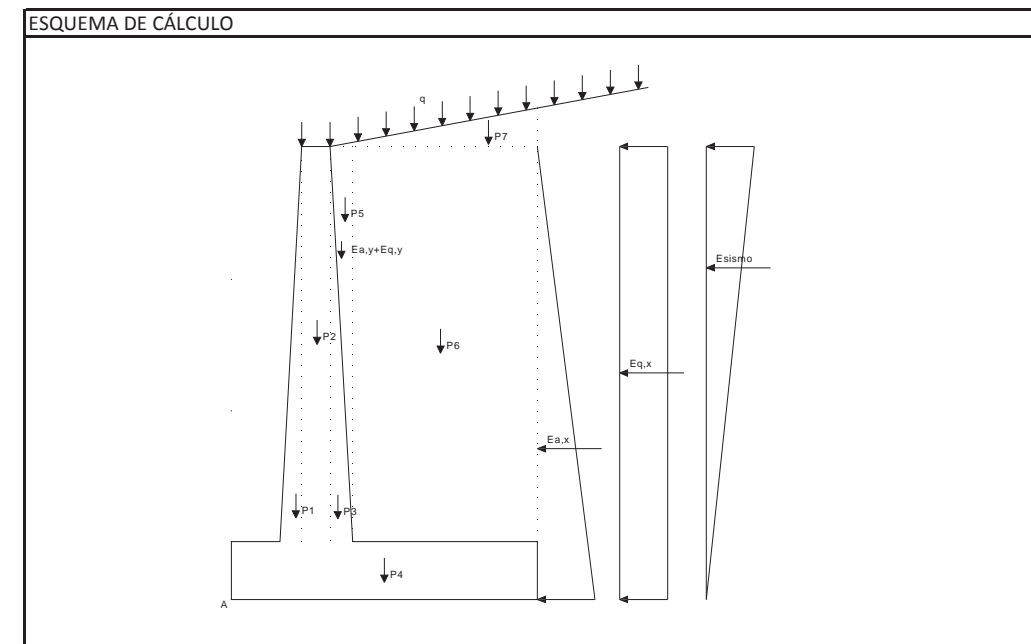
DATOS DEL TERRENO	ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE	ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.25
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AE}	0.333
	K_{AEx}	0.333
	K_{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75
$\cos \theta \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.25
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AD}	0.333
	$K_{AD}-K_{AE}$	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

GEOMETRÍA	ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	7.57 m
Sobreecho exterior de alzado	e_1	0.00 m
Ancho de coronación	e_2	0.80 m
Sobreecho interior de alzado	e_3	0.00 m
Canto de zapata	C	1.00 m
Longitud de puntera	a	1.30 m
Longitud de talón	b	4.40 m
Longitud total de zapata	L	6.50 m
Ancho de base de alzado	E	0.80 m
$(e_3+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00 m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	8.57 m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05 m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05 m

MATERIALES	ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:		
Hormigón en zapata	f_{ck}	30.00 MPa
Acero	f_{yk}	500.00 MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	30.00 MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50
Coeficiente de minoración del acero	γ_s	1.15
Coeficiente de mayoración de cargas: 1.50		
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:		
Coeficiente de seguridad al vuelco:		



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00 kN	
P2 = H·e2·25	P2	151.40 kN	
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00 kN	
P4 = C·L·25	P4	162.50 kN	
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00 kN	
P6 = H·b·P _t	P6	666.16 kN	
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	0.00 kN	
P8 = q·(e3+b)	P8	26.00 kN	
P9 = Eay	P9	0.00 kN	
P10 = Eqy	P10	0.00 kN	
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00 kN	
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN	
Suma de fuerzas verticales = P		1006.06 kN	

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	1.30 m	
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.70 m	
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	2.10 m	
X4 = L/2	X4	3.25 m	
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	2.10 m	
X6 = a+E+b/2	X6	4.30 m	
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	5.03 m	
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	3.90 m	
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	2.10 m	
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	2.10 m	
X11	X11	1.70 m	
X12	X12	0.00 m	

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		244.82 kN	
Eax = Ea·cos(δ+β)		244.82 kN	
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00 kN	
Eq = Ka·q·(H+C)		14.28 kN	
Eqx = Eq·cos(δ+β)		14.28 kN	
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00 kN	
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00 kN	
E _{viento}		0.00 kN	
E _{impacto}		0.00 kN	

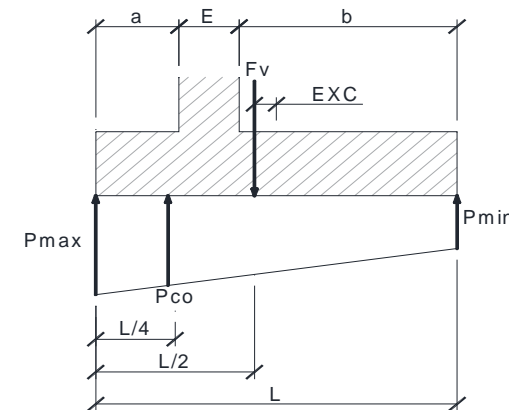
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		2.86 m	
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		4.29 m	
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		5.71 m	
Y _{viento}		0.00 m	
Y _{impacto}		10.82 m	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN	
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	3751.39 m·kN	
Momento volcador:	MV	760.56 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		2.97 m	
Excentricidad	EXC	0.28 m	
Tipo de distribución	L/6	1.08 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	6.50 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	194.38 kN/m²	
Tensión en extremo de talón:	PB	115.18 kN/m²	
Tensión de comparación	Pco	174.58 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

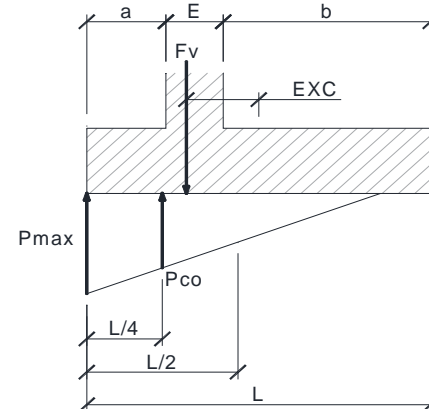


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO
Deslizamiento:	C.D. =	1.51
Vuelco	C.V. =	4.93

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO
$E_{ae} = 1/2 \cdot K_a \cdot H^2 \cdot P_t$		191.02 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos \delta$		191.02 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot H$		12.62 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot [(H-c)^2 - c^2] \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
Impacto		0.00 m·kN
Momento en base de alzado	M_1	529.75 m·kN
Momento de diseño	M_{1d}	794.63 m·kN
	fcd	20000.00 kN/m ²
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A_s	14.72 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.64
Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	16.21 cm ²
Armadura mínima geométrica	A_s	7.20 cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.75 m
Profundidad de la fibra neutra	x	6.87 cm
	A_s	25.30 cm ²
Armadura requerida	A_s	25.30 cm²
Armadura realmente colocada	A_s	32.73 cm²
Esfuerzo cortante actuante	V	203.63 kN
	V _d	305.45 kN
	ξ	1.516
	ρ_l	0.004
Esfuerzo cortante resistente	V_{cu}	383.54 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

ARMADURA DE ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión Pmax (PA)	PA	194.38 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	115.18 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	P _{co}	174.58 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.42 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.98 m
Tensión PA1	P _{A1}	177.08 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	170.25 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	190.16 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	285.24 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	1811.98 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-1364.09 mkN
Momento en talón MB1	MB1	447.89 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	671.83 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.31
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	9.13 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.89 cm
	A_s	6.96 cm ²
- Armadura requerida	A_s	9.13 cm²
- Armadura realmente colocada	A_s	13.40 cm²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A_s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.05
- Armadura mínima mecánica reducida	$A_s \cdot \alpha$	17.40 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A_s	9.00 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	4.51 cm
	A_s	16.58 cm ²
- Armadura requerida	A_s	17.40 cm²
- Armadura realmente colocada	A_s	20.93 cm²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección A-A

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA		ESTÁTICO
Tensión PA2	PA2	178.54 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	157.22 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	242.40 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	155.95 kN/m2
Puntera		
	V _{Ad}	363.597 kN
	ξ	1.459
	ρ _l	0.001
	V _{cu}	458.42 kN
Talón		
	V _{Bd}	233.931 kN
	ξ	1.459
	ρ _l	0.002
	V _{cu}	458.42 kN

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

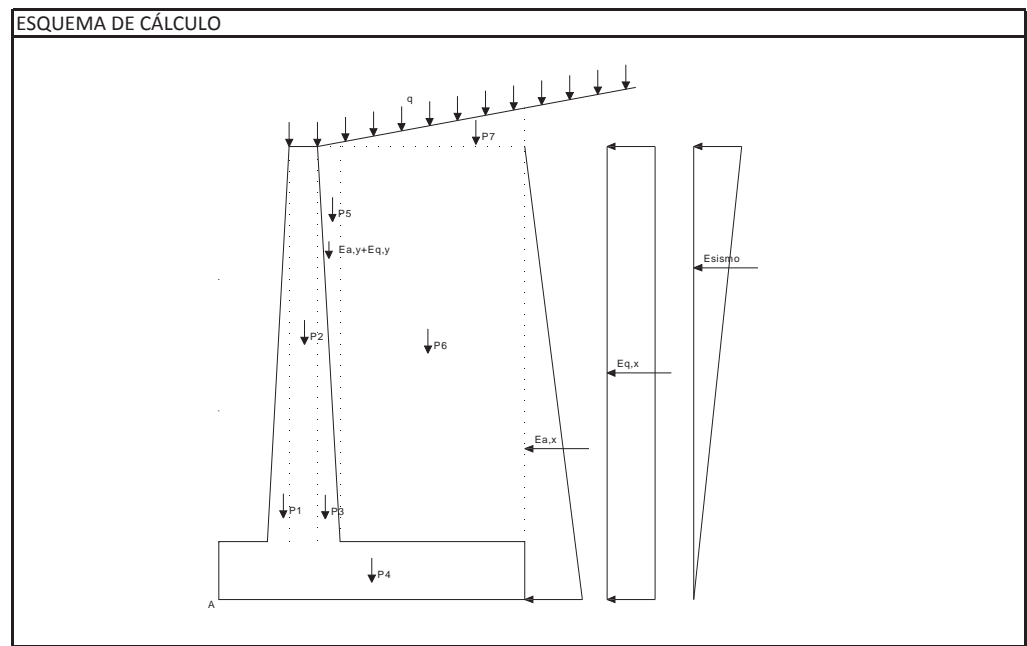
DATOS DEL TERRENO		ESTÁTICO
Peso del relleno de tierras	P _t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ _{adm}	500 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	5 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	24.85 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.39 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. (ac/2g)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
θ = arctg kh	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE		ESTÁTICO
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
cos ² (Φ-β)		0.75
cos ² β·cos (δ+β)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i)		0.04
cos (δ+β)·cos (i-β)		0.91
	K_{AE}	0.502
	K _{AEx}	0.502
	K _{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
cos ² (Φ+β)		0.75
cos ² β·cos (δ-β)		1.00
sen(Φ-δ)·sen(Φ+i)		0.25
cos (δ-β)·cos (i-β)		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
(1+kv)·cos ² (Φ-β-θ)		0.75
cos θ·cos ² β·cos (δ+β+θ)		1.00
sen(Φ+δ)·sen(Φ-i-θ)		0.04
cos (δ+β+θ)·cos (i-β)		0.91
	K_{AD}	0.502
	K_{AD}-K_{AE}	0.000

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

GEOMETRÍA		ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	4.29	m
Sobrancho exterior de alzado	e ₁	0.00	m
Ancho de coronación	e ₂	0.50	m
Sobrancho interior de alzado	e ₃	0.00	m
Canto de zapata	C	0.50	m
Longitud de puntera	a	1.00	m
Longitud de talón	b	3.60	m
Longitud total de zapata	L	5.10	m
Ancho de base de alzado	E	0.50	m
(e ₃ +b)·tan i	H _i	1.67	m
Altura total (C+H+H _i)	H ₁	6.46	m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r _{cim}	0.05	m
Recubrimiento mecánico en alzados	r _{alz}	0.05	m

MATERIALES		ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:			
Hormigón en zapata	f _{ck}	30.00	MPa
Acero	f _{yk}	500.00	MPa
Hormigón en alzado	f _{ck}	30.00	MPa
Coefficiente de minoración del hormigón	γ _c	1.50	
Coefficiente de minoración del acero	γ _y	1.15	
Coefficiente de mayoración de cargas: 1.50			
Coefficiente de seguridad al deslizamiento:			
Coefficiente de seguridad al vuelco:			



Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

FUERZAS VERTICALES		ESTÁTICO	
P1 = 1/2·H·e1·25	P1	0.00	kN
P2 = H·e2·25	P2	53.63	kN
P3 = 1/2·H·e3·25	P3	0.00	kN
P4 = C·L·25	P4	63.75	kN
P5 = 1/2·H·e3·P _t	P5	0.00	kN
P6 = H·b·P _t	P6	308.88	kN
P7 = 1/2·H _i ·(e3+b)·P _t	P7	60.12	kN
P8 = q·(e3+b)	P8	20.50	kN
P9 = Eay	P9	0.00	kN
P10 = Eqy	P10	0.00	kN
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00	kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00	kN
Suma de fuerzas verticales = P		506.88	kN

BRAZOS MECÁNICOS		ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"			
X1 = a+2/3·e1	X1	1.00	m
X2 = a+e1+e2/2	X2	1.25	m
X3 = a+e1+e2+e3/3	X3	1.50	m
X4 = L/2	X4	2.55	m
X5 = a+e1+e2+2/3·e3	X5	1.50	m
X6 = a+E+b/2	X6	3.30	m
X7 = a+e1+e2+2/3·(e3+b)	X7	3.90	m
X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2	X8	3.05	m
X9 = a+e1+e2+2/3·e3	X9	1.50	m
X10 = a+e1+e2+2/3·e3	X10	1.50	m
X11	X11	1.25	m
X12	X12	0.00	m

EMPUJES		ESTÁTICO	
Empuje activo:			
Ea = 1/2·Ka·(H+C) ² ·P _t		115.16	kN
Eax = Ea·cos(δ+β)		115.16	kN
Eay = Ea·sen(δ+β)		0.00	kN
Eq = Ka·q·(H+C)		12.02	kN
Eqx = Eq·cos(δ+β)		12.02	kN
Eqy = Eq·sen(δ+β)		0.00	kN
ΔE _{AD} = 1/2·P _t ·(H+C) ² ·(K _{AD} -K _{AE})		0.00	kN
E _{viento}		0.00	kN
E _{impacto}		0.00	kN

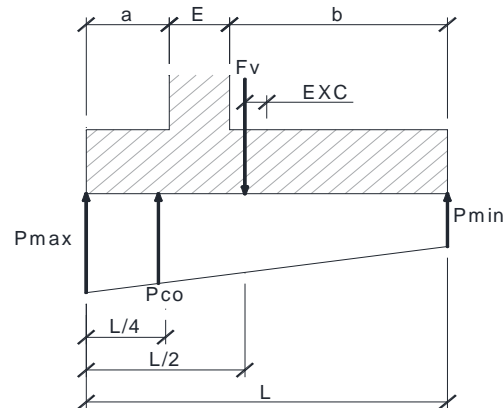
FUERZAS HORIZONTALES		ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:			
Y1 = (H+C)/3 (de Eax)		1.60	m
Y2 = (H+C)/2 (de Eq)		2.40	m
Y3 = (H+C)*2/3 (de ΔE _{AD})		3.19	m
Y _{viento}		0.00	m
Y _{impacto}		7.04	m

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

EMPUJE PASIVO		ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H _{pas}	0 m	
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %	
Empuje pasivo	E _p	0.00 kN	
Y4 = H _{pas} /3		0.00 m	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	1545.89 m·kN	
Momento volcador:	MV	212.66 m·kN	
Distancia de resultante al punto "A":		2.63 m	
Excentricidad	EXC	-0.08 m	
Tipo de distribución	L/6	0.85 Trapecial	
Ancho apoyado	L1	5.10 m	
Tensión en extremo de puntera:	PA	90.00 kN/m ²	
Tensión en extremo de talón:	PB	108.77 kN/m ²	
Tensión de comparación	Pco	94.69 kN/m ²	

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

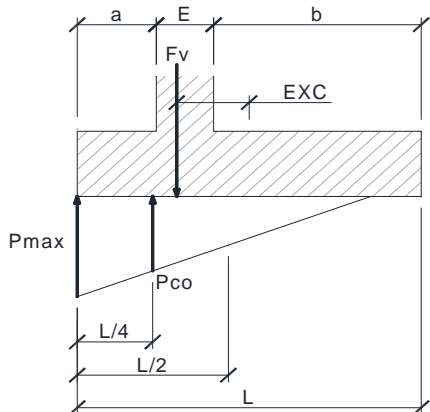


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO	
Deslizamiento:	C.D. =	1.55	
Vuelco:	C.V. =	7.27	

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO	
Eae = 1/2 · Ka · H ² · P _t		92.37 kN	
Eax = Ea · cos δ		92.37 kN	
Eq = Ka · q · H		10.77 kN	
ΔE _{AD} = 1/2 · P _t · [(H-c) ² - c ²] · (K _{AD} - K _{AE})		0.00 kN	
Impacto		0.00 m·kN	
Momento en base de alzado	M _i	155.19 m·kN	
Momento de diseño	M _{1d}	232.78 m·kN	
	fcd	20000.00 kN/m ²	
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²	
Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²	
Coefficiente reductor	α	0.83	
Armadura mínima mecánica reducida	A _s · α	10.22 cm ²	
Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²	
Cálculo de armadura por flexión simple			
Canto útil	d	0.45 m	
Profundidad de la fibra neutra	x	3.33 cm	
	A _s	12.26 cm ²	
Armadura requerida	A _s	12.26 cm ²	
Armadura realmente colocada	A _s	20.93 cm ²	
Esfuerzo cortante actuante	V	103.14 kN	
	V _d	154.71 kN	
	ξ	1.667	
	ρ _t	0.005	
Esfuerzo cortante resistente	V _{cu}	265.17 kN	

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	90.00 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	108.77 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	94.69 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.08 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.43 m
Tensión PA1	P _{A1}	93.96 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	95.25 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	52.77 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	79.15 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	834.54 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-704.08 mkN
Momento en talón MB1	MB1	130.46 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	195.68 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	1.28
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	5.22 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.11 cm
	A _s	4.09 cm ²
- Armadura requerida	A _s	5.22 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	7.53 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coeficiente reductor	α	0.94
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s α	9.67 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	2.79 cm
	A _s	10.26 cm ²
- Armadura requerida	A _s	10.26 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	13.40 cm ²

Nudo Eisenhower. Estructura E-1
Muro Aleta 4. Sección B-B

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	93.68 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	97.18 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	91.84 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	53.54 kN/m2
Puntera		
	V _{Ad}	137.761 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.002
	V _{cu}	265.17 kN
Talón		
	V _{Bd}	80.305 kN
	ξ	1.667
	ρ _i	0.003
	V _{cu}	265.17 kN

ANEJO N° 13.2 ESTRUCTURA E-2

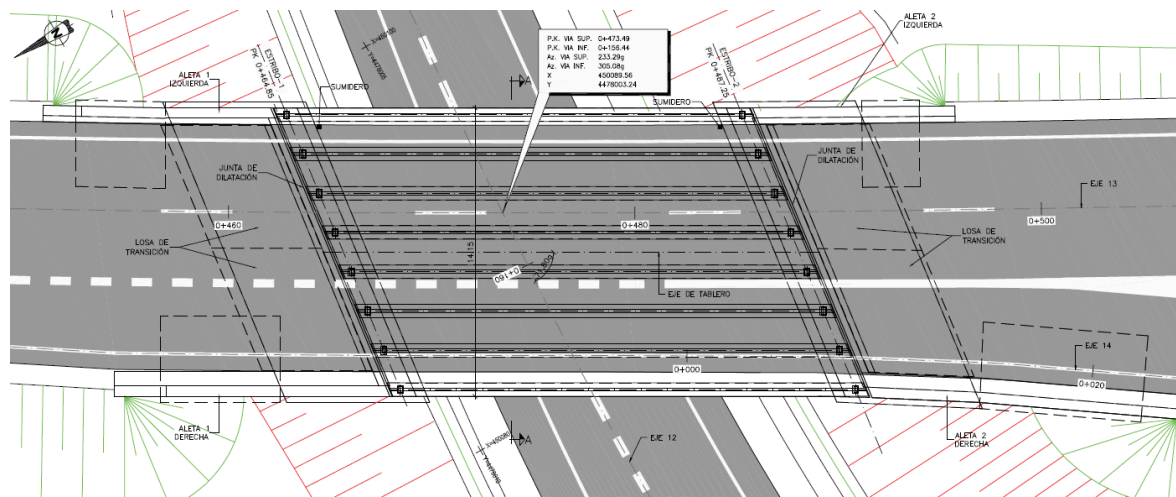
ÍNDICE

13.2. ANEJO N° 13.2. ESTRUCTURA E-2	3	13.2.7.1.1. Hormigón	22
13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	3	13.2.7.1.2. Acero pasivo	23
13.2. BASES DE CÁLCULO	4	13.2.7.1.3. Acero activo	23
13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA	4	13.2.7.2. Niveles de Control	23
13.2.1.1. Normas de Acciones	4	13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural	23
13.2.1.2. Normas de Construcción	4	13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia	24
13.2.1.3. Documentación Técnica	4	13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	24
13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD	4	13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura	24
13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)	4	13.2.8.2. Estado Límite de Fisuración	24
13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)	5	13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón	24
13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad	5	13.3. METODOLOGÍA	25
13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	5	13.3.1. MODELO DE CÁLCULO TABLERO	25
13.2.3.1. Acciones Permanentes	5	13.3.2. ESTRIBOS	25
13.2.3.1.1. Peso Propio	5	13.3.3. MUROS EN VUELTA Y ALETAS	26
13.2.3.1.2. Carga muerta	5		
13.2.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante	5	APÉNDICE 1. TABLERO	
13.2.3.2.1. Acciones Reológicas	5	APÉNDICE 2. ESTRIBOS	
13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura	6	APÉNDICE 3. MURO EN VUELTA	
13.2.3.2.3. Acciones debidas a asentamientos del terreno de cimentación	6	APÉNDICE 4. ALETAS	
13.2.3.3. Acciones Variables	6		
13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso	6		
13.2.3.3.2. Viento	9		
13.2.3.3.3. Temperatura	14		
13.2.3.3.4. Nieve	17		
13.2.3.4. Acciones Accidentales	17		
13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas	17		
13.2.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos	18		
13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	19		
13.2.4.1. Acciones Permanentes (G)	19		
13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*)	19		
13.2.4.3. Acciones Variables (Q)	19		
13.2.4.4. Acciones Accidentales (A)	20		
13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	20		
13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)	20		
13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)	20		
13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES	21		
13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)	21		
13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias	21		
13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales	21		
13.2.6.1.3. Situación Sísmica	21		
13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)	22		
13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	22		
13.2.7.1. Materiales	22		

13.2. ANEJO Nº 13.2. ESTRUCTURA E-2

13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

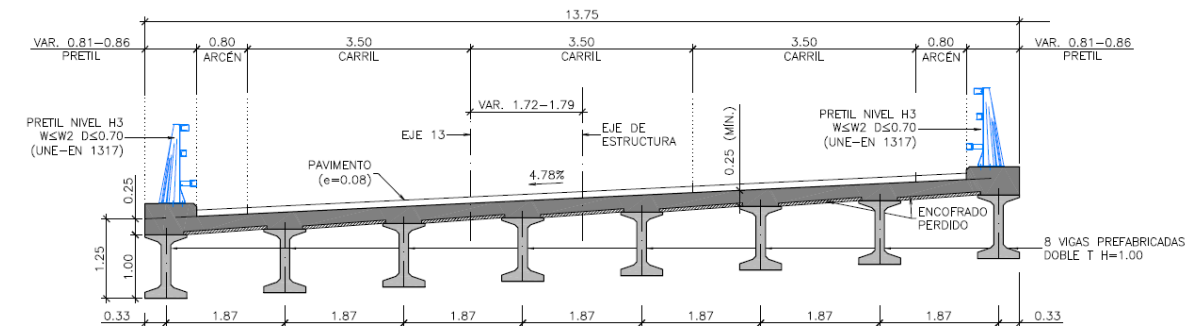
Esta estructura resuelve la intersección del nuevo ramal de la autovía A-2 en dirección Madrid (eje 12) bajo el ramal de carretera M-14 conexión A-2 dirección Madrid (eje 13). Los pp.kk. de la intersección, que presenta un esviaje de 71,80º, son 0+156,44 (eje 12) y 0+473,49 (eje 13). El eje 13 corresponde a un vial existente cuya rasante se modifica para habilitar este cruce.



Estructura E-2. Planta

El tablero consta de un vano único de 22,40 m de luz entre ejes de apoyos en estribos y está constituido por ocho vigas prefabricadas de sección doble T y 1,00 m de canto, que se completa con una losa de compresión de 0,25 m de espesor mínimo vertida sobre placas de encofrado perdido. El canto total del tablero, 1,25 m, proporciona una esbeltez de valor 1/18. La separación transversal de las vigas es 1,87 m; teniendo en cuenta que las vigas extremas se han dispuesto en los bordes del tablero (sin ningún voladizo) y que el ala inferior de la viga es 0,66 m, la anchura total del tablero tiene un valor de 13,75 m. La sección transversal cuenta con:

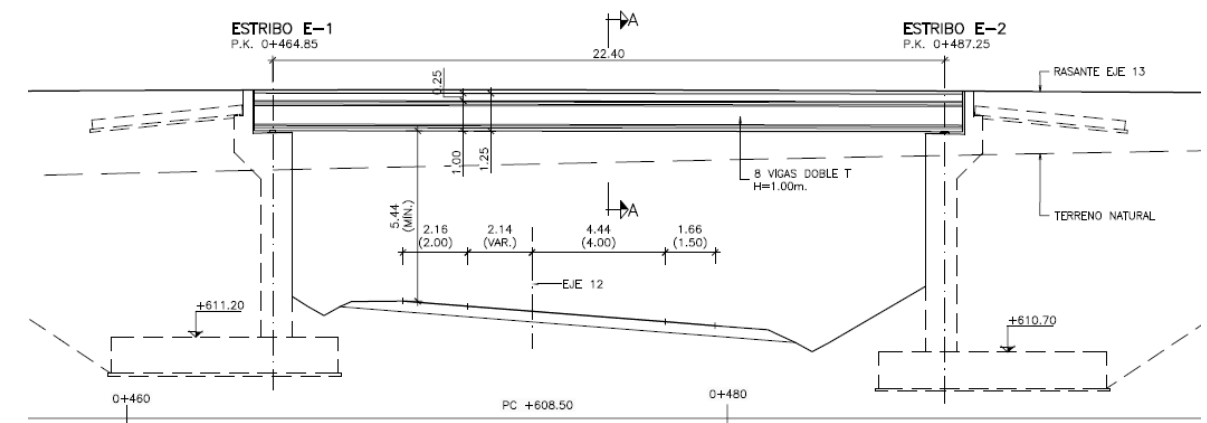
- tres carriles de 3,50 m,
- dos arcenes laterales de 0,80 m,
- sendos pretiles de nivel de contención nivel H3 en cada lado, con una anchura de 0,80 m



Estructura E-2. Sección Transversal

Teniendo en cuenta que la estructura E-2 está situada en una curva de radio 1.500 m, que el origen del eje 14 se ubica dentro del tablero proyectado y que éste es de ancho constante, la sección transversal cuenta con pequeños sobre-anchos en ambos lados. El peralte transversal es del 4,78% y en el perfil longitudinal del eje 13 la estructura se sitúa en un acuerdo convexo de parámetro $K_v=3.050$.

Los dos estribos se proyectan paralelos y proporcionan un gálibo horizontal de 19,00 m (distancia perpendicular a los ejes de estribos), que permite alojar la sección transversal del eje 12 (ramal de 4,00 m de anchura y arcenes de 1,50 y 2,00 m) y el ramal de salida (eje 35) que tiene su origen al este de la estructura E-2. Además el estribo 2 (sur) proporciona una visibilidad adecuada y el estribo 1 (norte) habilita una futura ampliación del vial inferior. Por otro lado el gálibo vertical tiene un valor mínimo de 5,44 m.



Estructura E-2. Alzado lateral

Ambos estribos son cerrados, de hormigón armado y cuenta con cimentación directa, proyectada para una tensión admisible de 0,225 MPa. Las zapatas tienen una puntera de 1,80 m, un talón de 5,00 m y una anchura total de 7,80 m, siendo el canto de 1,20 m. El muro frontal tiene un espesor de 1,00 m y la altura de los estribos es variable entre 8,08 y 10,12 m. Ambos estribos se completan con muros en vuelta de 0,80 m de espesor.

Debido al esviaje que presenta la intersección y al talud de desmonte del vial inferior (eje 12), las alas se completan con cuatro muros de contención cimentados en el relleno de trasdós de los

estribos, con longitudes variables entre 4,58 y 10,23 m. La altura de las aletas es variable entre 3,53 y 5,55 m, habiéndose proyectado con un espesor de 0,50 m. La cimentación de la aleta de 5,55 m de altura tiene 4,25 m de anchura y un canto de 0,70 m. Las tres aletas restantes tienen una cimentación de 3,60 m x 0,60 m.

La transmisión de las cargas verticales y horizontales del tablero a los estribos se realiza mediante los aparatos de apoyo de neopreno zunchado dispuestos bajo las vigas.

El proceso constructivo propuesto para la estructura E-2 tiene en cuenta que el vial actual (eje 13) se desvía para la rectificación de su rasante y que por tanto no hay ninguna interferencia con tráfico durante la construcción. El proceso consta de las siguientes etapas:

- i. Desvío provisional del vial existente (eje 13)
- ii. Movimiento de tierras del vial inferior (eje 12) y excavaciones de los estribos.
- iii. Montaje de la armadura, encofrado y hormigonado de las cimentaciones de estribos.
- iv. Ejecución de alzado de estribos y muros en vuelta.
- v. Relleno parcial del trasdós de los estribos y construcción de las cimentaciones de las aletas.
- vi. Ejecución del alzado de las aletas y del relleno restante de trasdós.
- vii. Colocación y nivelación de los apartados de apoyo.
- viii. Montaje de las vigas prefabricadas mediante grúa automóvil.
- ix. Colocación de las placas de encofrado perdido y montaje de la armadura de la losa superior
- x. Hormigonado de la losa superior
- xi. Acabados (pavimento, pretilas y pantalla acústica).

13.2. BASES DE CÁLCULO

13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración del proyecto se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

13.2.1.1. Normas de Acciones

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)". Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

13.2.1.2. Normas de Construcción

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)". Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).

13.2.1.3. Documentación Técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.

13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio
- Estados Límites Últimos
- Estado Límite de Durabilidad

13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límites de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o aspecto requeridos.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.
- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.

- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva o por plastificaciones locales puede afectar, también, a la durabilidad.

13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

La denominación de Estados Límites Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Los Estados Límites Últimos que se deben considerar son los siguientes:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o parte de ella.
- Fallo por pérdida de equilibrio de la estructura o parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la "Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)". Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones, enumeradas en 2.1.

13.2.3.1. Acciones Permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

13.2.3.1.1. Peso Propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- Hormigón 25,0 kN/m³

13.2.3.1.2. Carga muerta

Son las debidas a los elementos no resistentes. Incluyen las siguientes cargas:

- Pavimento: Para el cálculo se considera una densidad de 24,0 kN/m³. Dada la posible diferencia entre los espesores previstos en proyecto y los reales de construcción, se definen dos valores extremos para esta acción:

- Valor mínimo: Se obtiene con el espesor teórico previsto en proyecto, resultando una carga de:

$$p = 0,10 \cdot 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

- Valor máximo: Se obtiene incrementando en un 50% el espesor teórico:

$$p = 1,50 \cdot 0,10 \cdot 24 = 3,60 \text{ kN/m}^2$$

- Sistema de contención (pretil): La carga se ha obtenido a partir de la geometría de las barreras dispuestas en ambos extremos del tablero, considerándose en cada lado una carga de 5,00 kN/m

13.2.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante

13.2.3.2.1. Acciones Reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

- Fluencia

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad φ_t varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la Instrucción EHE-08.

- Retracción

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc.

Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la Instrucción EHE-08.

13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente estribos, aletas, muros de acompañamiento, etc.

Estas acciones incluyen el empuje de tierras sobre elementos verticales (muros, aletas, etc.) y el peso sobre elementos horizontales (zapatas, losas de estructuras enterradas, etc.).

La carga correspondiente al peso del terreno se obtiene multiplicando el volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal por el peso específico del terreno, para el que se considera un valor de 20 kN/m³.

Para el cálculo de los empujes de rellenos se consideran unos coeficientes de empuje de valor igual a:

Empuje activo	$K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$
Empuje pasivo	$K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$
Empuje al reposo	$K_r = 1 - \text{sen}\phi$

El empuje activo se considerará actuando en muros y estribos no anclados. Debido a la falta de seguridad de la movilización del empuje pasivo, no se ha tenido en cuenta esta acción.

En las estructuras enterradas se considera actuando en el trasdós de los hastiales tanto el empuje en reposo como el empuje activo, dimensionando para la envolvente pésima entre ambas situaciones. En el caso particular de los estribos de la Estructura E-1, constituidos por muros pantalla de pilotes, la determinación de los empujes se ha realizado con un cálculo no lineal utilizando el método de Winkler.

No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado 13.2.3.3.1.5.

En el análisis de los estribos y de los muros de contención se han considerado los siguientes parámetros para el relleno de trasdós:

- Densidad aparente: 20,0 kN/m³
- Cohesión: c = 0 kPa
- Ángulo de rozamiento interno: $\phi = 30^\circ$

13.2.3.2.3. Acciones debidas a asientos del terreno de cimentación

Debido al carácter isostático del tablero no se ha considerado ningún asiento diferencial.

13.2.3.3. **Acciones Variables**

13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso

El modelo de carga definido en este apartado para representar la acción del tráfico rodado ha sido calibrado para puentes con longitudes cargadas hasta 200 m (UNE-EN 1991-2). En general, la consideración de este modelo cuando la carga se extiende a una longitud inferior estará del lado de la seguridad. Para longitudes cargadas superiores a 200 m, se podrán adoptar valores o expresiones distintos de los aquí indicados, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, siempre que se justifiquen adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

En todas las cargas definidas en este apartado, que se suponen aplicadas estáticamente, está incluido el correspondiente factor de amplificación que tiene en cuenta el carácter dinámico de las mismas.

13.2.3.3.1.1. División de la plataforma del tablero en carriles virtuales

A efectos de aplicación de esta carga, se define como plataforma del tablero de un puente de carretera la superficie apta para el tráfico rodado (incluyendo, por tanto, todos los carriles de circulación, arcenes, bandas de rodadura y marcas viales) situada a nivel de calzada y comprendida entre los bordillos de las aceras laterales del tablero -si éstas existen- cuando tengan más de 150 mm de altura, o entre caras interiores de los pretiles del tablero, para el resto de los casos.

A efectos de la aplicación de la componente vertical de la sobrecarga de uso sobre el tablero del puente, la plataforma, de ancho w, se dividirá en n_i carriles virtuales, de anchura w_i cada uno, con el criterio que se define en la tabla 4.1-a de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

TABLA 4.1-a Definición de los carriles virtuales

Anchura de la plataforma (w)	Número de carriles virtuales (n _i)	Anchura del carril virtual (w _i)	Anchura del área remanente
w < 5,4 m	1	3 m	w _i - 3 m
5,4 m ≤ w < 6 m	2	w/2	0
W ≥ 6 m	ent (w/3)	3 m	w - 3n _i

En el caso de que la plataforma esté dividida en dos o más partes separadas por una mediana:

- Si en la mediana se dispone una barrera fija e infranqueable, cada parte de la plataforma (incluidos arcenes, marcas viales, etc.) se dividirá de forma independiente en carriles virtuales.
- Si en la mediana se dispone un elemento móvil o rebasable, se tratará toda la plataforma del puente, incluida la mediana, como un único elemento.

La ubicación y numeración de cada carril virtual se determinará conforme a los criterios que se exponen a continuación:

- Para la comprobación de cada estado límite, se considerarán cargados los carriles que sean desfavorables para el efecto en estudio. El carril que genere el efecto más desfavorable se denominará carril 1, el segundo más desfavorable se denominará carril 2, y así sucesivamente.
- Se empleará una única numeración de carriles para todo el tablero, aunque la plataforma soporte dos o más calzadas separadas por barreras fijas y no rebasables.
- Cuando existan varias calzadas soportadas por tableros separados, cada uno de ellos tendrá una numeración de carriles independiente, a efectos de las comprobaciones de los estados límite del tablero así como de la subestructura, si ésta es independiente para cada tablero. Si dichos tableros están soportados por la misma subestructura, pilas o estribos, a efectos del cálculo de esos elementos, se considerará una numeración de carriles única para el conjunto de los tableros.

13.2.3.3.1.2. Cargas Verticales

Se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

- a) Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Q_{ik} la carga de cada eje, correspondiente al carril i , indicada en la tabla 4.1-b. de la Instrucción IAP-11 que se recoge al final de este apartado.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En cada carril virtual se considerará la actuación de un único vehículo pesado de peso $2 \cdot Q_{ik}$.
- La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.
- Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5 \cdot Q_{ik}$.
- A efectos de las comprobaciones generales, se supondrá que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.
- Para las comprobaciones locales, cada vehículo pesado se situará, transversalmente dentro de cada carril virtual, en la posición más desfavorable. Cuando se consideren dos vehículos pesados en carriles virtuales adyacentes, podrán aproximarse transversalmente, manteniendo una distancia entre ruedas mayor o igual que 0,50 m.

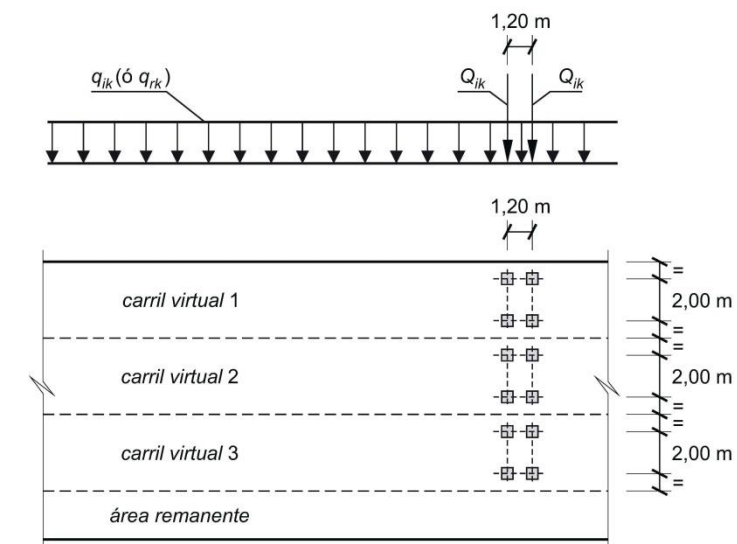
- Para las comprobaciones locales, la carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se supondrá uniformemente repartida en una superficie de contacto cuadrada de 0,4 m x 0,4 m. Se considerará que esta carga se reparte con una pendiente 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como a través de la losa del tablero, hasta el centro de dicha losa.

- b) Una sobrecarga uniforme de valor q_{ik} , según la tabla 4.1-b de la Instrucción IAP-11 recogida a continuación, con las consideraciones siguientes:

- En el área remanente, se considerará la actuación de una sobrecarga uniforme de valor q_{rk} , según la tabla 4.1-b.
- La sobrecarga uniforme se extenderá, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

TABLA 4.1-b Valor característico de la sobrecarga de uso

Situación	Vehículo pesado $2Q_{ik}$ [kN]	Sobrecarga uniforme q_{ik} (o 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



13.2.3.3.1.3. Cargas verticales en zonas de uso peatonal

En las zonas de uso peatonal de los puentes (aceras, rampas y escaleras), se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

En puentes en los que sean de prever aglomeraciones de personas, se considerará la actuación de la sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en lugar de las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos definidas en el apartado anterior, para aquellos casos en que sea más desfavorable para el elemento en estudio. Esta carga, prevista a efectos de comprobaciones generales, estará asociada únicamente a situaciones de cálculo transitorias.

13.2.3.3.1.4. Fuerzas horizontales

- **Frenado y arranque**

El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos, dará lugar a una fuerza horizontal uniformemente distribuida en la dirección longitudinal de la carretera soportada por el puente, y se supondrá aplicada al nivel de la superficie del pavimento.

En caso de que la vía disponga de carriles de sentidos opuestos de circulación, se considerará como de sentido único si esta hipótesis resulta más desfavorable.

El valor característico de esta acción Q_{ik} será igual a una fracción del valor de la carga característica vertical que se considere actuando sobre el carril virtual número 1, de acuerdo con la expresión:

$$Q_{ik} = 0,6 \cdot 2 \cdot Q_{1k} + 0,1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$$

siendo:

L Distancia entre juntas contiguas, o longitud del puente si éstas no existieran

Para el caso de carril virtual de 3 m de anchura y $L > 1,20$ m, esta expresión queda como sigue:

$$Q_{ik} = 360 + 2,7 \cdot L$$

El valor de Q_{ik} estará limitado superior e inferiormente según lo indicado a continuación:

$$180 \text{ kN} \leq Q_{ik} \leq 900 \text{ kN}$$

13.2.3.3.1.5. Grupos de cargas de tráfico

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso, definidas en los apartados anteriores, se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico indicados en la tabla 4.1-c de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

Los valores de las acciones que figuran en los apartados 13.2.3.3.1.2 y 13.2.3.3.1.3 son valores característicos de esas acciones consideradas individualmente. Cuando dichas acciones entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico, lo hacen con los valores que se recogen en la tabla 4.1-c adjunta:

TABLA 4.1-c Grupos de cargas de tráfico

Grupos de cargas	Plataforma					Aceras
	Cargas verticales			Cargas horizontales		Cargas verticales
	Vehículos pesados	Sobrecarga uniforme	Aglomeración de personas	Frenado y arranque	Fuerza centrífuga y transversal	
gr ₁ (Cargas verticales)	Valor característico	Valor característico	-	-	-	Valor reducido (2,5 kN/m ²)
gr ₂ (Cargas horizontales)	Valor reducido $\Psi_1 \cdot Q_{ik}$	Valor reducido $\Psi_1 \cdot q_{ik}$	-	Valor característico	Valor característico	-
gr ₃ (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico
gr ₄ (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico	-	-	Valor característico

Se considera que estos grupos, que son excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

13.2.3.3.1.6. Sobrecarga en terraplenes

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 13.2.3.3.1.2.

Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

A efectos de la aplicación de los coeficientes parciales para acciones, se considerará como una misma acción la componente gravitatoria de esta sobrecarga y el empuje a que da lugar. Además, esta acción se considerará con su valor característico como único valor representativo.

13.2.3.3.2. Viento

En general, la acción del viento se asimilará a una carga estática equivalente, salvo que sea necesario además considerar los efectos aeroelásticos.

Para la obtención de la carga estática equivalente a la acción del viento, se seguirán las indicaciones que figuran en los apartados siguientes.

13.2.3.3.2.1. Velocidad básica del viento

La velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente tipo II, a una altura de 10 m sobre el suelo. A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

donde:

- v_b Velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años [m/s]
- c_{dir} Factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
- c_{season} Factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
- $v_{b,0}$ Velocidad básica fundamental del viento [m/s] (según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a de la Instrucción IAP-11)

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento $v_b(T)$ será:

$$v_b(T) = v_b \cdot c_{prob}$$

donde:

- v_b Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
- T Periodo de retorno [años]
- c_{prob} Factor de probabilidad, obtenido a partir de la siguiente fórmula:

$$c_{prob} = \left[\frac{1 - K \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]}{1 - K \cdot \ln \left[-\ln (0,98) \right]} \right]^n$$

tomando para los parámetros K y n los valores siguientes: K = 0,2 y n = 0,5.

Para situaciones persistentes, a falta de estudios específicos, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($c_{prob} = 1,04$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11.

TABLA 4.2-a Periodos de retorno para situaciones transitorias

Duración de la situación	Periodo de retorno; T [años]
≤ 3 días	2
> 3 días y ≤ 3 meses	5
> 3 meses y ≤ 1 año	10
> 1 año	50

13.2.3.3.2.2. Velocidad media del viento

La velocidad media del viento $v_m(z)$ a una altura z sobre el terreno dependerá de la rugosidad del terreno, de la topografía y de la velocidad básica del viento v_b , y se determinará según la expresión siguiente:

$$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_0 \cdot V_b(T)$$

siendo:

- $V_b(T)$ Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
- C_0 Factor de topografía. Habitualmente se le asignará el valor uno (1,0) excepto en aquellos valles en los que pueda producirse un efecto de encauzamiento del viento que actúe sobre el puente, en cuyo caso se le asignará el valor de uno con una décima (1,1).
- C_r Factor de rugosidad, obtenido a partir de la siguiente formulación:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_o) \quad \text{si } z \geq z_{min}$$

$$c_r(z) = c_r \cdot (z_{min}) \quad \text{si } z < z_{min}$$

donde:

- z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o respecto del nivel mínimo del agua bajo el puente [m]
- k_r Factor del terreno

z_0 Longitud de rugosidad

z_{min} Altura mínima

Los valores de k_r , z_0 y z_{min} se recogen en la tabla 4.2-b de la Instrucción IAP-11 en función del entorno del puente, de acuerdo con los siguientes tipos:

- Tipo 0: Mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: Zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: Zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: Zona urbana en la que al menos el quince por ciento (15%) de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de quince metros (15 m).

TABLA 4.2-b Coeficientes k_r , z_0 , z_{min} según el tipo de entorno

Tipo de entorno	k_z	z_0 (m)	z_{min} (m)
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

13.2.3.3.2.3. Empuje del viento

El empuje producido por el viento se calculará por separado para cada elemento del puente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

El área expuesta al viento o las características aerodinámicas del elemento pueden resultar modificadas por la materialización de otras acciones actuando en la estructura (nieve, sobrecargas de uso, etc.).

En situaciones transitorias, algunos elementos pueden presentar superficies de exposición al viento diferentes a las definitivas (por ejemplo, cajón abierto frente a cerrado). Además, los elementos auxiliares de construcción pueden añadir superficies adicionales a tener en cuenta.

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

siendo:

F_w Empuje horizontal del viento [N]

$1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$ Presión de la velocidad básica del viento q_b [N/m²]

ρ Densidad del aire (1,25 kg/m³)

$V_b(T)$ Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T

C_f Coeficiente de fuerza del elemento considerado

A_{ref} Área de referencia, obtenido como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m²]

$c_e(z)$ Coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente:

$$c_e(z) = k_t^2 \cdot \left[c_0^2 \cdot \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7 \cdot k_t \cdot c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

donde:

k_t Factor de turbulencia, que se tomará igual a 1,0

c_0 , z_0 y z_{min} Coeficientes definidos en el apartado anterior

El empuje del viento se aplicará sobre el centro de gravedad del área de referencia del elemento A_{ref} .

Se supondrá que el efecto de la sobrecarga de uso equivale a un área expuesta cuya altura se considerará igual a 2 m en puentes de carretera y 1,25 m en pasarelas.

Dichas alturas se medirán desde la superficie del pavimento y se tendrán en cuenta para el cálculo tanto del coeficiente de fuerza, como del área. En el caso de coexistir distintos tipos de carga sólo se considerará la de altura más desfavorable.

Cuando sea necesario considerar el efecto del ocultamiento sobre cualquier elemento no expuesto directamente a la acción del viento (por quedar oculto tras la sombra o proyección de otro situado inmediatamente a barlovento de éste), el coeficiente de fuerza del elemento oculto se multiplicará por el coeficiente de ocultamiento, obtenido a partir de la relación de solidez λ y el espaciado relativo s_r .

La relación de solidez se define a partir de la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{A_n}{A_{tot}}$$

siendo:

- λ Relación de solidez correspondiente al elemento de barlovento más próximo
- A_n Área sólida neta o real (descontando los huecos) que el elemento de barlovento presenta al viento
- A_{tot} Área bruta o total (sin descontar huecos) del elemento de barlovento delimitada por su contorno externo

El espaciamiento relativo se define a partir de la siguiente expresión:

$$s_r = \frac{s}{h_p}$$

siendo:

- s_r Espaciamiento relativo entre el elemento de barlovento y el de sotavento
- s Distancia horizontal entre las superficies de ambos elementos, proyectadas sobre un plano perpendicular a la dirección del viento
- h_p Altura protegida u ocultada por el elemento de barlovento

Siempre que el viento actúe simultáneamente con las sobrecargas de uso, el valor resultante de la fuerza equivalente del viento se combinará con el resto afectado por los correspondientes factores de simultaneidad, y deberá aplicarse sobre la longitud ocupada por vehículos que resulte más desfavorable, independientemente de la zona de aplicación de las acciones verticales debidas a la propia sobrecarga de uso.

13.2.3.3.2.4. Dirección del viento

Para evaluar la acción del viento sobre la estructura se considerará su actuación en dos direcciones:

- Dirección transversal (X): Perpendicular al eje del tablero. Esta componente podrá ir acompañada de una componente asociada en dirección vertical (Z).
- Dirección longitudinal (Y). Paralela al eje del tablero.

Si el tablero es de planta curva, se supondrá que la dirección longitudinal es la de la cuerda que une los dos extremos del puente y que la dirección transversal es su perpendicular. Para cada dirección, el sentido de aplicación de la fuerza del viento será el que resulte más desfavorable para el elemento y efecto en estudio.

En general, se considerará que la acción del viento en las direcciones transversal y longitudinal no es concomitante. La componente vertical del viento, dirección Z, se considerará concomitante sólo con la dirección transversal del viento.

13.2.3.3.2.5. Empuje del viento sobre tableros

a) Viento transversal

Empuje horizontal

Para el cálculo del empuje transversal (dirección X) sobre tableros de alma llena se entenderá que el área de referencia $A_{ref,x}$ es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente h_{eq} .

A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X se determinará mediante la expresión:

$$C_{f,x} = 2,50 - 0,3 \cdot (B/h_{eq}) \quad (\text{con } 1,30 \leq C_{f,x} \leq 2,4)$$

donde:

- B Anchura total del tablero [m]
- h_{eq} Altura equivalente [m] obtenida considerando, además del propio tablero (se considerará únicamente el elemento de mayor canto), la altura de cualquier elemento no estructural que sea totalmente opaco frente al viento o, si se tiene en cuenta la sobrecarga de uso, la altura de ésta, en caso de ser más desfavorable.

Si los elementos no estructurales (sistemas de contención, barandillas o pantallas) son permeables al viento, no se considerarán en la determinación de esta altura equivalente h_{eq} , y el empuje que soportan y transmiten se calculará de forma independiente.

Empuje vertical

Se considerará un empuje vertical, dirección Z, sobre el tablero actuando en el sentido más desfavorable, igual a:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_{f,z} \cdot A_{ref,z}$$

donde:

- $F_{w,z}$ Empuje vertical del viento [N]
- $1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$ Presión de la velocidad básica del viento [N/m²]
- $c_e(z)$ Coeficiente de exposición

$c_{f,z}$ Coeficiente de fuerza en la dirección vertical Z, que se tomará igual a 0,9

$A_{ref,z}$ Área en planta del tablero [m²]

Momento de vuelco sobre el tablero

A falta de datos precisos sobre el momento de vuelco ejercido por la acción combinada de los empujes transversal (dirección X) y vertical (dirección Z) de viento sobre el tablero, se supondrá que:

- El empuje transversal en tableros de alma llena está aplicado a la altura, medida respecto a la base del tablero, del 60% de la altura del primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta a la componente horizontal del viento transversal, incluyendo, en su caso, el área correspondiente a la sobrecarga de uso.
- El empuje vertical está aplicado a una distancia del borde de barlovento igual a un cuarto de la anchura del tablero.

b) Viento longitudinal

Se considerará un empuje horizontal paralelo al eje del puente (dirección Y) sobre los elementos de desarrollo longitudinal (tablero, pretilas y barandillas).

Este empuje longitudinal será una fracción del empuje transversal producido por el viento transversal (dirección X), multiplicado por un coeficiente reductor. El valor de dicha fracción será:

- 25% para los elementos sólidos (tableros tipo cajón, losa o vigas, sistemas de contención no permeables, pantallas anti-ruido, sobrecarga de uso, etc.). Para el cálculo de este empuje longitudinal no se considerará la reducción debida a la inclinación de las almas en los tableros de alma llena.
- 50% para los elementos que presenten huecos (tableros tipo celosía, sistemas de contención permeables, barandillas y, en su caso, sobrecargas de uso).

El coeficiente reductor será el definido por la expresión:

$$1 - \left(\frac{7}{c_0} \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 \right) \cdot \phi(L/L(z))$$

donde:

C_0 Factor de topografía

$$\phi(L/L(z)) = 0,230 + 0,182 \cdot \ln(L/L(z)) \quad (\text{con } 0 \leq \phi(L/L(z)) \leq 1)$$

L Longitud sobre la cual actúa el empuje longitudinal, en [m]. Se considerará igual a la longitud total del puente.

L(z) Longitud integral de la turbulencia, en [m], definida por:

$$L(z) = 300 \cdot (z_{min} / 200)^\alpha \quad (\text{para } z < z_{min})$$

$$L(z) = 300 \cdot (z / 200)^\alpha \quad (\text{para } z_{min} \leq z \leq 200)$$

$$L(z) = 300 \quad (\text{para } z > 200)$$

z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o cota mínima del nivel de agua bajo el puente [m]

z_0, z_{min} Coeficientes definidos en apartados anteriores

α Coeficiente definido en la tabla 4.2-d de la instrucción IAP-11

TABLA 4.2-d Coeficiente α según el tipo de entorno

Tipo de entorno	α
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

13.2.3.3.2.6. Empuje de viento sobre pilas

El empuje se obtendrá en función del área de referencia y el coeficiente de fuerza adecuado a la forma de su sección transversal.

Los coeficientes de fuerza de las secciones más habituales se recogen en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP.

	$\frac{B}{h}$	$\leq 0,2$	0,4	0,6	0,7	1,0	2,0	5,0	$\geq 10,0$
	c_f	2,0	2,2	2,35	2,4	2,1	1,65	1,0	0,9
			sección circular con superficie lisa y tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} > 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 0,7$		sección circular con superficie rugosa ^(*) , o lisa tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} < 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 1,2$				

FIGURA 4.2-b Coeficiente de fuerza c_f para las secciones más habituales

En pilas de sección rectangular con aristas redondeadas mediante acuerdos de radio r , se podrá reducir el coeficiente de fuerza multiplicándolo por el factor:

$$1 - 2,5 \cdot r/h \geq 0,5$$

siendo h la dimensión transversal

Las pilas de sección variable, o aquellas en las que el coeficiente de exposición $c_e(z)$ varíe apreciablemente a lo largo de su altura, se dividirán en tramos, adoptando en cada uno el valor correspondiente del coeficiente de exposición $c_e(z)$, del área de referencia A_{ref} y del coeficiente de fuerza c_f .

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.2.3.3.2.7. Empuje del viento sobre otros elementos del puente

El empuje de viento sobre sistemas de contención y barandillas permeables, se obtendrá a partir del área de referencia y del coeficiente de fuerza específico de cada uno de sus elementos. Para las secciones no incluidas en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP, el coeficiente de fuerza de cada uno $c_{f,x}$ se tomará igual a 2,2 salvo que se justifique adecuadamente otro valor más preciso.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.2.3.3.2.8. Cálculo simplificado del empuje en tableros y pilas

Para puentes de menos de 40 m de luz y de menos de 20 m de altura máxima de pila, se considera únicamente el viento transversal, con los valores de empuje unitario F_w/A_{ref} indicados en las tablas siguientes, siempre que se cumplan las condiciones:

$$C_{f,x} \leq 1,80 \quad (\text{tableros})$$

$$C_{f,x} \leq 2,20 \quad (\text{pilas})$$

$$C_0 \leq 1,00$$

$$C_{prob} \leq 1,04$$

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} \leq 10 \text{ m}$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 27 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 29 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 26 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 27 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 29 \text{ m/s}$
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} = 20 \text{ m}$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 27 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 29 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 26 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 27 \text{ m/s}$	$V_{b,0} = 29 \text{ m/s}$
0	2,93	3,16	3,65	3,58	3,86	4,45
I	2,64	2,85	3,29	3,23	3,48	4,02
II	2,31	2,49	2,88	2,83	3,05	3,52
III	1,88	2,03	2,34	2,29	2,47	2,85
IV	1,30	1,40	1,62	1,60	1,72	1,99

Para alturas de tableros y pilas comprendidas entre 10 m y 20 m, se podrá interpolar linealmente entre las dos tablas anteriores.

El punto de aplicación del empuje transversal será el definido anteriormente.

En la elaboración de las tablas anteriores no se ha considerado la acción del viento sobre la sobrecarga de uso; para tener en cuenta este efecto, se seguirán los criterios indicados en apartados anteriores respecto al aumento del área expuesta.

13.2.3.3.3. Temperatura

13.2.3.3.3.1. *Acción térmica en tableros*

Para evaluar el efecto de la acción térmica se considerarán los siguientes tipos de tablero:

- Tipo 1: Tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía
- Tipo 2: Tableros mixtos compuestos por acero estructural y hormigón armado o pretensado (conectados de forma que ambos materiales trabajen de forma solidaria)
- Tipo 3: Tableros de hormigón armado o pretensado, sean losas, vigas o cajones

Los valores representativos de la acción térmica se evaluarán considerando la componente uniforme de temperatura y las componentes de la diferencia de temperatura vertical y horizontal.

a) **Componente uniforme de la temperatura del tablero**

Temperatura máxima y mínima del aire

Para calcular los efectos de la componente uniforme de temperatura se partirá del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente.

El valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra T_{max} depende del clima del lugar y de la altitud y, para un periodo de retorno de 50 años (lo que equivale a una probabilidad anual de ser excedido de 0,02), será el que se indica en el mapa de isotermas recogido en la figura 4.3-a de la IAP-11.

Como valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra T_{min} se tomará, para un periodo de retorno de 50 años, el que se deduce de la tabla 4.3-a de la Instrucción IAP-11 en función de la altitud del emplazamiento y de la zona climática invernal que se deduce del mapa de la figura 4.3-b de la citada Instrucción.

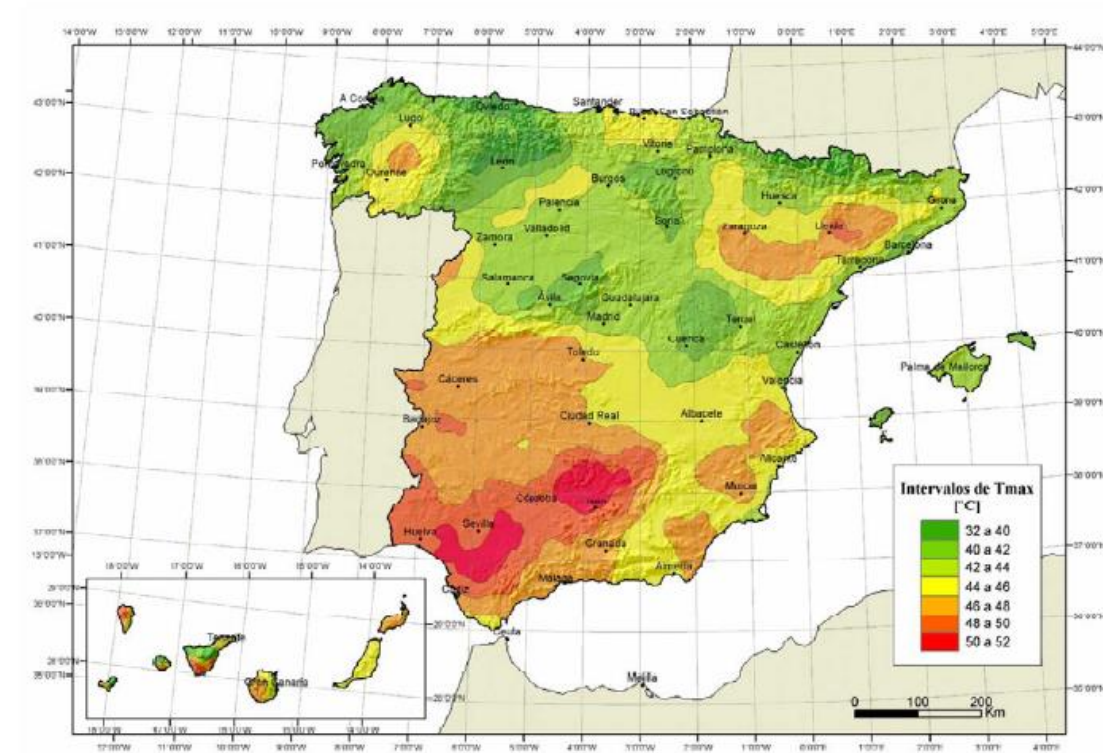


Figura 4.3-a Isotermas de la temperatura máxima anual del aire, T_{max} [°C]



Figura 4.3-b Zonas climáticas de invierno

Para periodos de retorno diferentes de 50 años, se deben de ajustar los valores de $T_{\max,p}$ y $T_{\min,p}$ según las expresiones siguientes:

$$T_{\max,p} = T_{\max} \cdot [k_1 - k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

$$T_{\min,p} = T_{\min} \cdot [k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

Siendo p el inverso del periodo de retorno y considerando para los coeficientes los valores siguientes: $k_1 = 0,781$; $k_2 = 0,056$; $k_3 = 0,393$ y $k_4 = 0,156$.

Para situaciones persistentes, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($p=0,01$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11, salvo que se justifiquen adecuadamente otros valores.

Componente uniforme de temperatura

La componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo $T_{e,\min}$ y un valor máximo $T_{e,\max}$ que se determinarán a partir de la temperatura del aire, mediante las expresiones siguientes:

$$T_{e,\min} = T_{\min} + \Delta T_{e,\min}$$

$$T_{e,\max} = T_{\max} + \Delta T_{e,\max}$$

donde:

- T_{\min} Valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior
- T_{\max} Valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior.

Con los valores de $\Delta T_{e,\min}$ y $\Delta T_{e,\max}$ indicados en la tabla 4.3-b de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-b Valores de $\Delta T_{e,\min}$ y $\Delta T_{e,\max}$ para el cálculo de la componente uniforme de temperatura

Tipo de tablero	$\Delta T_{e,\min}$ (°C)	$\Delta T_{e,\max}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Rango de la componente uniforme de temperatura

La variación de la componente uniforme de temperatura ocasionará, en una estructura sin coacción al movimiento, un cambio en la longitud del elemento. Teniendo en cuenta lo indicado en el apartado anterior, el rango de variación de la componente uniforme de temperatura en el tablero será:

$$\Delta T_N = T_{e,\max} - T_{e,\min}$$

A partir de los valores característicos máximo y mínimo de la componente uniforme de temperatura y a partir de la temperatura inicial T_0 (temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento), se obtendrán los rangos de variación térmica que permitan determinar la contracción y la dilatación máximas del tablero, según lo indicado en los párrafos siguientes.

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción $\Delta T_{N,\text{con}}$ será:

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min}$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación $\Delta T_{N,\text{exp}}$ será:

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0$$

En caso de que no sea posible establecer la temperatura inicial T_0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ésta se tomará igual a la temperatura media de dicho elemento durante el periodo de construcción y, en ausencia de esta información, podrá tomarse un valor $T_0 = 15$ °C.

El dimensionamiento de los aparatos de apoyo y de las juntas de dilatación se realizará considerando como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,\text{con}}+15)$ °C, y como máxima variación de dilatación de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,\text{exp}}+15)$ °C.

Podrá considerarse como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,\text{con}}+5)$ °C y como máxima variación de dilatación el valor de $(\Delta T_{N,\text{exp}}+5)$ °C, en los casos siguientes:

- En los apoyos, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto reajustar, una vez concluida la ejecución, las holguras de los apoyos para una temperatura igual a T_0 .
- En el caso de la junta de dilatación, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto realizar una operación de reglado de la misma previamente a su colocación.

En el cálculo de los recorridos de apoyos y de juntas se tendrán en cuenta las posibles variaciones de sustentación horizontal del tablero a lo largo de la construcción, puesto que pueden afectar a la magnitud y al sentido de los desplazamientos horizontales a considerar en función de la ubicación del punto fijo en cada fase de construcción.

b) Componente de la diferencia de temperatura

Diferencia vertical

A lo largo de un periodo de tiempo determinado, el calentamiento y enfriamiento de la cara superior del tablero da lugar a una variación de temperatura en la altura de la sección transversal que tendrá un valor de máximo calentamiento (cara superior más caliente) y un valor de máximo enfriamiento (cara superior más fría).

El efecto de la diferencia vertical de temperatura se debe considerar mediante el empleo de una componente lineal equivalente de la diferencia de temperatura con $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$. Estos valores son diferencias de temperatura entre las fibras superior e inferior del tablero.

Para tableros de acero (Tipo 1) o tableros de hormigón (Tipo 3), los valores $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$ serán los que figuran en la tabla 4.3-d. de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-d Componente lineal de la diferencia vertical de temperatura para tableros Tipo 1 y Tipo 3

Tipo de tablero	$\Delta T_{M,heat}$ (°C)	$\Delta T_{M,cool}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
– Sección cajón	10	5
– Sección de vigas	15	8
– Sección losa	15	8

La diferencia vertical de temperatura está muy influenciada por el tipo y espesor del pavimento. Los valores dados en la tabla 4.3-d de la Instrucción IAP-11 corresponden a un espesor de pavimento de 50 mm. Para espesores diferentes, será necesario aplicar un factor corrector k_{sur} dado en la tabla 4.3-e. de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-e Coeficiente k_{sur} de influencia del tipo y espesor de pavimento

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
Sin impermeabilización ni pavimento	0,7	0,9	0,8	1,1
Con impermeabilización y sin pavimento	1,6	0,6	1,5	1,0

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
50 mm	1,0	1,0	1,0	1,0
100 mm	0,7	1,2	0,7	1,0
150 mm	0,7	1,2	0,5	1,0

Diferencia horizontal

La diferencia de soleamiento entre un lado y otro de la sección transversal del tablero puede dar lugar a una diferencia horizontal de temperatura. Este hecho se produce en tableros que presentan una orientación próxima a la este-oeste, con mayor soleamiento general en la cara sur.

También se produce en puentes con orientación próxima a la norte-sur, con un mayor soleamiento en el lado este al amanecer con un máximo en los meses de verano, y en el lado oeste al atardecer con un máximo en los meses de invierno.

En aquellos casos en que esta acción pueda dar lugar a efectos estructurales o funcionales significativos, se considerarán los valores característicos de la diferencia de temperatura entre las dos caras laterales extremas del tablero definidos en la tabla 4.3-f de la Instrucción IAP-11, donde l_v es la longitud del voladizo y h_a es la proyección del paramento lateral del tablero sobre el plano vertical, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-f Diferencia transversal de temperatura entre las dos caras externas del tablero

Tablero Tipo 1 y Tipo 2		Tablero Tipo 3	
$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$	$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$
18°C	-	5°C	-

Simultaneidad de la componente uniforme y de la diferencia de temperatura

Si debido al esquema estructural, es necesario tener en cuenta la actuación simultánea de la variación de la componente uniforme, $\Delta T_{N,exp}$ o $\Delta T_{N,con}$, y la diferencia de temperatura, $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$, ambas componentes se combinarán de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\Delta T_M + \omega_N \cdot \Delta T_N$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_M + \Delta T_N$$

Siendo $\omega_N = 0,35$ y $\omega_M = 0,75$

Estas expresiones dan lugar a ocho posibles formas de considerar la concomitancia de las distintas componentes de la acción térmica, de las que se elegirán las que den lugar a los efectos más desfavorables para el elemento en estudio.

13.2.3.3.2. *Acción térmica en pilas*

Se deberán considerar los efectos de la acción térmica en las pilas, cuando puedan dar lugar a la aparición de reacciones o movimientos en los elementos adyacentes o en la propia pila.

Cuando las diferencias de temperatura puedan dar lugar a efectos significativos, se considerará, para pilas de hormigón tanto huecas como macizas, una diferencia lineal de temperatura de 5 °C entre caras externas opuestas. Para los tabiques de las pilas de hormigón huecas, se considerará, además, una diferencia lineal de temperatura entre las caras interna y externa de 15 °C.

13.2.3.3.4. Nieve

En general, sólo será necesario considerar la sobrecarga de nieve en puentes situados en zonas de alta montaña o durante la construcción.

Como valor característico de la sobrecarga de nieve sobre superficies de tableros de puentes se adoptará el siguiente:

$$q_k = 0,8 \cdot s_k$$

siendo

s_k Sobrecarga característica de nieve sobre un terreno horizontal. Su valor se obtiene de la tabla 4.4-a de la Instrucción IAP en función de la zona climática y la altitud del terreno

13.2.3.4. **Acciones Accidentales**

13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas

Se aplica la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, aprobada en el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. Esta norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 2.8 de la Norma NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b del emplazamiento sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c sea inferior a 0,04 g.

La Norma NCSP-07 considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

El valor de la aceleración sísmica básica, expresada en relación al valor de la gravedad g , se fija para cada zona del territorio español por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se incluye en el apartado 3.4. de la Norma NCSP-07 y cuyo listado por términos municipales para valores iguales o superiores a 0,04 g se recoge en el Anejo 1 de la citada norma. Este valor es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Tanto el citado mapa como el listado de términos municipales incluyen además el coeficiente K de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este caso, para el término municipal de Madrid resulta:

$$a_g = 0,04$$

Se incluye a continuación el mapa de peligrosidad sísmica recogido en la NCSP-07:



De acuerdo con los criterios de aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, por ser la aceleración básica inferior al valor 0,04 g, no es preceptiva su aplicación para este proyecto.

13.2.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

El posible impacto lateral de un vehículo contra el sistema de contención instalado se ha asimilado a una carga horizontal de 225 kN aplicada a una altura de 1,00 m. Este valor se ha determinado a partir de la resistencia característica del sistema de anclaje del pretil proyectado (Artículo 5.1.2 de la IAP-11).

En la página siguiente se adjunta la evaluación de esta resistencia característica definida por una carga horizontal actuando a una determinada altura del pavimento (se ha considerado una altura de 1,00 m).

1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE IMPACTO
IAP -11. Art 5.1.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

La norma IAP-11 dicta que las cargas a considerar en el impacto de un vehículo contra un sistema de contención, serán las máximas resistidas por dicho sistema, el cual deberá haber sido ensayado siguiendo las directrices de la Norma UNE-EN 1317.

En los cálculos que siguen se determina el valor de la fuerza horizontal F_{impacto} aplicada a la altura h_{impacto} que agota el sistema de anclaje del pretil. Para ello se comprueba la interacción cortante-tracción de los elementos de anclaje más solicitados.

1. DATOS

Calidad Acero de Anclajes:	8.8		
Métrica Anclajes [mm]:	22		
Nº anclajes a cortante, n_c [uds]:	6.00	Brazo del sistema de anclaje, d_{anclaje} [m]:	0.30
Nº anclajes a tracción, n_t [uds]:	4.00	Altura aplicación de F_{impacto} , h_{impacto} [m]:	1.00

2. CAPACIDAD RESISTENTE DE LOS ANCLAJES
2.1. RESISTENCIA A CORTANTE DE UN ANCLAJE
EAE. Art 58.6

 Plano de corte por zona roscada: **NO**

f_{ub} [MPa]:	800		
A_s [mm ²]:	380.1	← Área resistente	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{v,Rd}$ [kN]:	145.97

2.2. RESISTENCIA A TRACCIÓN DE UN ANCLAJE
EAE. Art 58.7

f_{ub} [MPa]:	800	MPa	
A_s [mm ²]:	303	← Área resistente a tracción (tabla 58.7 EAE)	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{t,Rd}$ [kN]:	174.53

3. DETERMINACIÓN FUERZA FIMPACTO, F_{IMPACTO}

Los esfuerzos de cálculo del sistema de anclaje son los siguientes:

- Esfuerzo cortante, Q_d [kN] = F_{IMPACTO}
- Momento flector, M_d [mkN] = $F_{\text{IMPACTO}} \cdot h_{\text{IMPACTO}}$ Este momento se reparte en un par de fuerzas considerando el brazo d_{anclaje} .

En consecuencia, los esfuerzos individuales por anclaje son:

- Cortante $Q_{d,i} = F_{IMPACTO} / n_Q$
- Tracción $T_{d,i} = (M_d / d_{anclaje}) / n_T = (F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}) / (d_{anclaje} \cdot n_T)$

El cálculo de la fuerza horizontal que produce el agotamiento del sistema de anclaje se basa en la verificación de la interacción cortante-tracción sobre el perno más solicitado (Art.58.7.1 EAE):

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \quad \frac{Q_{d,i}}{F_{v,Rd}} + \frac{T_{d,i}}{1,40 \cdot F_{t,Rd}} = \frac{F_{IMPACTO}/n_Q}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}}{1,40 \cdot F_{t,Rd} \cdot (d_{anclaje} \cdot n_T)} = 1,00$$

Con los datos considerados, la máxima fuerza horizontal que puede transmitir el sistema de anclaje es:

$F_{IMPACTO}$ [kN]:	225.00	
$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$:	0.26	
$F_{t,Ed} / 1,4 \cdot F_{t,Rd}$:	0.77	
	1.02	← Suma

Para el cálculo de los muros en vuelta y de las aletas se ha considerado las siguientes acciones puntuales:

- Fuerza horizontal: 225 kN
- Momento flector: 225 mkN.

13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

13.2.4.1. Acciones Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se considerarán dos valores representativos con $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, definidos en el apartado 13.2.3.1.2.

13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*)

Únicamente se han considerado las acciones del terreno, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 13.2.3.2.2.

13.2.4.3. 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 $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes Ψ son los siguientes:

Puentes de carretera (tabla 6.1-a IAP-11)

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 ⁽¹⁾
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales	0	0	0	
	gr 3, Peatones	0	0	0	
Viento	F_{wk}	gr 4, Aglomeraciones	0	0	0
		Sobrecarga de uso en pasarelas	0,4	0,4	0
		En situación persistente	0,6	0,2	0
Acción térmica	T_k	En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Nieve	$Q_{sn,k}$	0,6	0,6	0,5	
Acción del agua	W_k	En construcción	0,8	0	0
		Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c	Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
			1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

13.2.4.4. Acciones Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k .

13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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.

13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6.2-b IAP-11

TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_f
(PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN	EFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0 / 1,35
	Carga muerta	1,0 / 1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_1	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
	Pretensado P_2	1,0 / 1,35
	Otras presolicitaciones	1,0 / 1,0
	Reológicas	1,0 / 1,35
	Empuje del terreno	1,0 / 1,5
	Asientos	0 / 1,2 / 1,35 ⁽³⁾
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0 / 1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0 / 1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0 / 1,5
	Acciones climáticas	0 / 1,5
	Empuje hidrostático	0 / 1,5
	Empuje hidrodinámico	0 / 1,5
	Sobrecargas de construcción	0 / 1,35

- (1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
- (2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
- (3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Tabla 6.2-c IAP-11

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G')	Pretensado P ₁	0,9 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾
	Pretensado P ₂	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretensas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

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 indican a continuación.

13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G'_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{l \geq 1} Y_{Q,l} \cdot \Psi_{O,l} \cdot Q_{k,l}$$

donde:

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

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

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

$\Psi_{O,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G'_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + Y_A \cdot A_k$$

donde:

$G_{k,i}, G'_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental

A_k = Valor característico de la acción accidental

13.2.6.1.3. Situación Sísmica

La combinación de acciones en situación sísmica se hará de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G'_{k,m} + \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{Ed}$$

donde:

$G_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$G'_{k,m}$ = Valores representativos de cada acción permanente de valor no constante

$\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según tabla 6.1-a de la Instrucción IAP-11)

A_{Ed} = Valor de cálculo de la acción sísmica

13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación casi-permanente:

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

13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
13.2.7.1. Materiales
13.2.7.1.1. Hormigón

En el proyecto de la estructura E-1 se han considerado las siguientes calidades:

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| - Hormigón de limpieza | HL-150/B/20 |
| - Hormigón en cimentación | HA-30/B/20/IIa |
| - Hormigón en alzados | HA-30/B/20/IIb |
| - Hormigón en vigas prefabricadas | HP-50/F/20/IIb |
| - Hormigón en losa superior | HA-30/B/20/IIb |

13.2.7.1.1.1. Módulo de elasticidad

De acuerdo con los artículos 39.6. y 31.3. de la Instrucción EHE-08, para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_{cm}(t) = \left(\frac{f_{cm}(t)}{f_{cm}} \right) \cdot E_{cm}$$

donde:

$E_{cm}(t)$ Módulo de deformación secante a los t días

E_{cm} Módulo de deformación secante a los 28 días

$$E_{cm} = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

f_{cm} Resistencia media a compresión a los 28 días

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

$f_{cm}(t)$ Resistencia media a compresión a los t días

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm} = e^{s \left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}} \right)} \cdot f_{cm}$$

siendo:

t Edad del hormigón en días

s Coeficiente que depende del tipo de cemento:

- 0,20 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido
- 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido
- 0,38 para cementos con endurecimiento lento

- Módulo de elasticidad transversal

Se define a partir de la siguiente expresión:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

siendo ν el coeficiente de Poisson ($\nu = 0,20$).

13.2.7.1.1.2. Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor $\alpha = 1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

13.2.7.1.1.3. Recubrimientos

El valor nominal del recubrimiento, según el Artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE-08, será:

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

donde:

r_{nom} Recubrimiento nominal

- r_{\min} Recubrimiento mínimo
 Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control

Considerando las clases de exposición IIa (en cimentación) y IIb (resto), las resistencias nominales de los hormigones proyectados, un cemento tipo CEM I y el nivel de ejecución (in situ y prefabricado con nivel intenso de ejecución), se han definido los siguientes recubrimientos nominales:

Elemento	r_{nom} (mm)
Cimentación	50
Estribos	35
Vigas	25
Losa superior	35

13.2.7.1.1.4. Requisitos de durabilidad

De acuerdo con el Artículo 37.3.2. de la Instrucción EHE-08, se deberán cumplir las siguientes especificaciones para los diferentes ambientes:

	Tipo de hormigón	Clase de exposición	
		IIa	IIb
Máxima relación agua/cemento	Armado	0,60	0,55
Mínimo contenido de cemento(kg/m ³)		275	300
Resistencia mínima recomendada (N/mm ²)		25	30

13.2.7.1.2. Acero pasivo

13.2.7.1.2.1. Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 S.

13.2.7.1.2.2. Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de 2×10^5 N/mm².

13.2.7.1.3. Acero activo

Para todas las vigas prefabricadas se considera acero Y-1860 S7.

13.2.7.2. Niveles de Control

13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

13.2.7.2.1.1. Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE-08. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

13.2.7.2.1.2. Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

13.2.7.2.1.3. Niveles de control establecidos.

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción EHE-08:

- Acero de armar y pretensar
 Todos los casos: Normal
- Hormigón
 Todos los casos: Estadístico
- Ejecución
 Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$

13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura

De acuerdo con la Instrucción IAP-11, se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:

- L/1000 para puentes de carretera
- L/1200 para pasarelas o puentes con zonas peatonales

13.2.8.2. Estado Límite de Fisuración

13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón

13.2.8.2.1.1. Aparición de fisuras por compresión

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 \cdot f_{ck,j}$$

donde:

σ_c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.

$f_{ck,j}$ Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).

13.2.8.2.1.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{m\acute{a}x}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura

$w_{m\acute{a}x}$ Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08

Esta comprobación sólo debe realizarse cuando la tensión en la fibra más traccionada supere la resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fl}$ definida en el Artículo 39.1. de la Instrucción EHE-08.

Valores máximos de la abertura de fisura

Las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2. de la Instrucción EHE-08; estas aberturas corresponden a la combinación cuasipermanente de acciones para hormigón armado y a la combinación frecuente de acciones para hormigón pretensado.

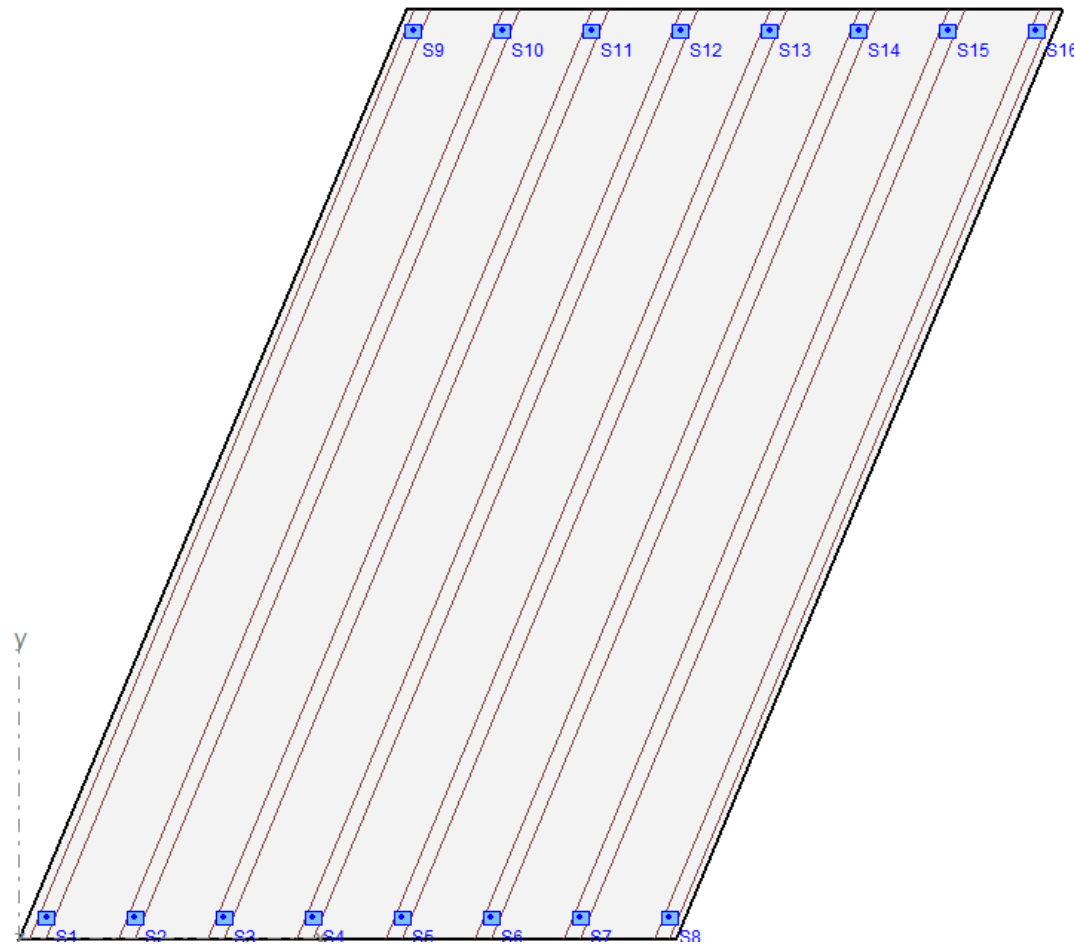
TABLA 5.1.1.2. (EHE-08)

Clase de exposición	$w_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

13.3. METODOLOGÍA

13.3.1. MODELO DE CÁLCULO TABLERO

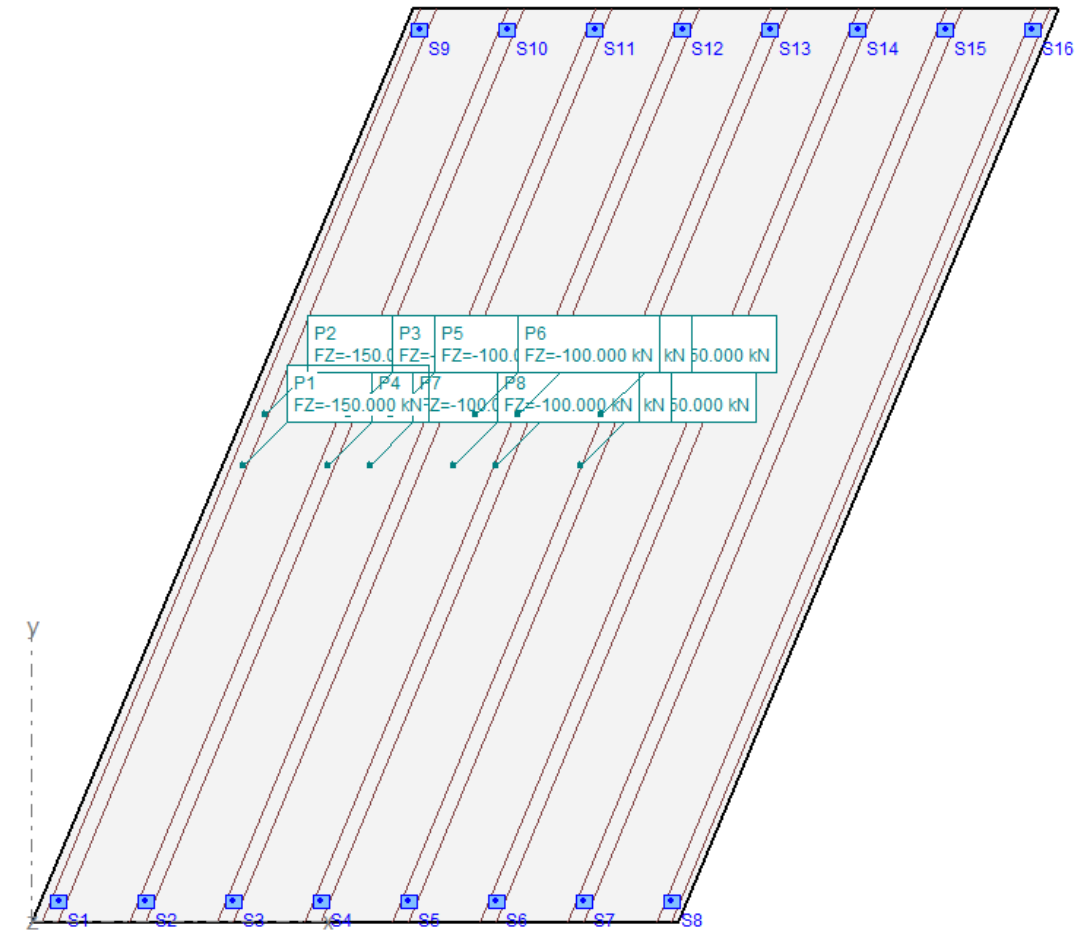
Los cálculos de comprobación y dimensionamiento de las vigas prefabricadas de sección doble T y de la losa superior se han realizado mediante un modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS-5. En la siguiente figura se puede observar una vista de este modelo.



Tablero. Modelo de cálculo.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a apoyos puntuales coincidentes con los aparatos de apoyo de las vigas.

En el modelo de cálculo se han introducido las acciones verticales definidas en las Bases de Cálculo. A modo de ejemplo en la siguiente figura se muestran las acciones puntuales correspondientes a los vehículos pesados situados en el centro de vano.



Tablero. Vehículos pesados en centro de vano.

El Apéndice 1 de este Anexo resume los cálculos realizados.

13.3.2. ESTRIBOS

Los cálculos de comprobación y dimensionamiento de la cimentación y de los alzados de los estribos se han llevado a cabo mediante hojas de cálculo de desarrollo propio.

Los datos introducidos en estas hojas de cálculo corresponden a:

- Definición geométrica de la sección tipo del estribo
- Parámetros geotécnicos del relleno de trasdós
- Acciones transmitidas por el tablero (por metro lineal de estribo)

De acuerdo con los criterios establecidos en el Anejo nº12 Estudio Geotécnico para la Cimentación de Estructuras, el dimensionamiento de la cimentación de los estribos se ha desarrollado para una tensión admisible de valor 0,225 MPa.

13.3.3. MUROS EN VUELTA Y ALETAS

El análisis estructural de los muros en vuelta y de las aletas se ha llevado a cabo con dos modelos de cálculo con elementos finitos tipo placa, desarrollados con el programa CEDRUS5.

Ambos modelos representan adecuadamente la geometría, las condiciones de apoyo y las acciones que actúan sobre los alzados de ambos elementos:

- Empujes de tierras
- Empujes debidos a la sobrecarga de uso
- Acción eólica sobre las pantallas acústicas ancladas en la coronación de estos elementos
- Impacto accidental de un vehículo en el sistema de contención (pretil)

La cimentación de las aletas se ha dimensionado considerando una tensión admisible de valor 0,25 MPa, tal y como se ha determinado en el Anejo nº12 de este Proyecto.

APÉNDICE N° 1

TABLERO

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría		f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Cota del canto sup. [m]		Sólido	Armaduras
I1	0.25	0	1.000	Hormigón	Acero para
I2	1.25	0	1.000	Hormigón	Acero para

COLUMNAS - Tabla 1 : Modelo EF

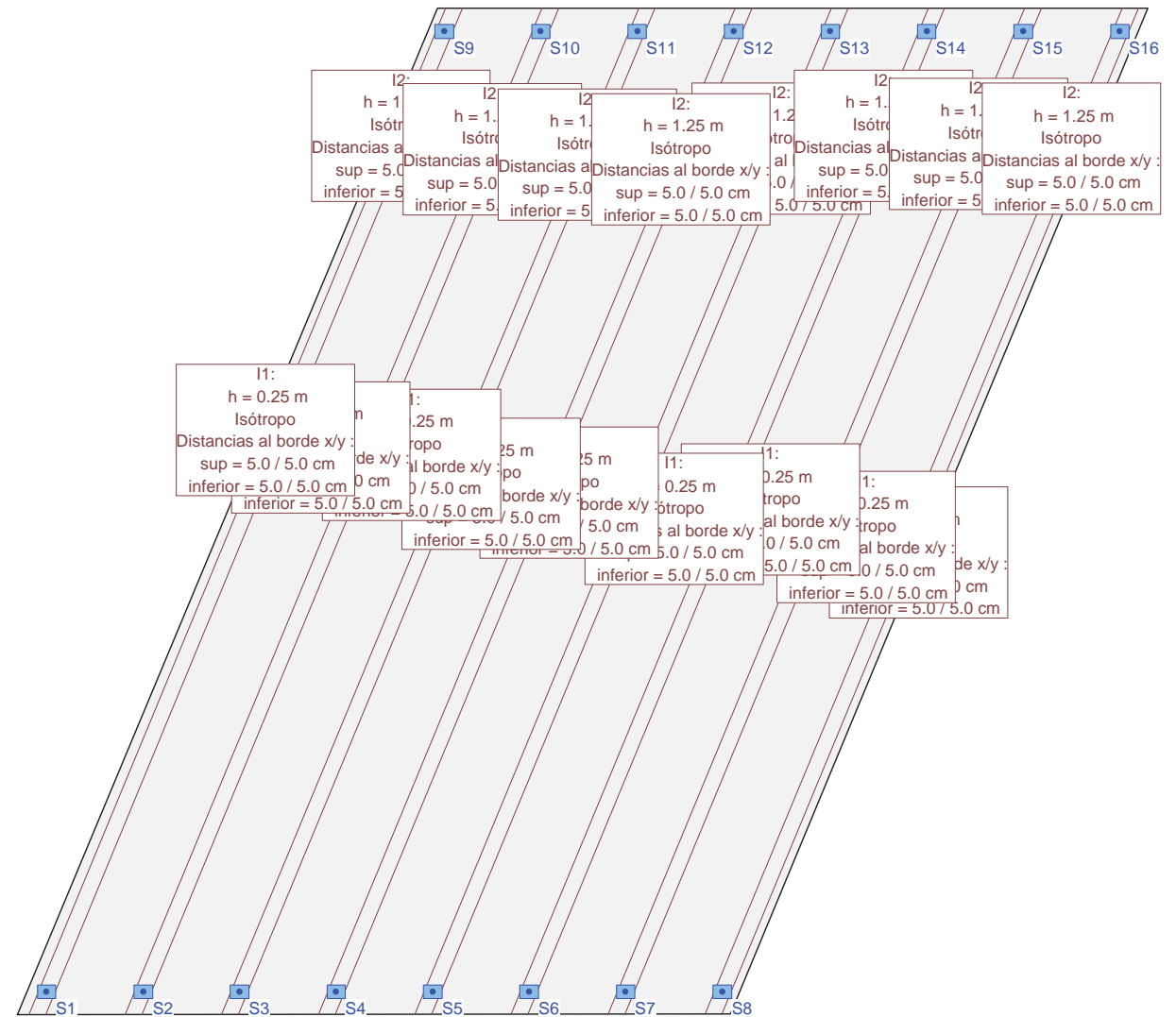
Id	Typ Descripción	NO lin.	ks [kN/m ³]	Apoyos			Geometría y material		Materiales		
				sdz [kN/m]	srx [kNm]	sry [kNm]	dx [m]	dy [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
S1	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S2	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S3	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S4	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S5	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S6	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S7	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S8	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S9	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S10	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S11	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S12	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S13	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S14	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S15	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2
S16	Punto	No		bloquead	libre	libre	0.40	0.30	3.300000E+7	1	2

COLUMNAS - Tabla 2 : Estructura

Id	Topología	ϕ [m]	Geometría		Altura [m]	Posición			
			dx [m]	dy [m]		wx [°]	wy [°]	ex [m]	ey [m]
S1	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S2	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S3	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S4	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S5	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S6	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S7	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S8	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S9	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S10	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S11	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S12	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S13	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S14	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S15	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		
S16	Rectangular		0.40	0.30	3.00	0	90.000		

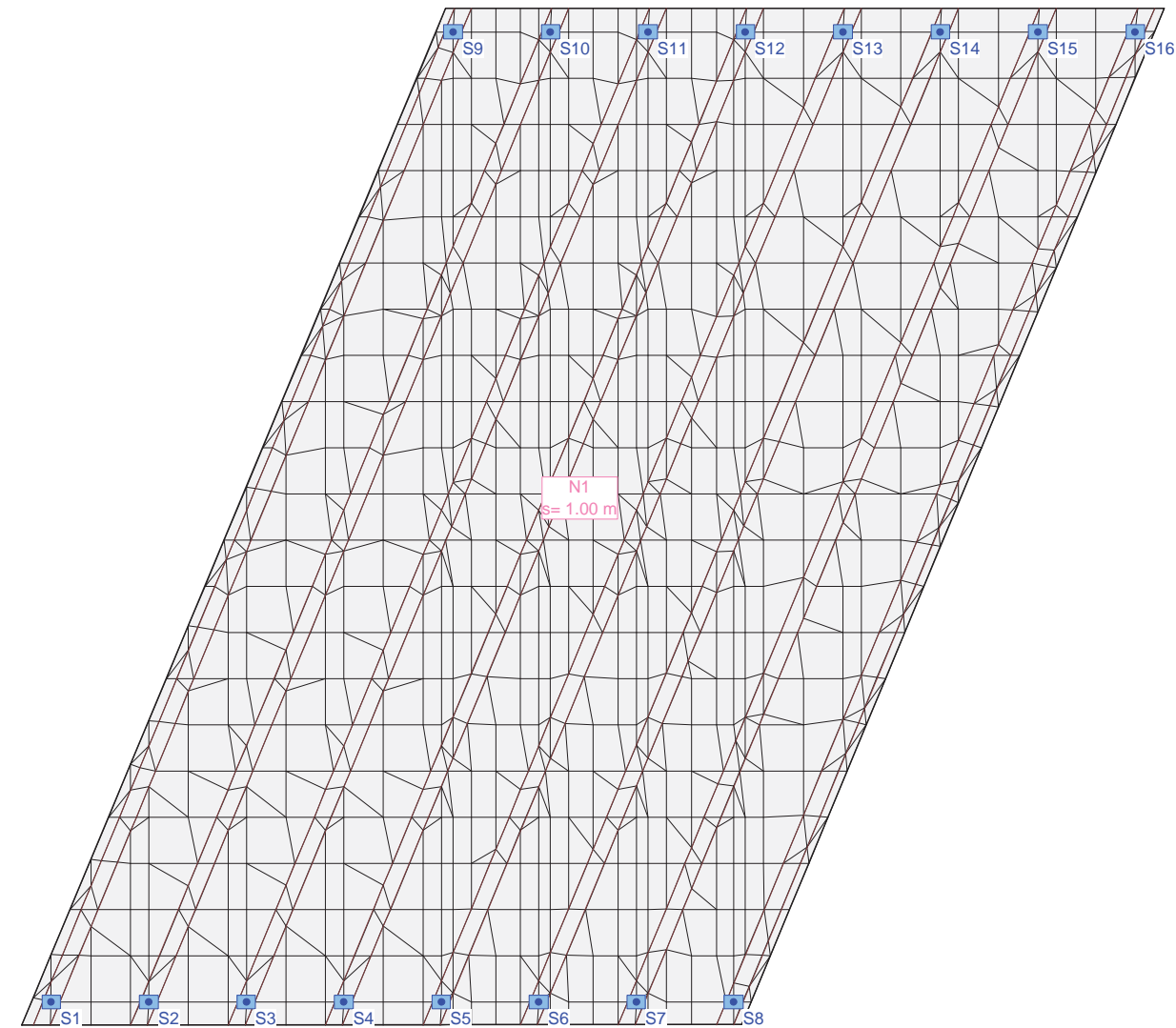
Nr.:

Estructura



Nr.:

Malla FE



Nr.:

Cargas (1)

act.	Identificación	Descripción	Tipo	Acción		AutoGW On
				Categoría	Subcategoría	
Sí	CP	Carga puntual 1	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	CP2	Carga puntual 2	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	CP3	Carga puntual 3	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	CP4	Carga puntual 4	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	CP5	Carga puntual 5	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	CP6	Carga puntual 6	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	Cm	Carga muerta + pre	Hipótesis de carga	Sobrecargas		Sí
Sí	Cm2	Carga muerta 50%	Hipótesis de carga	Sobrecargas		Sí
Sí	PP	Peso propio losa	Hipótesis de carga	Peso propio		Sí
Sí	PPv	Peso Propio viga	Hipótesis de carga	Peso propio		Sí
Sí	Sb	Sobrecarga Uniform	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	Sb2	Sobrecarga Uniform	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1		Sí
Sí	!Exp-G	permanente	Combinación de export	Peso propio		No
Sí	!Exp-Q	variable	Combinación de export	definida por el us	general	No

Acción :
AutoGW : Crear envolventes autom.
act. : activo

Cargas (2)

act.	Identificación	AutoGW		AutoExport	
		excl.	On	Fact.	NL
Sí	CP	No	No	1.000	No
Sí	CP2	No	Sí	1.000	No
Sí	CP3	No	No	1.000	No
Sí	CP4	No	Sí	1.000	No
Sí	CP5	No	No	1.000	No
Sí	CP6	No	Sí	1.000	No
Sí	Cm	No	No	1.000	No
Sí	Cm2	No	No	1.000	No
Sí	PP	No	Sí	1.000	No
Sí	PPv	No	No	1.000	No
Sí	Sb	No	Sí	1.000	No
Sí	Sb2	No	No	1.000	No
Sí	!Exp-G	No	No	1.000	No
Sí	!Exp-Q	No	No	1.000	No

AutoGW : Crear envolventes autom.
AutoExport : Exportar autom.
act. : activo
excl. : Superposición exclusiva
NL : solucione no linealmente

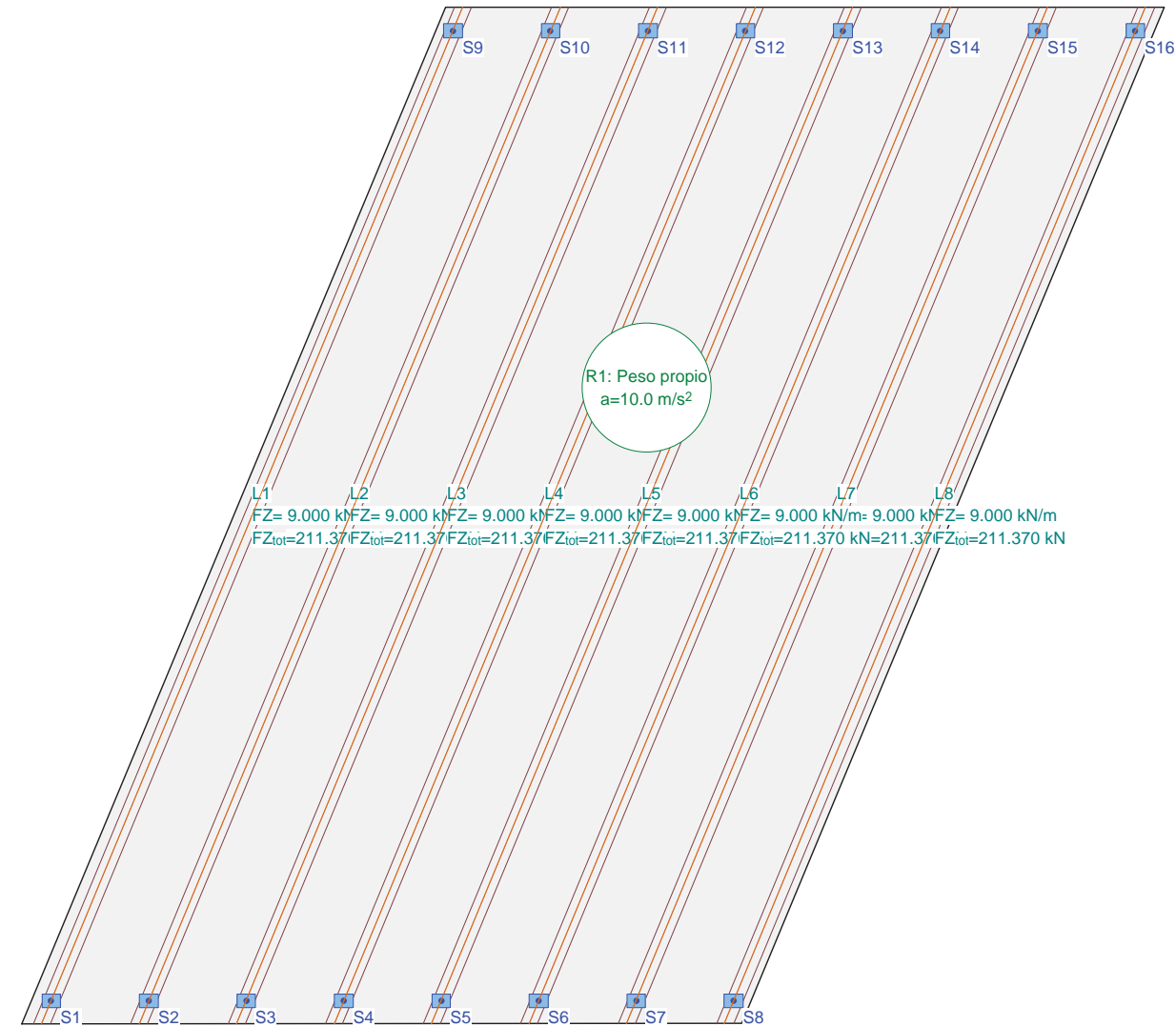
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA PP : Peso propio losa

Peso propio (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	145.61	var.	332.65	364.027	-3640.142

Hipótesis de carga PP: Peso propio losa



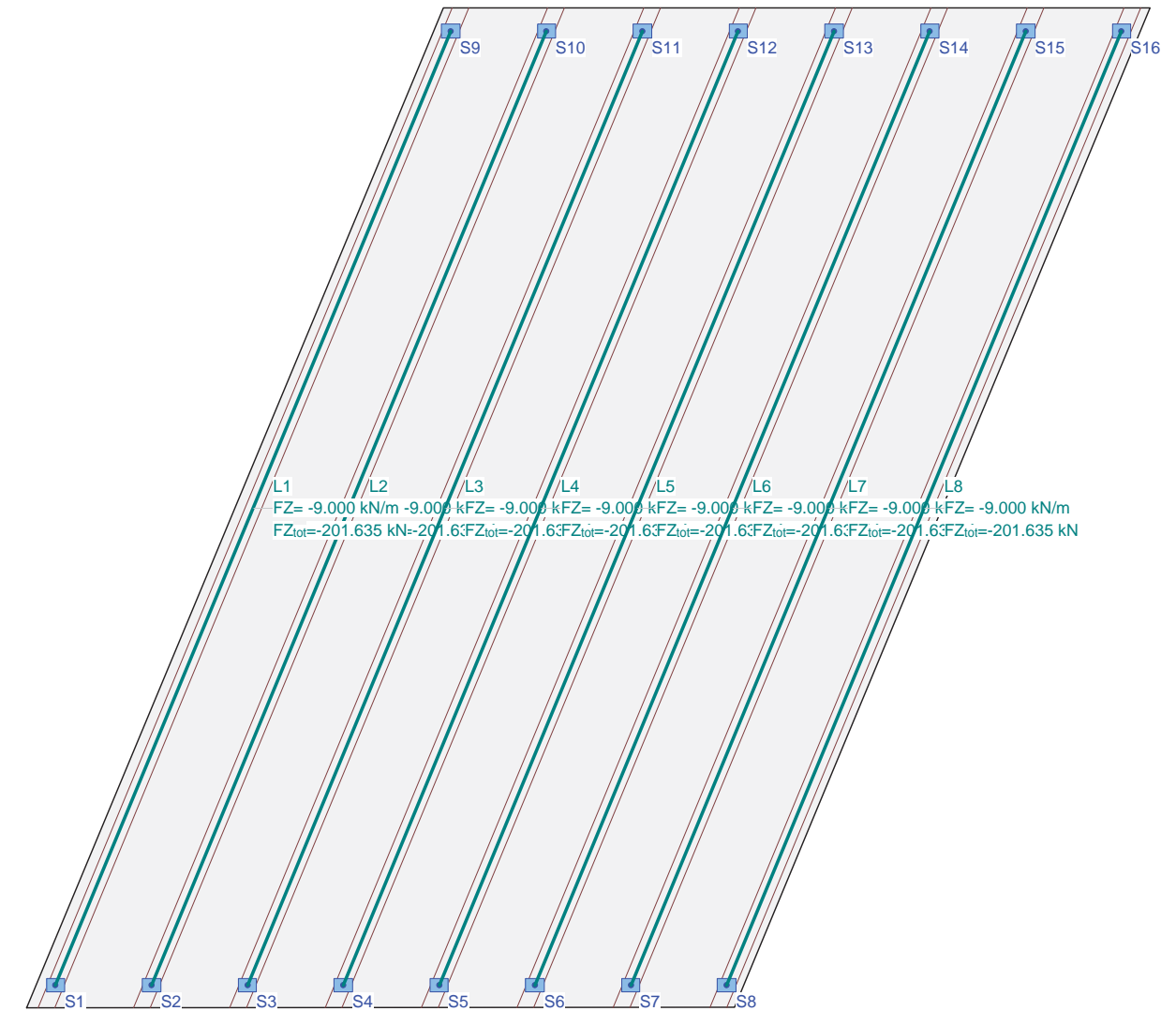
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA PPv : Peso Propio viga

Carga lineal

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Largo [m]	Carga MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	Subtotal Carga Z [kN]
L1	9.22	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	0.65	0.48			0	-9.000	
L2	11.30	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	2.73	0.48			0	-9.000	
L3	13.38	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	4.81	0.48			0	-9.000	
L4	15.46	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	6.89	0.48			0	-9.000	
L5	17.54	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	8.97	0.48			0	-9.000	
L6	19.62	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	11.05	0.48			0	-9.000	
L7	21.70	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	13.13	0.48			0	-9.000	
L8	23.78	21.18		22.40	0	-9.000	-201.635
	15.21	0.48			0	-9.000	

Hipótesis de carga PPv: Peso Propio viga



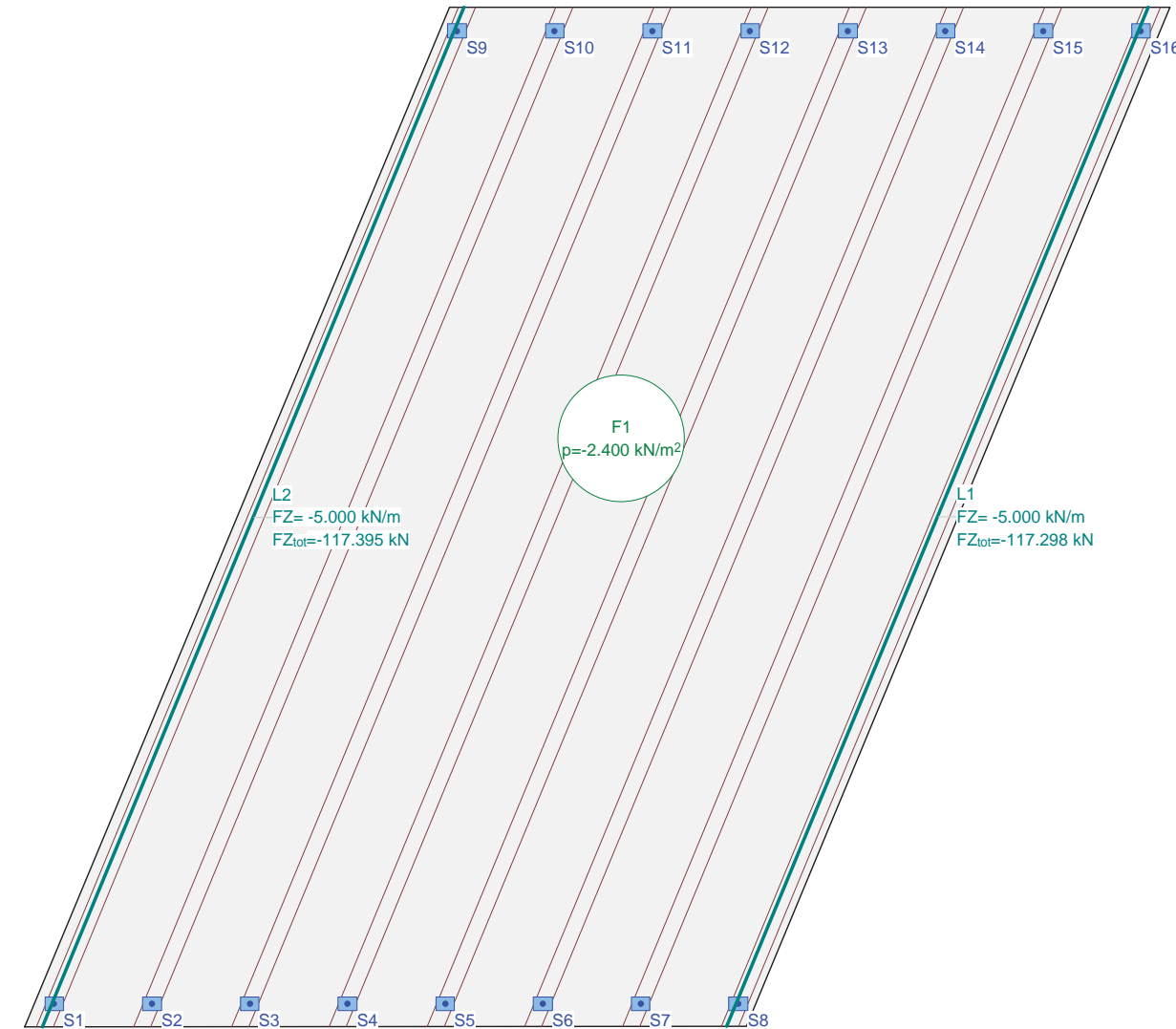
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA Cm : Carga muerta + pretil

Carga repartida (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Valor [kN/m²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	145.61	var.	332.65	-2.400	-798.319

Hipótesis de carga Cm: Carga muerta + pretil



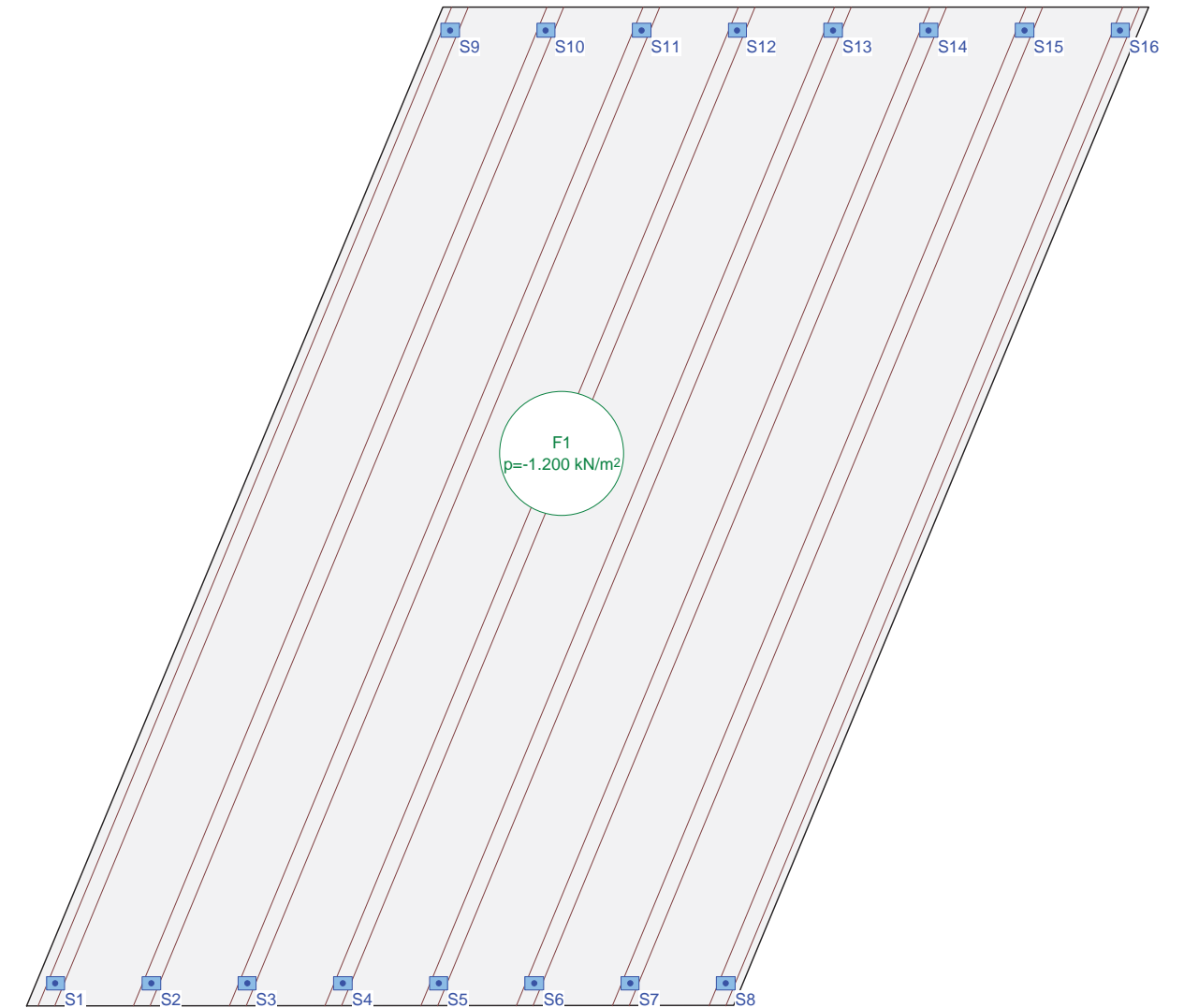
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA Cm2 : Carga muerta 50% pavimento

Carga repartida (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Valor [kN/m²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	145.61	var.	332.65	-1.200	-399.159

Hipótesis de carga Cm2: Carga muerta 50% pavimento



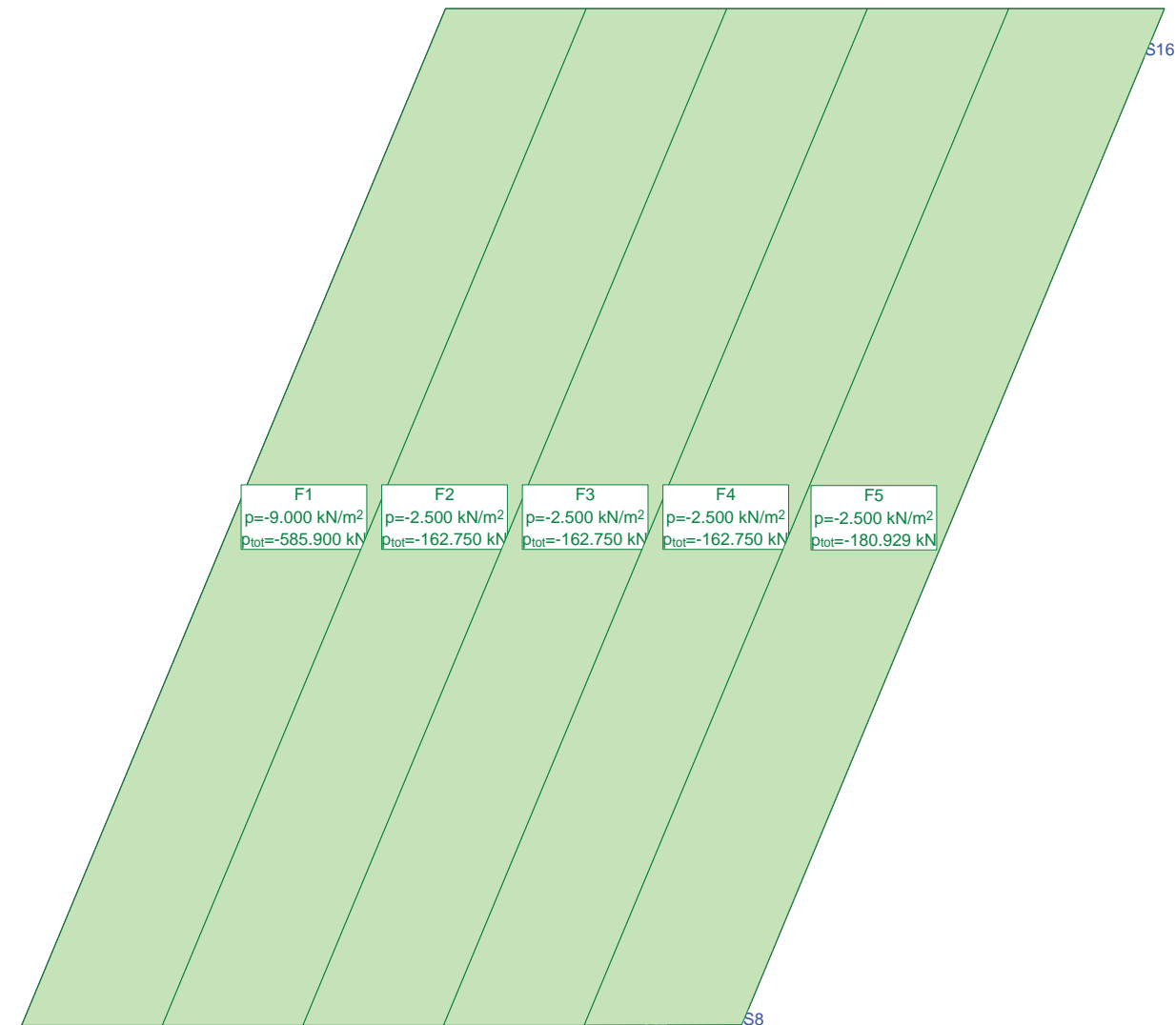
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA Sb : Sobrecarga Uniforme 1

Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	6.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-9.000	-585.832
F2	9.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.698
F3	12.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.669
F4	15.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.633
F5	18.21	10.82	con 4 Páginas	72.37	-2.500	-180.856

Hipótesis de carga Sb: Sobrecarga Uniforme 1



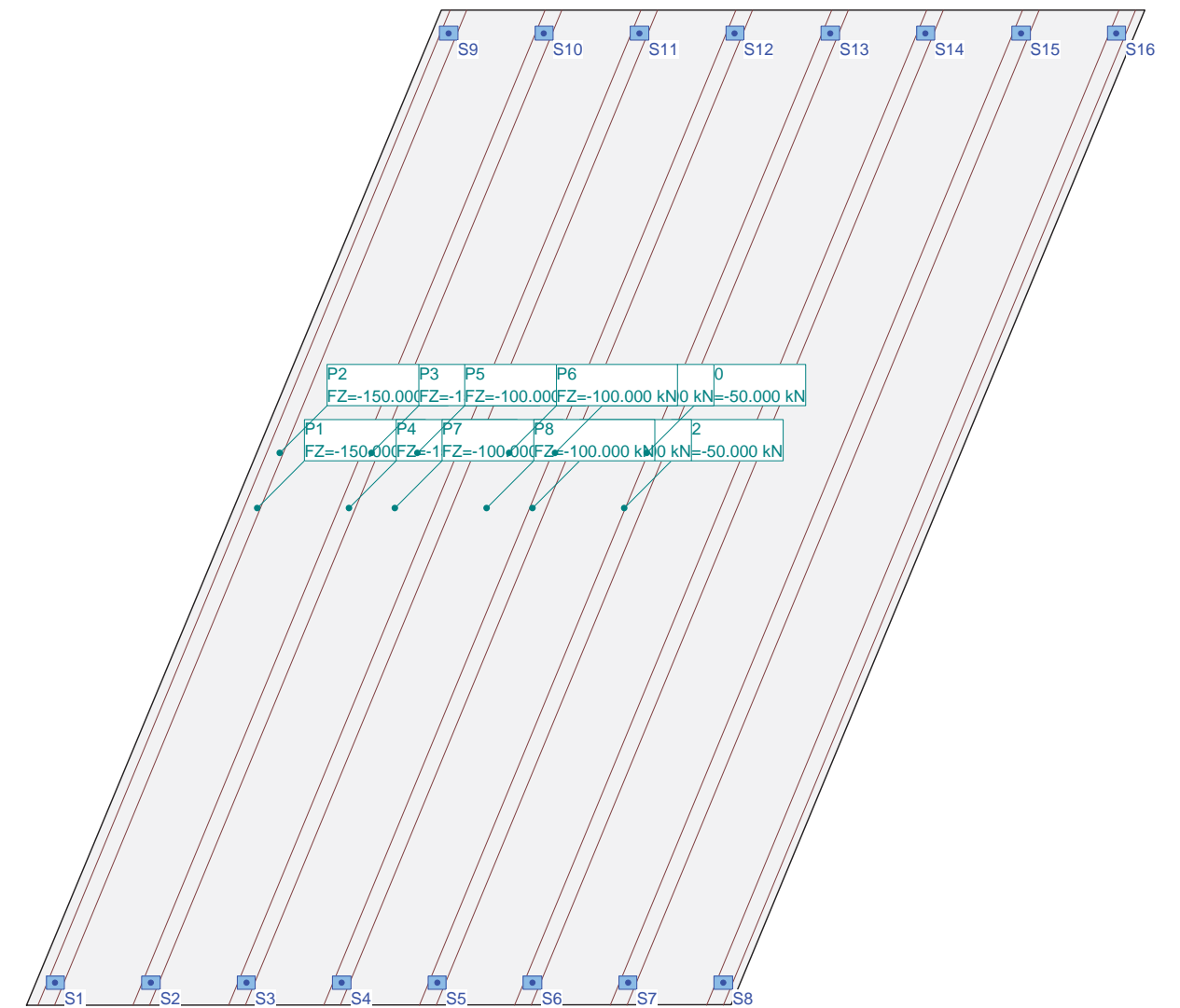
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA CP : Carga puntual 1

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento MX [kNm]	Momento MY [kNm]	Subtotal Carga Z [kN]
P1	5.04	10.83		0	0	-150.000
P2	5.54	12.03		0	0	-150.000
P3	7.54	12.03		0	0	-150.000
P4	7.04	10.83		0	0	-150.000
P5	8.54	12.03		0	0	-100.000
P6	10.54	12.03		0	0	-100.000
P7	8.04	10.83		0	0	-100.000
P8	10.04	10.83		0	0	-100.000
P9	11.54	12.03		0	0	-50.000
P10	13.54	12.03		0	0	-50.000
P11	11.04	10.83		0	0	-50.000
P12	13.04	10.83		0	0	-50.000

Hipótesis de carga CP: Carga puntual 1



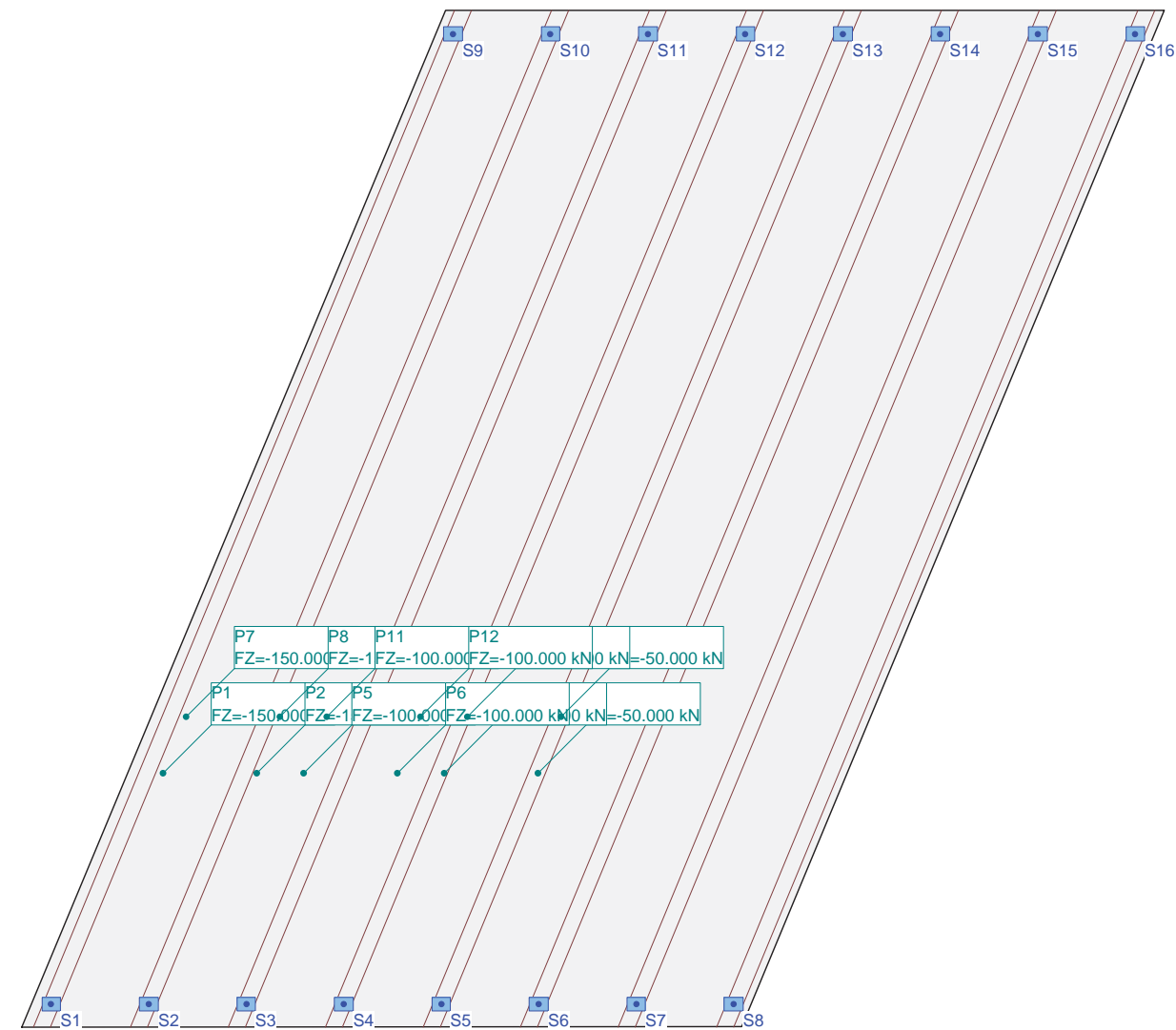
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA CP2 : Carga puntual 2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	3.03	5.40	0	0	-150.000
P2	5.03	5.40	0	0	-150.000
P3	11.03	5.40	0	0	-50.000
P4	9.03	5.40	0	0	-50.000
P5	6.03	5.40	0	0	-100.000
P6	8.03	5.40	0	0	-100.000
P7	3.53	6.60	0	0	-150.000
P8	5.53	6.60	0	0	-150.000
P9	11.53	6.60	0	0	-50.000
P10	9.53	6.60	0	0	-50.000
P11	6.53	6.60	0	0	-100.000
P12	8.53	6.60	0	0	-100.000

Hipótesis de carga CP2: Carga puntual 2



Nr.:

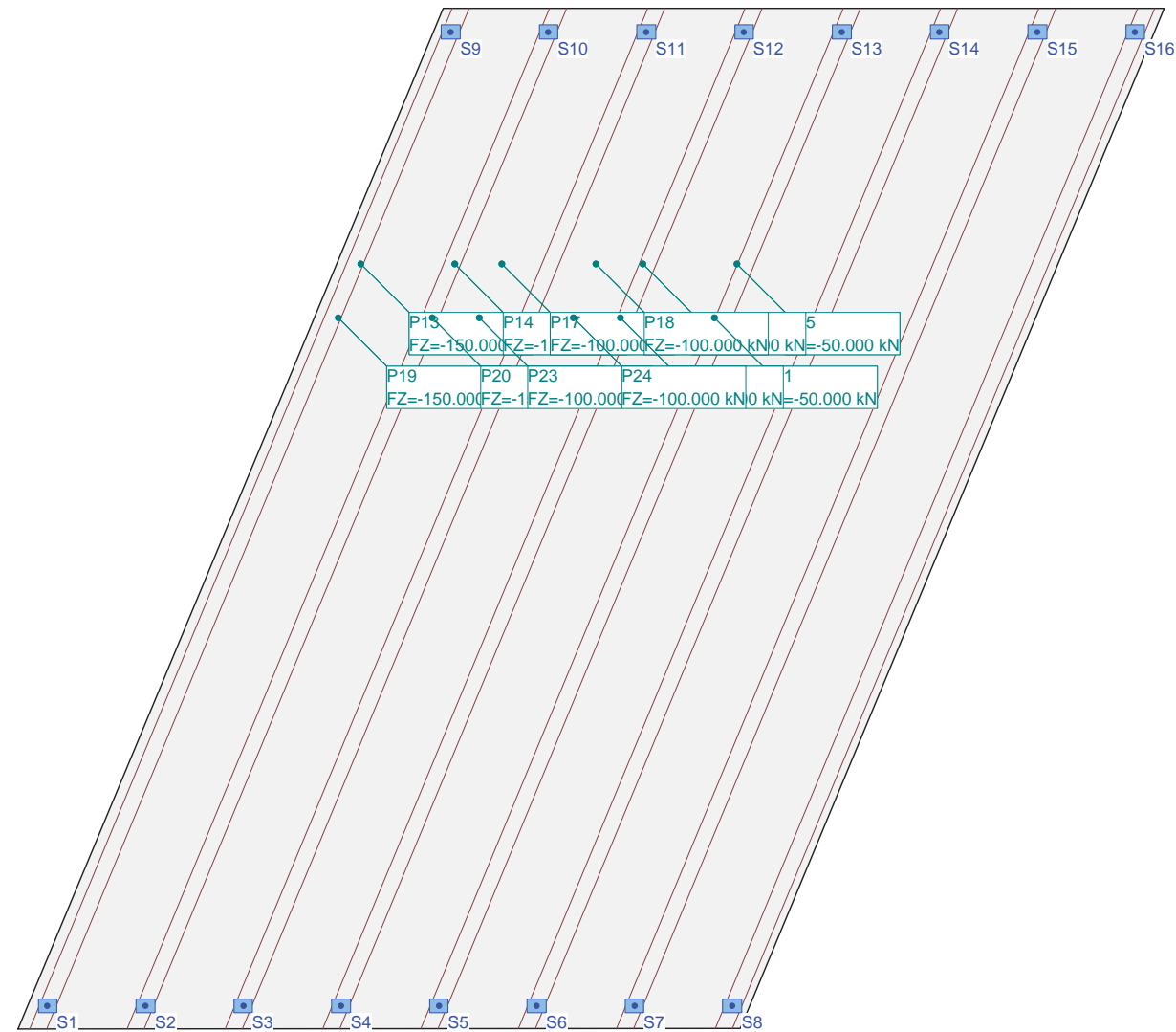
HIPÓTESIS DE CARGA CP3 : Carga puntual 3

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.30	16.25	0	0	-150.000
P2	9.30	16.25	0	0	-150.000
P3	15.30	16.25	0	0	-50.000
P4	13.30	16.25	0	0	-50.000
P5	10.30	16.25	0	0	-100.000
P6	12.30	16.25	0	0	-100.000
P7	6.83	15.11	0	0	-150.000
P8	8.83	15.11	0	0	-150.000
P9	14.83	15.11	0	0	-50.000
P10	12.83	15.11	0	0	-50.000
P11	9.83	15.11	0	0	-100.000
P12	11.83	15.11	0	0	-100.000
P13	7.30	16.25	0	0	-150.000
P14	9.30	16.25	0	0	-150.000
P15	15.30	16.25	0	0	-50.000
P16	13.30	16.25	0	0	-50.000
P17	10.30	16.25	0	0	-100.000
P18	12.30	16.25	0	0	-100.000
P19	6.83	15.11	0	0	-150.000
P20	8.83	15.11	0	0	-150.000
P21	14.83	15.11	0	0	-50.000
P22	12.83	15.11	0	0	-50.000
P23	9.83	15.11	0	0	-100.000
P24	11.83	15.11	0	0	-100.000

Nr.:

Hipótesis de carga CP3: Carga puntual 3



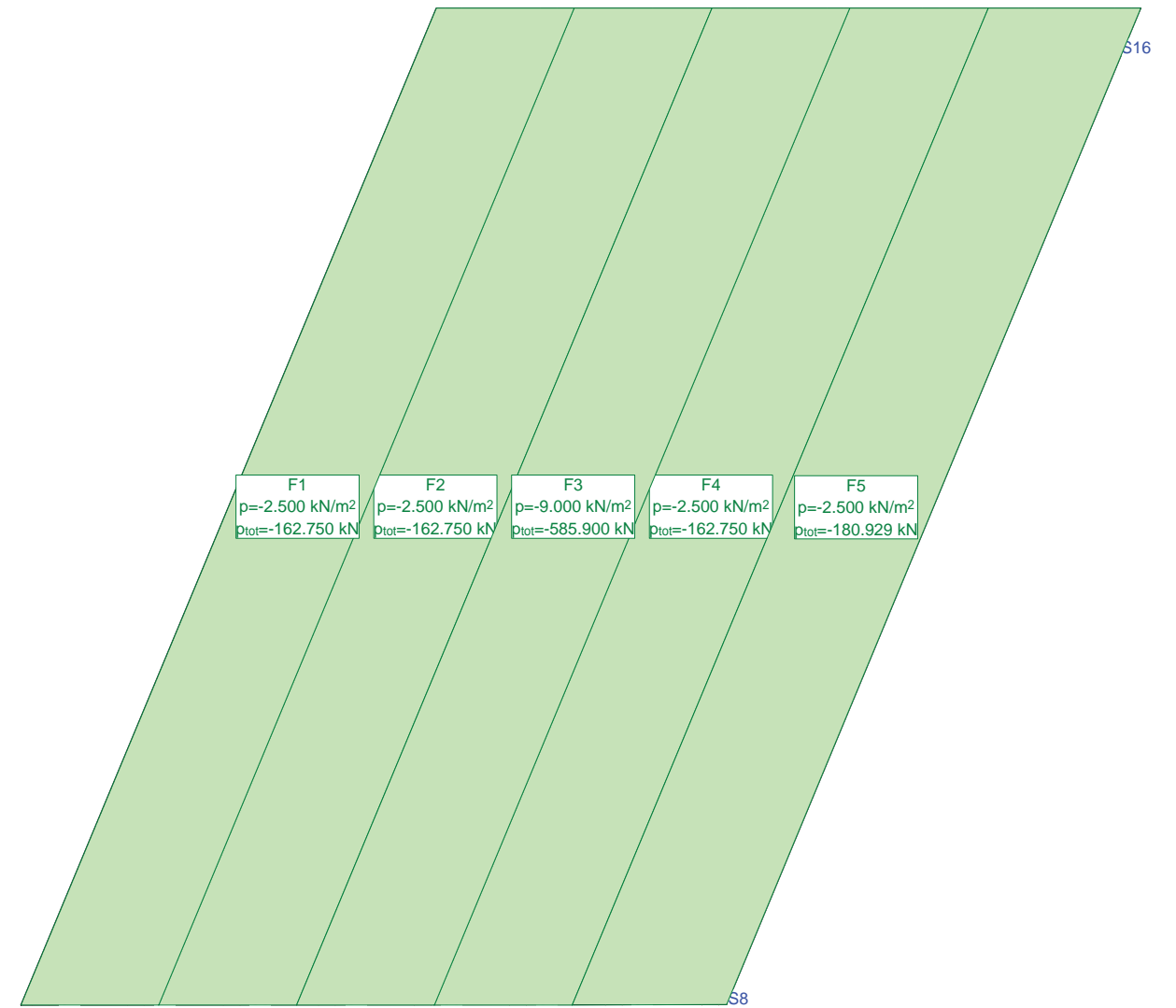
HIPÓTESIS DE CARGA Sb2 : Sobrecarga Uniforme 2

Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	6.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.731
F2	9.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.698
F3	12.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-9.000	-585.607
F4	15.04	10.83	con 4 Páginas	65.10	-2.500	-162.633
F5	18.21	10.82	con 4 Páginas	72.37	-2.500	-180.856

Nr.:

Hipótesis de carga Sb2: Sobrecarga Uniforme 2



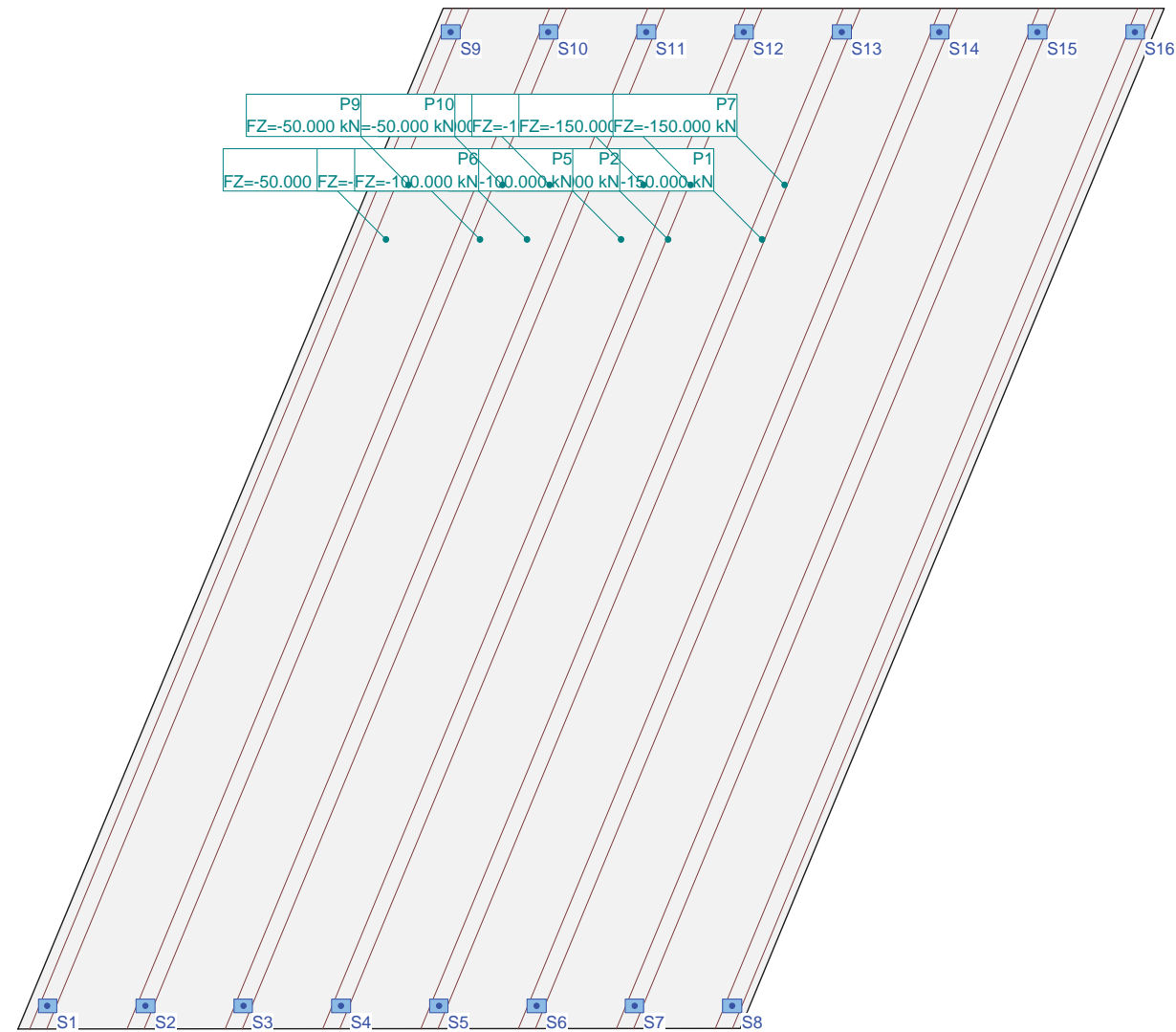
HIPÓTESIS DE CARGA CP4 : Carga puntual 4

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	15.85	16.77		0	0	-150.000
P2	13.85	16.77		0	0	-150.000
P3	7.85	16.77		0	0	-50.000
P4	9.85	16.77		0	0	-50.000
P5	12.85	16.77		0	0	-100.000
P6	10.85	16.77		0	0	-100.000
P7	16.33	17.93		0	0	-150.000
P8	14.33	17.93		0	0	-150.000
P9	8.33	17.93		0	0	-50.000
P10	10.33	17.93		0	0	-50.000
P11	13.33	17.93		0	0	-100.000
P12	11.33	17.93		0	0	-100.000

Nr.:

Hipótesis de carga CP4: Carga puntual 4



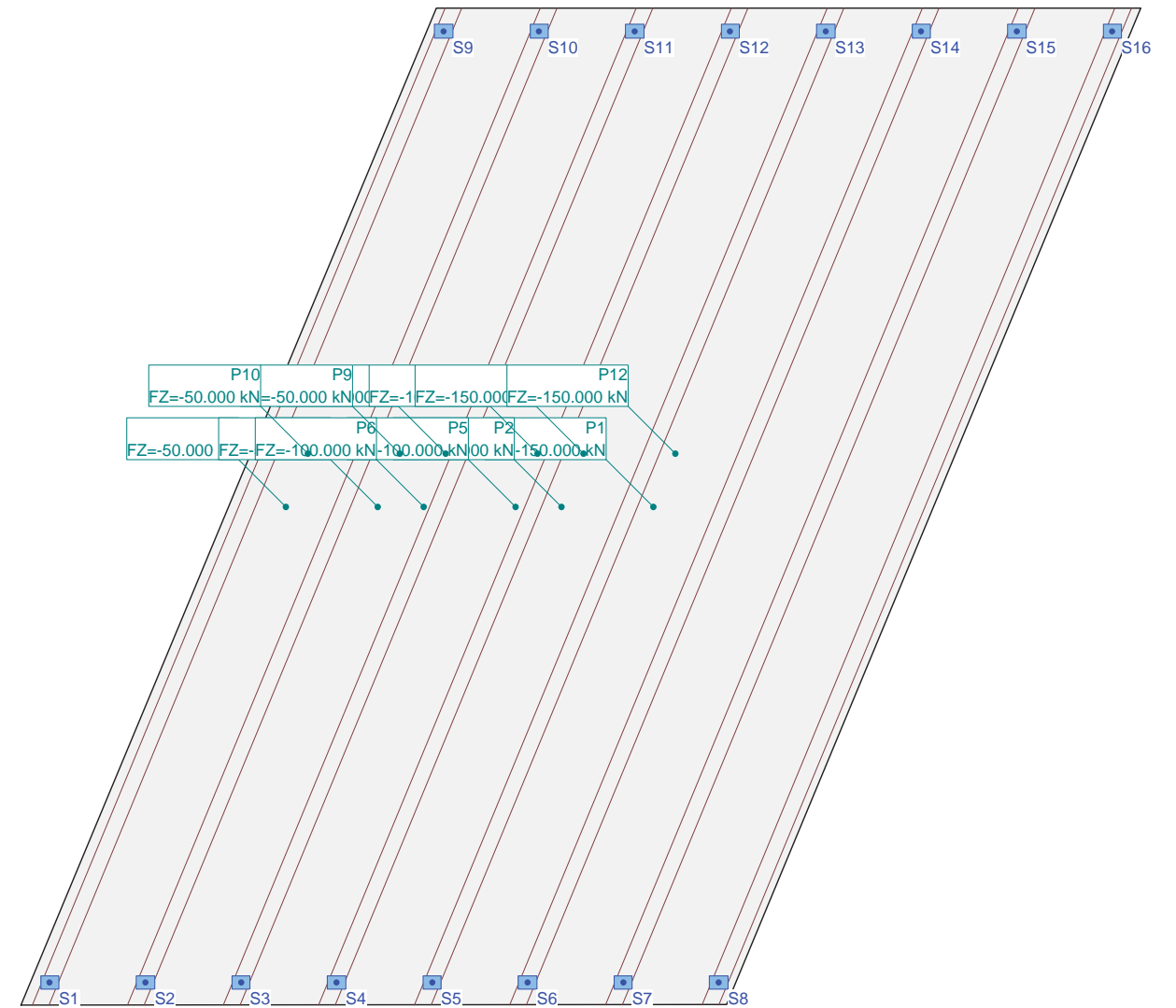
HIPÓTESIS DE CARGA CP5 : Carga puntual 5

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.78	10.83		0	0	-150.000
P2	11.78	10.83		0	0	-150.000
P3	5.78	10.83		0	0	-50.000
P4	7.78	10.83		0	0	-50.000
P5	10.78	10.83		0	0	-100.000
P6	8.78	10.83		0	0	-100.000
P7	9.26	11.99		0	0	-100.000
P8	11.26	11.99		0	0	-100.000
P9	8.26	11.99		0	0	-50.000
P10	6.26	11.99		0	0	-50.000
P11	12.26	11.99		0	0	-150.000
P12	14.26	11.99		0	0	-150.000

Nr.:

Hipótesis de carga CP5: Carga puntual 5



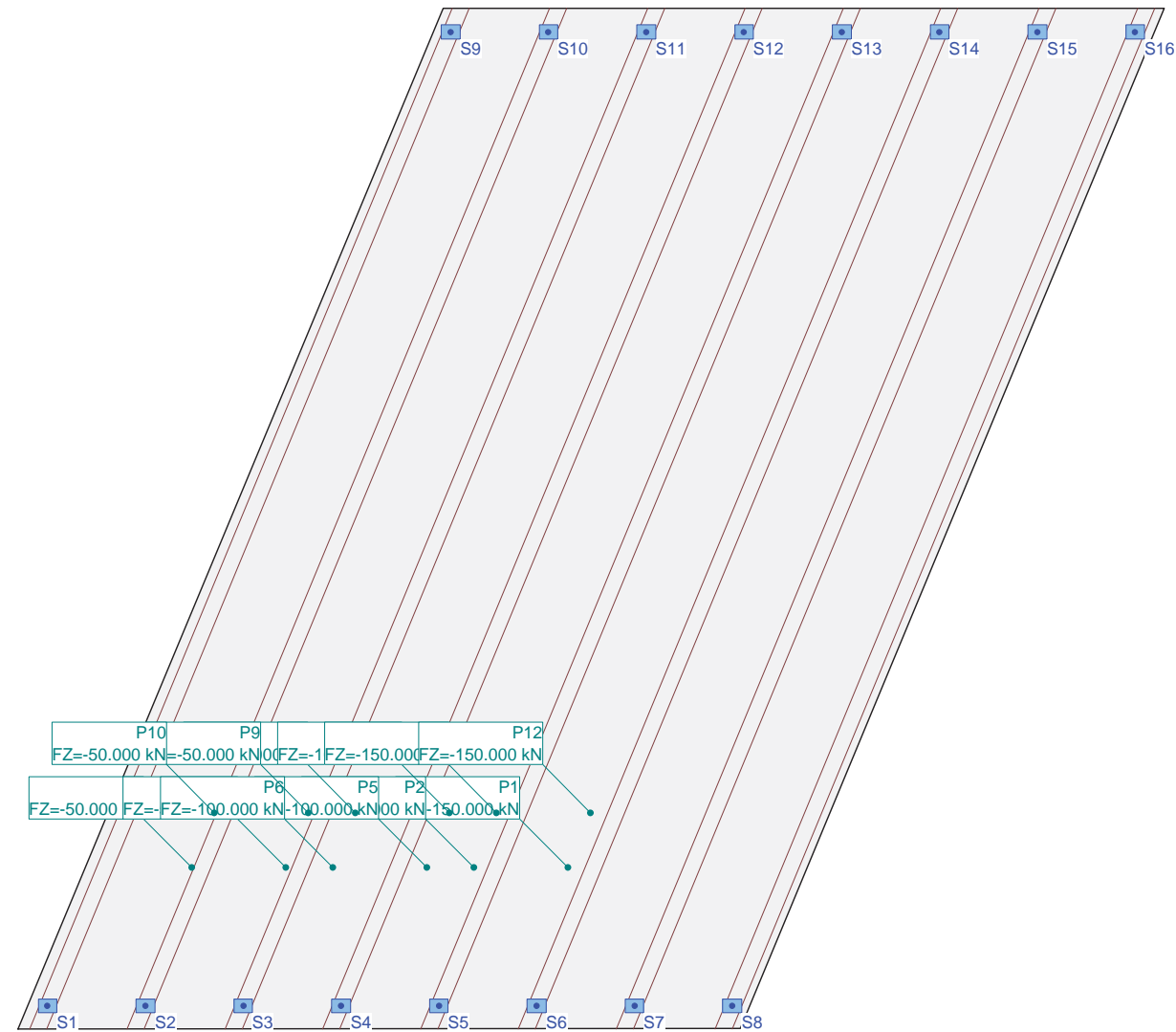
HIPÓTESIS DE CARGA CP6 : Carga puntual 6

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.72	3.42		0	0	-150.000
P2	9.72	3.42		0	0	-150.000
P3	3.72	3.42		0	0	-50.000
P4	5.72	3.42		0	0	-50.000
P5	8.72	3.42		0	0	-100.000
P6	6.72	3.42		0	0	-100.000
P7	7.20	4.58		0	0	-100.000
P8	9.20	4.58		0	0	-100.000
P9	6.20	4.58		0	0	-50.000
P10	4.20	4.58		0	0	-50.000
P11	10.20	4.58		0	0	-150.000
P12	12.20	4.58		0	0	-150.000

Nr.:

Hipótesis de carga CP6: Carga puntual 6



Nr.:

Especificación de envoltentes: ELU

Descripción
Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envoltentes

No	Acción Nombre	Fac	1	2	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	1	
2	Sobrecargas	1	1.35	1	
3	Modelo de carga 1 Q (TS)	1	1.35	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declarar la especificación ELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio losa	1.000	
Sobrecargas		permanente		Cm Carga muerta + pretil	1.000	
		permanente		Cm2 Carga muerta 50% pavimento	1.000	
Modelo de carga 1 Q (1		si es crítico		Sb Sobrecarga Uniforme 1	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	CP Carga puntual 1	1.000	
			o	CP2 Carga puntual 2	1.000	
			o	CP3 Carga puntual 3	1.000	
		2 si es crítico		Sb2 Sobrecarga Uniforme 2	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	CP4 Carga puntual 4	1.000	
			o	CP5 Carga puntual 5	1.000	
			o	CP6 Carga puntual 6	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envoltente de reacciones de columnas (Especificación de envoltente ELU)

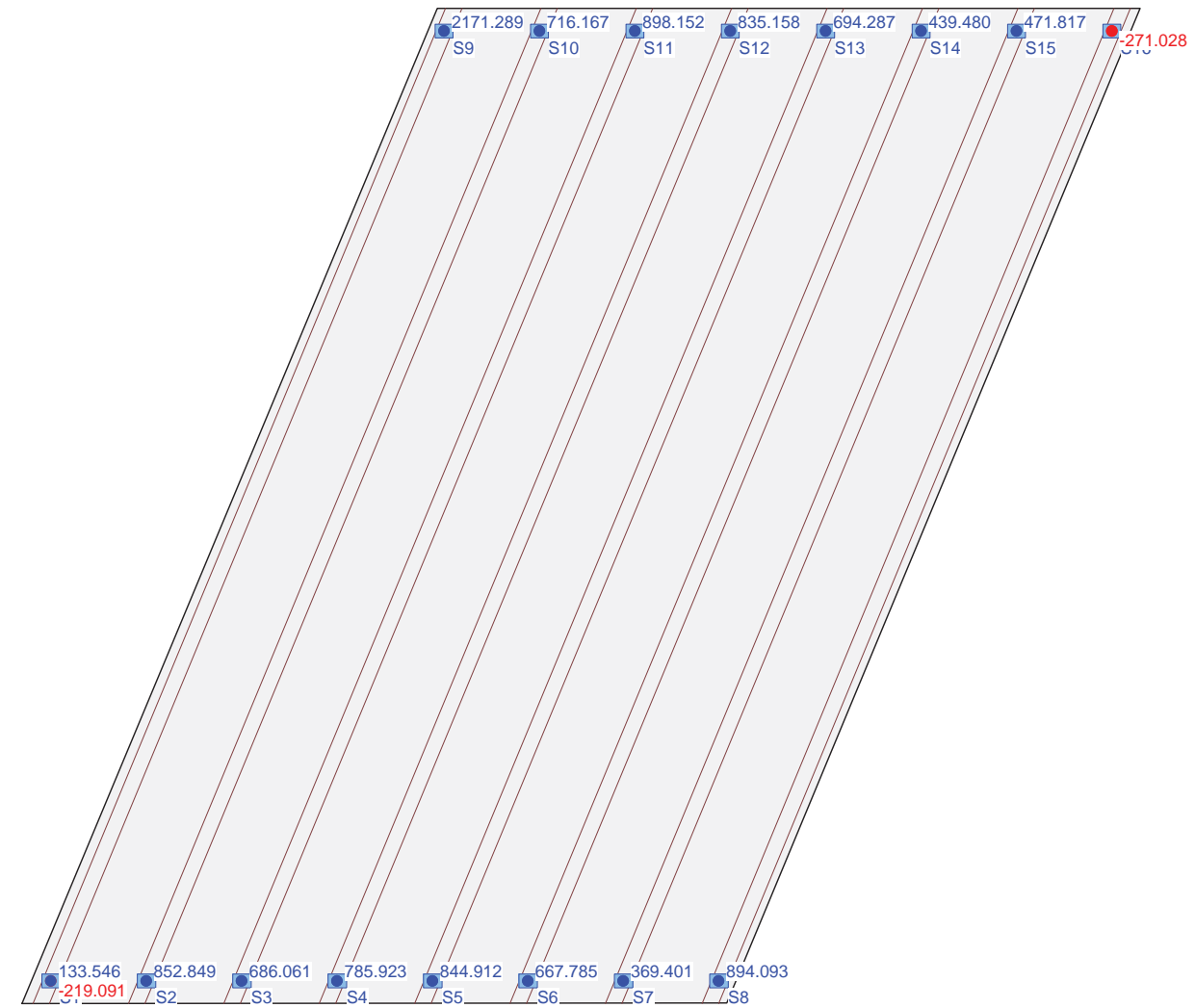
y componentes asociados

Columnas	Dirección x [°]	RZ [kN]	Minimum (*) RMx [kNm]	RMy [kNm]	RZ [kN]	Maximum (*) RMx [kNm]	RMy [kNm]
S1	0	* -219.091	0	0	* 133.546	0	0
S2	0	* 239.114	0	0	* 852.849	0	0
S3	0	* 203.994	0	0	* 686.061	0	0
S4	0	* 213.911	0	0	* 785.923	0	0
S5	0	* 215.245	0	0	* 844.912	0	0
S6	0	* 221.074	0	0	* 667.785	0	0
S7	0	* 153.044	0	0	* 369.401	0	0
S8	0	* 461.790	0	0	* 894.093	0	0
S9	0	* 467.169	0	0	* 2171.289	0	0
S10	0	* 148.213	0	0	* 716.167	0	0
S11	0	* 221.923	0	0	* 898.152	0	0
S12	0	* 215.836	0	0	* 835.158	0	0
S13	0	* 214.035	0	0	* 694.287	0	0
S14	0	* 198.827	0	0	* 439.480	0	0
S15	0	* 238.254	0	0	* 471.817	0	0
S16	0	* -271.028	0	0	* -18.678	0	0

* : Envoltente

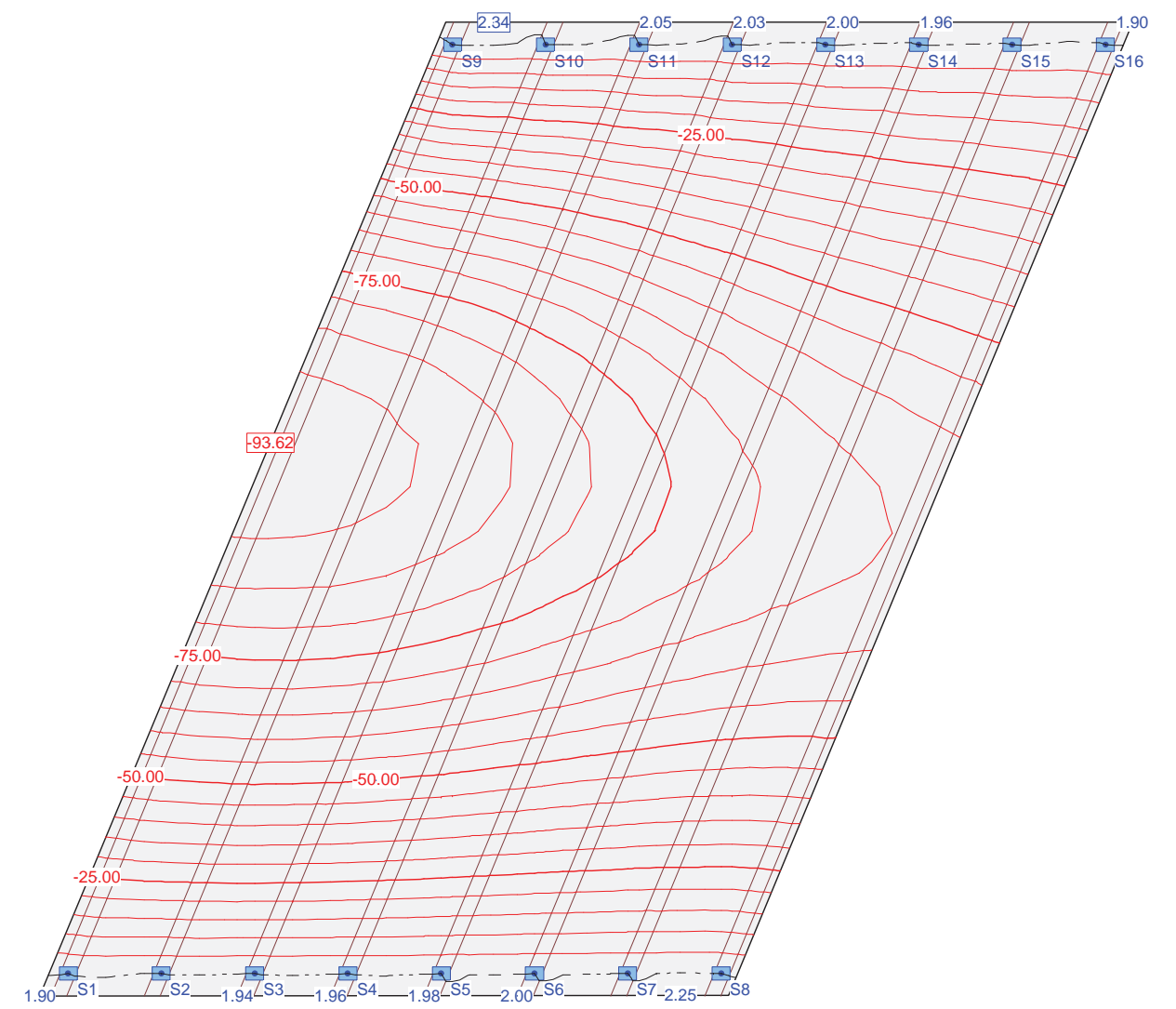
Nr.:

Envolvente de reacciones Paredes: Especificación de env.: ELU Identificaciones: Columnas: [kN]



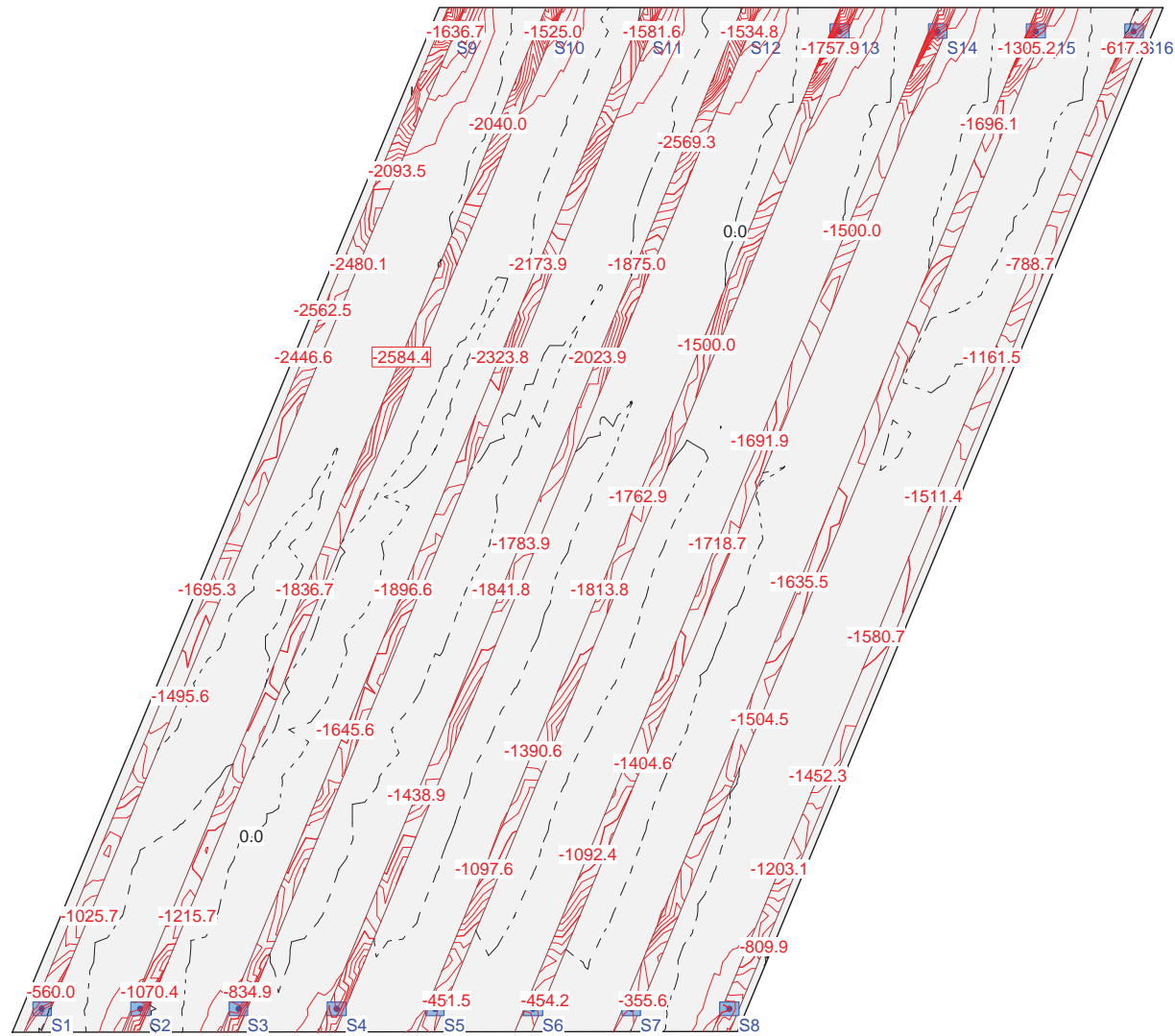
Nr.:

Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELU
Equidistancia: 5.00 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



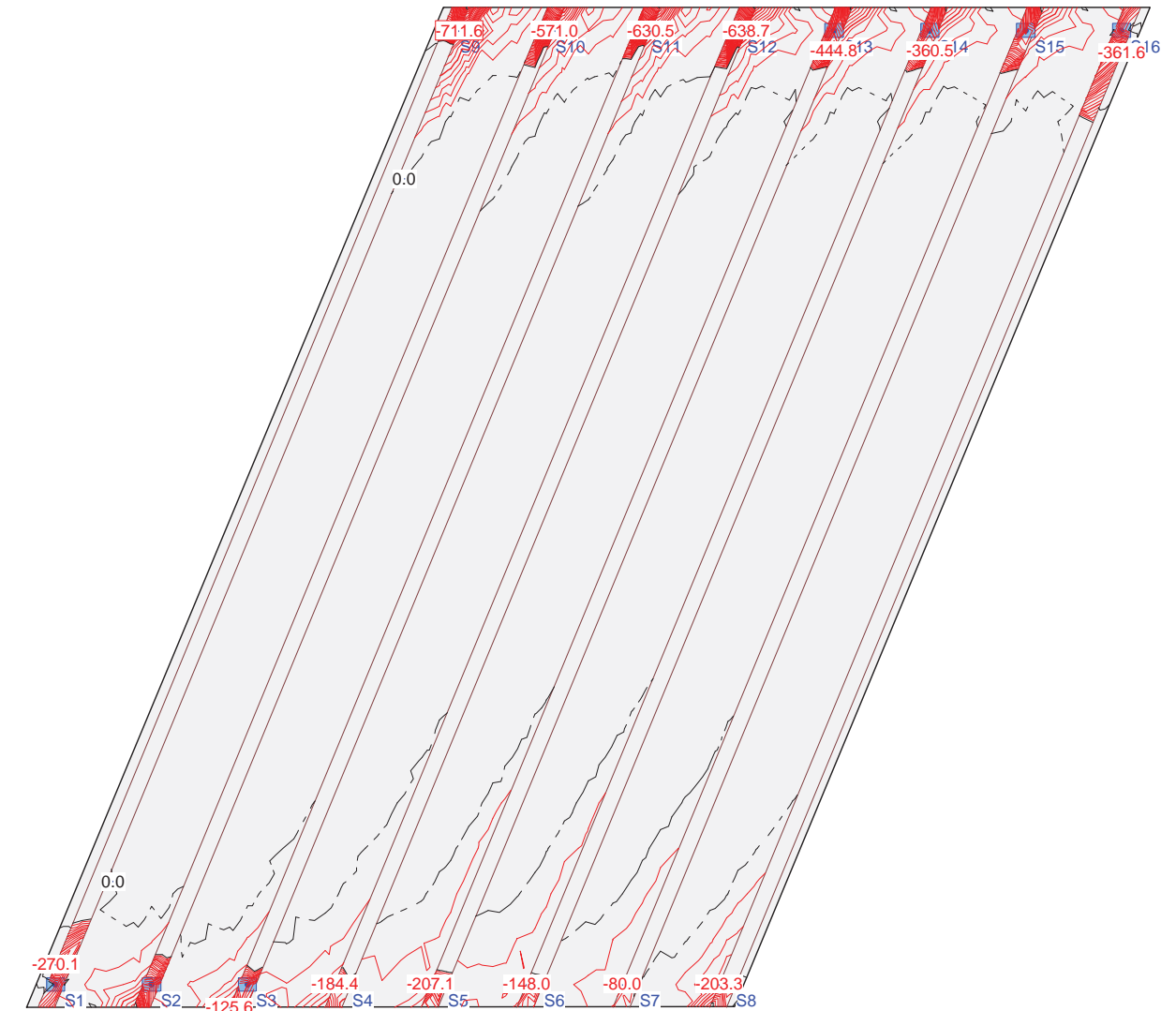
Nr.:

Momentos de dimensionamiento max: Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 100.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



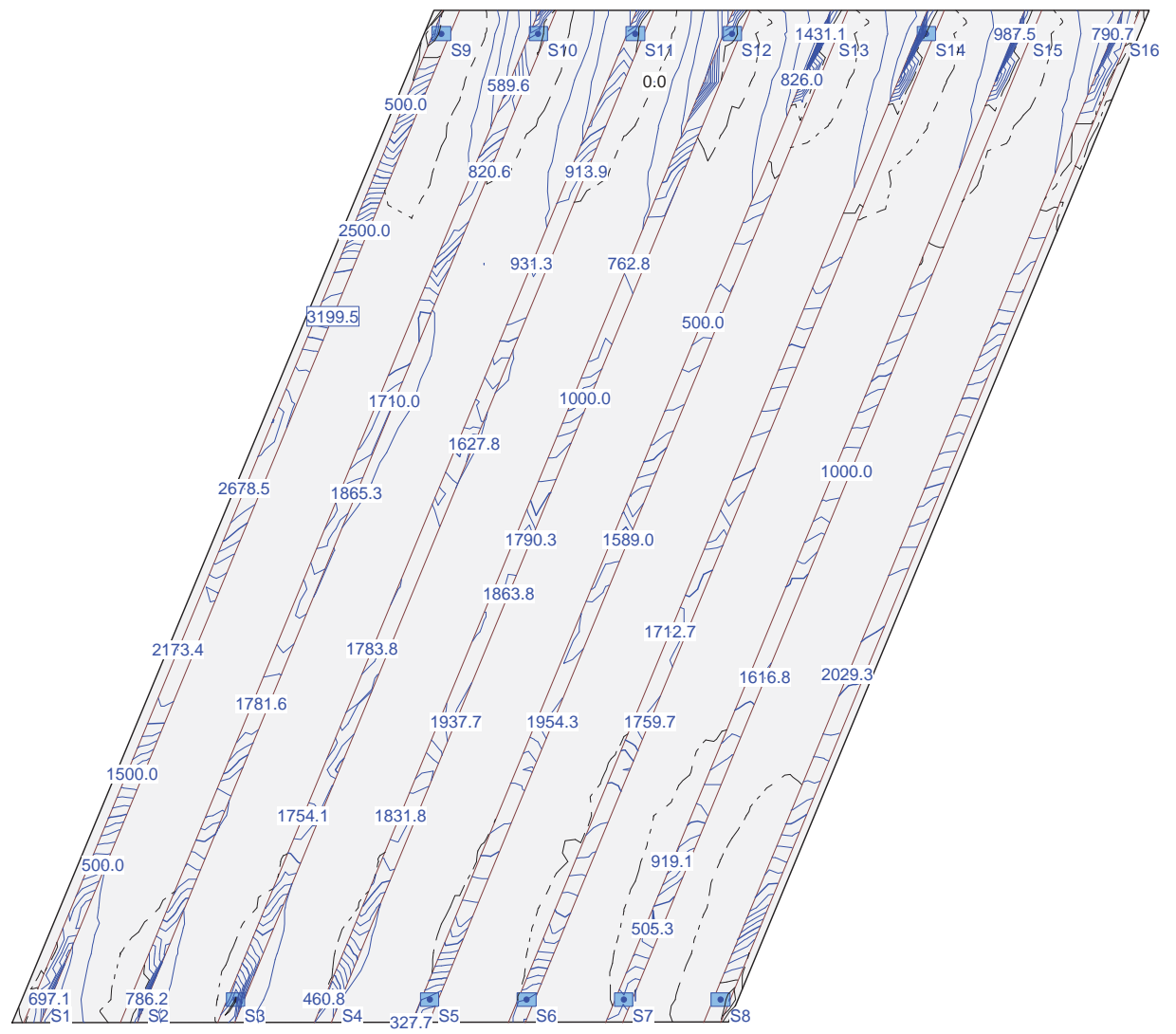
Nr.:

Momentos de dimensionamiento max: Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



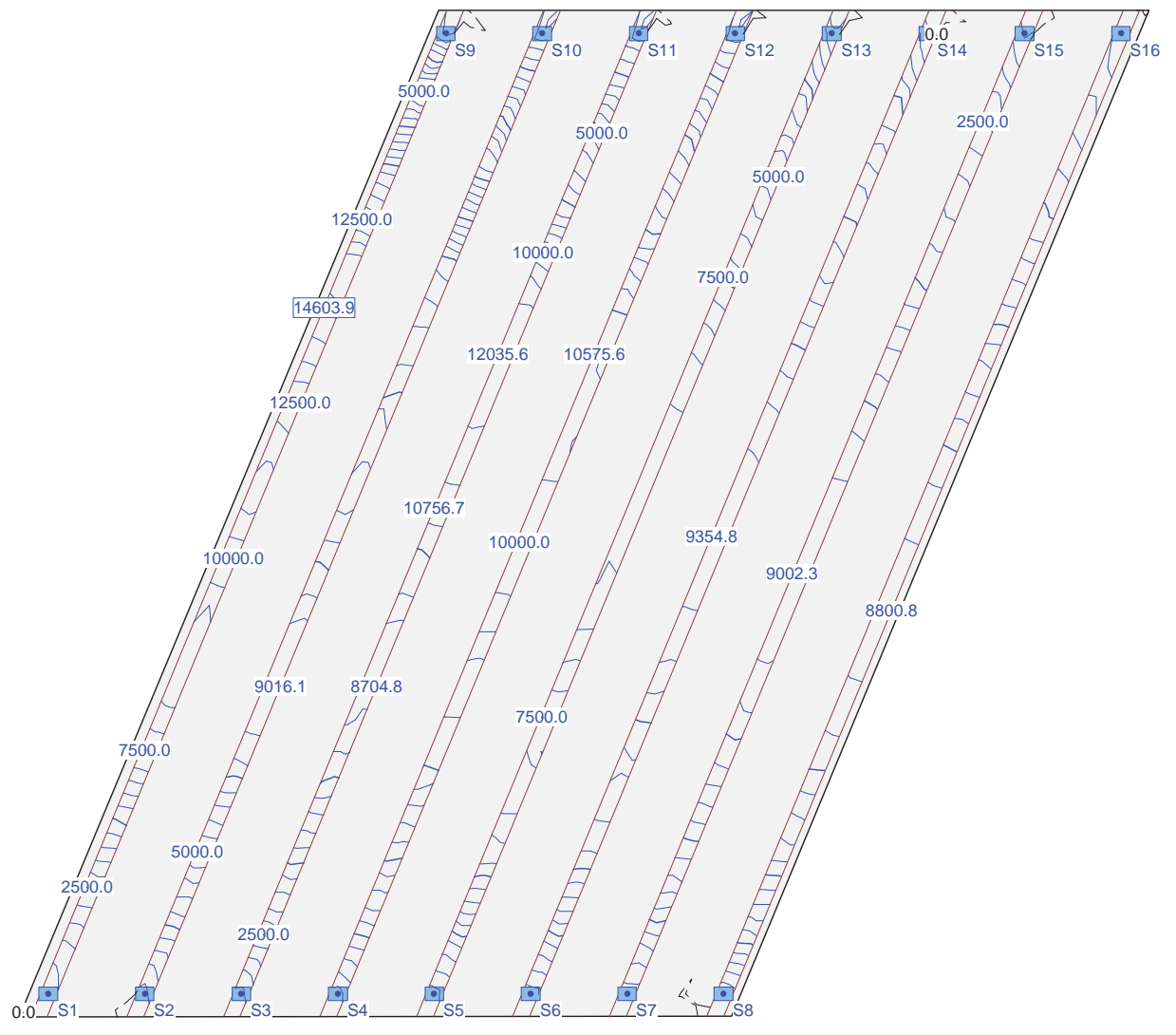
Nr.:

Momentos de dimensionamiento maxb: Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 100.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Momentos de dimensionamiento mayb: Especificación de env.: ELU
 Equidistancia: 500.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envoltentes: ELSfrequent

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación frecuente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envoltentes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Modelo de carga 1 Q (TS)	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite de declaración la especificación ELSfrequent

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio losa	1.000	
Sobrecargas		permanente		Cm Carga muerta + pretil	1.000	
		permanente		Cm2 Carga muerta 50% pavimento	1.000	
Modelo de carga 1 Q (	1	si es crítico		Sb Sobrecarga Uniforme 1	0.400	C3_1
		p&plus donde crí	tampoco	CP Carga puntual 1	0.750	C3_2
			o	CP2 Carga puntual 2	0.750	C3_3
			o	CP3 Carga puntual 3	0.750	C3_4
	2	si es crítico		Sb2 Sobrecarga Uniforme 2	0.400	C3_5
		p&plus donde crí	tampoco	CP4 Carga puntual 4	0.750	C3_6
			o	CP5 Carga puntual 5	0.750	C3_7
			o	CP6 Carga puntual 6	0.750	C3_8

Alt : Superposición alternativa

Envolvente de reacciones de columnas (Especificación de envoltente ELSfrequent)

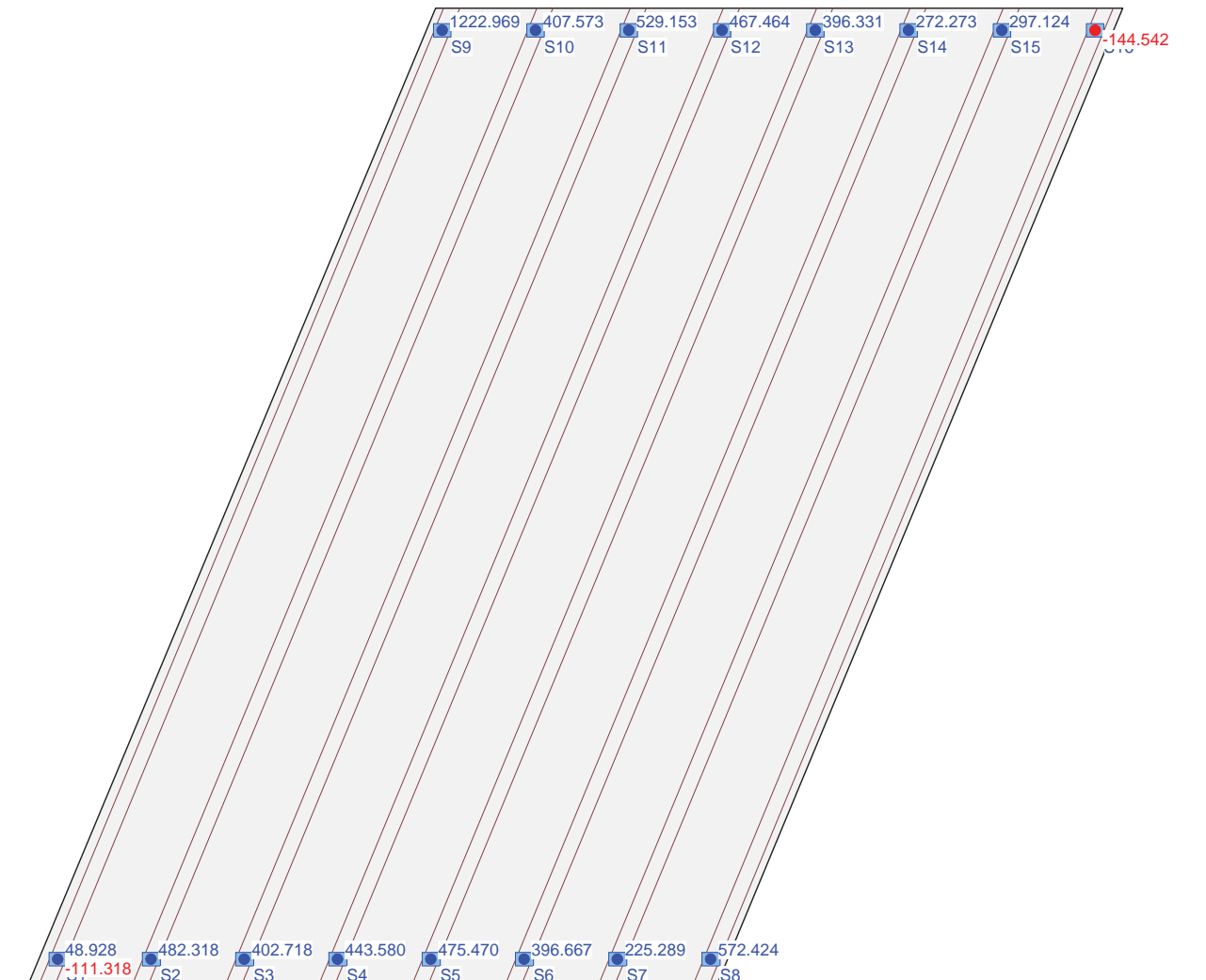
y componentes asociados

Columnas	Dirección x [°]	RZ [kN]	Minimum (*) RMx [kNm]	RMy [kNm]	RZ [kN]	Maximum (*) RMx [kNm]	RMy [kNm]
S1	0	* -111.318	0	0	* 48.928	0	0
S2	0	* 239.114	0	0	* 482.318	0	0
S3	0	* 203.994	0	0	* 402.718	0	0
S4	0	* 213.911	0	0	* 443.580	0	0
S5	0	* 215.245	0	0	* 475.470	0	0
S6	0	* 221.074	0	0	* 396.667	0	0
S7	0	* 153.044	0	0	* 225.289	0	0
S8	0	* 461.790	0	0	* 572.424	0	0
S9	0	* 467.169	0	0	* 1222.969	0	0
S10	0	* 148.213	0	0	* 407.573	0	0
S11	0	* 221.923	0	0	* 529.153	0	0
S12	0	* 215.836	0	0	* 467.464	0	0
S13	0	* 214.035	0	0	* 396.331	0	0
S14	0	* 201.395	0	0	* 272.273	0	0
S15	0	* 238.254	0	0	* 297.124	0	0
S16	0	* -144.542	0	0	* -18.678	0	0

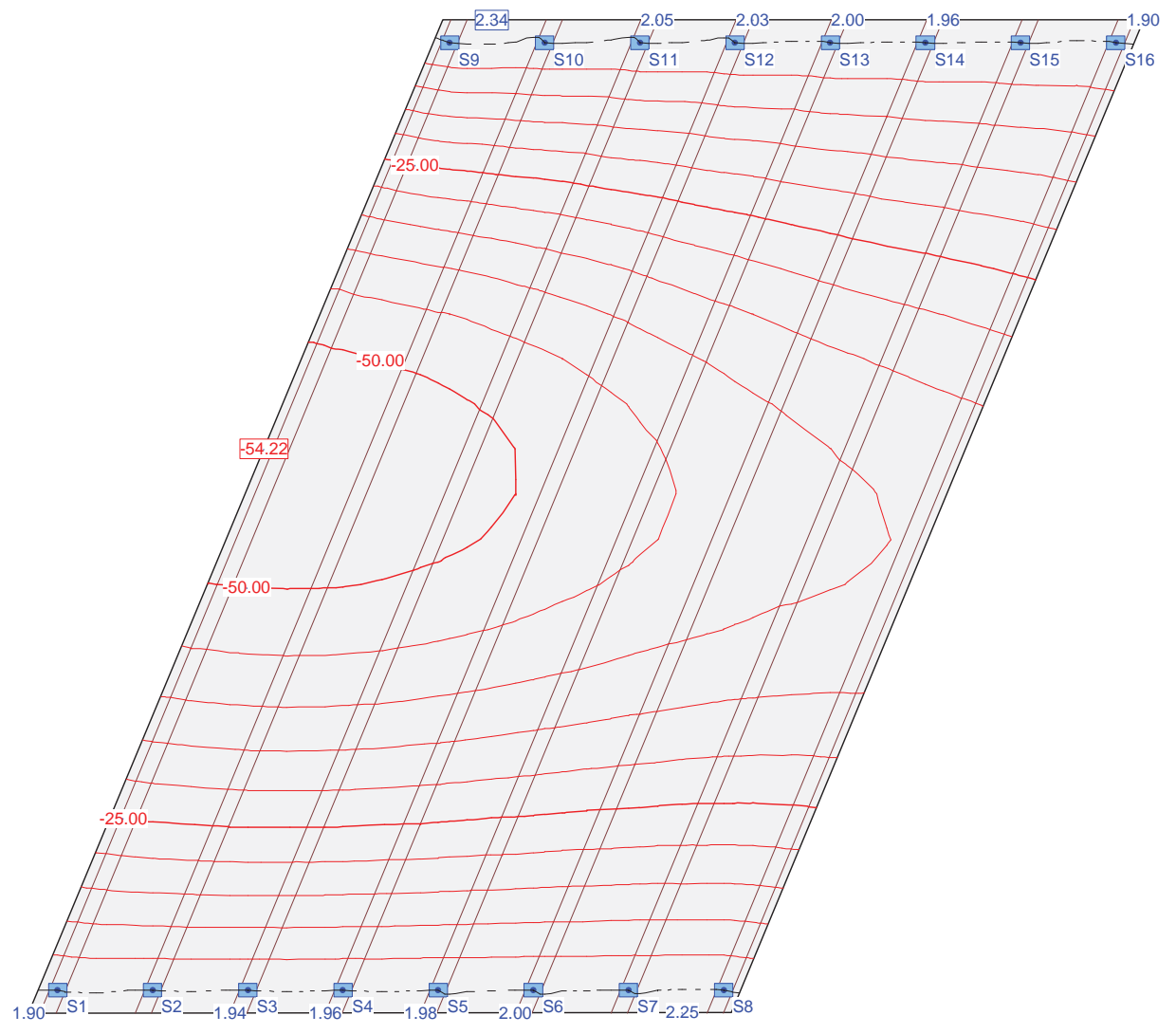
* : Envoltente

Nr.:

Envolvente de reacciones Paredes: Especificación de env.: ELSfrequent Identificaciones: Columnas: [kN]

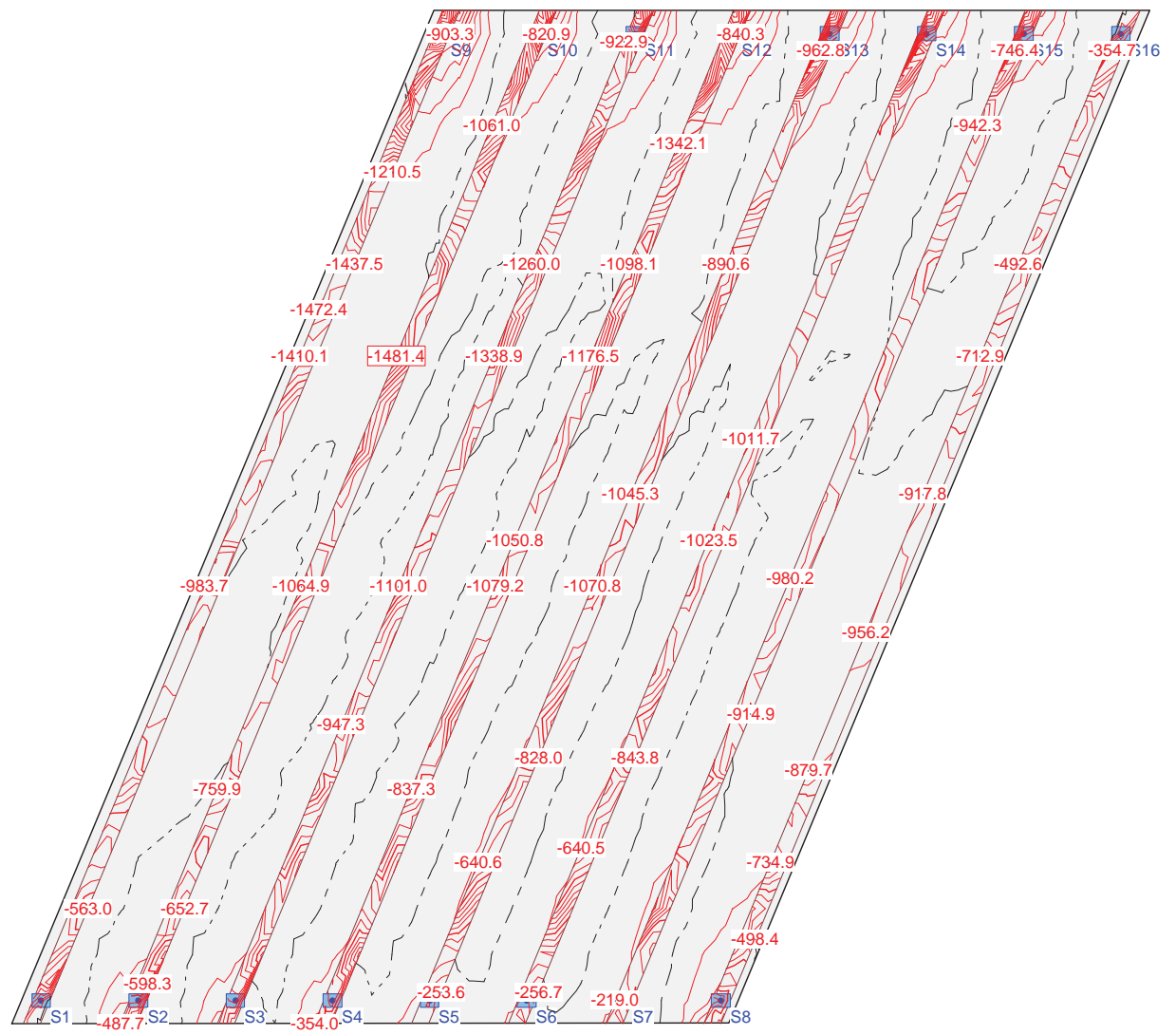


Envoltorio de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELSfrequent
 Equidistancia: 5.00 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



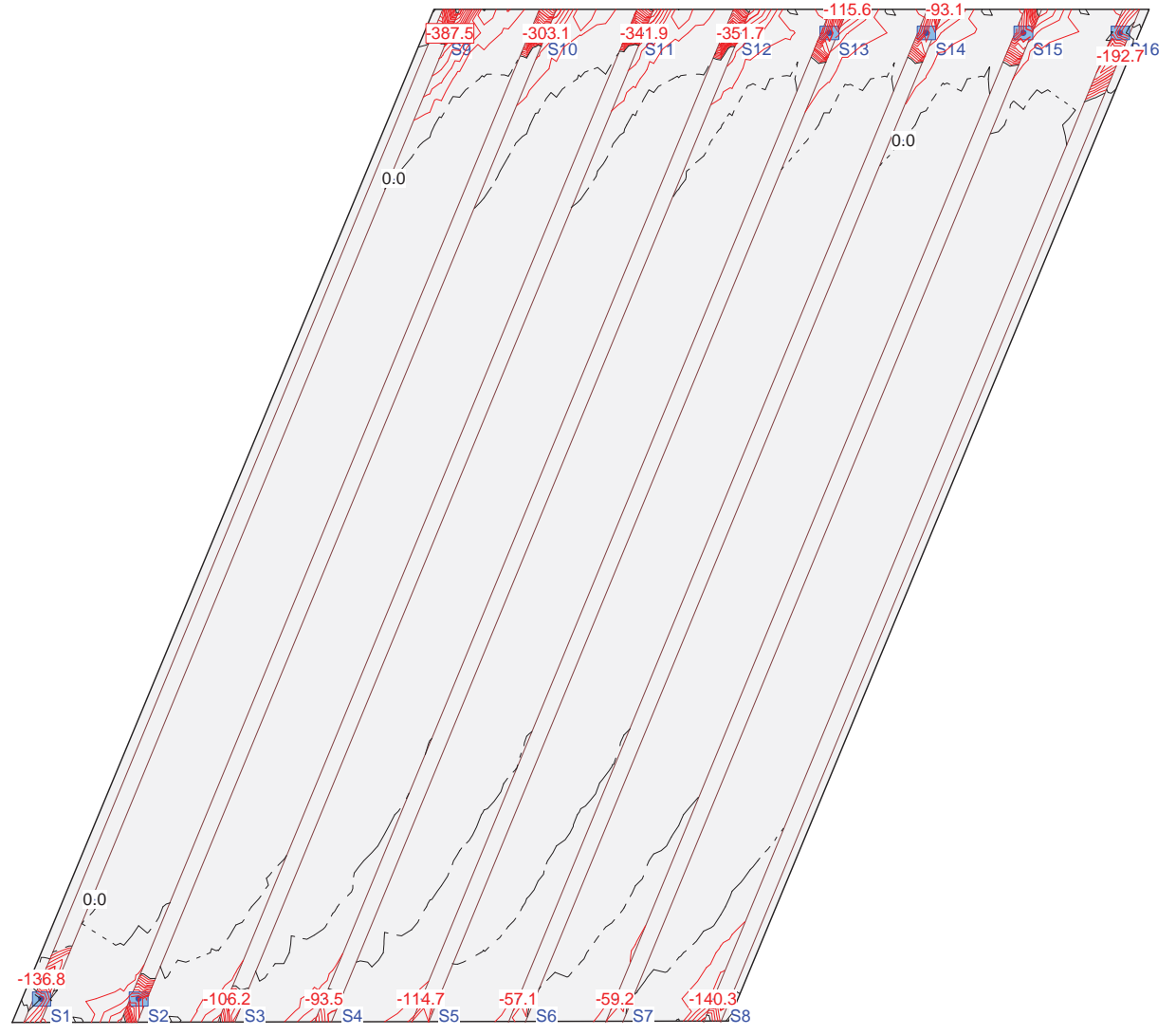
Nr.:

Momentos de dimensionamiento máx: Especificación de env.: ELSfrequent
 Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



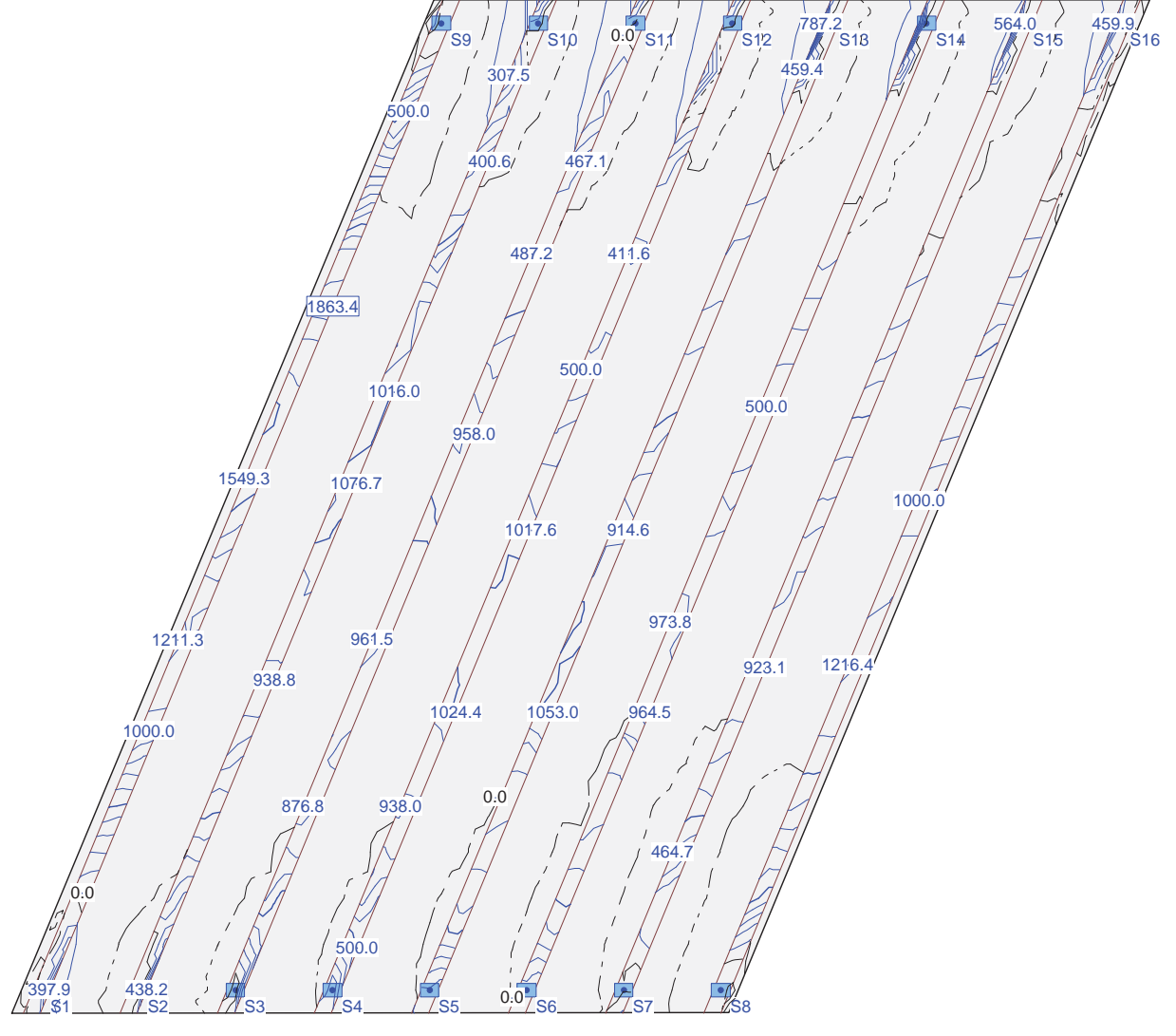
Nr.:

Momentos de dimensionamiento max: Especificación de env.: ELSfrequent
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



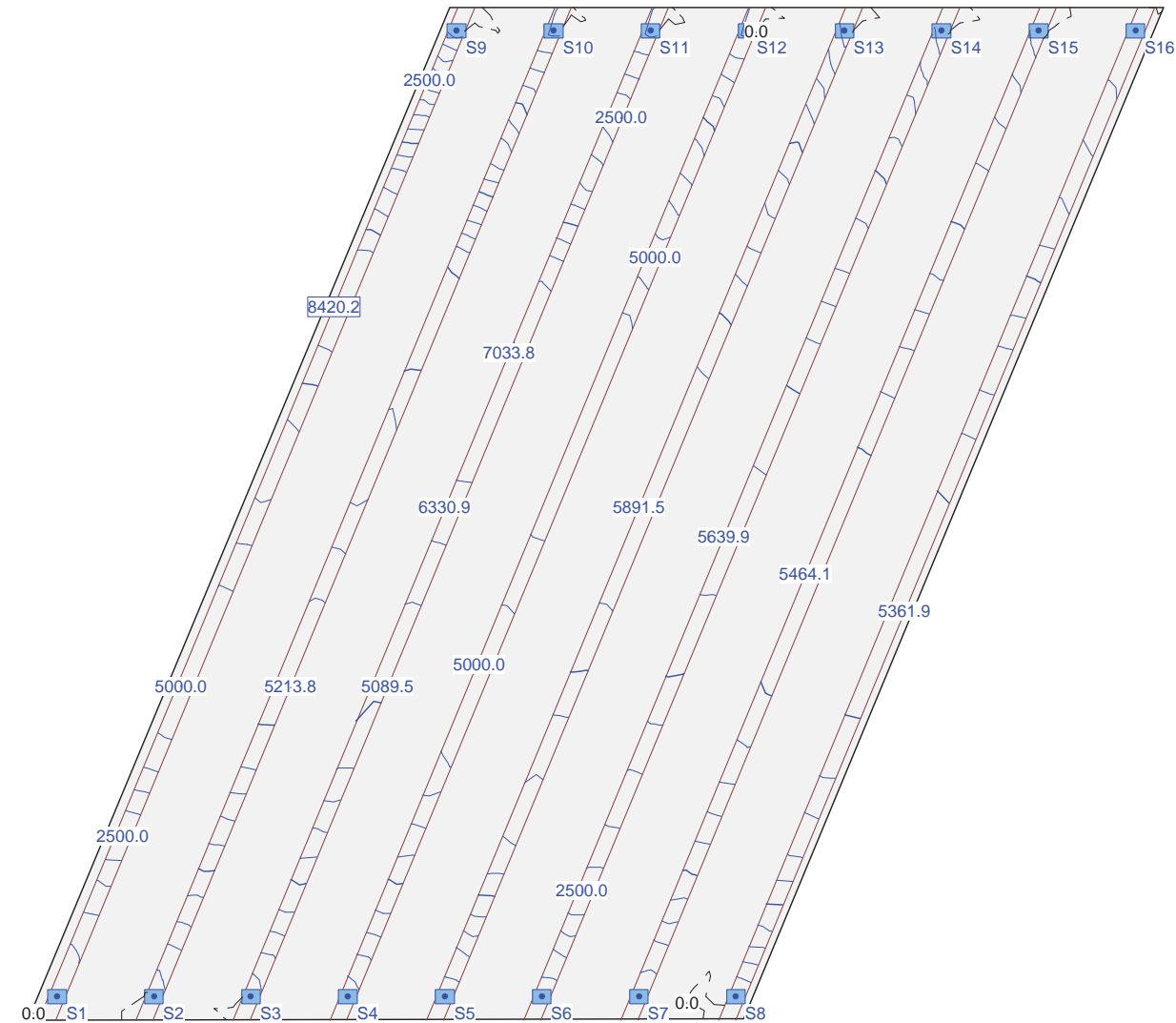
Nr.:

Momentos de dimensionamiento max: Especificación de env.: ELSfrequent
 Equidistancia: 100.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Momentos de dimensionamiento mayb: Especificación de env.: ELSfrequent
 Equidistancia: 500.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Limit state specification: ELScuasip

Description
 Standard design situation: Serviceability quasi permanent combination
 Analysis parameter: AP1

Action combinations

No	Action Name	Fac	1	Action combinations
1	Dead load	1	1	
2	Superimposed dead loads	1	1	

Fac : all combination factors are multiplied by this factor

Load case superpositions for the actions

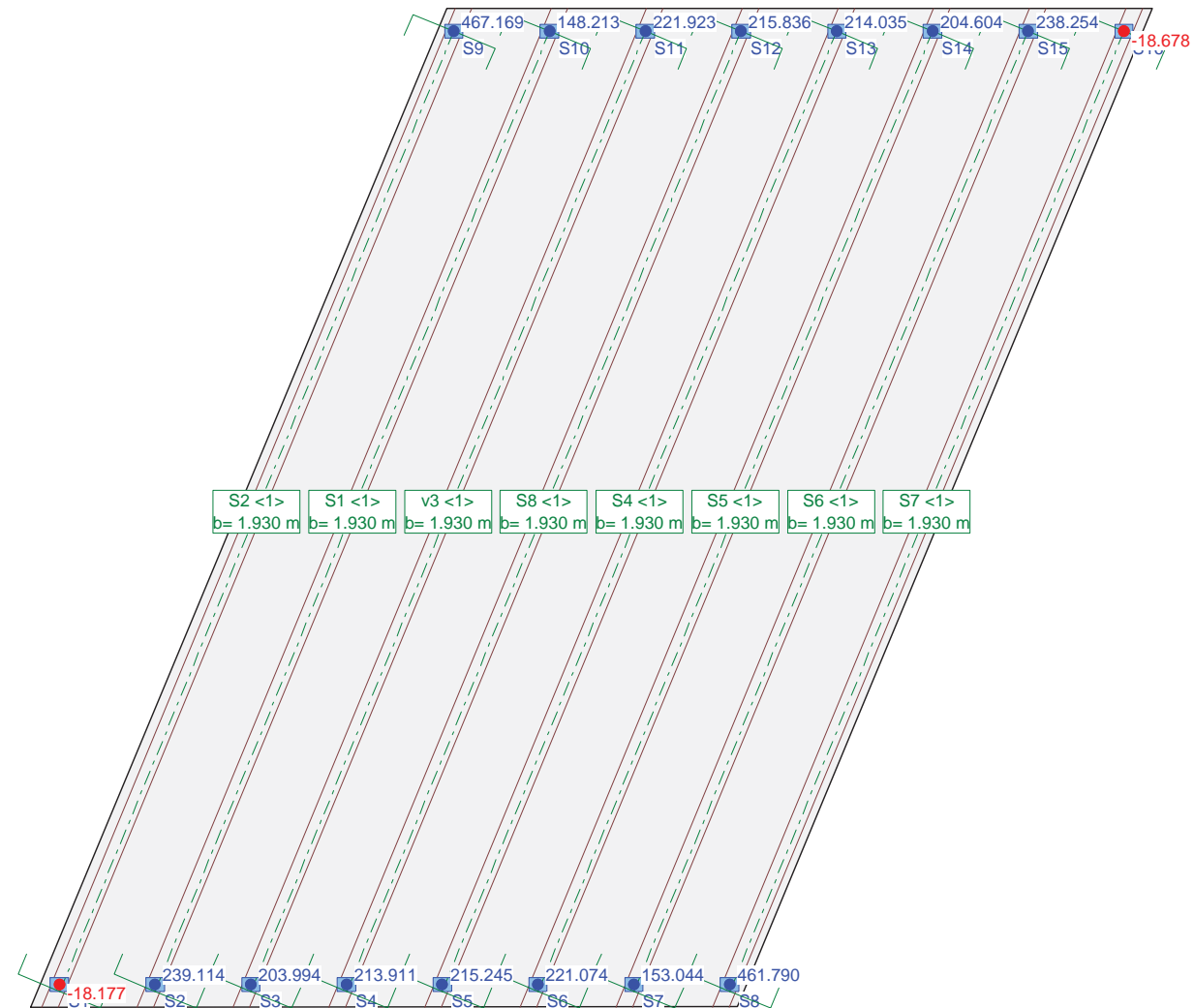
for limit state specification ELScuasip

Action	Alt	additive	exclusive	Load case	Factor	Comb.
Dead load		permanent		PP Peso propio losa	1.000	
Superimposed dead load		permanent		Cm Carga muerta + pretil	1.000	
		permanent		Cm2 Carga muerta 50% pavimento	1.000	

Alt : Alternative superposition

Nr.:

Envelopes of reaction forces Walls: Limit state specification: ELScuasip Identifications: Columns: [kN]



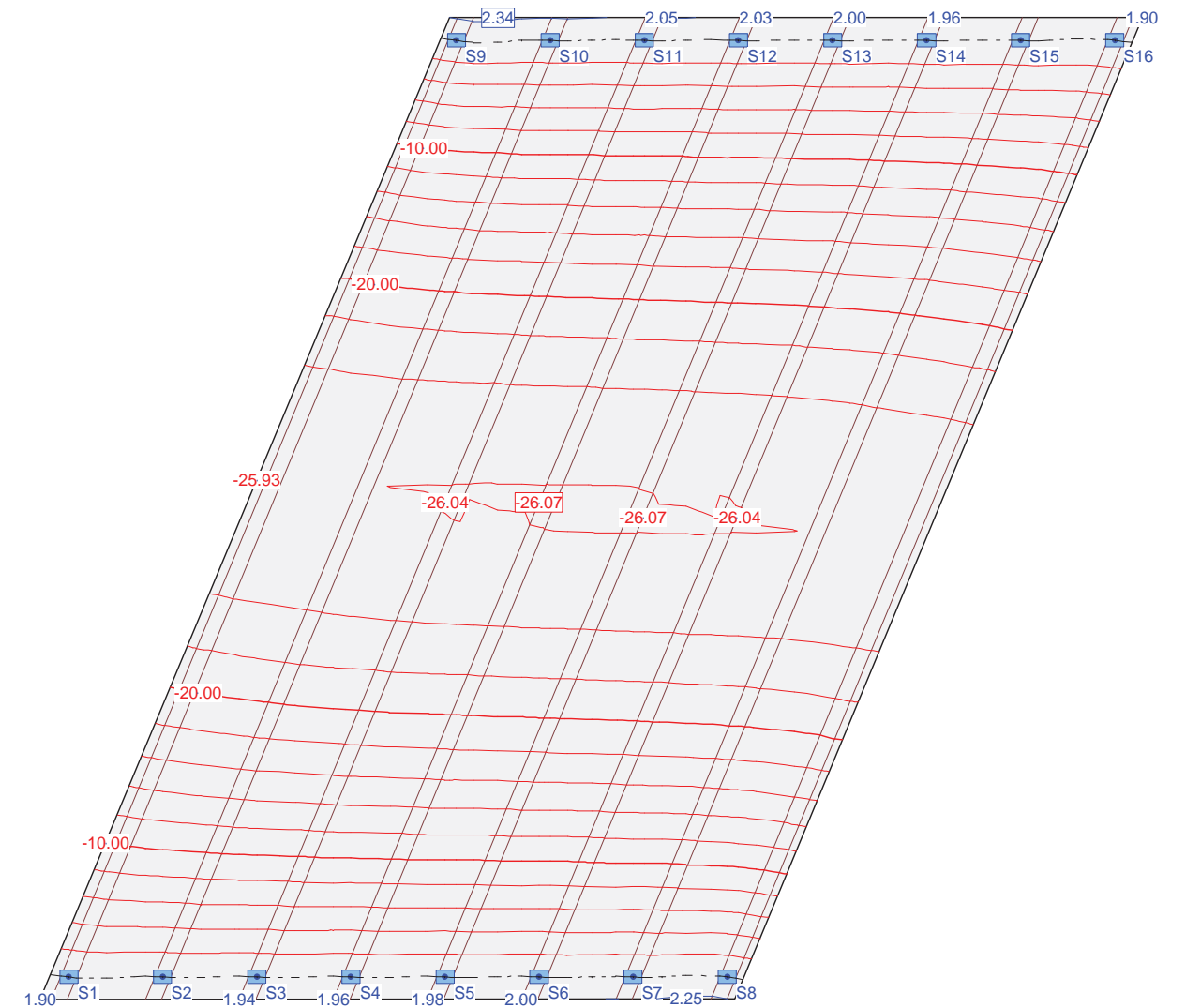
Envelope of column reactions (Limit state specification ELScuasip) and associated values

Columns	Direction x [°]	RZ [kN]	Minimum (*)			Maximum (*)		
			RMx [kNm]	RMy [kNm]	RZ [kN]	RMx [kNm]	RMy [kNm]	
S1	0	* -18.177	0	0	* -18.177	0	0	
S2	0	* 239.114	0	0	* 239.114	0	0	
S3	0	* 203.994	0	0	* 203.994	0	0	
S4	0	* 213.911	0	0	* 213.911	0	0	
S5	0	* 215.245	0	0	* 215.245	0	0	
S6	0	* 221.074	0	0	* 221.074	0	0	
S7	0	* 153.044	0	0	* 153.044	0	0	
S8	0	* 461.790	0	0	* 461.790	0	0	
S9	0	* 467.169	0	0	* 467.169	0	0	
S10	0	* 148.213	0	0	* 148.213	0	0	
S11	0	* 221.923	0	0	* 221.923	0	0	
S12	0	* 215.836	0	0	* 215.836	0	0	
S13	0	* 214.035	0	0	* 214.035	0	0	
S14	0	* 204.604	0	0	* 204.604	0	0	
S15	0	* 238.254	0	0	* 238.254	0	0	
S16	0	* -18.678	0	0	* -18.678	0	0	

* : Limit value

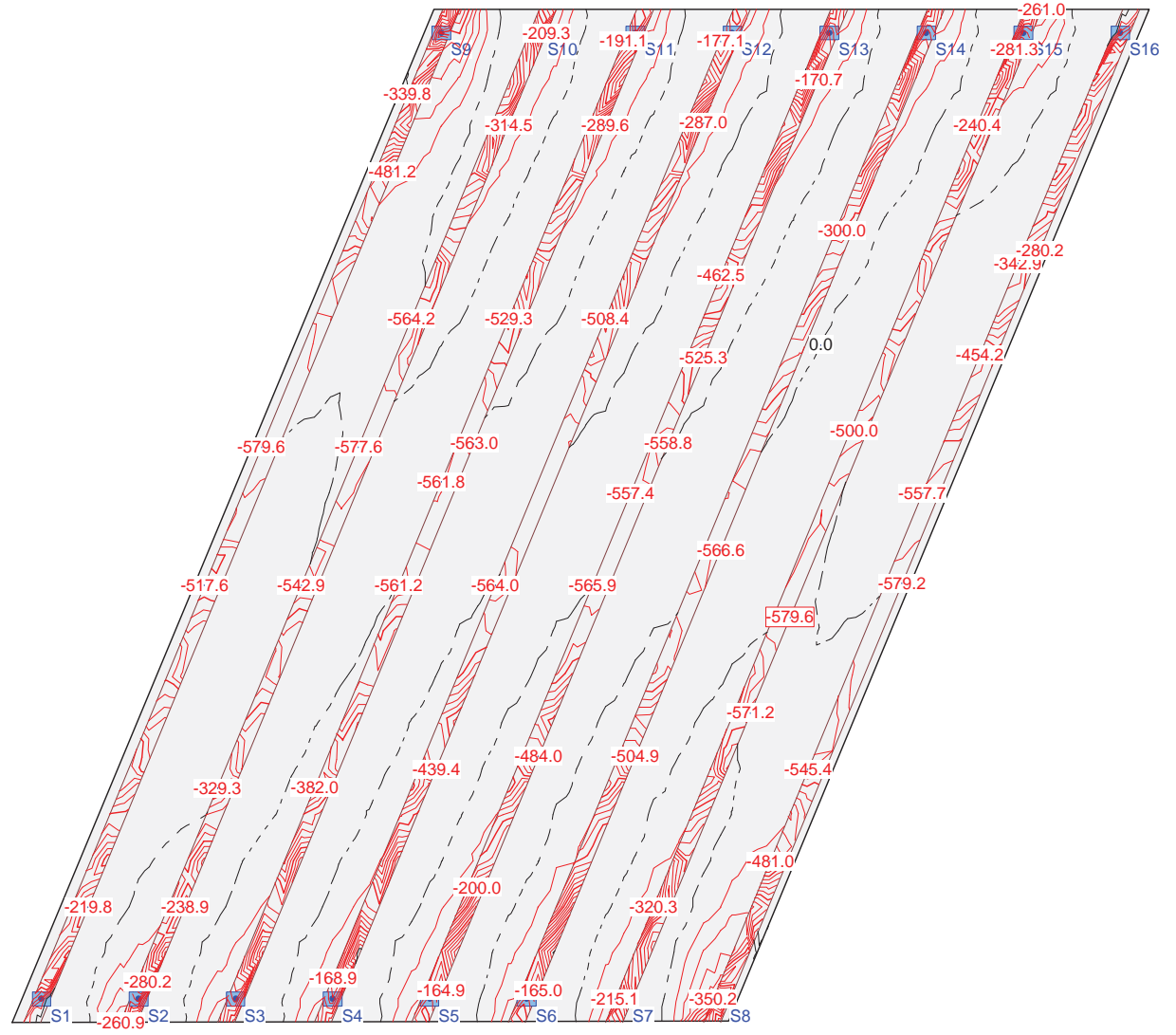
Nr.:

Envelope of deflections: Minima: Limit state specification: ELScuasip
Equidistance: 2.00 mm, Reference line: 0.00 mm



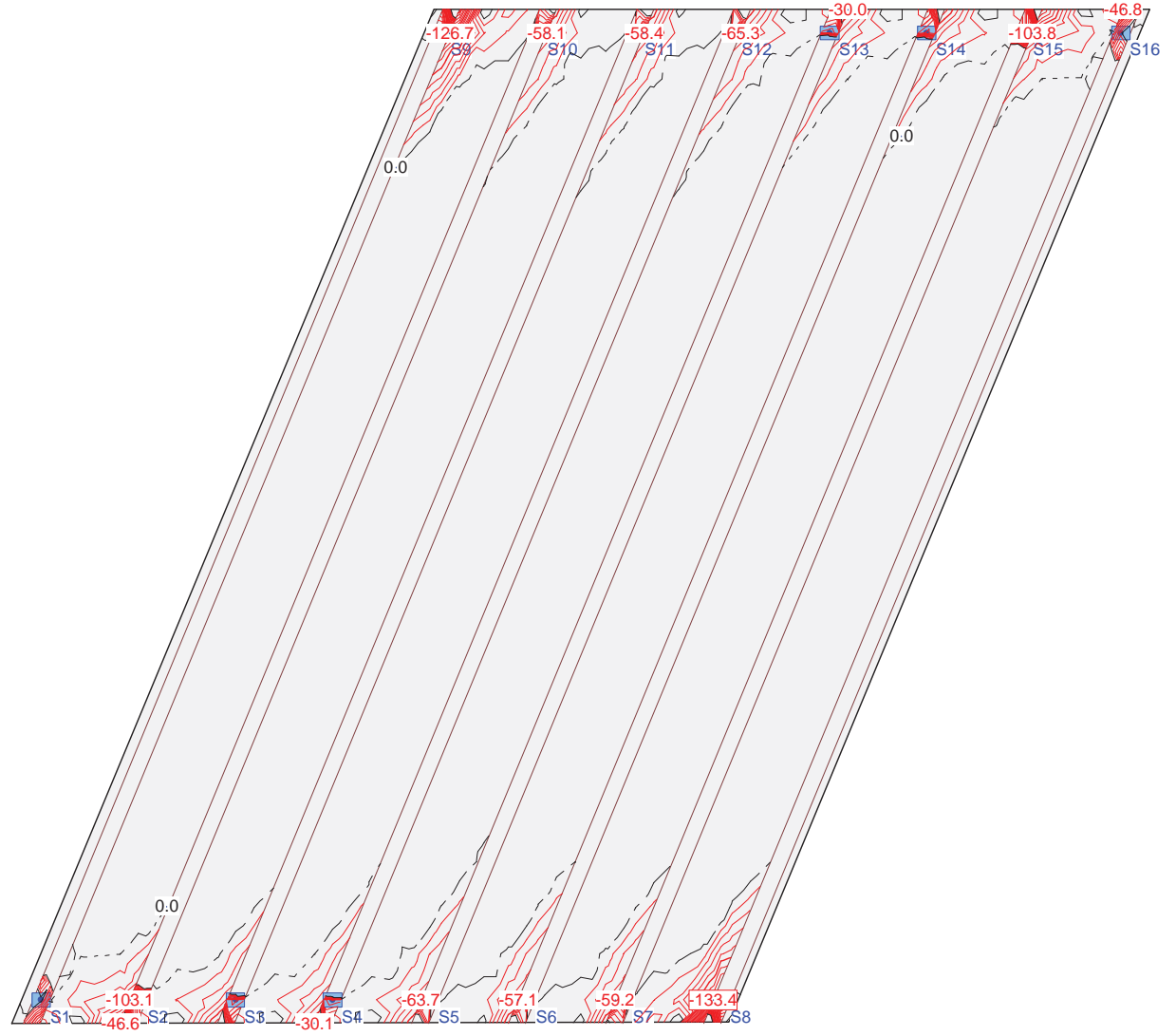
Nr.:

Reinforcement moments max: Limit state specification: ELScuasip
 Equidistance: 20.0 kN, Reference line: 0.0 kN



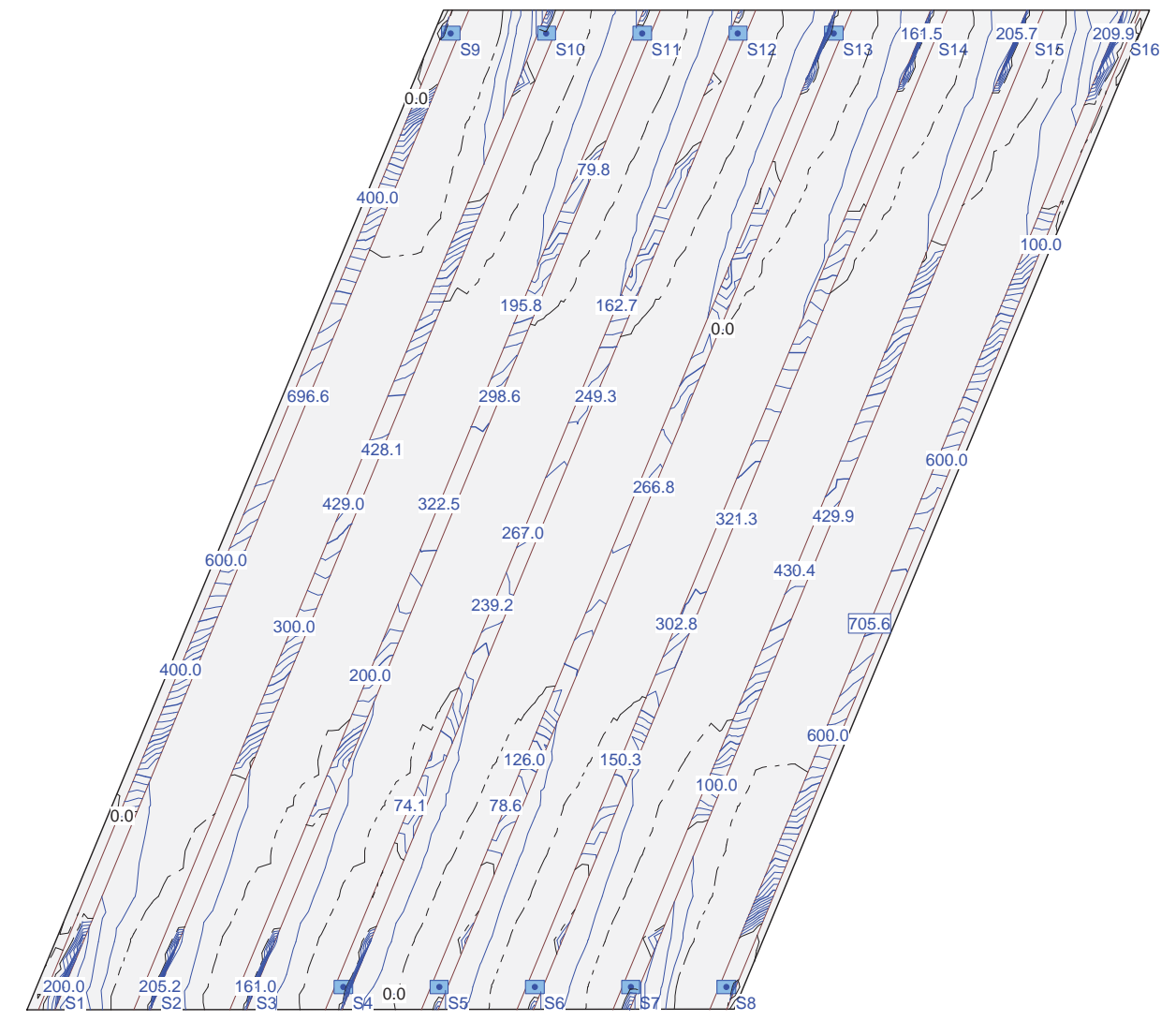
Nr.:

Reinforcement moments max: Limit state specification: ELScuasip
 Equidistance: 5.0 kN, Reference line: 0.0 kN



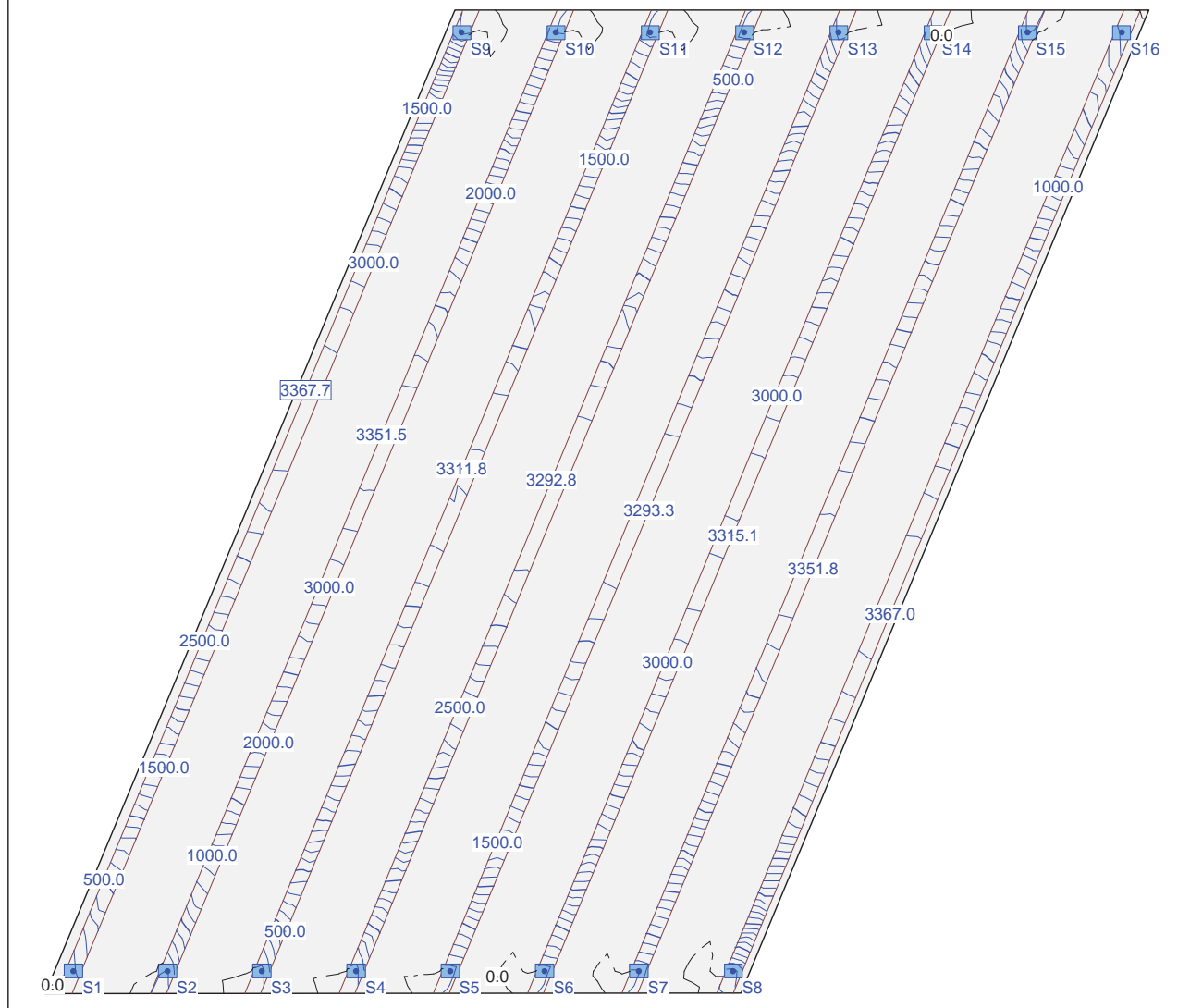
Nr.:

Reinforcement moments $m_{x,b}$: Limit state specification: ELScuasip
 Equidistance: 20.0 kN, Reference line: 0.0 kN



Nr.:

Reinforcement moments $m_{y,b}$: Limit state specification: ELScuasip
 Equidistance: 100.0 kN, Reference line: 0.0 kN



Nr.:

APÉNDICE N° 2

ESTRIBOS

Eisenhower. Estructura E-2	
Estribos	

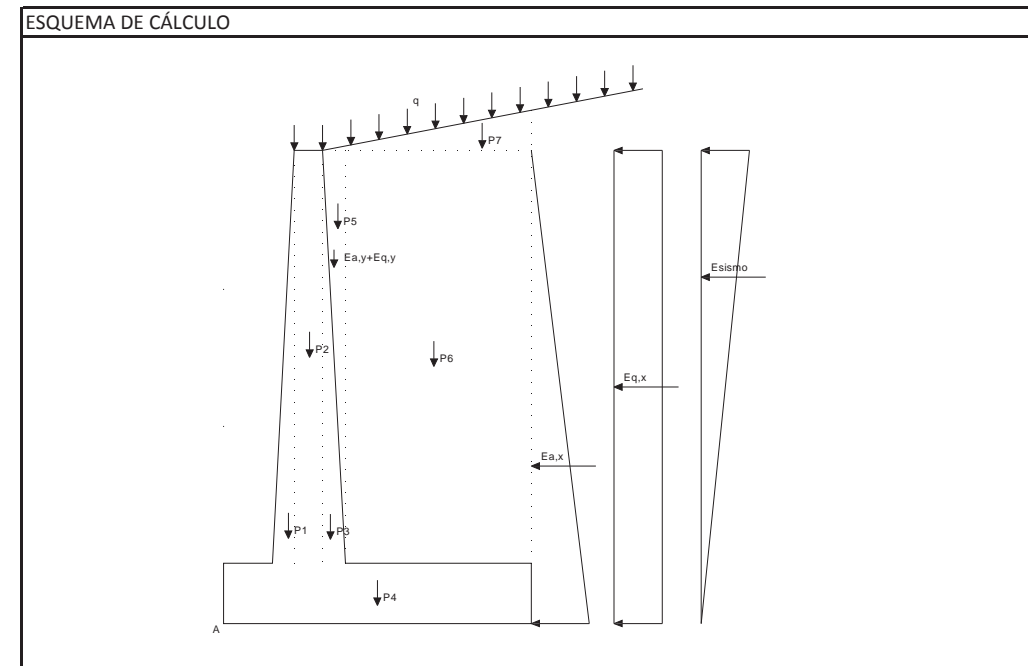
DATOS DEL TERRENO	ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	225 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	10 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	10 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.5 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE	ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		0.98
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.32
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		0.98
	K_{AE}	0.308
	K_{AEx}	0.304
	K_{AEy}	0.054
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75
$\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75
$\cos \theta \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		0.98
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.32
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		0.98
	K_{AD}	0.308
	$K_{AD}-K_{AE}$	0.000

Eisenhower. Estructura E-2	
Estribos	

GEOMETRÍA	ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	8.74 m
Sobrancho exterior de alzado	e_1	0.00 m
Ancho de coronación	e_2	1.00 m
Sobrancho interior de alzado	e_3	0.00 m
Canto de zapata	C	1.20 m
Longitud de puntera	a	1.80 m
Longitud de talón	b	5.00 m
Longitud total de zapata	L	7.80 m
Ancho de base de alzado	E	1.00 m
$(e_3+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00 m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	9.94 m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05 m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05 m

MATERIALES	ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:		
Hormigón en zapata	f_{ck}	25.00 MPa
Acero	f_{yk}	500.00 MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	25.00 MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50
Coeficiente de minoración del acero	γ_y	1.15
Coeficiente de mayoración de cargas:		
1.50		
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:		
Coeficiente de seguridad al vuelco:		



CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Eisenhower. Estructura E-2	
Estribos	

FUERZAS VERTICALES	ESTÁTICO	
$P1 = 1/2 \cdot H \cdot e1 \cdot 25$	P1	0.00 kN
$P2 = H \cdot e2 \cdot 25$	P2	218.50 kN
$P3 = 1/2 \cdot H \cdot e3 \cdot 25$	P3	0.00 kN
$P4 = C \cdot L \cdot 25$	P4	234.00 kN
$P5 = 1/2 \cdot H \cdot e3 \cdot P_t$	P5	0.00 kN
$P6 = H \cdot b \cdot P_t$	P6	874.00 kN
$P7 = 1/2 \cdot H_i \cdot (e3+b) \cdot P_t$	P7	0.00 kN
$P8 = q \cdot (e3+b)$	P8	60.00 kN
$P9 = E_{ay}$	P9	52.92 kN
$P10 = E_{qy}$	P10	5.32 kN
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	200.00 kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN
Suma de fuerzas verticales = P		1644.75 kN

BRAZOS MECÁNICOS	ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"		
$X1 = a+2/3 \cdot e1$	X1	1.80 m
$X2 = a+e1+e2/2$	X2	2.30 m
$X3 = a+e1+e2+e3/3$	X3	2.80 m
$X4 = L/2$	X4	3.90 m
$X5 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X5	2.80 m
$X6 = a+E+b/2$	X6	5.30 m
$X7 = a+e1+e2+2/3 \cdot (e3+b)$	X7	6.13 m
$X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2$	X8	4.80 m
$X9 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X9	2.80 m
$X10 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X10	2.80 m
X11	X11	2.30 m
X12	X12	0.00 m

EMPUJES	ESTÁTICO	
Empuje activo:		
$E_a = 1/2 \cdot K_a \cdot (H+C)^2 \cdot P_t$		304.78 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos(\delta+\beta)$		300.15 kN
$E_{ay} = E_a \cdot \sin(\delta+\beta)$		52.92 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot (H+C)$		30.66 kN
$E_{qx} = E_q \cdot \cos(\delta+\beta)$		30.20 kN
$E_{qy} = E_q \cdot \sin(\delta+\beta)$		5.32 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot (H+C)^2 \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
E_{viento}		0.00 kN
$E_{impacto}$		10.00 kN

FUERZAS HORIZONTALES	ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:		
$Y1 = (H+C)/3$ (de E_{ax})		3.31 m
$Y2 = (H+C)/2$ (de E_q)		4.97 m
$Y3 = (H+C) \cdot 2/3$ (de ΔE_{AD})		6.63 m
Y_{viento}		m
$Y_{impacto}$		8.49 m

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



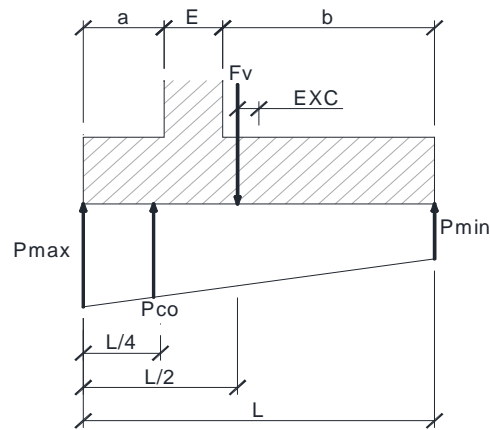
Eisenhower. Estructura E-2		
Estribos		

EMPUJE PASIVO	ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H_{pas}	0 m
Porcentaje del pasivo considerado		0.00 %
Empuje pasivo	E_p	0.00 kN
$Y4 = H_{pas}/3$		0.00 m

Eisenhower. Estructura E-2	
Estribos	

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO
Momento estabilizador:	ME	6958.44 m·kN
Momento volcador:	MV	1231.77 m·kN
Distancia de resultante al punto "A":		3.48 m
Excentricidad	EXC	0.42 m
Tipo de distribución	L/6	1.30 Trapecial
Ancho apoyado	L1	7.80 m
Tensión en extremo de puntera:	PA	278.70 kN/m²
Tensión en extremo de talón:	PB	143.03 kN/m²
Tensión de comparación	Pco	244.78 kN/m ²

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

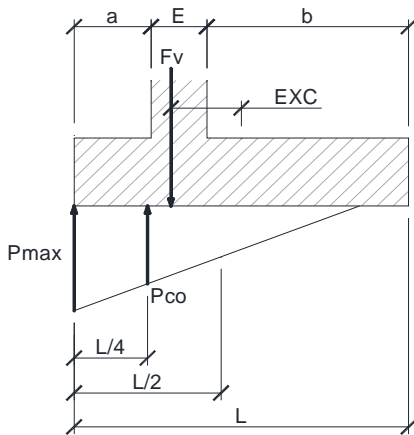


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO
Deslizamiento:	C.D. =	2.41
Vuelco	C.V. =	5.65

Eisenhower. Estructura E-2	
Estribos	

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO
Eae = 1/2 · Ka · H ² · Pt		235.63 kN
Eax = Ea · cos δ		232.05 kN
Eq = Ka · q · H		26.96 kN
ΔE _{AD} = 1/2 · Pt · [(H-c) ² - c ²] · (K _{AD} - K _{AE})		0.00 kN
Impacto		72.90 m·kN
Momento en base de alzado	M ₁	866.75 m·kN
Momento de diseño	M _{1d}	1300.13 m·kN
	fcd	16666.67 kN/m ²
	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A _s	15.33 cm ²
Coefficiente reductor	α	0.42
Armadura mínima mecánica reducida	A _s · α	14.01 cm ²
Armadura mínima geométrica	A _s	9.00 cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.95 m
Profundidad de la fibra neutra	x	10.75 cm
	A _s	32.97 cm ²
Armadura requerida	A _s	32.97 cm²
Armadura realmente colocada	A _s	15.70 cm²
Esfuerzo cortante actuante		
	V	269.01 kN
	V _d	403.51 kN
	ξ	1.459
	ρ _t	0.002
Esfuerzo cortante resistente	V _{cu}	418.48 kN

Eisenhower. Estructura E-2
Estribos

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	278.70 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	143.03 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	244.78 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.95 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	2.65 m
Tensión PA1	P _{A1}	244.78 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	232.61 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	508.38 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	762.57 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	2781.00 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-2292.73 mkN
Momento en talón MB1	MB1	488.27 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	732.40 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	16666.67 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.08
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	16.74 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	10.80 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	1.15 m
Profundidad de la fibra neutra	x	5.06 cm
	A _s	15.52 cm ²
- Armadura requerida	A_s	16.74 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	10.05 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	18.40 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.10
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	16.32 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	10.80 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	1.15 m
Profundidad de la fibra neutra	x	4.86 cm
	A _s	14.90 cm ²
- Armadura requerida	A_s	16.32 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	10.05 cm ²

Eisenhower. Estructura E-2
Estribos

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	247.39 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	210.00 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	473.48 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	351.16 kN/m2
Puntera	V_{Ad}	710.223 kN
	ξ	1.417
	ρ _l	0.001
	V_{cu}	484.96 kN
Talón	V_{Bd}	526.741 kN
	ξ	1.417
	ρ _l	0.001
	V_{cu}	484.96 kN

APÉNDICE N° 3

MURO EN VUELTA

APÉNDICE N° 3.1

MODELO DE CÁLCULO

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS5.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a sendos apoyos empotrados que simulan la coacción de la cimentación y del alzado del estribo.

Las acciones introducidas en el modelo corresponden a las definidas en las Bases de Cálculo (empujes de tierras, empujes de sobrecarga, acción eólica sobre las pantallas acústicas e impacto en pretilos).

En este apartado se incluye la definición geométrica de la estructura, junto con las características de los materiales y las condiciones de contorno. Se describen y muestran las hipótesis de cargas individuales, así como los resultados correspondientes a dichas hipótesis y a las combinaciones de cálculo.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Aceros para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

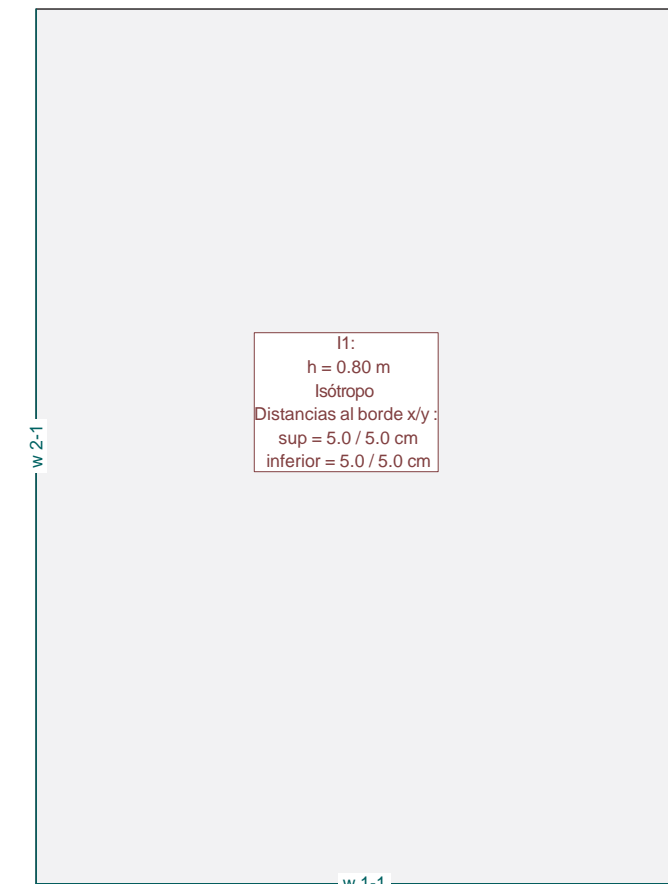
Id	Geometría		f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Nota del canto sup. [m]		Sólido	Armaduras
I1	0.80	0	1.000	Hormigón	Aceros para

PAREDES

Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Aceros
W1	general	No	bloqueado	bloqueado	bloqueado	0	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	general	No	bloqueado	bloqueado	bloqueado	0	3.00	3.30000E+7	1	2

Estructura

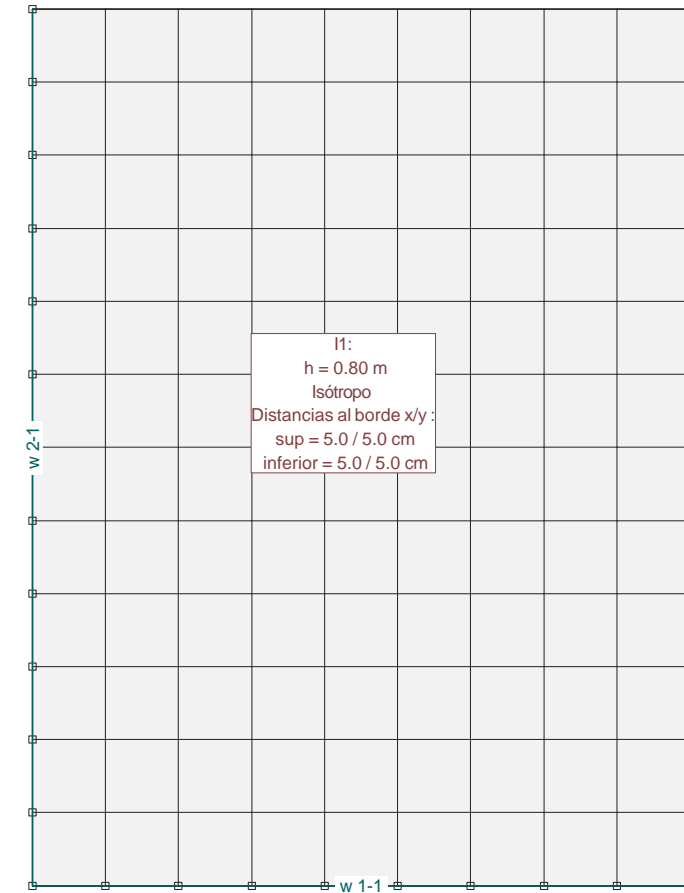
Escala 1:75.0



Nr.:

Malla FE

Escala 1:75.0



Nr.:

Cargas (1)

act.	Identificación	Descripción	Tipo	Categoría	Acción	Subcategoría	AutoGW On
Sí	EAT	Empuje Activo Tier	Hipótesis de carga	Sobrecargas			Sí
Sí	I	Impacto	Hipótesis de carga	Cargas horizontale			Sí
Sí	SC	Empuje SC en trasd	Hipótesis de carga	Sobrecargas			Sí
Sí	V	Viento	Hipótesis de carga	Viento			Sí

Acción :
 AutoGW : Crear envolventes autom.
 act. : activo

Cargas (2)

act.	Identificación	AutoGW		AutoExport	
		excl.	On	Fact.	NL
Sí	EAT	No	No	1.000	No
Sí	I	No	No	1.000	No
Sí	SC	No	No	1.000	No
Sí	V	No	No	1.000	No

AutoGW : Crear envolventes autom.
 AutoExport : Exportar autom.
 act. : activo
 excl. : Superposición exclusiva
 NL : solución no linealmente

Nr.:

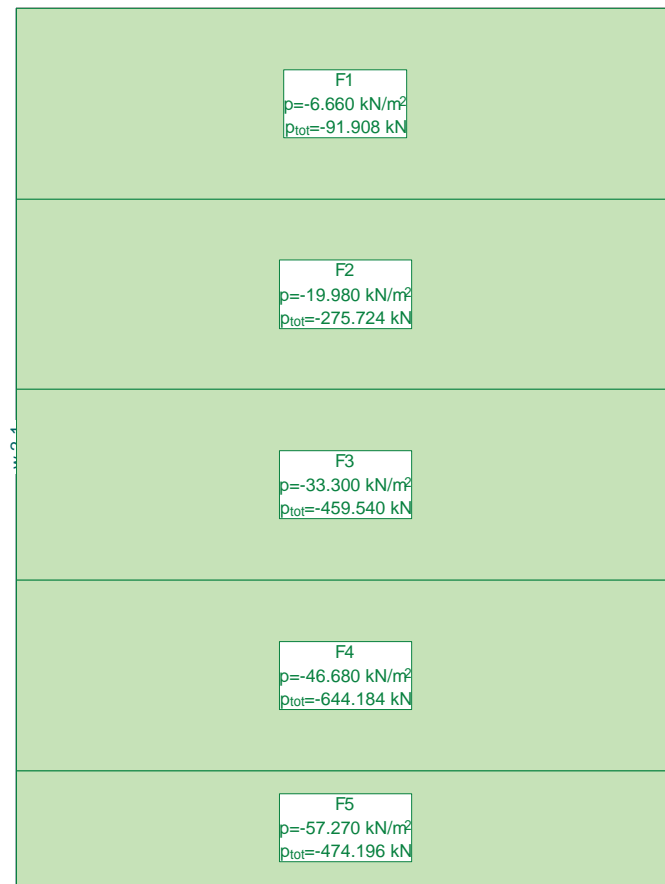
HIPÓTESIS DE CARGA EAT : Empuje Activo Tierras

Carga repartida (Rectángulo)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Geometría X2 [m]	Y2 [m]	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	6.90	9.20	0.00	7.20	13.80	-6.660	-91.908
F2	6.90	7.20	0.00	5.20	13.80	-19.980	-275.724
F3	6.90	5.20	0.00	3.20	13.80	-33.300	-459.540
F4	6.90	3.20	0.00	1.20	13.80	-46.680	-644.184
F5	0.00	1.20	6.90	0	8.28	-57.270	-474.196

Load case EAT: Empuje Activo Tierras

Escala 1 :75.0



Nr.:

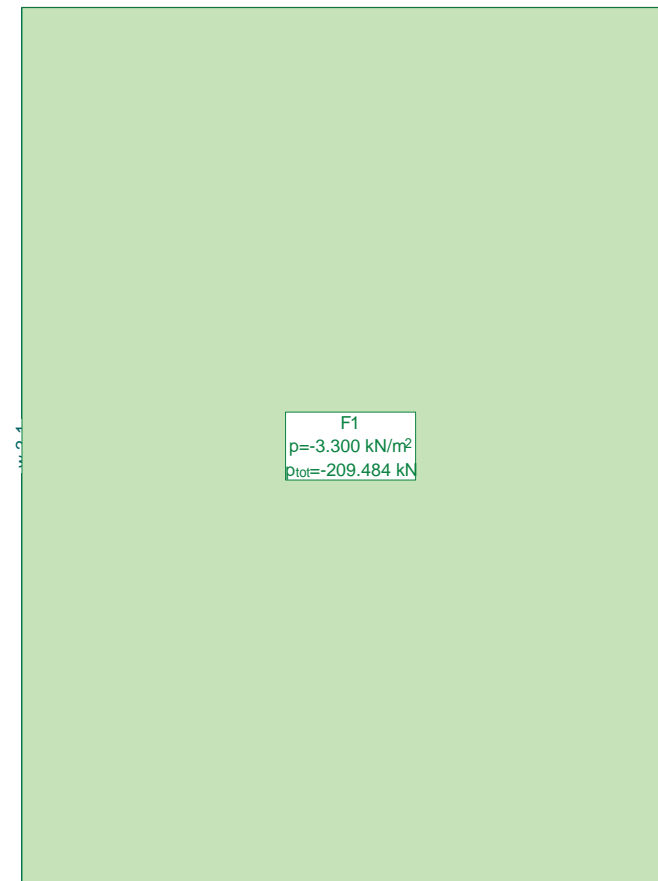
HIPÓTESIS DE CARGA SC : Empuje SC en trasdos

Carga repartida (Rectángulo)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Geometría X2 [m]	Y2 [m]	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	0.00	9.20	6.90	0	63.48	-3.300	-209.484

Load case SC: Empuje SC en trasdos

Escala 1 :75.0



Nr.:

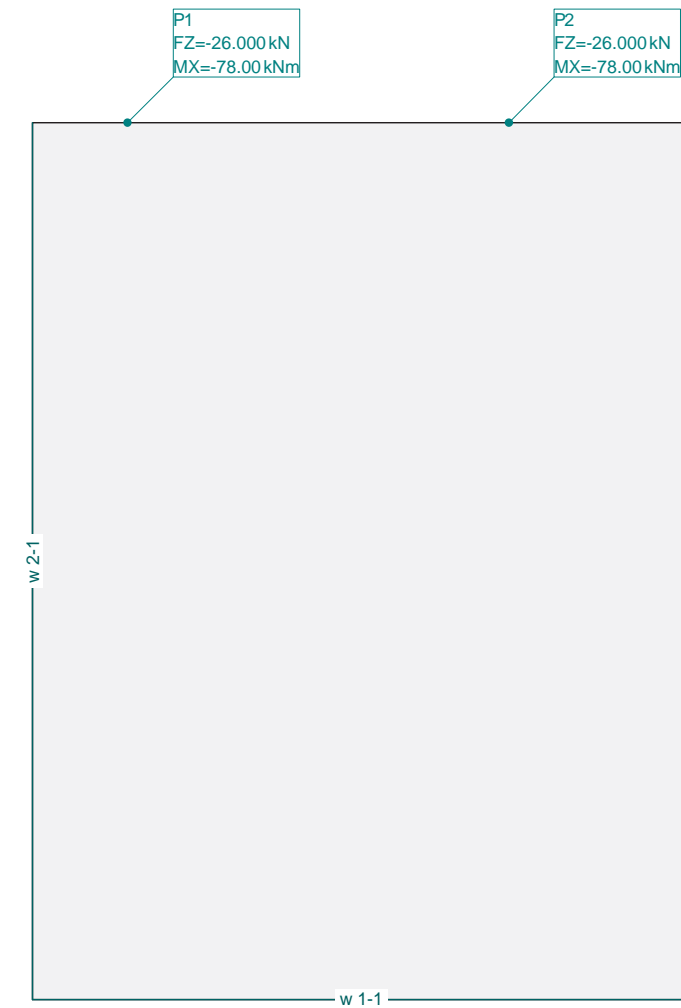
HIPÓTESIS DE CARGA V : Viento

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	1.00	9.20	-78.00	0	-26.000
P2	5.00	9.20	-78.00	0	-26.000

Load case V: Viento

Escala 1:75.0



Nr.:

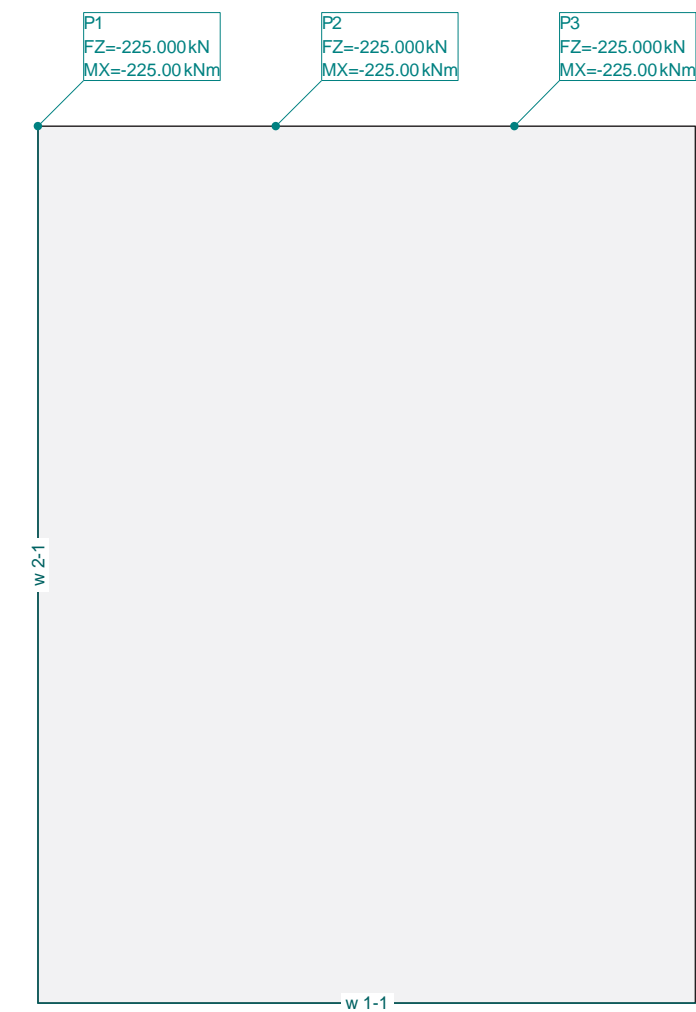
HIPÓTESIS DE CARGA I : Impacto

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
			MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	0.00	9.20	-225.00	0	-225.000
P2	2.50	9.20	-225.00	0	-225.000
P3	5.00	9.20	-225.00	0	-225.000

Load case I: Impacto

Escala 1:75.0



Nr.:

Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
 Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Cargas horizontales	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	general	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Cargas horizontales		si es crítico		I Impacto	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
general		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envolventes de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envolvente EnvELU)

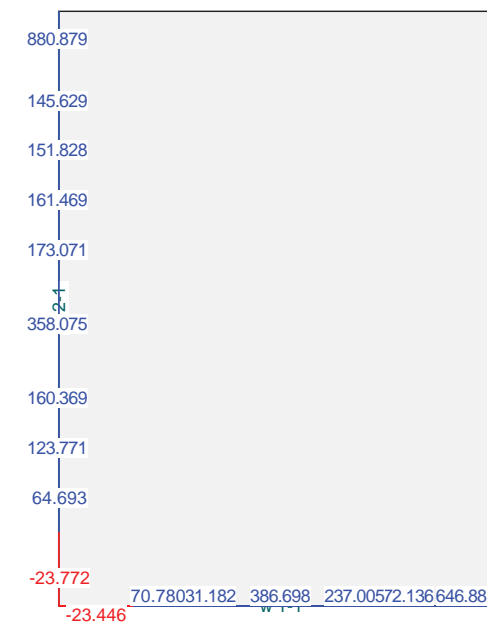
y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)		
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]	
W1	1	0	0	1.15	1.15	* 331.953	427.517	* 562.511	735.646	
						331.953	* 427.517	562.511	* 735.646	
				1.15	1.92	0.77	* 217.457	358.665	* 354.960	585.731
							217.664	* 349.651	354.753	* 594.744
				1.92	2.68	0.77	* 186.307	348.927	* 309.137	493.239
							191.118	* 295.964	307.045	* 498.696
				2.68	4.22	1.53	* 141.425	240.936	* 252.194	359.506
							157.745	* 217.644	248.791	* 361.174
W2	1	90.000	0	1.15	1.15	* -20.671	-25.515	* -10.748	-16.341	
						-20.288	* -25.775	-16.246	* -14.661	
				1.15	1.92	0.77	* 35.203	-69.442	* 84.382	-117.350
							84.382	* -117.350	35.203	* -69.442
				1.92	2.68	0.77	* 77.497	-127.291	* 161.441	-205.179
							161.441	* -205.179	98.416	* -124.380
				2.68	3.45	0.77	* 103.979	-184.588	* 209.177	-283.615
							204.339	* -283.847	130.155	* -170.868
				3.45	4.98	1.53	* 116.362	-262.470	* 233.527	-368.400
							227.654	* -372.047	141.847	* -217.971
				4.98	5.75	0.77	* 110.429	-336.523	* 225.745	-420.498
							218.826	* -430.155	133.527	* -244.264
5.75	6.52	0.77	* 103.052	-392.653	* 210.611	-439.054				
			202.694	* -455.186	121.993	* -251.664				
6.52	7.28	0.77	* 101.655	-281.012	* 198.037	-452.055				
			112.705	* -485.260	112.168	* -255.603				
7.28	8.05	0.77	* 77.222	-295.865	* 189.951	-462.574				
			147.193	* -596.891	104.021	* -257.696				
8.05	9.20	1.15	* 89.162	-253.103	* 765.982	-842.928				
			765.982	* -842.928	89.162	* -253.103				

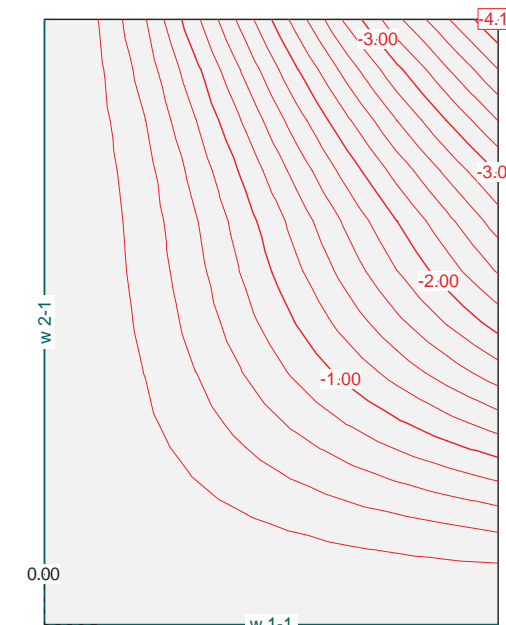
* : Envolvente

Nr.:

Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: EnvELU
 Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN]

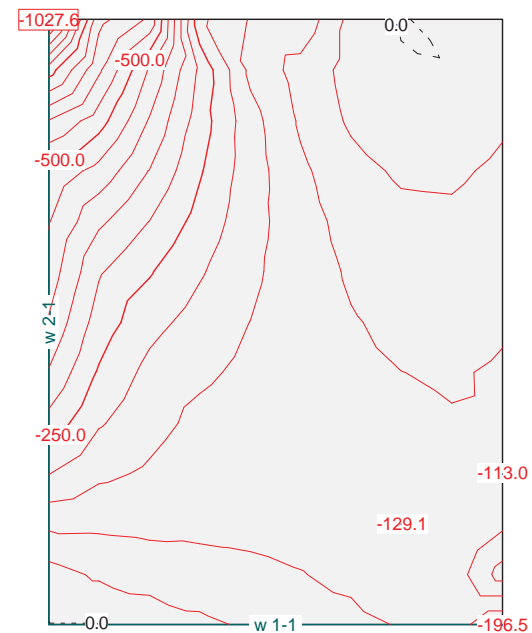


Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: EnvELU
 Equidistancia: 0.20 mm, Línea de referencia: 0.00 mm

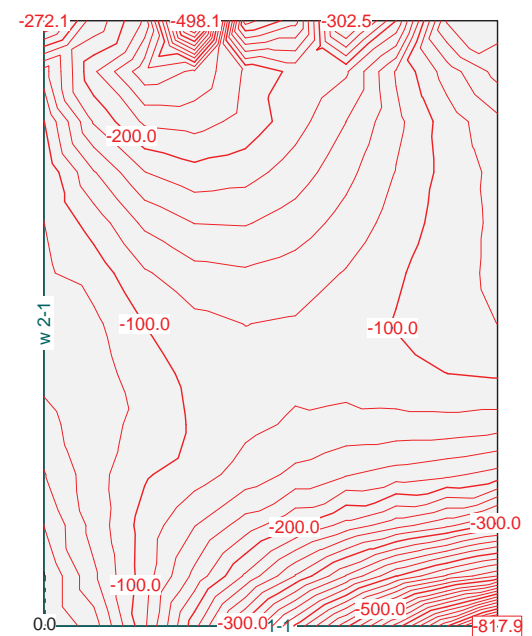


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x1} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

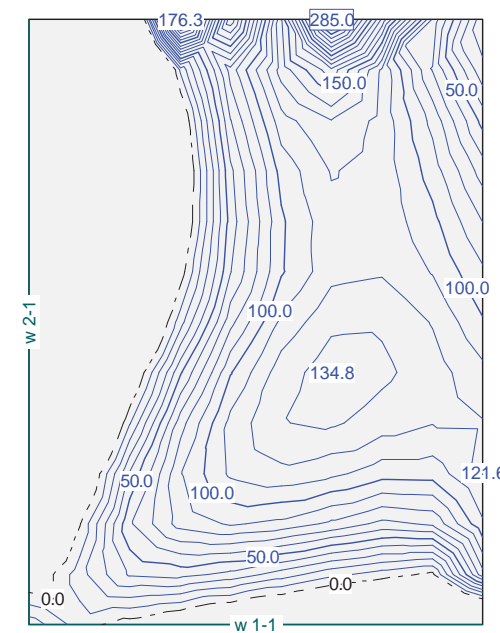


Momentos de dimensionamiento m_{y1} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

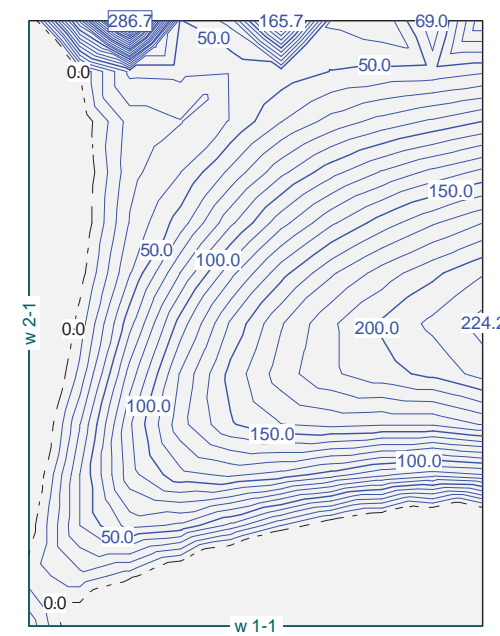


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x2} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{y2} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELScuasi

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación casi-permanente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Sobrecargas	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELScuasi

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
		p&lus donde cri		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envolventes de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envolvente ELScuasi)

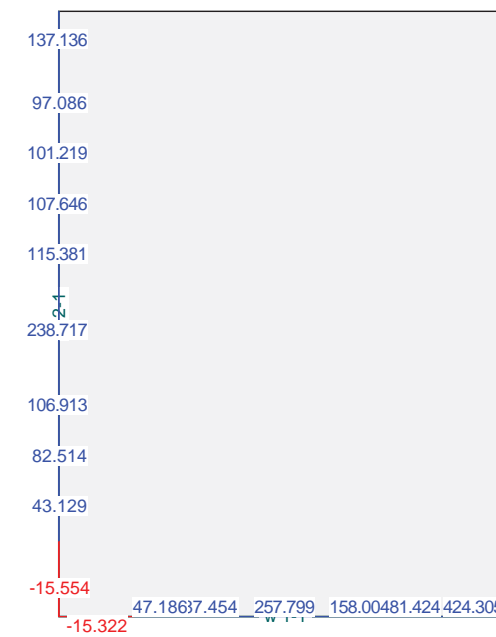
y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)		
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]	
W1	1	0	0	1.15	1.15	* 331.953 331.953	427.517 * 427.517	* 368.961 368.961	480.429 * 480.429	
				1.15	1.92	0.77	* 217.664 217.664	349.651 * 349.651	* 236.640 236.640	390.487 * 390.487
				1.92	2.68	0.77	* 191.118 191.118	295.964 * 295.964	* 206.092 206.092	328.826 * 328.826
				2.68	4.22	1.53	* 157.745 157.745	217.644 * 217.644	* 168.129 168.129	239.671 * 239.671
				4.22	4.98	0.77	* 109.189 109.189	134.001 * 134.001	* 114.071 114.071	145.716 * 145.716
				4.98	5.75	0.77	* 60.961 60.961	76.451 * 76.451	* 61.548 61.548	82.142 * 82.142
				5.75	6.90	1.15	* -13.323 -10.534	17.718 * 16.877	* -10.534 -13.323	16.877 * 17.718
W2	1	90.000	0	1.15	1.15	* -13.525 -13.525	-17.183 * -17.183	* -10.748 -10.748	-16.341 * -16.341	
				1.15	1.92	0.77	* 55.538 56.255	-72.535 * -78.233	* 56.255 55.538	-78.233 * -72.535
				1.92	2.68	0.77	* 102.409 107.627	-125.117 * -136.786	* 107.627 102.409	-136.786 * -125.117
				2.68	3.45	0.77	* 130.155 139.451	-170.868 * -189.077	* 139.451 130.155	-189.077 * -170.868
				3.45	4.98	1.53	* 141.847 155.685	-217.971 * -245.600	* 155.685 141.847	-245.600 * -217.971
				4.98	5.75	0.77	* 133.527 150.497	-244.264 * -280.332	* 150.497 133.527	-280.332 * -244.264
				5.75	6.52	0.77	* 121.993 140.408	-251.664 * -292.702	* 140.408 121.993	-292.702 * -251.664
				6.52	7.28	0.77	* 112.168 132.024	-255.603 * -301.370	* 132.024 112.168	-301.370 * -255.603
				7.28	8.05	0.77	* 104.021 126.634	-257.696 * -308.383	* 126.634 104.021	-308.383 * -257.696
8.05	9.20	1.15	* 89.162 119.249	-253.103 * -309.472	* 119.249 89.162	-309.472 * -253.103				

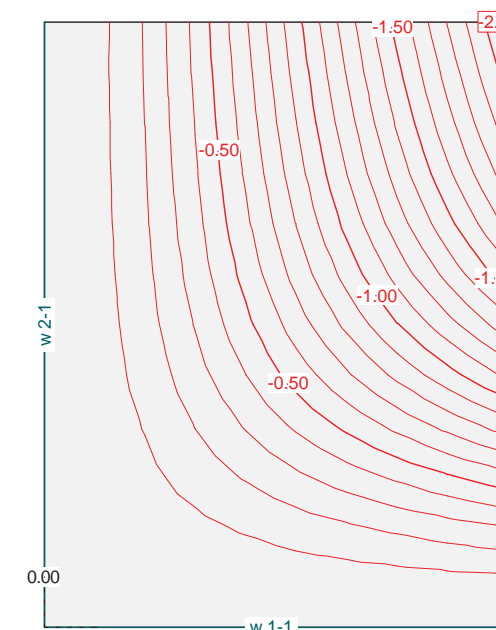
* : Envolvente

Nr.:

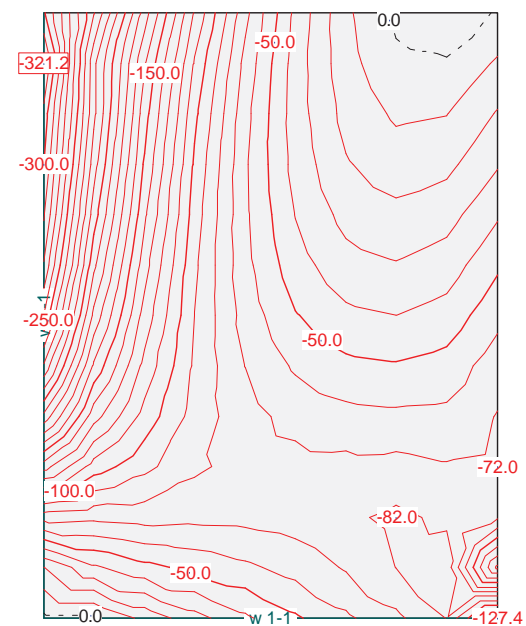
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELScuasi
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN]



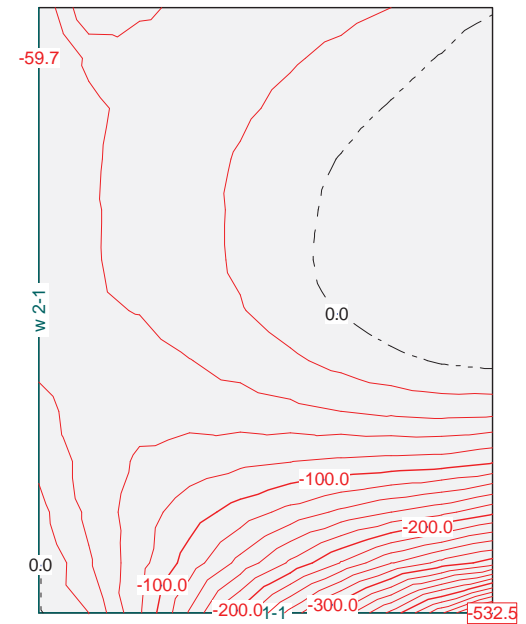
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 0.10 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{x1} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

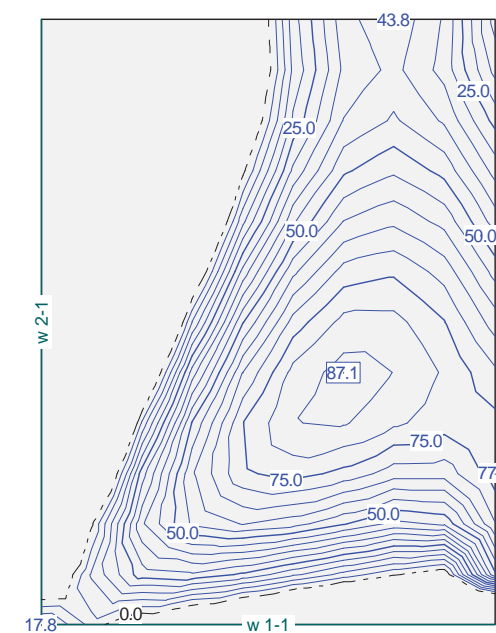


Momentos de dimensionamiento m_{y1} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

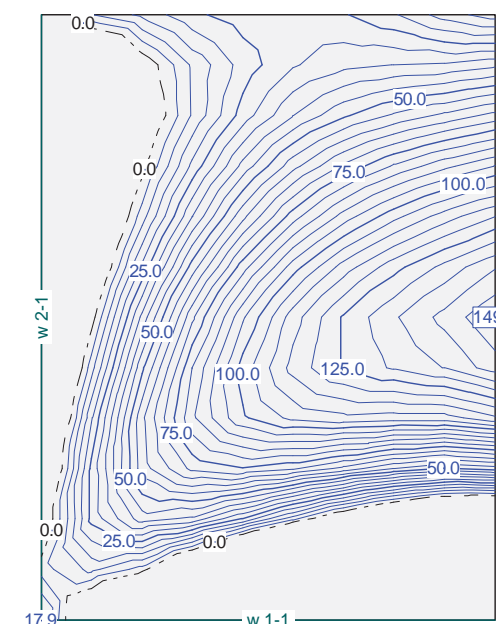


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x2} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 5.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{y2} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 5.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

APÉNDICE N° 3.2

COMPROBACIÓN DE LA FISURACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite de Fisuración establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{\max}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura.

w_{\max} Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08.

La normativa establece que bajo la combinación casi permanente de acciones, para un ambiente tipo IIa, la abertura máxima de fisura w_{\max} es de 0.30 mm.

Los momentos empleados en el cálculo se obtienen del modelo de la losa descrito en apartados anteriores.

Para la comprobación se utiliza el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 15/07/2015

Hora: 8:23:45

Condiciones de durabilidad de secciones

1 Datos

Seccion	: MURO1IZQ
Hormigón	: HA-30
Consistencia	: Blanda
Tamaño máximo de árido [mm]	= 20
Clase general de exposición	: IIa
Clase específica de exposición	:
Control de la ejecución	: In situ, control intenso
Tipo de elemento	: Prefabricado o lámina

2 Resultados

- Requisitos generales de durabilidad

Tipificación del hormigón	: HA-30 / B / 20 / IIa
Recubrimiento nominal [mm](*)	= 25.0
Máxima relación agua/cemento	= 0.60
Mínimo contenido de cemento [kg/m3]	= 275.0
Resistencia mínima compatible [MPa]	= 25.00
(*) No inferior al diámetro de las armaduras principales	

- Requisitos adicionales

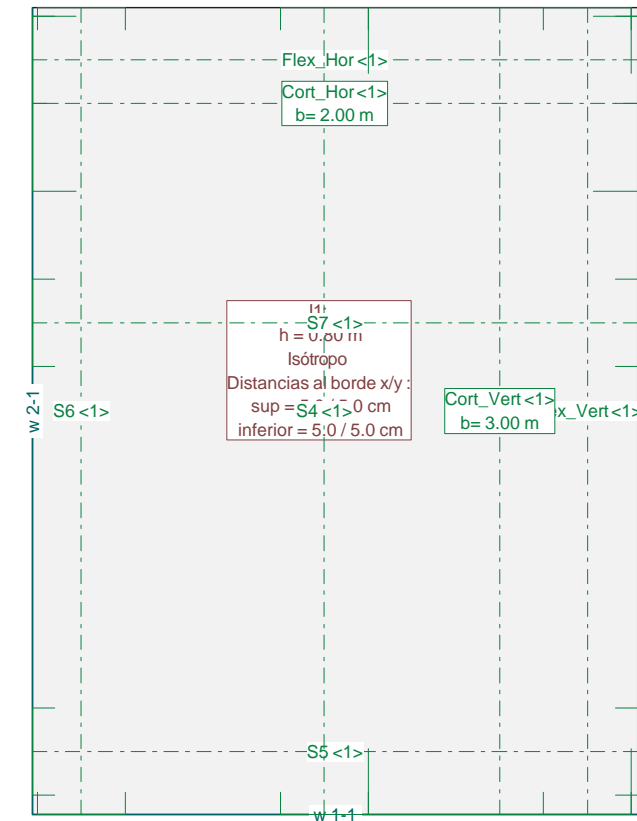
Contenido mínimo de aire ocluido [%]	= ---
Máximo contenido de cemento [kg/m3]	= ---
Atención a la reactividad álcali-árido (Artículo 37.3.7)	

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Nr.:

Especificación de envolventes: ELScuasi

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación casi-permanente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Sobrecargas	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

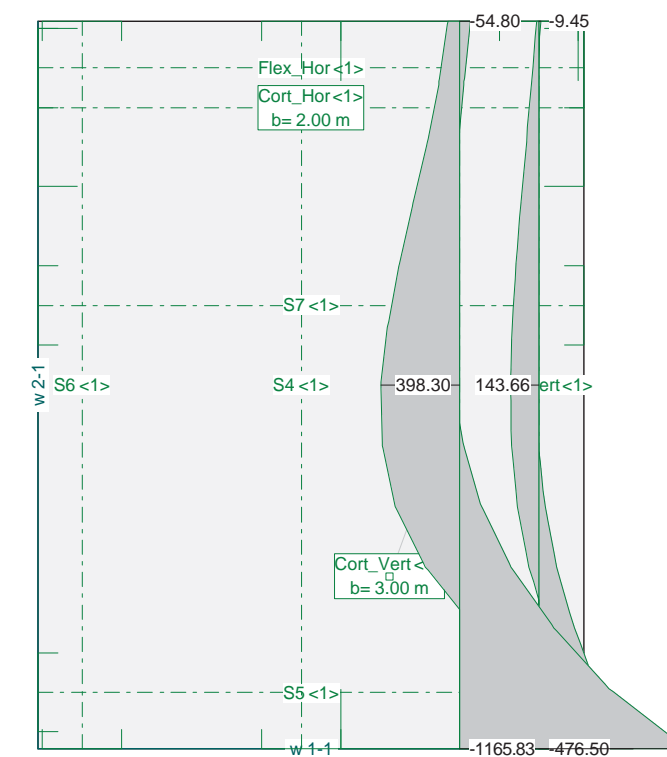
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELScuasi

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
		p&lus donde crí		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envolvente de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELScuasi



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 14/07/2015
Hora: 9:35:17

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

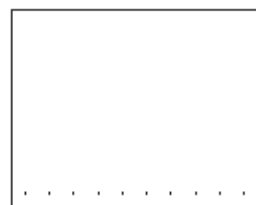
Clase general de exposición : IIa
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : MUR01IZQ
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.80

- Armado de la sección

i [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	10	60.0

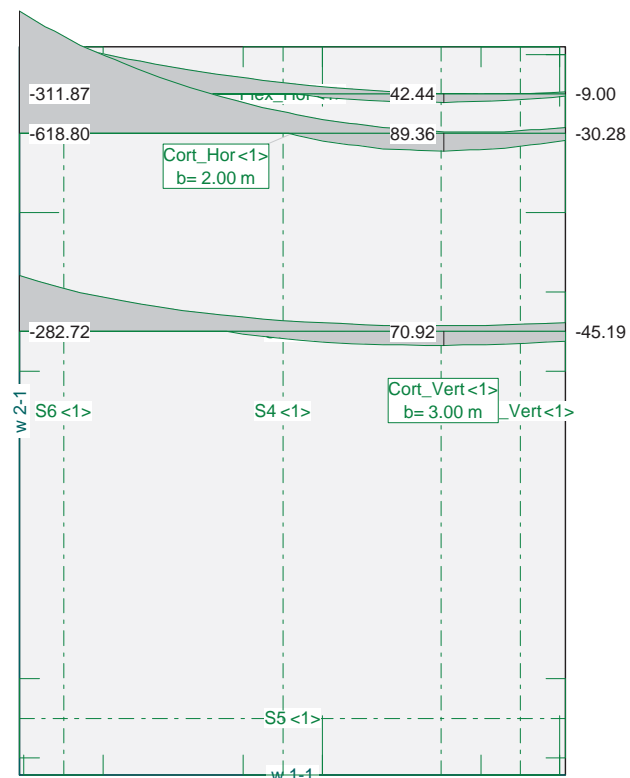
A_s [cm²] = 31.4
 $A_{c,ef}$ [cm²] = 2000.0

2 Resultados

M_k [kN·m] = 388
Separación media entre fisuras s_m [mm] = 184.0
Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [$\cdot 10^{-3}$] = 0.69
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σ_{sr} [MPa] = 124.0
Tensión en las armaduras en servicio σ_s [MPa] = 179.8
Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.21

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	

Sección(es) de viga: Envolvente de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELScuasi



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 14/07/2015
Hora: 9:36:04

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
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

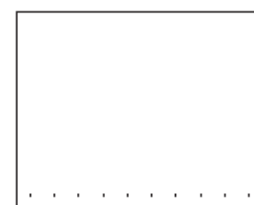
Clase general de exposición : IIa
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : MURO1IZQ
b [m] = 1.00
h [m] = 0.80

- Armado de la sección

i [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	10	60.0

As [cm²] = 31.4
Ac,ef [cm²] = 2000.0

Nr.:

2 Resultados

Mk [kN·m] = 309
Separación media entre fisuras sm [mm] = 184.0
Deformación media de las armaduras hsm [$\cdot 1.E-3$] = 0.45
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración vsr [MPa] = 124.0
Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] = 143.2
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.14

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	

APÉNDICE N° 3.3

COMPROBACIÓN DE E.L.U. FLEXIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza la comprobación de la losa frente a Estado Límite Último de flexión simple, siguiendo los criterios establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

Se presentan los resultados de momentos flectores obtenidos del modelo bidimensional de la losa, descrito en el presente anejo.

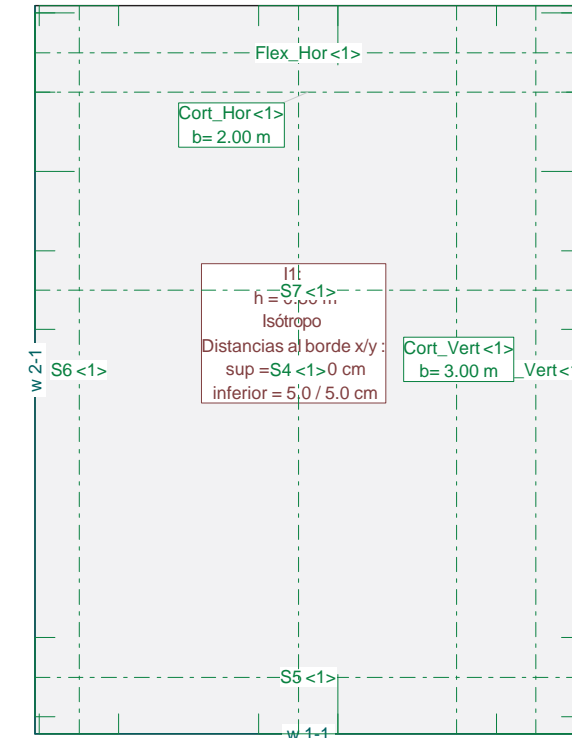
La comprobación se realiza con el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Cargas horizontales	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	general	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

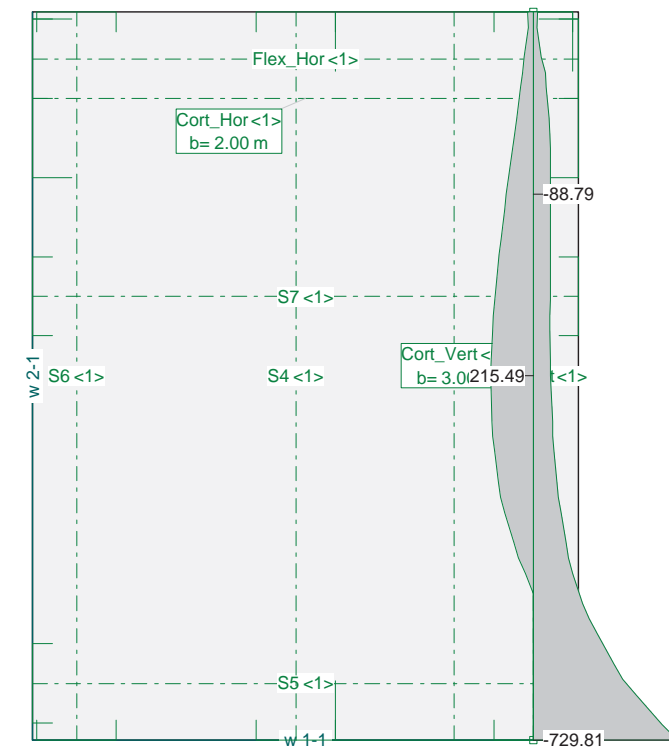
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Cargas horizontales		si es crítico		I Impacto	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
general		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación EnvELU



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 13/07/2015

Hora: 14:27:20

Dimensionamiento 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
j_c = 1.50
j_s = 1.15

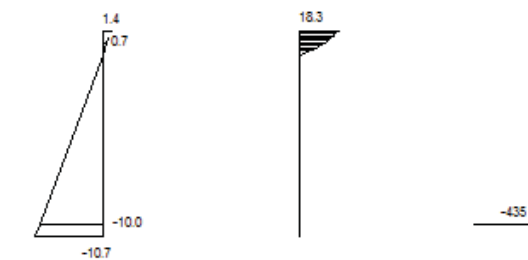
- Sección

Sección : MURO1IZQ
b [m] = 1.00
h [m] = 0.80
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 729.81



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.094
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 15.2
 h_b · 1.E-3 = 1.4
 h_l · 1.E-3 = -10.7

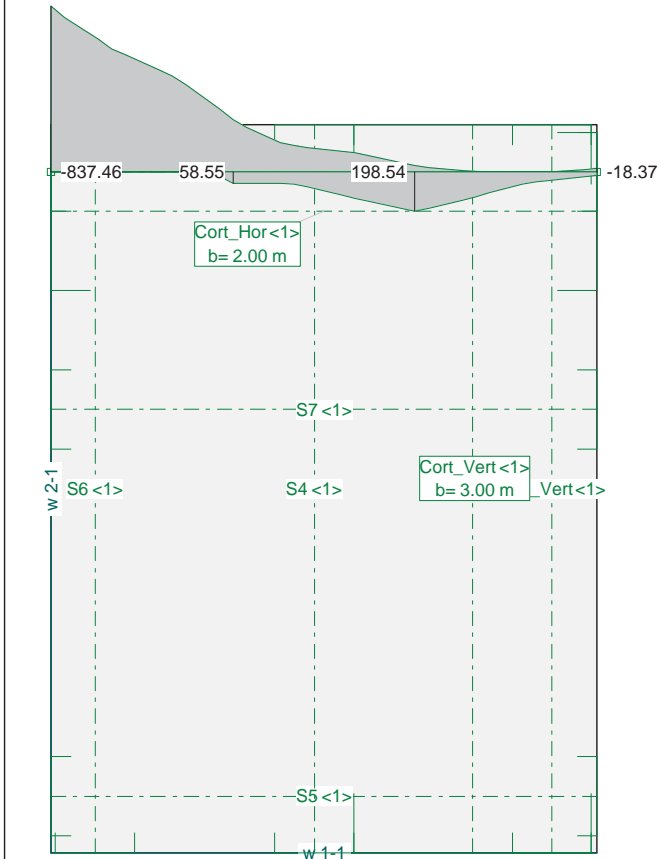
Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación · 1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.050	0.0	0.7	0.0
0.750	23.4	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 23.4

i [mm]	12	14	16	20	25
n°i	21	16	12	8	5
n° capas	2	1	1	1	1
At [cm ²]	23.8	24.6	24.1	25.1	24.5
wk [mm]	0.26	0.27	0.30	0.33	0.41

Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación EnvELU





PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 13/07/2015
Hora: 14:28:20

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

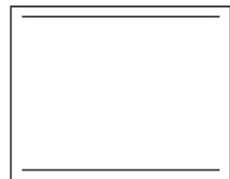
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

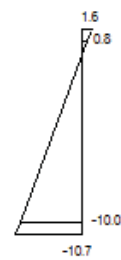
- Sección

Sección : MURO1IZQ
b [m] = 1.00
h [m] = 0.80
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050



2 Dimensionamiento

M_d [kN·m] = 837.46



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.102
1/r [1/m] · 1.E-3 = 15.4
h_s · 1.E-3 = 1.6
h_l · 1.E-3 = -10.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación · 1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.050	0.0	0.8	0.0
0.750	27.0	-10.0	434.8

At_{est} [cm²] = 27.0

i [mm]	12	14	16	20	25
n° i	24	18	14	9	6
n° capas	2	1	1	1	1
At [cm ²]	27.1	27.7	28.1	28.3	29.5
wk [mm]	0.28	0.29	0.31	0.35	0.38

APÉNDICE N° 3.4

COMPROBACIÓN DE E.L.U. CORTANTE

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite Último frente a esfuerzo cortante establecidos en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.

Se presentan los resultados de los cortantes que se generan en el muro para la envolvente de estado límite último.

Se comprueba que la armadura dispuesta, cumple con los criterios establecidos por la normativa.

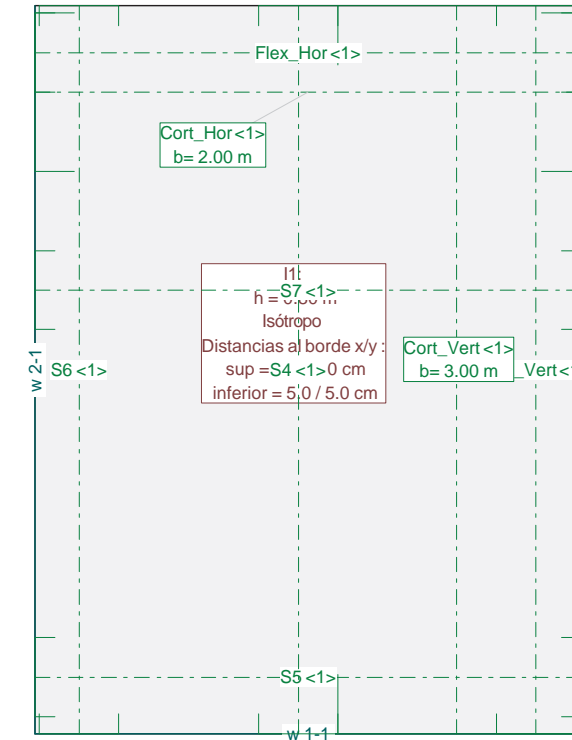
Se emplea el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
 Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Cargas horizontales	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	general	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

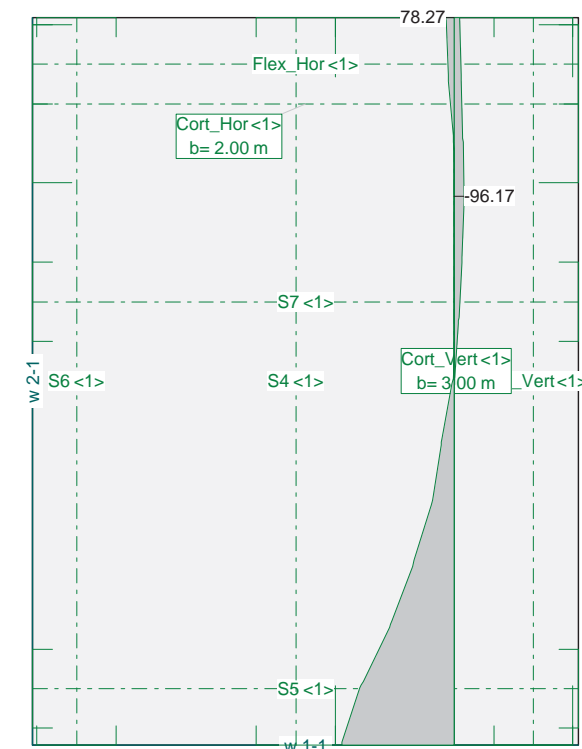
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Cargas horizontales		si es crítico		I Impacto	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
general		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

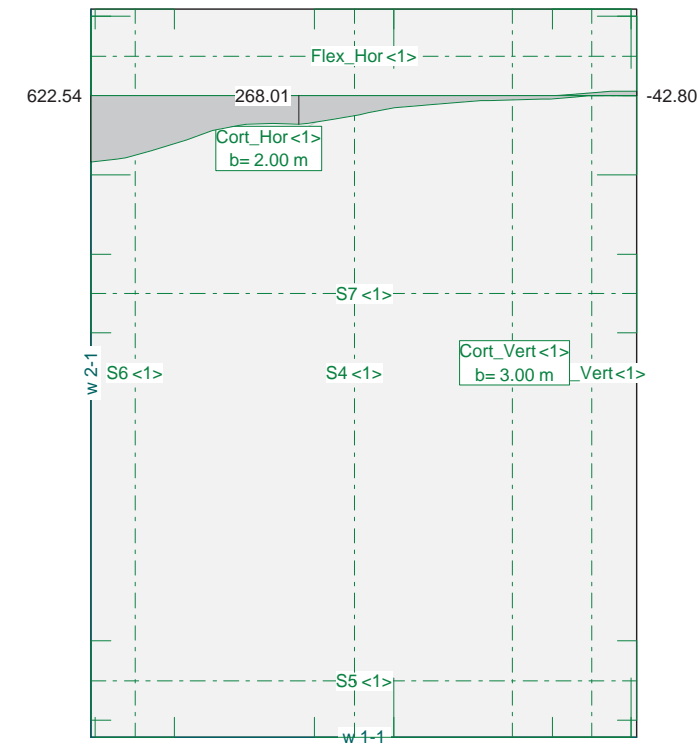
Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envoltura de esfuerzos de corte [kN], Especificación EnvELU



Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltura de esfuerzos de corte [kN], Especificación EnvELU



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 13/07/2015

Hora: 14:24:18

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

- Control del hormigón

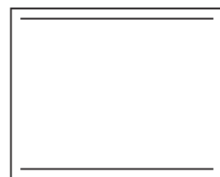
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : MUR01IZQ
b0 [m] = 1.00
h [m] = 0.80



2 Comprobación

u_l [.1.E-3] = 2.03
N_d [kN] = 0.0

V_u [kN] = 383.5

APÉNDICE N° 4

ALETAS

APÉNDICE N° 4.1

MODELO DE CÁLCULO

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS5.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a un empotramiento lineal en la base del muro.

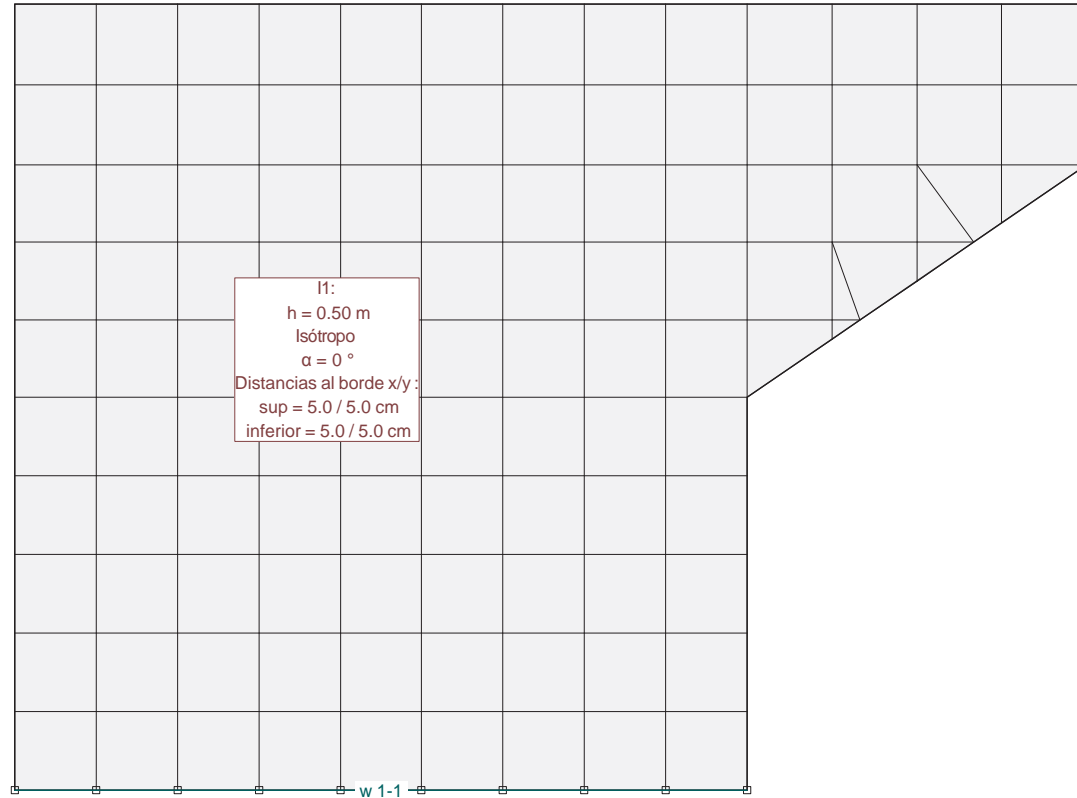
Las acciones introducidas en el modelo corresponden a las definidas en las Bases de Cálculo (empujes de tierras, empujes de sobrecarga, acción eólica sobre las pantallas acústicas e impacto en pretilos).

En este apartado se incluye la definición geométrica de la estructura, junto con las características de los materiales y las condiciones de contorno. Se describen y muestran las hipótesis de cargas individuales, así como los resultados correspondientes a dichas hipótesis y a las combinaciones de cálculo.

Estructura E-2		Página 1								
Aleta 1 izq		14.07.15, 14:30								
INECO-TIFSA,MADRID		Cedrus-5 - Version 2.00								
DATOS de la ESTRUCTURA										
MATERIALES										
Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν				
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17				
2	Aceros para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30				
ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo										
Id	Geometría		f_E	Materiales						
	Espesor de la losa [m]	Nota del canto sup. [m]		Sólido	Armaduras					
I1	0.50	0	1.000	Hormigón	Aceros para					
PAREDES										
Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoys srx [kN]	sry [kN]	Geometría y material		Materiales		
						Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Aceros
w1	general	No	bloqueado	bloqueado	bloqueado	0	3.00	3.30000E+7	1	2
Estructura Escala 1:40.0										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>I1: h = 0.50 m Isótropo $\alpha = 0^\circ$ Distancias al borde x/y : sup = 5.0 / 5.0 cm inferior = 5.0 / 5.0 cm</p> </div>										
w 1-1										
										Nr.:

Malla FE

Escala 1:40.0



Nr.:

Cargas (1)

act.	Identificación	Descripción	Tipo	Categoría	Acción	Subcategoría	AutoGW On
Sí	EAT	Empuje Activo Tier	Hipótesis de carga	Sobrecargas			Sí
Sí	I	Impacto 1	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1			Sí
Sí	I2	Impacto 2	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1			Sí
Sí	I3	Impacto 3	Hipótesis de carga	Modelo de carga 1			Sí
Sí	SC	Empuje SC en trasd	Hipótesis de carga	casual			Sí
Sí	V	Viento	Hipótesis de carga	Viento			Sí

Acción :
 AutoGW : Crear envoltentes autom.
 act. : activo

Cargas (2)

act.	Identificación	AutoGW excl.	AutoExport On	Fact.	NL
Sí	EAT	No	No	1.000	No
Sí	I	No	No	1.000	No
Sí	I2	No	No	1.000	No
Sí	I3	No	No	1.000	No
Sí	SC	No	No	1.000	No
Sí	V	No	No	1.000	No

AutoGW : Crear envoltentes autom.
 AutoExport : Exportar autom.
 act. : activo
 excl. : Superposición exclusiva
 NL : solucione no linealmente

Nr.:

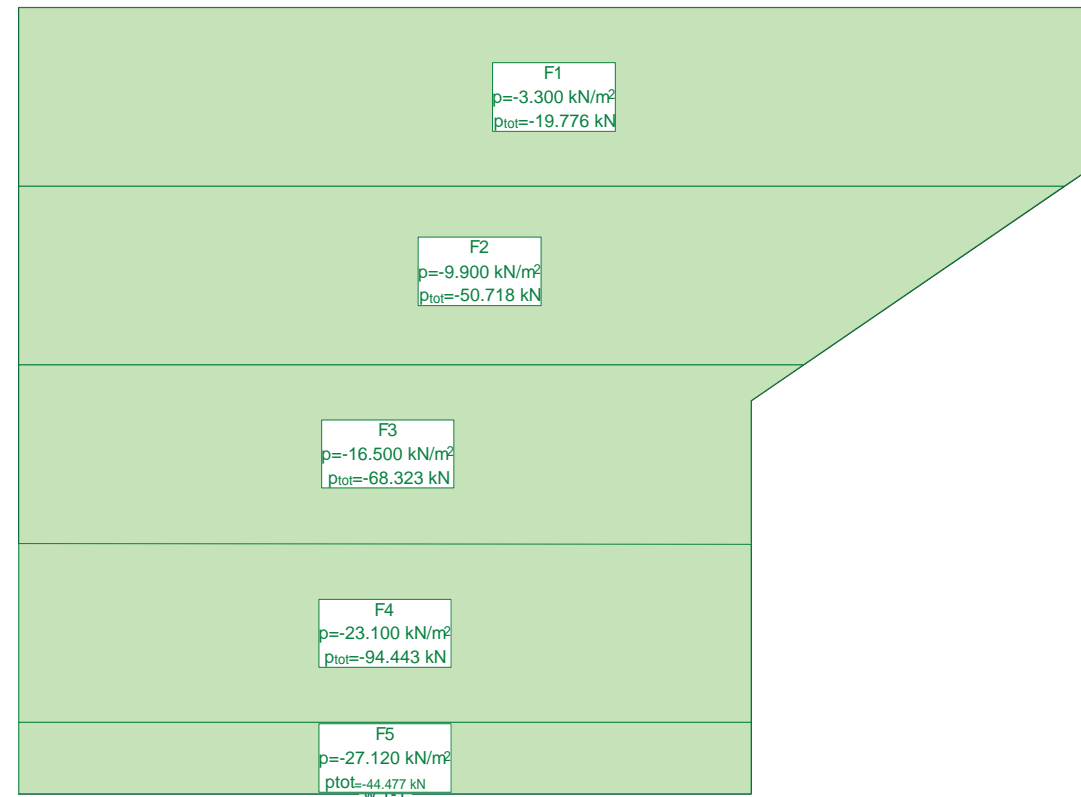
HIPÓTESIS DE CARGA EAT : Empuje Activo Tierras

Carga repartida (Rectángulo)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Geometría X2 [m]	Y2 [m]	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F5	0.00	0.40	4.10	0	1.64	-27.120	-44.477

Load case EAT: Empuje Activo Tierras

Escala 1 :40.0



Nr.:

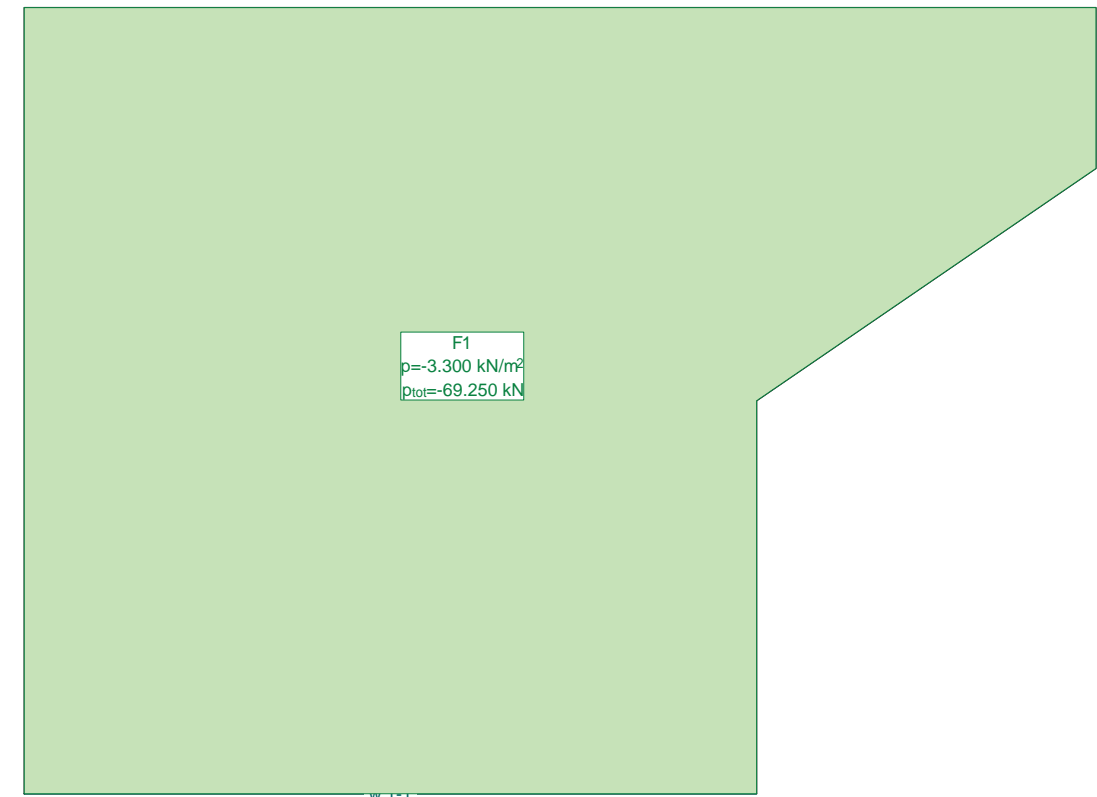
HIPÓTESIS DE CARGA SC : Empuje SC en trasdos

Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	2.45	2.39	con 6 Páginas	20.98	-3.300	-69.251

Load case SC: Empuje SC en trasdos

Escala 1 :40.0



Nr.:

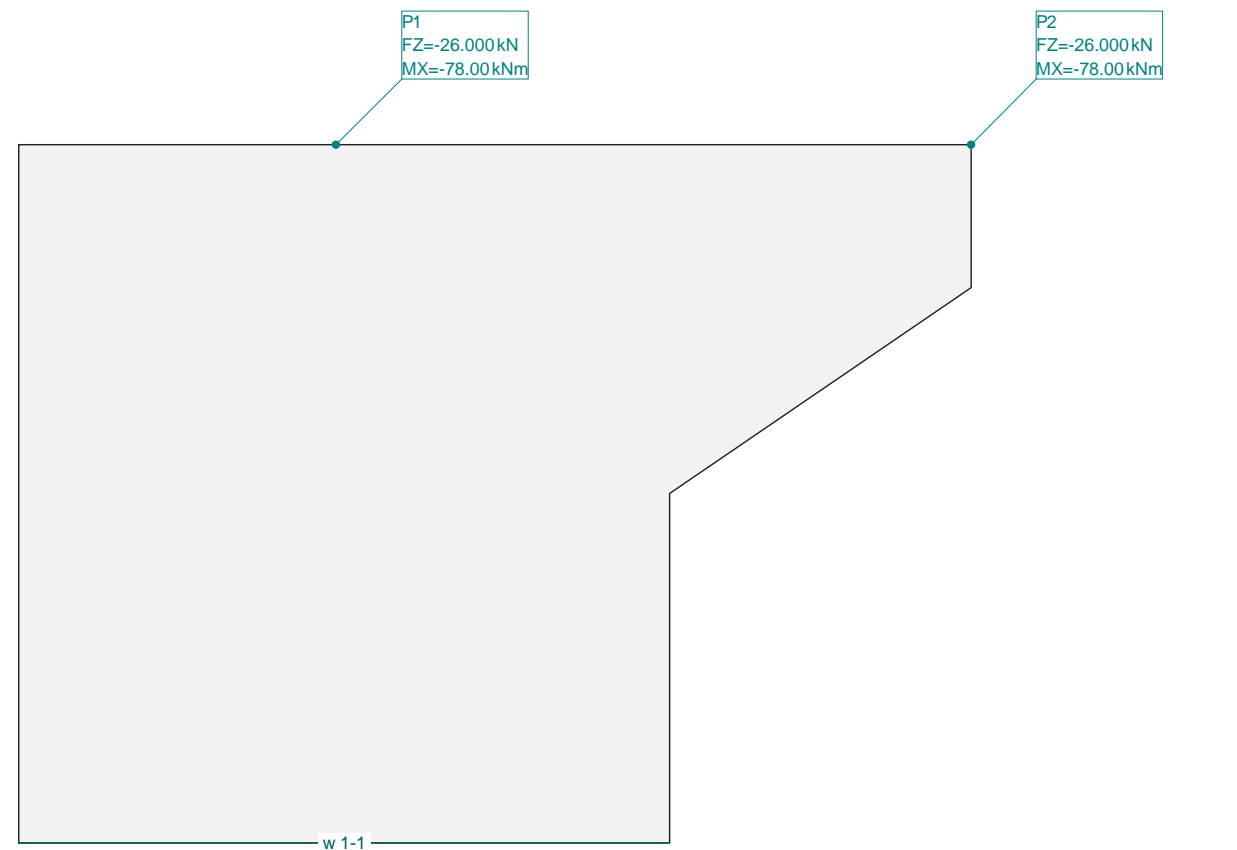
HIPÓTESIS DE CARGA V : Viento

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	2.00	4.40		-78.00	0	-26.000
P2	6.00	4.40		-78.00	0	-26.000

Load case V: Viento

Escala 1:45.0



Nr.:

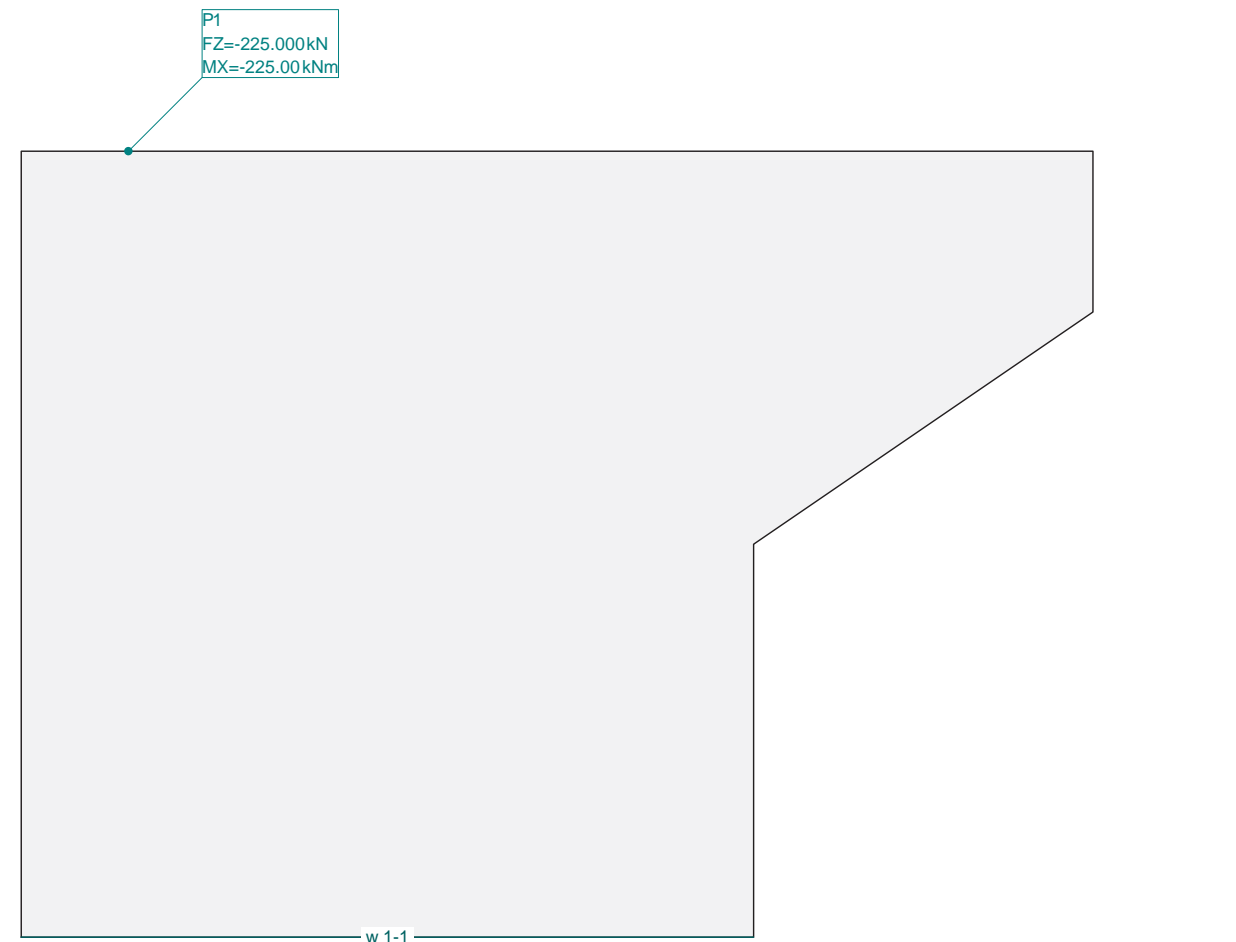
HIPÓTESIS DE CARGA I : Impacto 1

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	0.60	4.40		-225.00	0	-225.000

Hipótesis de carga I: Impacto 1

Escala 1:40.0



Nr.:

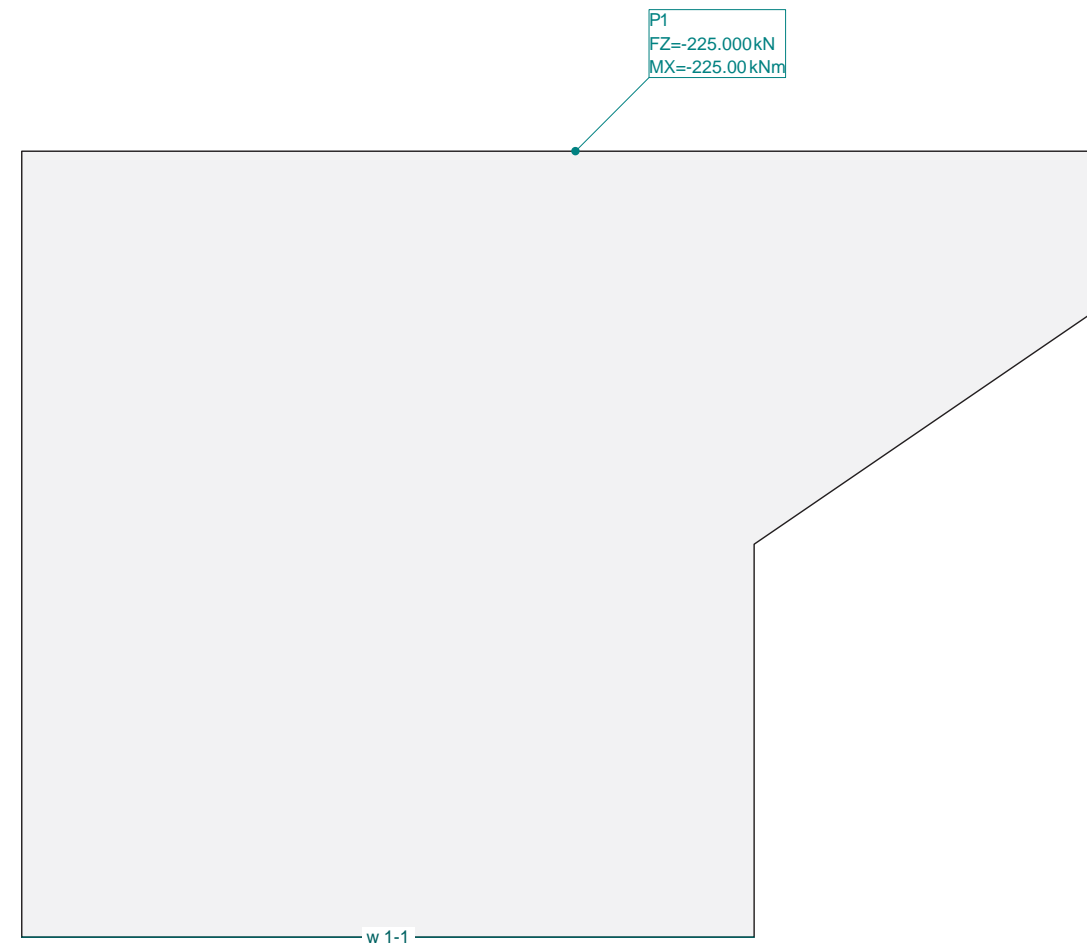
HIPÓTESIS DE CARGA I2 : Impacto 2

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	3.10	4.40		-225.00	0	-225.000

Hipótesis de carga I2: Impacto 2

Escala 1:40.0



Nr.:

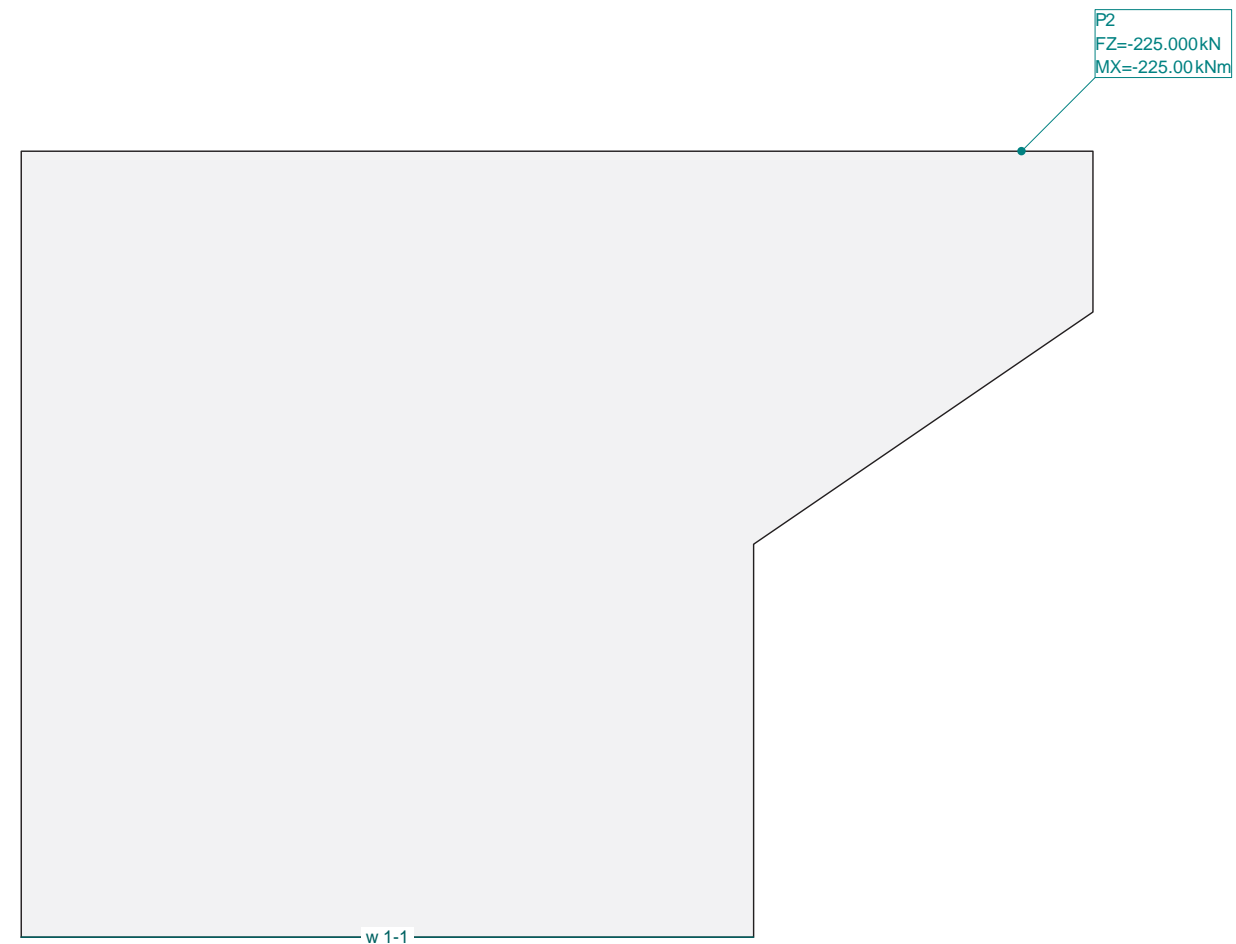
HIPÓTESIS DE CARGA I3 : Impacto 3

Carga puntual

ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P2	5.60	4.40		-225.00	0	-225.000

Hipótesis de carga I3: Impacto 3

Escala 1:40.0



Nr.:

Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Modelo de carga 1 Q (TS)	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	casual	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Modelo de carga 1 Q (		si es crítico	tampoco	I Impacto 1	1.000	
				I2 Impacto 2	1.000	
				I3 Impacto 3	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
casual		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envolventes de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envolvente EnvELU)

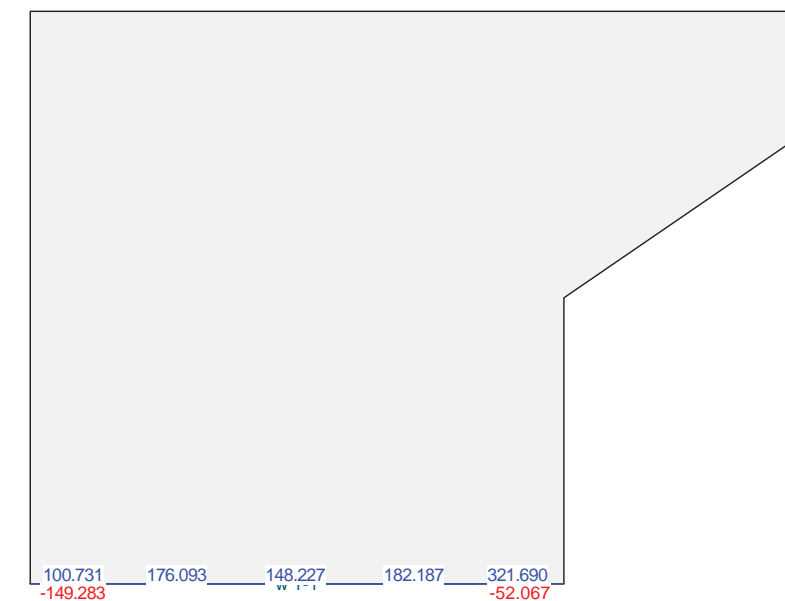
y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)		
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]	
w1	1	0	0	0.68	0.68	* -76.195 77.305	292.509 * 119.104	* 470.766 470.766	* 668.497 * 668.497	
				0.68	1.59	0.91	* 76.036 76.036	116.845 * 116.845	* 199.962 172.678	478.041 * 528.281
				1.59	2.51	0.91	* 68.387 68.387	110.468 * 110.468	* 162.688 162.688	442.882 * 442.882
				2.51	3.42	0.91	* 72.078 72.078	106.101 * 106.101	* 193.273 193.273	471.405 * 471.405
				3.42	4.10	0.68	* -218.463 40.473	165.939 * 93.586	* 147.411 147.411	465.610 * 465.610

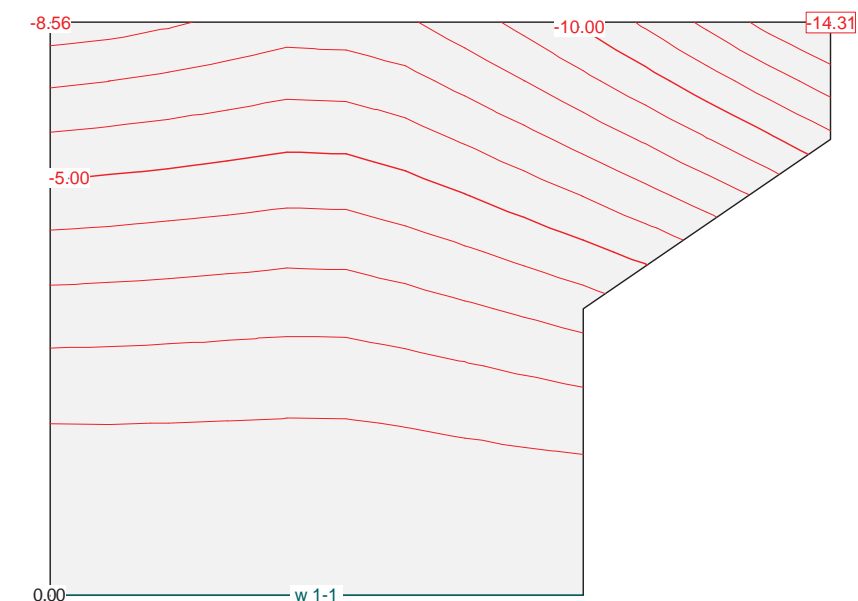
* : Envolverte

Nr.:

Envolverte de reacciones Columnas: Especificación de env.: EnvELU
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN]

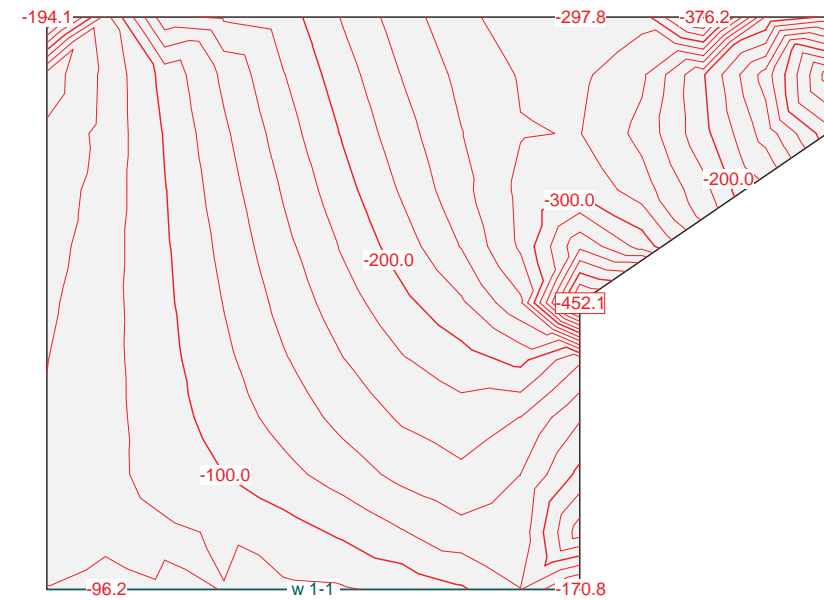


Envolverte de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 1.00 mm, Línea de referencia: 0.00 mm

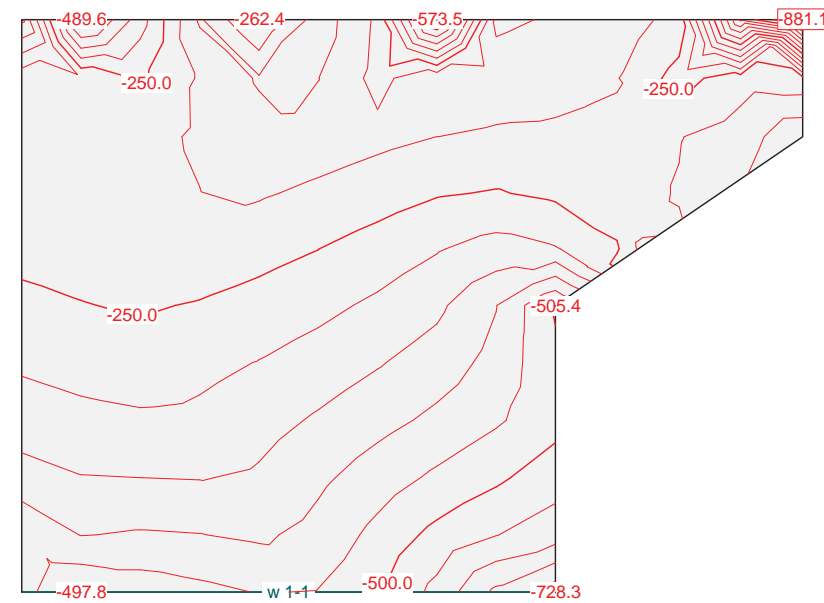


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x1} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

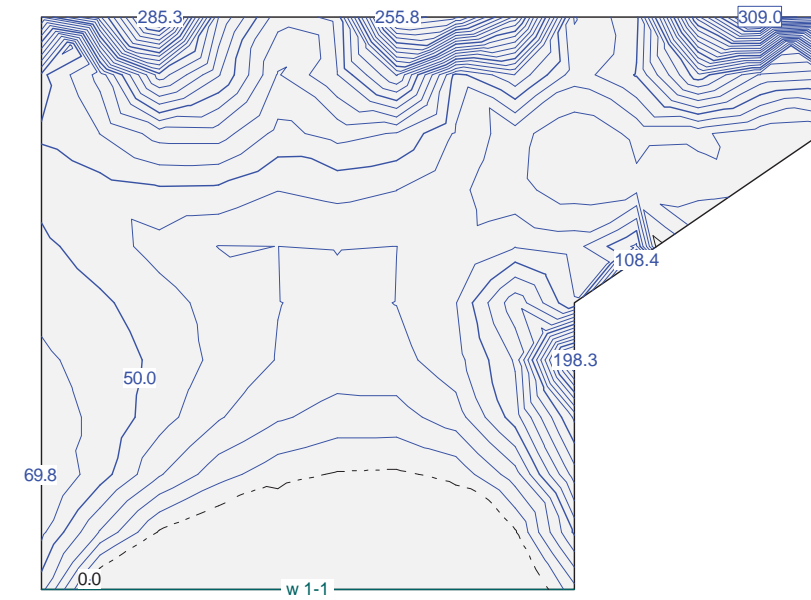


Momentos de dimensionamiento m_{y1} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

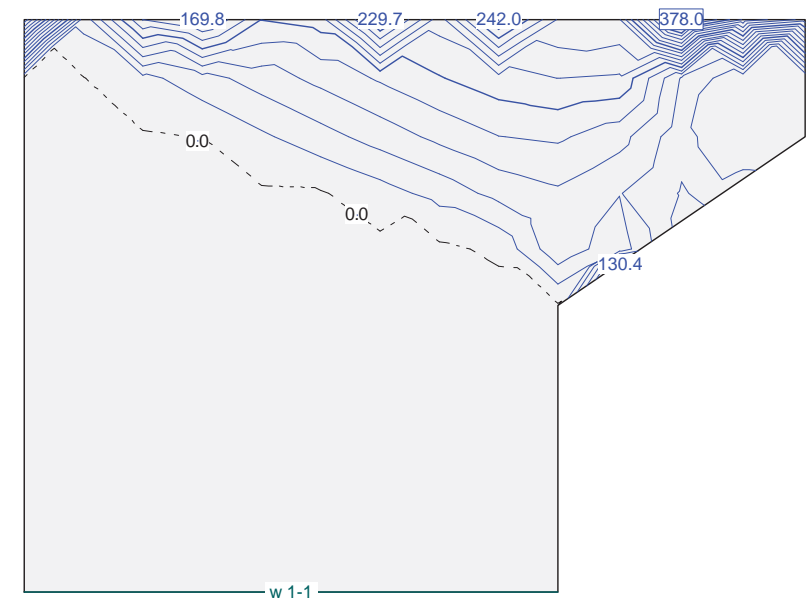


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x2} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{y2} : Especificación de env.: EnvELU
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELScuasi

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación casi-permanente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Sobrecargas	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELScuasi

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
		plus donde cri		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Envolventes de reacciones de apoyo lineal (Especificación de envolvente ELScuasi)

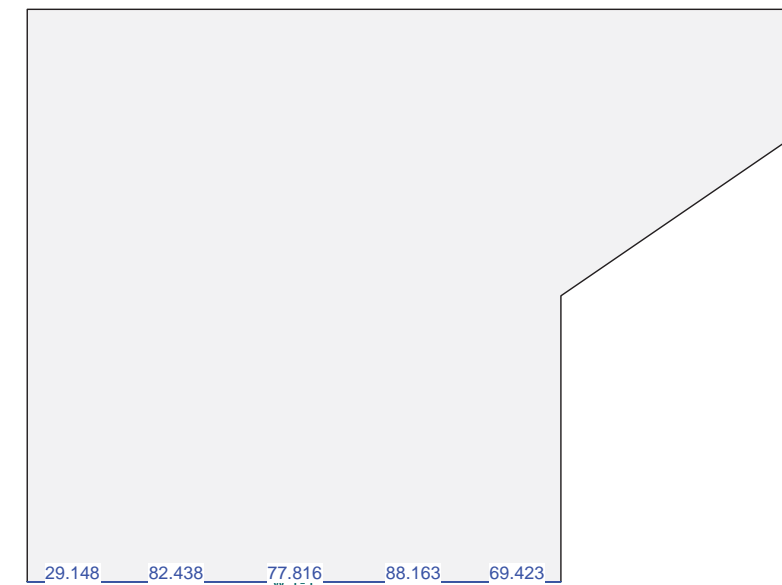
y componentes asociados, Vaor por unidad de longitud

Soportes	Segm.	Dirección x [°]	de [m]	Segmento hasta [m]	Longitud [m]	Minimum (*)		Maximum (*)		
						RZ [kN/m]	RMx [kN]	RZ [kN/m]	RMx [kN]	
W1	1	0	0	0.68	0.68	* 77.305	119.104	* 101.595	165.947	
						77.305	* 119.104	101.595	* 165.947	
				0.68	1.59	0.91	* 76.036	116.845	* 96.764	161.334
							76.036	* 116.845	96.764	* 161.334
				1.59	2.51	0.91	* 68.387	110.468	* 85.408	151.225
			68.387	* 110.468	85.408	* 151.225				
			2.51	3.42	0.91	* 72.078	106.101	* 90.481	144.087	
						72.078	* 106.101	90.481	* 144.087	
			3.42	4.10	0.68	* 40.473	93.586	* 42.655	125.007	
						40.473	* 93.586	42.655	* 125.007	

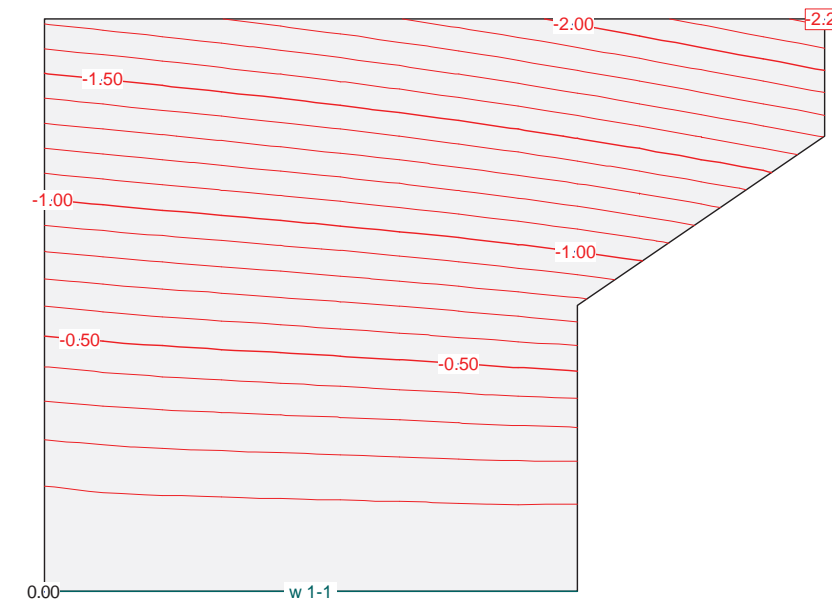
* : Envolvente

Nr.:

Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELScuasi
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN]

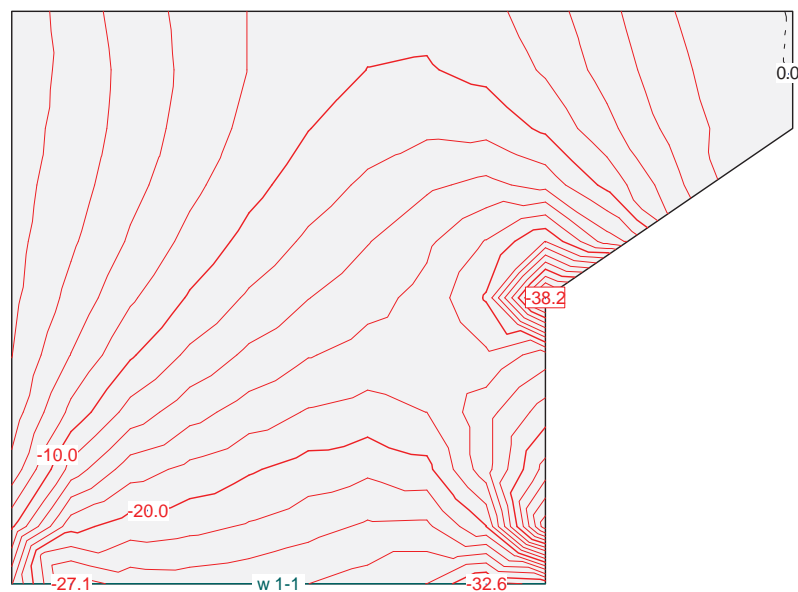


Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 0.10 mm, Línea de referencia: 0.00 mm

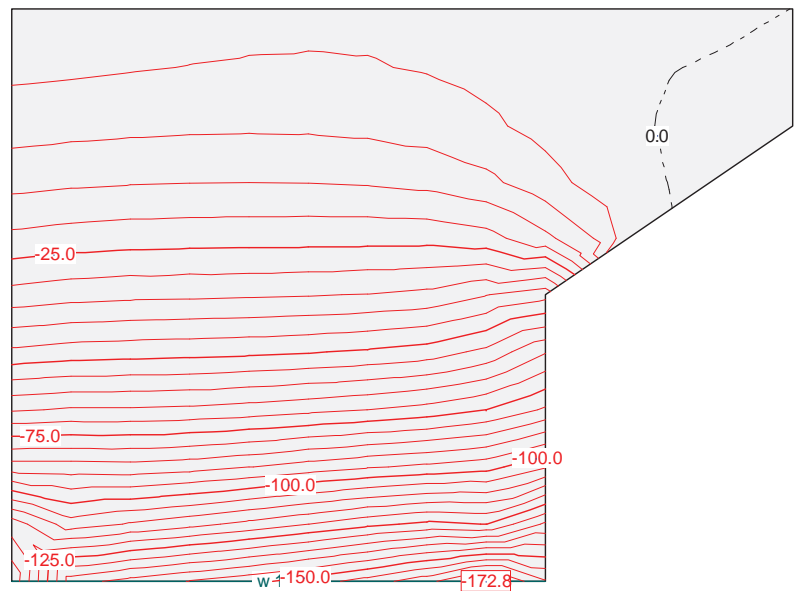


Nr.:

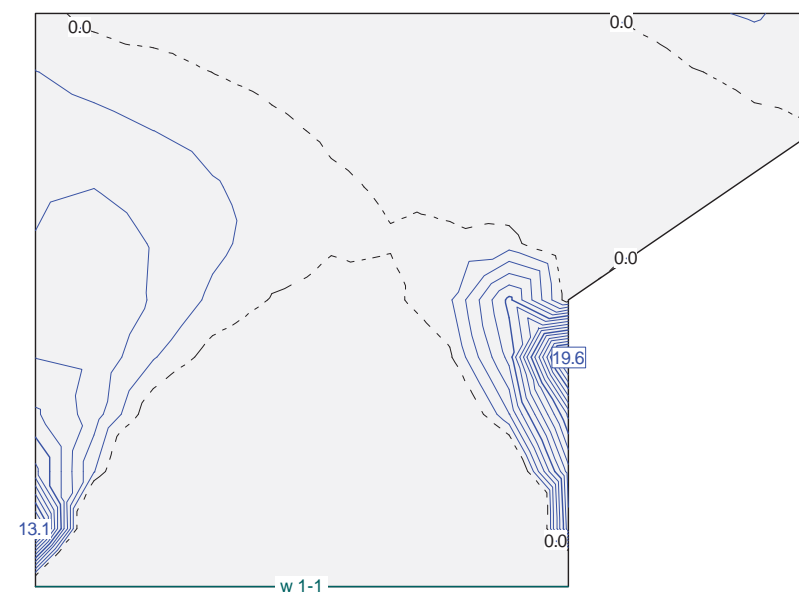
Momentos de dimensionamiento m_{xt} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 2.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



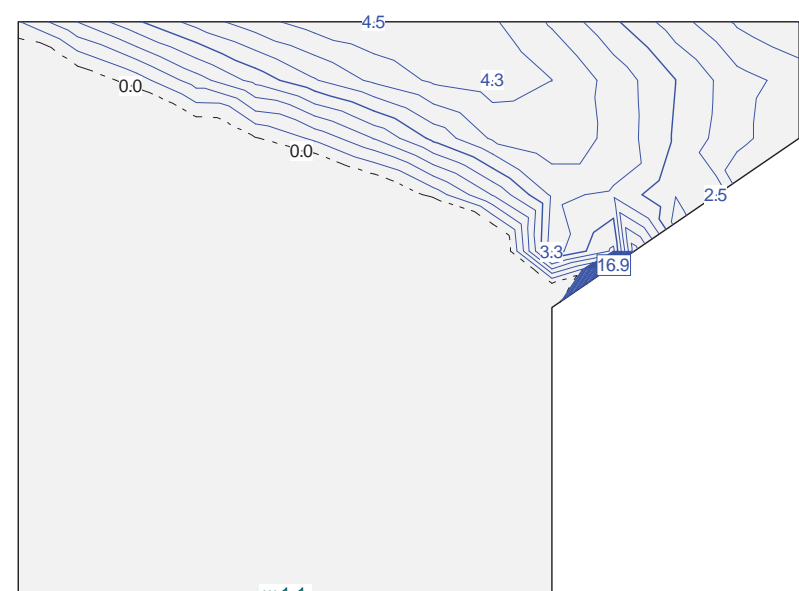
Momentos de dimensionamiento m_{yt} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 5.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{xb} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 1.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{yb} : Especificación de env.: ELScuasi
Equidistancia: 0.5 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



APÉNDICE N° 4.2

COMPROBACIÓN DE LA FISURACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite de Fisuración establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{\max}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura.

w_{\max} Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08.

La normativa establece que bajo la combinación casi permanente de acciones, para un ambiente tipo IIa, la abertura máxima de fisura w_{\max} es de 0.30 mm.

Los momentos empleados en el cálculo se obtienen del modelo de la losa descrito en apartados anteriores.

Para la comprobación se utiliza el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Aleta 1 izq
Fecha: 15/07/2015

Hora: 8:22:38

Condiciones de durabilidad de secciones

1 Datos

Seccion	: ALETALIZQ
Hormigón	: HA-30
Consistencia	: Blanda
Tamaño máximo de árido [mm]	= 20
Clase general de exposición	: IIa
Clase específica de exposición	:
Control de la ejecución	: In situ, control intenso
Tipo de elemento	: Prefabricado o lámina

2 Resultados

- Requisitos generales de durabilidad

Tipificación del hormigón	: HA-30 / B / 20 / IIa
Recubrimiento nominal [mm](*)	= 25.0
Máxima relación agua/cemento	= 0.60
Mínimo contenido de cemento [kg/m3]	= 275.0
Resistencia mínima compatible [MPa]	= 25.00
(*) No inferior al diámetro de las armaduras principales	

- Requisitos adicionales

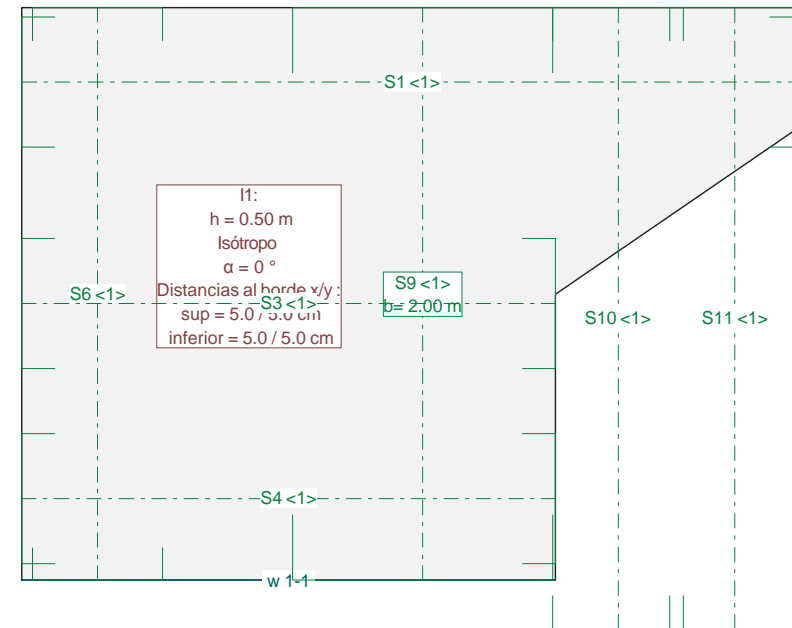
Contenido mínimo de aire ocluido [%]	= ---
Máximo contenido de cemento [kg/m3]	= ---
Atención a la reactividad álcali-árido (Artículo 37.3.7)	

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Nr.:

Especificación de envolventes: ELScuasi

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación casi-permanente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Sobrecargas	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

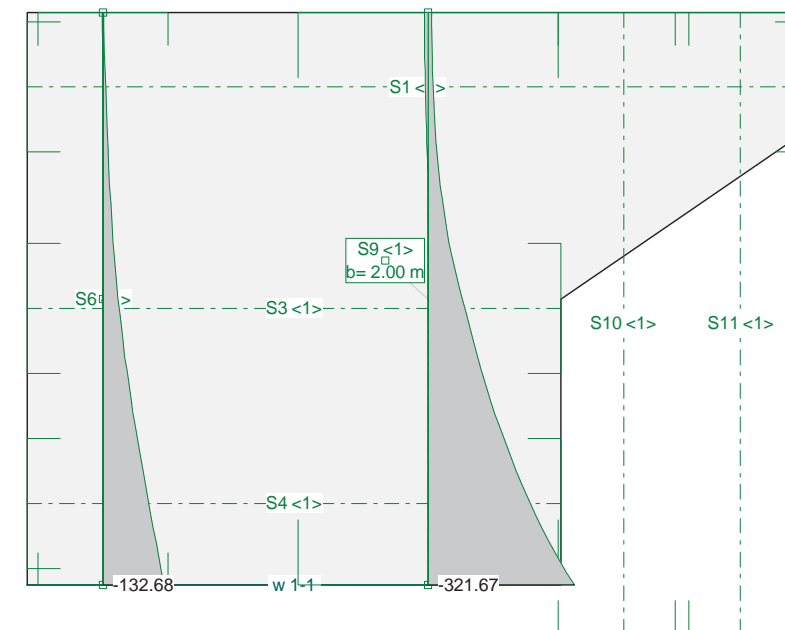
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELScuasi

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
		p&lus donde crí		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envolvente de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELScuasi



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq
Fecha: 14/07/2015
Hora: 9:18:30

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25
Tipo de acero: B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : I
Clases específicas de exposición : Qb

- Geometría de la sección

Sección : EJEMPLO1
b [m] = 0.45
h [m] = 0.60

- Armado de la sección

i [mm] = 25



capa	nº barras	Separación [mm]
1	10	62.5

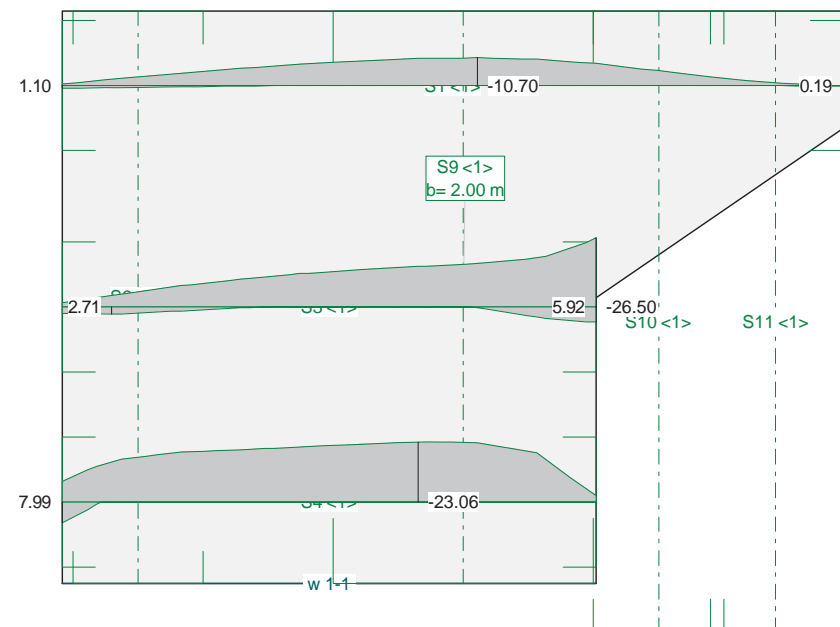
As [cm²] = 49.1
Ac,ef [cm²] = 1125.0

2 Resultados

Mk [kN·m] = 160.83
Separación media entre fisuras sm [mm] = 136.0
Deformación media de las armaduras hsm [.1.E-3] = 0.29
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración vsr [MPa] = 41.1
Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] = 70.8
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.07

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	

Sección(es) de viga: Envoltente de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELScuasi



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Muro 1 izq

Fecha: 14/07/2015

Hora: 9:18:58

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25
 Tipo de acero: B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 25.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : I
 Clases específicas de exposición : Qb

- Geometría de la sección

Sección : EJEMPLO1
 b [m] = 0.45
 h [m] = 0.60

- Armado de la sección

i [mm] = 20

capa	nº barras	Separación [mm]
1	4	60.0

A_s [cm²] =
 $A_{c,ef}$ [cm²] =

Nr.:

2 Resultados

Mk [kN·m] = 26.50

Separación media entre fisuras sm [mm] =

Deformación media de las armaduras hsm [$\cdot 1.E-3$] =

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración vsr [MPa] =

Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] =

Abertura característica de fisura wk [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	

APÉNDICE N° 4.3

COMPROBACIÓN DE E.L.U. FLEXIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza la comprobación de la losa frente a Estado Límite Último de flexión simple, siguiendo los criterios establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

Se presentan los resultados de momentos flectores obtenidos del modelo bidimensional de la losa, descrito en el presente anejo.

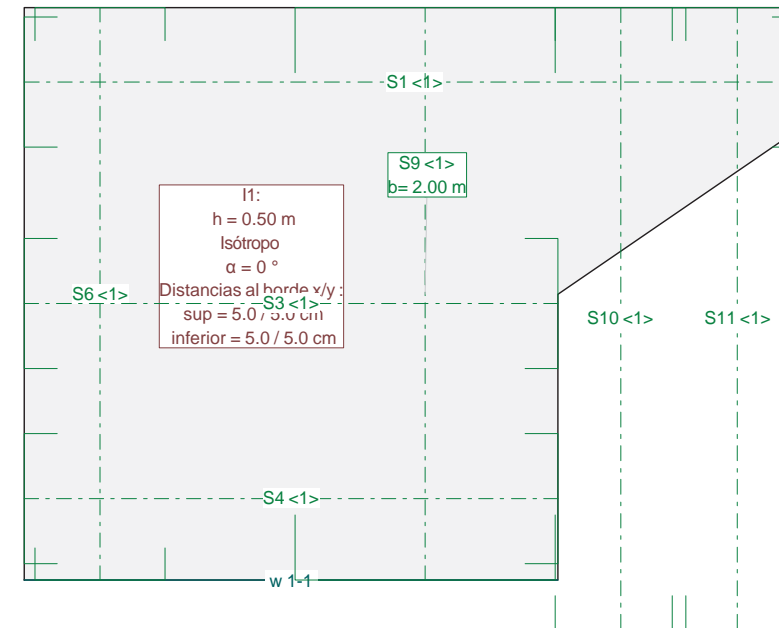
La comprobación se realiza con el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [‰]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Modelo de carga 1 Q (TS)	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	casual	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

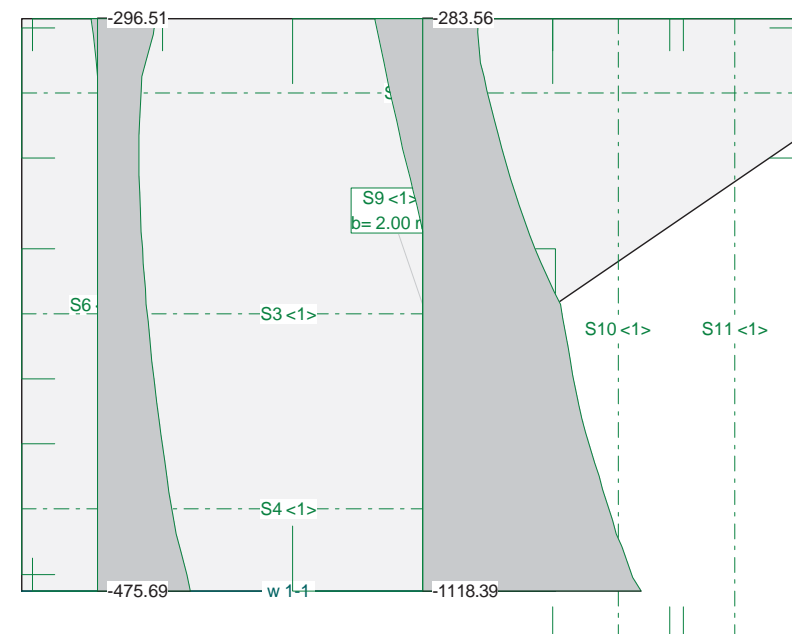
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Modelo de carga 1 Q (		si es crítico	tampoco	I Impacto 1	1.000	
				I2 Impacto 2	1.000	
				I3 Impacto 3	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
casual		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación EnvELU



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Aleta 1 izq
Fecha: 14/07/2015

Hora: 8:49:23

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

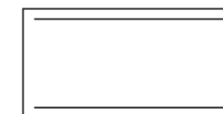
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

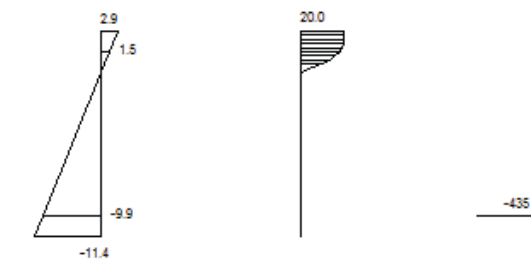
- Sección

Sección : ALETALIZQ
b [m] = 1.00
h [m] = 0.50
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050



2 Dimensionamiento

M_d [kN·m] = 640.46



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.102
 $1/r$ [1/m] · 1.E-3 = 28.5
 h_b · 1.E-3 = 2.9
 h_l · 1.E-3 = -11.4

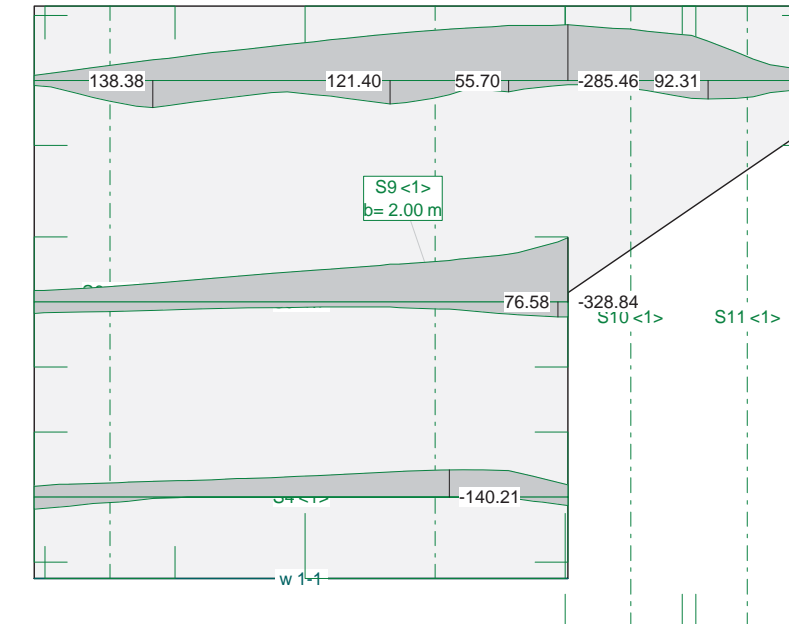
Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación · 1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.050	0.0	1.5	0.0
0.450	36.0	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 36.0

i [mm]	12	14	16	20	25
n°i	32	24	18	12	8
n° capas	2	2	1	1	1
At [cm ²]	36.2	36.9	36.2	37.7	39.3
wk [mm]	0.28	0.28	0.30	0.31	0.33

Sección(es) de viga: Envolvente de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación EnvELU





PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Aleta 1 izq
Fecha: 14/07/2015
Hora: 8:52:50

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

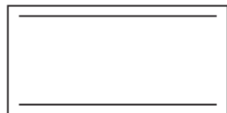
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

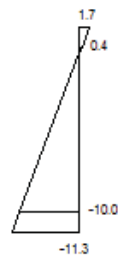
- Sección

Sección : ALETA1IZQ
b [m] = 1.00
h [m] = 0.50
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050



2 Dimensionamiento

M_d [kN·m] = 328.84



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.064
1/r [1/m]·1.E-3 = 25.8
h_s ·1.E-3 = 1.7
h_l ·1.E-3 = -11.3

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E ⁻³	Tensión [MPa]
0.050	0.0	0.4	0.0
0.450	17.7	-10.0	434.8

At_{est} [cm²] = 17.7

i [mm]	12	14	16	20	25
n°i	16	12	9	6	4
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm ²]	18.1	18.5	18.1	18.8	19.6
wk [mm]	0.28	0.29	0.33	0.36	0.41

APÉNDICE N° 4.4

COMPROBACIÓN DE E.L.U. CORTANTE

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite Último frente a esfuerzo cortante establecidos en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.

Se presentan los resultados de los cortantes que se generan en la aleta para la envolvente de estado límite último.

Se comprueba que la armadura dispuesta, cumple con los criterios establecidos por la normativa.

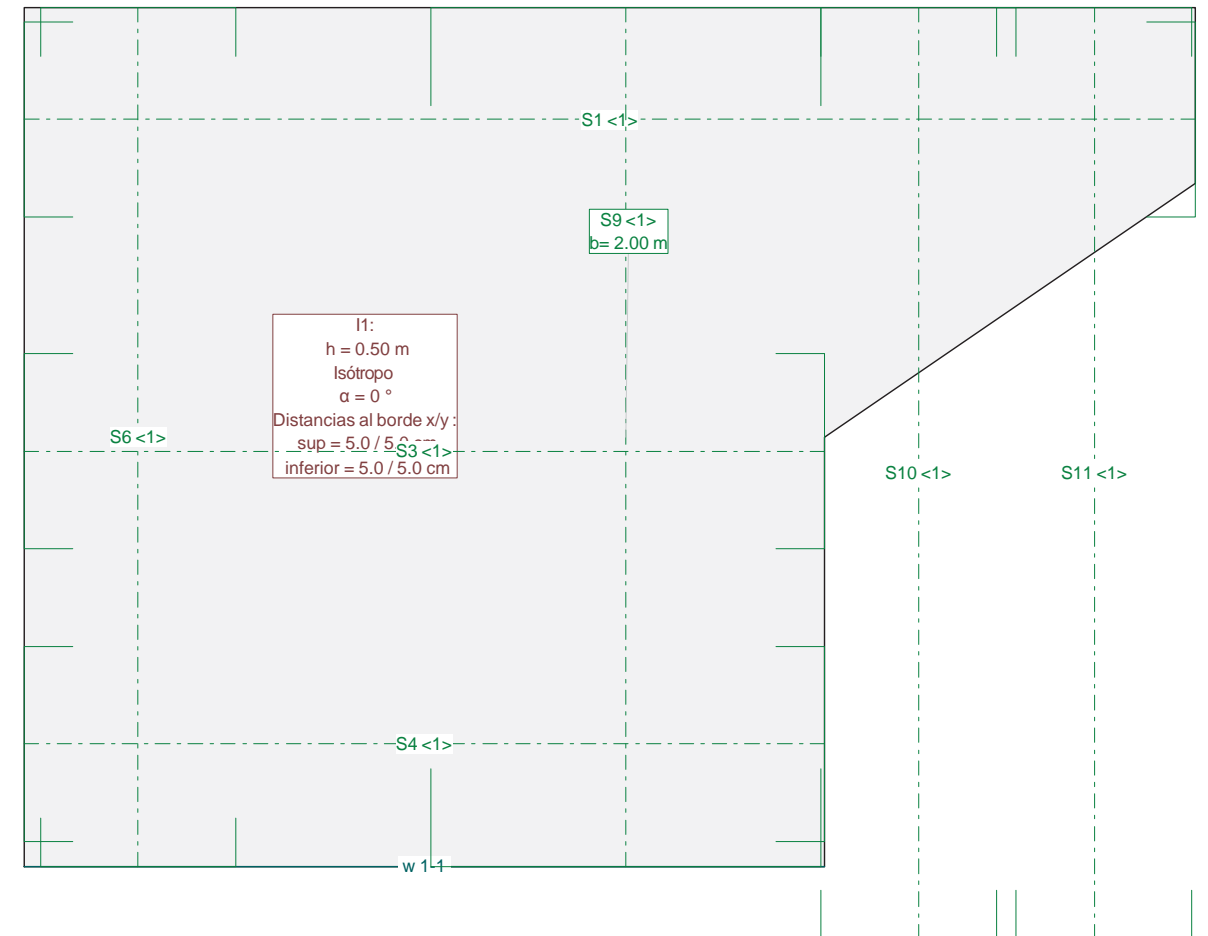
Se emplea el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [‰]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

Secciones



Especificación de envolventes: EnvELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 2 (1B)
 Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción		
			1	2	3
1	Sobrecargas	1	1	1.5	1
2	Modelo de carga 1 Q (TS)	1			1
3	Viento	1	1.5	1.5	
4	casual	1	1	1.5	0.4

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

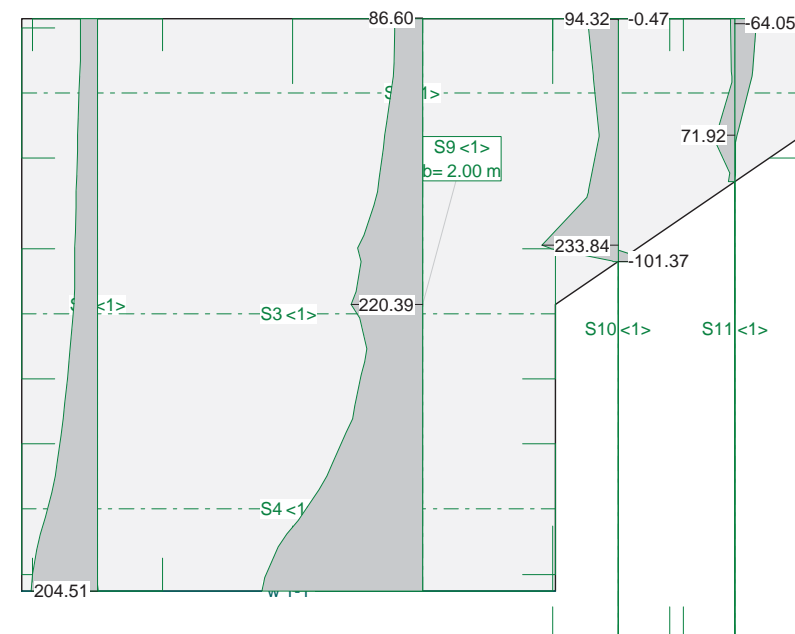
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación EnvELU

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Sobrecargas		permanente		EAT Empuje Activo Tierras	1.000	
Modelo de carga 1 Q (		si es crítico	tampoco	I Impacto 1	1.000	
			o	I2 Impacto 2	1.000	
			o	I3 Impacto 3	1.000	
Viento		si es crítico		V Viento	1.000	
casual		si es crítico		SC Empuje SC en trasdos	1.000	

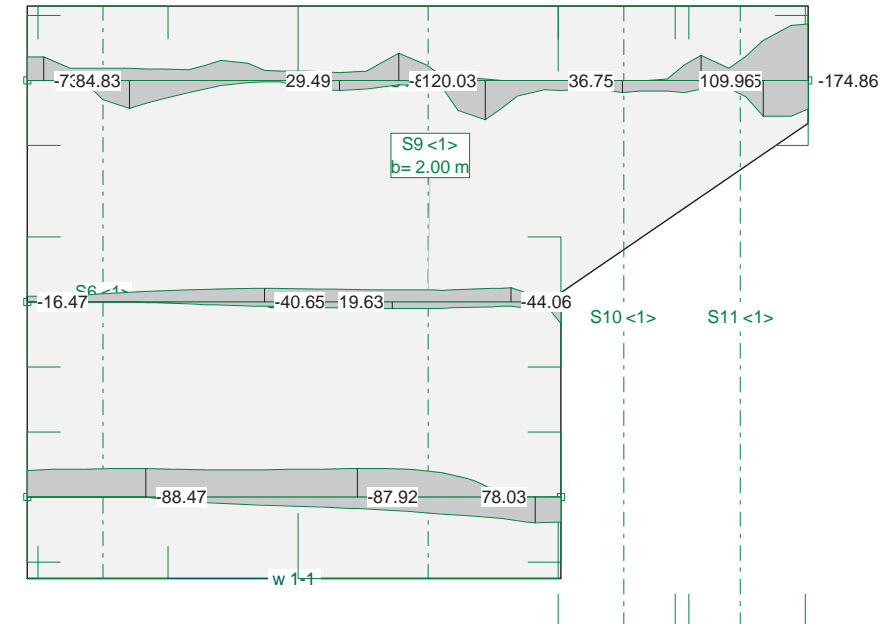
Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envolvente de esfuerzos de corte [kN], Especificación EnvELU



Nr.:

Sección(es) de viga: Envolvente de esfuerzos de corte [kN], Especificación EnvELU



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Aleta 1 izq
Fecha: 13/07/2015
Hora: 10:26:17

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

- Control del hormigón

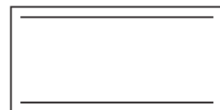
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : ALETALIZQ
b0 [m] = 1.00
h [m] = 0.50



2 Comprobación

Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación st [m] = 0.10
i [mm] = 12
n° ramas : 2
Area [cm²/m] = 22.6
#_t [.1.E-3] = 0.016

Inclinación de las bielas t[°] = 45
Nd [kN] = 0.0
#_{comprimida} [.1.E-3] = 0.0
vyd [MPa] = 0.0

Vu1 [kN] = 2700.0
Vu2 [kN] = 393.7
Vcu [kN] = 27.3
Vsu [kN] = 366.4

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 393.7

ANEJO N° 13.3

ESTRUCTURA E-3

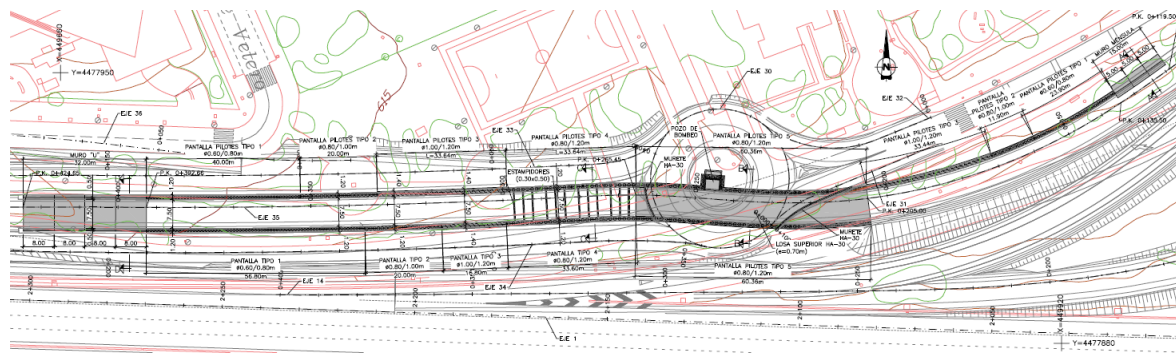
ÍNDICE

13.3.	ANEJO N° 13.3. ESTRUCTURA E-3	3
13.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	3
13.2.	BASES DE CÁLCULO	5
13.2.1.	NORMATIVA UTILIZADA.....	5
13.2.1.1.	Normas de Acciones.....	5
13.2.1.2.	Normas de Construcción.....	5
13.2.1.3.	Documentación Técnica.....	6
13.2.2.	CRITERIOS DE SEGURIDAD	6
13.2.2.1.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	6
13.2.2.2.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	6
13.2.2.3.	Estado Límite de Durabilidad	6
13.2.3.	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	6
13.2.3.1.	Acciones Permanentes.....	6
13.2.3.1.1.	Peso Propio	6
13.2.3.1.2.	Carga muerta.....	6
13.2.3.2.	Acciones Permanentes de Valor no Constante	7
13.2.3.2.1.	Acciones Reológicas	7
13.2.3.2.2.	Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura	7
13.2.3.2.3.	Acciones debidas a asentos del terreno de cimentación	8
13.2.3.3.	Acciones Variables	8
13.2.3.3.1.	Sobrecarga de uso.....	8
13.2.3.3.2.	Viento	10
13.2.3.3.3.	Temperatura	10
13.2.3.4.	Acciones Accidentales.....	10
13.2.3.4.1.	Acciones Sísmicas	10
13.2.3.4.2.	Impacto contra sistemas de contención de vehículos.....	11
13.2.4.	VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	12
13.2.4.1.	Acciones Permanentes (G).....	12
13.2.4.2.	Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*).....	12
13.2.4.3.	Acciones Variables (Q)	12
13.2.4.4.	Acciones Accidentales (A)	13
13.2.5.	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	13
13.2.5.1.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	13
13.2.5.2.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	13
13.2.6.	COMBINACIÓN DE ACCIONES	14
13.2.6.1.	Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	14
13.2.6.1.1.	Situaciones Persistentes y Transitorias	14
13.2.6.1.2.	Situaciones Accidentales	14
13.2.6.1.3.	Situación Sísmica	14
13.2.6.2.	Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	15
13.2.7.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	15
13.2.7.1.	Materiales	15
13.2.7.1.1.	Hormigón	15
	13.2.7.1.2. Acero pasivo.....	16
	13.2.7.2. Niveles de Control.....	16
	13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural.....	16
	13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia	17
	13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	17
	13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura	17
	13.2.8.2. Estado Límite de Fisuración	17
	13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón.....	17
13.3.	METODOLOGÍA.....	18
	13.3.1. MODELO DE CÁLCULO LOSA PASO INFERIOR	18
	13.3.2. ESTRIBOS DE PASO INFERIOR. MURO PANTALLA	18
	13.3.3. PANTALLAS TIPO 1, 2, 3 Y 4.....	19
	13.3.4. MURO DE CONTENCIÓN Y SECCIONES EN U.....	19
	APÉNDICE 1. LOSA PASO INFERIOR	
	APÉNDICE 2. ESTRIBOS DE PASO INFERIOR. PANTALLA DE PILOTES	
	APÉNDICE 3. PANTALLA DE PILOTES TIPO 1	
	APÉNDICE 4. PANTALLA DE PILOTES TIPO 2	
	APÉNDICE 5. PANTALLA DE PILOTES TIPO 3	
	APÉNDICE 6. PANTALLA DE PILOTES TIPO 4	
	APÉNDICE 7. MURO MÉNSULA	

13.3. ANEJO Nº 13.3. ESTRUCTURA E-3

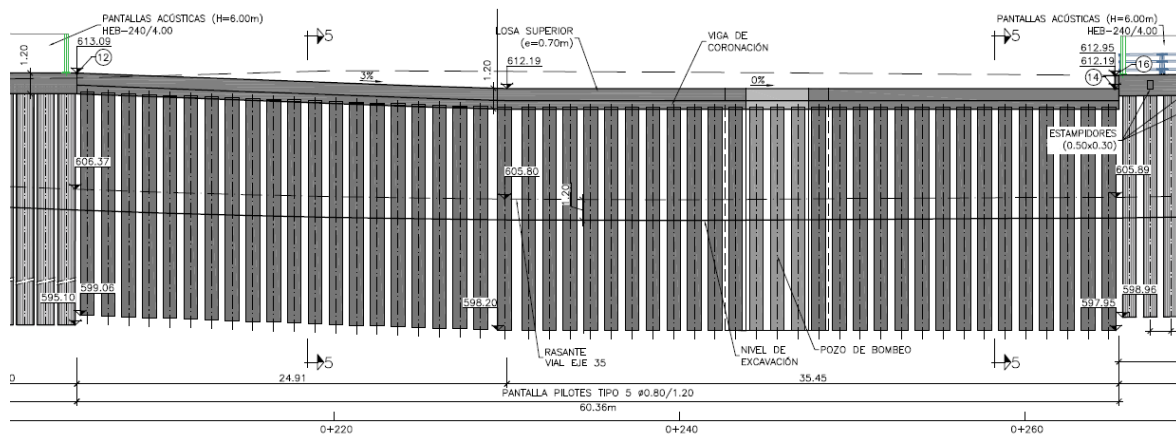
13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura E-3 resuelve el cruce de la vía de servicio norte de la A-2 (eje 35) bajo la glorieta diseñada en la intersección de las calles Pinos de Osuna y Avenida de América (eje 30). La estructura consta de un paso inferior bajo la glorieta y sendas rampas de entrada y salida, con muros que salvan las diferencias de cotas del vial inferior (eje 35) con los ejes 31 (muro de entrada derecha), 33 (muro de salida derecha) y 34 (muro de salida izquierda).



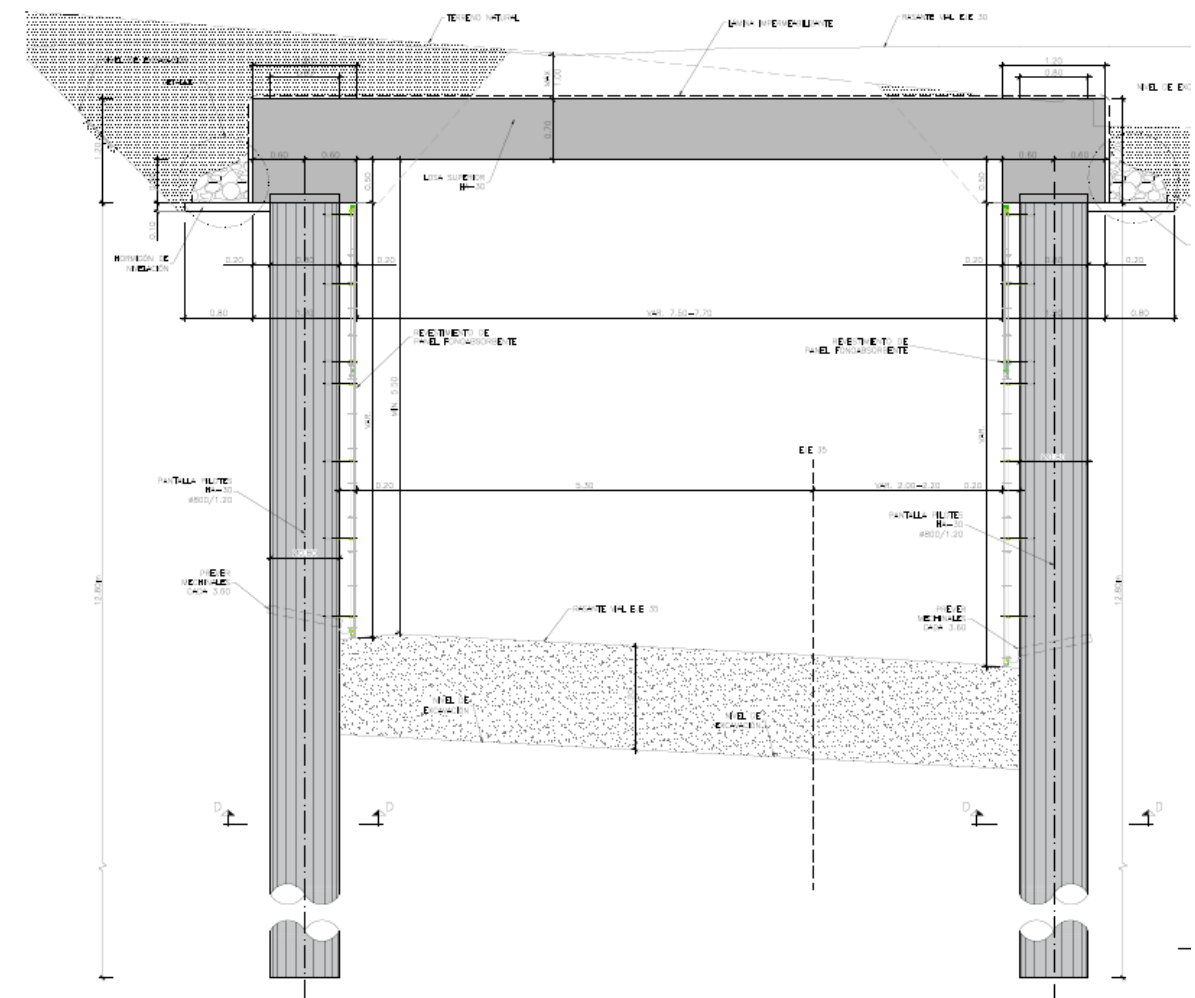
Estructura E-3. Planta

El paso inferior tiene 60,36 m de longitud y está situado entre los pp.kk. 0+205,00 y 265,45 del eje 35. La tipología estructural propuesta corresponde a un falso túnel y está condicionada por la necesidad de minimizar el espacio ocupado, debido a las limitaciones impuestas por los viales existentes y los desvíos de tráfico propuestos. El falso túnel consta de una losa superior de hormigón armado y 0,70 m de canto y dos pantallas de pilotes Ø0,80 m dispuestos con una separación transversal de 1,20 m y con una longitud de 14,00 m.



Estructura E-3. Perfil longitudinal del paso inferior

La distancia entre los ejes de pilotes es de 8,70 m, siendo 9,90 m la anchura total de la losa superior y 7,50 m el gálibo horizontal del paso inferior. La sección transversal del vial inferior consta de un ramal de 4,00 m, un arcén interior de 1,50 m, un arcén exterior de 1,00 m y sendas aceras de 0,50 m. Este vial cuenta con un peralte variable adaptado al trazado en planta del eje 35. La conexión de la losa superior con los pilotes se realiza a través de una viga de coronación de 1,20 m anchura y 1,20 m de altura. La rasante de la losa se ha adaptado a las rasantes de los ejes superiores y se compone de un tramo inicial de 24,90 m, dispuesto con una pendiente longitudinal del 3,00% entre las cotas +613,08 y +612,19, y un tramo final horizontal ubicado a la cota +612,19; el gálibo vertical mínimo en el paso inferior es de 5,50 m.



Estructura E-3. Sección tipo del paso inferior

El perfil longitudinal del vial inferior (eje 35) tiene el punto bajo en el P.K. 0+246,00 por lo que es necesario disponer un pozo de bombeo, que se proyectado en la pantalla de pilotes norte, dentro de la glorieta del eje 30. La pantalla de pilotes se ha retranqueado para habilitar un pozo rectangular de 6,70 x 4,40 m.

La rampa de entrada cuenta con un muro en el margen derecho de 85,50 m de longitud, entre los pp.kk. 0+119,50 y 0+205,00 del eje 35. En el margen izquierdo hay espacio suficiente para

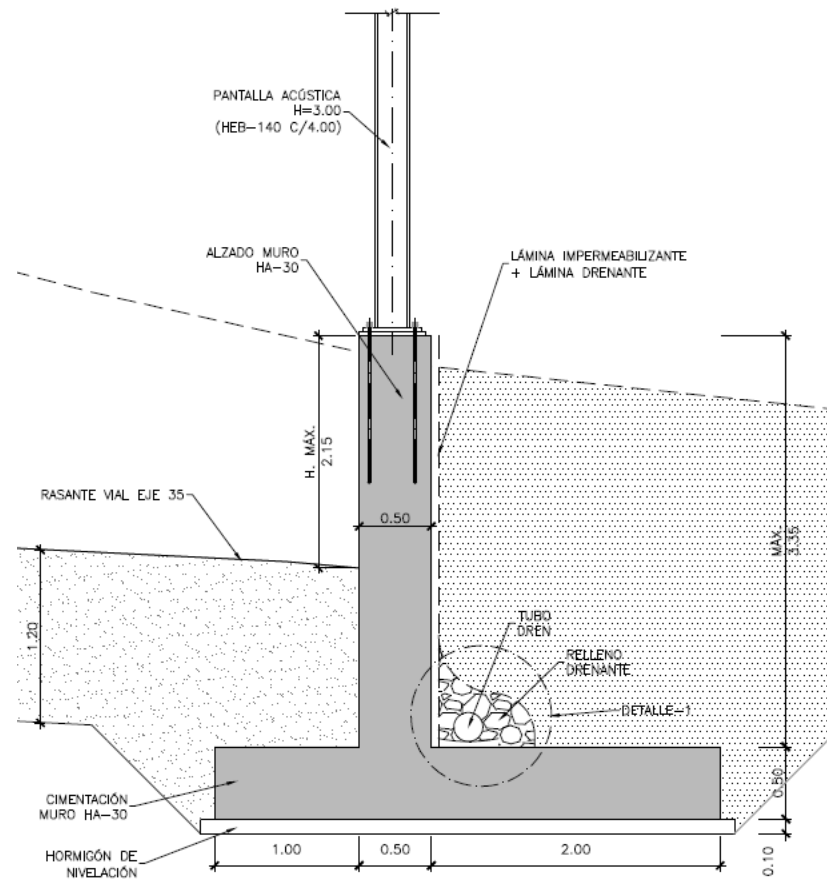
proyectar un desmante de talud 3H:2V. Por otro lado, la rampa de salida tiene 159,21 m de longitud y está situada entre los pp.kk. 0+265,45 y 0+424,66 del eje 35. La proximidad de los ejes 33 y 34 requiere de muros de contención en los dos lados de la rampa de salida.

El gálibo horizontal de las dos rampas coincide con el valor definido en el paso inferior, igual a 7,50 m, ya que la sección transversal del eje 35 se mantiene constante en toda la estructura.

La tipología de los muros de contención proyectados en las rampas se ha adaptado en función del desnivel salvado en cada tramo:

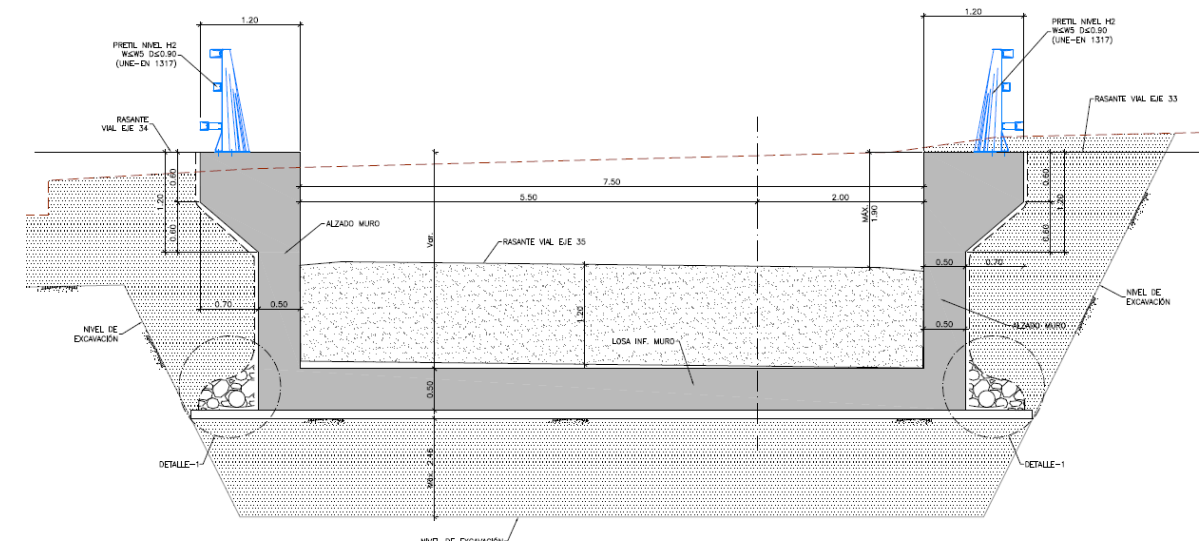
- Muro de contención encofrado a dos caras en el tramo inicial de la rampa de entrada. Tiene una altura máxima de 3,35 m y el espesor de su alzado es de 0,50 m. La cimentación tiene un canto de 0,50 m, una puntera de 1,00 m y un talón de 2,00 m, siendo su anchura total de 3,50 m.

Se han proyectado tres módulos de 5,00 m, con una longitud total de 15,00 m; la cara del intradós se sitúa alineada con el revestimiento de las pantallas de pilotes que completan la rampa de entrada. En la coronación del muro se dispone una pantalla acústica.



Estructura E-3. Sección tipo del muro tipo ménsula

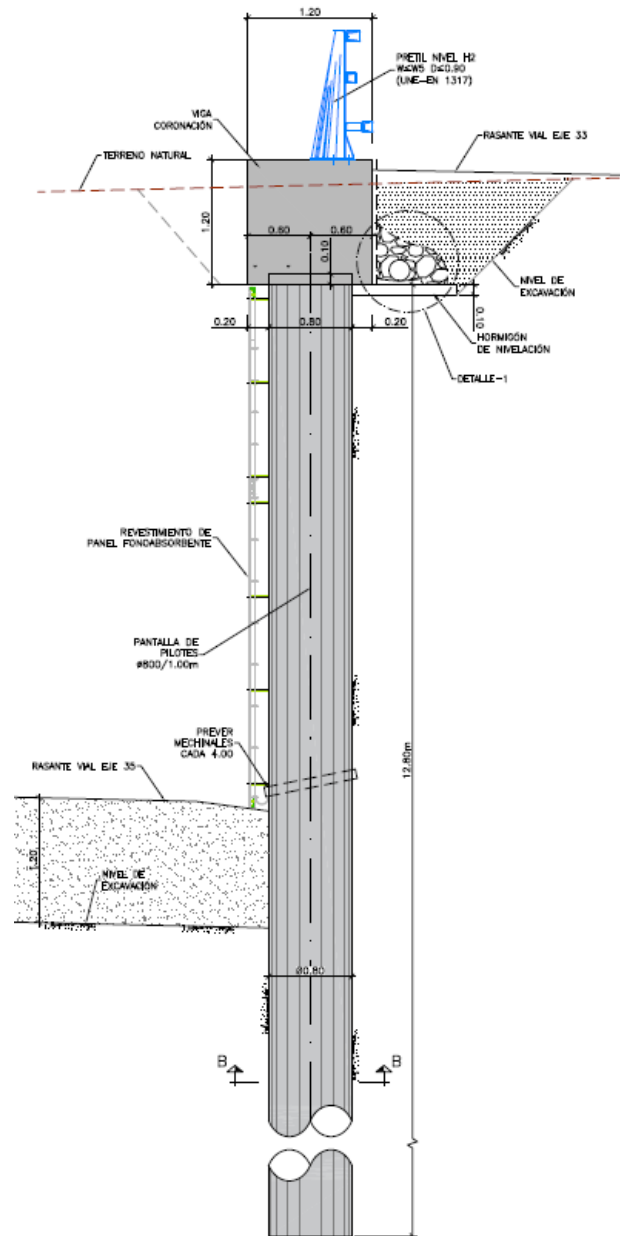
- Sección tipo "U" en el tramo final de la rampa de salida. Consta de dos muros de 0,50 m de espesor, que tienen una altura máxima de 2,80 m. La cimentación tiene un ancho de 8,50 m y un canto de 0,50 m. Se han proyectado cuatro módulos de 8,00 m que completan una longitud total de 32,00 m. El extremo superior del muro izquierdo se recrece hasta un ancho de 1,20 m para habilitar el anclaje de un pretil de nivel de contención H2 y mantener la alineación del revestimiento fonoabsorbente y de los sistemas de contención.



Estructura E-3. Sección tipo U.

- Pantalla de pilotes tipo 1. A continuación de los muros encofrados a dos caras se proyecta esta contención constituida por pilotes Ø0,60 m dispuestos con una separación de 0,80 m y con una longitud de 12,00 m. Estos pilotes se proyectan en voladizo y se han dimensionado para una excavación máxima de 5,50 m.
- Pantalla de pilotes tipo 2. Para una excavación máxima de 6,50 m se diseña esta pantalla de pilotes Ø0,80 m con una separación transversal de 1,00 m y con una longitud de 14,00 m. Como en el caso anterior los pilotes se proyectan en voladizo.
- Pantalla de pilotes tipo 3. En el siguiente tramo el incremento de profundidad de excavación (hasta 7,50 m) y la necesidad de mantener el esquema en voladizo conduce a una pantalla de pilotes Ø1,00 m dispuestos con una separación de 1,20 m; la longitud de estos pilotes es de 18,00 m.
- Pantalla de pilotes tipo 4. En el tramo inicial de la rampa de salida la rasante del eje 35 posibilita la disposición de estampidores en la viga de coronación, por lo que se proyectan pilotes Ø0,80 con una separación de 1,20 m. Al igual que en el paso inferior, la longitud de estos pilotes es 14,00 m.

Los estampidores proyectados son de hormigón armado con una sección rectangular de 0,50 x 0,30 m y tienen una separación de 2,50 m.



Estructura E-3. Pantalla tipo 3.

La viga de coronación de las pantallas de pilotes tiene sección cuadrada de 1,20 x 1,20 m y permite alojar los elementos anclados en la misma:

- En las vigas de la rampa de salida se dispone un pretil de nivel de contención H2 y deflexión dinámica inferior a 0,90 m, inferior a la anchura de la viga de coronación.
- En la rampa de entrada se dispone una pantalla acústica anclada en la viga de coronación.

Al igual que en el paso inferior, los acabados de las pantallas de pilotes consisten en una capa de hormigón proyectado, de 0,10 m de espesor mínimo, y un revestimiento mediante paneles fonoabsorbentes.

El proceso constructivo que se propone para el conjunto de la estructura E-3 (paso inferior y rampas) consta de las siguientes etapas:

- i. Trabajos previos (nivelación del terreno).
- ii. Perforación de los pilotes, montaje de las jaulas de armadura y hormigonado.
- iii. Ejecución de las vigas de coronación y de los estampidores de la pantalla tipo 4. En el paso inferior, hormigonado de la losa superior.
- iv. Vaciado de las rampas y del paso inferior.
- v. Excavaciones de las cimentaciones del muro ménsula de la rampa de entrada y de la sección en U de la rampa de salida.
- vi. Ejecución de los alzados de los muros encofrados a dos caras.
- vii. Relleno de trasdós de los muros anteriores
- viii. Acabados

13.2. BASES DE CÁLCULO

13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración del proyecto se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

13.2.1.1. Normas de Acciones

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)". Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

13.2.1.2. Normas de Construcción

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)". Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).

13.2.1.3. Documentación Técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.

13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio
- Estados Límites Últimos
- Estado Límite de Durabilidad

13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límites de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o aspecto requeridos.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.
- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.
- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva o por plastificaciones locales puede afectar, también, a la durabilidad.

13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

La denominación de Estados Límites Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Los Estados Límites Últimos que se deben considerar son los siguientes:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o parte de ella.
- Fallo por pérdida de equilibrio de la estructura o parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la "Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)". Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones, enumeradas en 2.1.

13.2.3.1. Acciones Permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

13.2.3.1.1. Peso Propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- Hormigón 25,0 kN/m³

13.2.3.1.2. Carga muerta

Son las debidas a los elementos no resistentes. Incluyen las siguientes cargas:

- Relleno: Para el cálculo se considera un relleno sobre la losa de 0,90 m de espesor máximo y de 20,00 kN/m³ de densidad:

$$p = 0,90 \cdot 20 = 18,00 \text{ kN/m}^2$$

- Pavimento: Para el cálculo se considera una densidad de 24,00 kN/m³. Dada la posible diferencia entre los espesores previstos en proyecto y los reales de construcción, se definen dos valores extremos para esta acción:

- Valor mínimo: Se obtiene con el espesor teórico previsto en proyecto, resultando una carga de:

$$p = 0,10 \cdot 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

- Valor máximo: Se obtiene incrementando en un 50% el espesor teórico:

$$p = 1,50 \cdot 0,10 \cdot 24 = 3,60 \text{ kN/m}^2$$

- Sistema de contención (pretil): La carga se ha obtenido a partir de la geometría de las barreras dispuestas.

$$p = 5,0 \text{ kN/ml}$$

13.2.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante

13.2.3.2.1. Acciones Reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

- Fluencia

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad φ_t varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la Instrucción EHE-08.

- Retracción

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la Instrucción EHE-08.

13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente pantallas de pilotes de apoyo de la losa, muros pantalla de pilotes, muros ménsula y sección en "U".

Estas acciones incluyen el empuje de tierras sobre elementos verticales (pantallas, muros, etc.) y el peso sobre elementos horizontales (zapatas, losas de estructuras enterradas, etc.).

La carga correspondiente al peso del terreno se obtiene multiplicando el volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal por el peso específico del terreno, para el que se considera un valor de 20 kN/m^3 .

Para el cálculo de los empujes de rellenos se consideran unos coeficientes de empuje de valor igual a:

$$\text{Empuje activo} \quad K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$$

$$\text{Empuje pasivo} \quad K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$$

$$\text{Empuje al reposo} \quad K_r = 1 - \text{sen} \phi$$

El empuje activo se considerará actuando en muros y estribos no anclados. Debido a la falta de seguridad de la movilización del empuje pasivo, no se ha tenido en cuenta esta acción.

En las estructuras enterradas se considera actuando en el trasdós de los hastiales tanto el empuje en reposo como el empuje activo, dimensionando para la envolvente pésima entre ambas situaciones.

No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado 13.2.3.3.1.5.

De acuerdo con las recomendaciones del Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras el perfil estratigráfico para la estructura E-3 es el siguiente:

Estructura E-3 S-2 (cota: 614,1), S-3 (cota: 613) y S-4 (cota: 613,8)	INTERVALO DE PROFUNDIDAD D (m) (DESDE INICIO DE SONDEOS)		TIPO DE SUELO	COTAS		Cu (kPa)	γ_p (KN/m ³)	C' (kPa)	ϕ' (°)	E (MPa)	Ep (MPa)
Rellenos antrópicos (R _A)	0	4,5	Cohesivo	613,4 5	608,95	-	18,00	0	25	5	4,5
Transición Tosco arenoso (T _{TA}) - Peñuelas (Tp)	4,5	9	Cohesivo	608,9 5	604,45	200	20,80	15	33	80	70
Peñuelas posiblemente algo alteradas (Tp)	9	20	Cohesivo	608,9 5	593,45	350	20,00	20	26	100	90

Estructura E-3 S-2 (cota: 614,1), S-3 (cota: 613) y S-4 (cota: 613,8)	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) (DESDE INICIO DE SONDEO)		TIPO DE SUELO	COTAS		K ₃₀ (MN/m ³)	K _H (MN/m ³)
Rellenos antrópicos	0	4,5	Cohesivo	613,45	608,95	-	7/D
Transición Tosco arenoso (T _{TA}) - Peñuelas (Tp)	4,5	9	Cohesivo	608,95	604,45	70	100/D
Peñuelas posiblemente algo alteradas (Tp)	9	20	Cohesivo	608,95	593,45	120	135/D

Con relación al módulo de reacción del terreno se ha considerado un valor $E_r = 5 \text{ MPa}$, 80 MPa y 100 MPa para los Rellenos, Tosco arenoso y Peñuelas respectivamente. Los módulos de balasto horizontal introducidos en el cálculo se han obtenido a partir de estos módulos de reacción, dividiendo por el diámetro nominal de los pilotes

13.2.3.2.3. Acciones debidas a asientos del terreno de cimentación

Tanto por el carácter isostático del tablero como por la cimentación profunda mediante micropilotes no se ha considerado ningún asiento diferencial.

13.2.3.3. Acciones Variables

13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso

El modelo de carga definido en este apartado para representar la acción del tráfico rodado ha sido calibrado para puentes con longitudes cargadas hasta 200 m (UNE-EN 1991-2). En general, la consideración de este modelo cuando la carga se extiende a una longitud inferior estará del lado de la seguridad. Para longitudes cargadas superiores a 200 m, se podrán adoptar valores o expresiones distintos de los aquí indicados, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, siempre que se justifiquen adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

En todas las cargas definidas en este apartado, que se suponen aplicadas estáticamente, está incluido el correspondiente factor de amplificación que tiene en cuenta el carácter dinámico de las mismas.

13.2.3.3.1.1. *División de la plataforma del tablero en carriles virtuales*

A efectos de aplicación de esta carga, se define como plataforma del tablero de un puente de carretera la superficie apta para el tráfico rodado (incluyendo, por tanto, todos los carriles de circulación, arcenes, bandas de rodadura y marcas viales) situada a nivel de calzada y comprendida entre los bordillos de las aceras laterales del tablero -si éstas existen- cuando tengan más de 150 mm de altura, o entre caras interiores de los pretilos del tablero, para el resto de los casos.

A efectos de la aplicación de la componente vertical de la sobrecarga de uso sobre el tablero del puente, la plataforma, de ancho w , se dividirá en n_i carriles virtuales, de anchura w_i cada uno, con el criterio que se define en la tabla 4.1-a de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

TABLA 4.1-a Definición de los carriles virtuales

Anchura de la plataforma (w)	Número de carriles virtuales (n_i)	Anchura del carril virtual (w_i)	Anchura del área remanente
$w < 5,4 \text{ m}$	1	3 m	$w_i - 3 \text{ m}$
$5,4 \text{ m} \leq w < 6 \text{ m}$	2	$w/2$	0

Anchura de la plataforma (w)	Número de carriles virtuales (n_i)	Anchura del carril virtual (w_i)	Anchura del área remanente
$W \geq 6 \text{ m}$	$\text{ent}(w/3)$	3 m	$w - 3n_i$

En el caso de que la plataforma esté dividida en dos o más partes separadas por una mediana:

- Si en la mediana se dispone una barrera fija e infranqueable, cada parte de la plataforma (incluidos arcenes, marcas viales, etc.) se dividirá de forma independiente en carriles virtuales.
- Si en la mediana se dispone un elemento móvil o rebasable, se tratará toda la plataforma del puente, incluida la mediana, como un único elemento.

La ubicación y numeración de cada carril virtual se determinará conforme a los criterios que se exponen a continuación:

- Para la comprobación de cada estado límite, se considerarán cargados los carriles que sean desfavorables para el efecto en estudio. El carril que genere el efecto más desfavorable se denominará carril 1, el segundo más desfavorable se denominará carril 2, y así sucesivamente.
- Se empleará una única numeración de carriles para todo el tablero, aunque la plataforma soporte dos o más calzadas separadas por barreras fijas y no rebasables.
- Cuando existan varias calzadas soportadas por tableros separados, cada uno de ellos tendrá una numeración de carriles independiente, a efectos de las comprobaciones de los estados límite del tablero así como de la subestructura, si ésta es independiente para cada tablero. Si dichos tableros están soportados por la misma subestructura, pilas o estribos, a efectos del cálculo de esos elementos, se considerará una numeración de carriles única para el conjunto de los tableros.

13.2.3.3.1.2. *Cargas Verticales*

2.3.3.1.2.1. *Cargas verticales debidas al tráfico de vehículos*

Se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

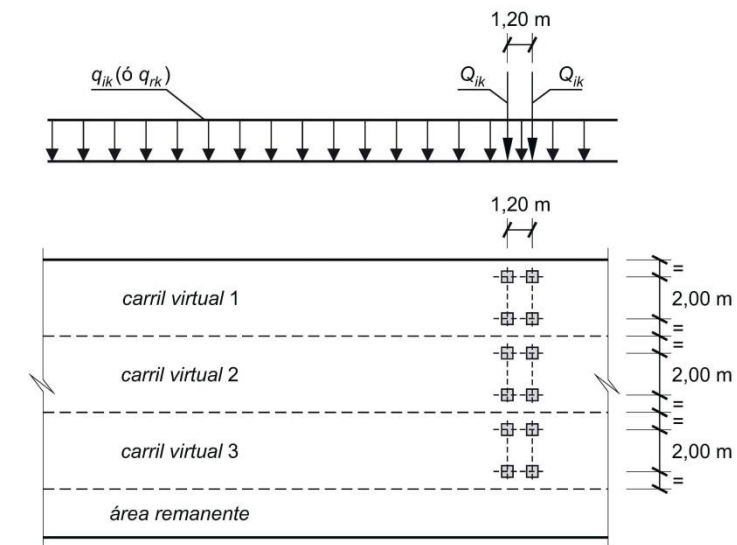
- Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Q_{ik} la carga de cada eje, correspondiente al carril i , indicada en la tabla 4.1-b. de la Instrucción IAP-11 que se recoge al final de este apartado.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En cada carril virtual se considerará la actuación de un único vehículo pesado de peso $2 \cdot Q_{ik}$.
 - La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.
 - Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5 \cdot Q_{ik}$.
 - A efectos de las comprobaciones generales, se supondrá que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.
 - Para las comprobaciones locales, cada vehículo pesado se situará, transversalmente dentro de cada carril virtual, en la posición más desfavorable. Cuando se consideren dos vehículos pesados en carriles virtuales adyacentes, podrán aproximarse transversalmente, manteniendo una distancia entre ruedas mayor o igual que 0,50 m.
 - Para las comprobaciones locales, la carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se supondrá uniformemente repartida en una superficie de contacto cuadrada de 0,4 m x 0,4 m. Se considerará que esta carga se reparte con una pendiente 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como a través de la losa del tablero, hasta el centro de dicha losa.
- b) Una sobrecarga uniforme de valor q_{ik} , según la tabla 4.1-b de la Instrucción IAP-11 recogida a continuación, con las consideraciones siguientes:
- En el área remanente, se considerará la actuación de una sobrecarga uniforme de valor q_{rk} , según la tabla 4.1-b.
 - La sobrecarga uniforme se extenderá, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

TABLA 4.1-b Valor característico de la sobrecarga de uso

Situación	Vehículo pesado $2Q_{ik}$ [kN]	Sobrecarga uniforme q_{ik} (o 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



2.3.3.1.2.2. Cargas verticales en zonas de uso peatonal

En las zonas de uso peatonal de los puentes (aceras, rampas y escaleras), se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

En puentes en los que se prevé aglomeraciones de personas, se considerará la actuación de la sobrecarga uniforme de 5 kN/m² en lugar de las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos definidas en el apartado anterior, para aquellos casos en que sea más desfavorable para el elemento en estudio. Esta carga, prevista a efectos de comprobaciones generales, estará asociada únicamente a situaciones de cálculo transitorias.

13.2.3.3.1.3. Fuerzas horizontales

En el caso particular de esta estructura, el esquema estructural consistente en una losa de un vano único apoyada en sendas pantallas de pilotes; es decir, se trata de una estructura integral (sin juntas de dilatación ni aparatos de apoyo) con empujes de tierras compensados, por lo que no necesario tener en cuentas las acciones horizontales de frenado y arranque.

13.2.3.3.1.4. Grupos de cargas de tráfico

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso, definidas en los apartados anteriores, se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico indicados en la tabla 4.1-c de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación.

Los valores de las acciones que figuran en los apartados 13.2.3.3.1.2 y 13.2.3.3.1.3 son valores característicos de esas acciones consideradas individualmente. Cuando dichas acciones entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico, lo hacen con los valores que se recogen en la tabla 4.1-c adjunta:

TABLA 4.1-c Grupos de cargas de tráfico

Grupos de cargas	Plataforma					Aceras
	Cargas verticales			Cargas horizontales		Cargas verticales
	Vehículos pesados	Sobrecarga uniforme	Aglomeración de personas	Frenado y arranque	Fuerza centrífuga y transversal	
g _{r1} (Cargas verticales)	Valor característico	Valor característico	-	-	-	Valor reducido (2,5 kN/m ²)
g _{r2} (Cargas horizontales)	Valor reducido $\Psi_1 \cdot Q_{ik}$	Valor reducido $\Psi_1 \cdot q_{ik}$	-	Valor característico	Valor característico	-
g _{r3} (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico
g _{r4} (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico	-	-	Valor característico

Se considera que estos grupos, que son excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

13.2.3.3.1.5. Sobrecarga en terraplenes

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 13.2.3.3.1.2.

Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

A efectos de la aplicación de los coeficientes parciales para acciones, se considerará como una misma acción la componente gravitatoria de esta sobrecarga y el empuje a que da lugar. Además, esta acción se considerará con su valor característico como único valor representativo.

13.2.3.3.2. Viento

Al igual que las fuerzas horizontales debidas a la sobrecarga de uso no es necesario considerar ningún tipo de acción eólica.

13.2.3.3.3. Temperatura

Debido al esquema estructural y a las dimensiones de la estructura no es necesario considerar las acciones térmicas.

13.2.3.4. Acciones Accidentales

13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas

Se aplica la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, aprobada en el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. Esta norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 2.8 de la Norma NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b del emplazamiento sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c sea inferior a 0,04 g.

La Norma NCSP-07 considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

El valor de la aceleración sísmica básica, expresada en relación al valor de la gravedad g, se fija para cada zona del territorio español por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se incluye en el apartado 3.4. de la Norma NCSP-07 y cuyo listado por términos municipales para valores iguales o superiores a 0,04 g se recoge en el Anejo 1 de la citada norma. Este valor es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Tanto el citado mapa como el listado de términos municipales incluyen además el coeficiente K de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este caso, para el término municipal de Madrid resulta:

$$a_b/g=0,04$$

Se incluye a continuación el mapa de peligrosidad sísmica recogido en la NCSP-07:



De acuerdo con los criterios de aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, por ser la aceleración básica inferior al valor 0,04 g, no es preceptiva su aplicación para este proyecto.

13.2.3.4.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

El posible impacto lateral de un vehículo contra el sistema de contención instalado se ha asimilado a una carga horizontal de 225 kN aplicada a una altura de 1,00 m. Este valor se ha determinado a partir de la resistencia característica del sistema de anclaje del pretel proyectado (Artículo 5.1.2 de la IAP-11).

En la página siguiente se adjunta la evaluación de esta resistencia característica definida por una carga horizontal actuando a una determinada altura del pavimento (se ha considerado una altura de 1,00 m).

1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE IMPACTO

IAP -11. Art 5.1.2. Impacto contra sistemas de contención de vehículos

La norma IAP-11 dicta que las cargas a considerar en el impacto de un vehículo contra un sistema de contención, serán las máximas resistidas por dicho sistema, el cual deberá haber sido ensayado siguiendo las directrices de la Norma UNE-EN 1317.

En los cálculos que siguen se determina el valor de la fuerza horizontal F_{Impacto} aplicada a la altura h_{Impacto} que agota el sistema de anclaje del pretel. Para ello se comprueba la interacción cortante-tracción de los elementos de anclaje más solicitados.

1. DATOS

Calidad Acero de Anclajes:	8.8		
Métrica Anclajes [mm]:	22		
Nº anclajes a cortante, n_c [uds]:	6.00	Brazo del sistema de anclaje, d_{anclaje} [m]:	0.30
Nº anclajes a tracción, n_t [uds]:	4.00	Altura aplicación de F_{Impacto} , h_{Impacto} [m]:	1.00

2. CAPACIDAD RESISTENTE DE LOS ANCLAJES

2.1. RESISTENCIA A CORTANTE DE UN ANCLAJE

EAE. Art 58.6

Plano de corte por zona roscada: **NO**

f_{ub} [MPa]:	800		
A_s [mm ²]:	380.1	← Área resistente	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{v,Rd}$ [kN]:	145.97

2.2. RESISTENCIA A TRACCIÓN DE UN ANCLAJE

EAE. Art 58.7

f_{ub} [MPa]:	800	MPa	
A_s [mm ²]:	303	← Área resistente a tracción (tabla 58.7 EAE)	
γ_{M2} :	1.25		
$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2}$		$F_{t,Rd}$ [kN]:	174.53

3. DETERMINACIÓN FUERZA FIMPACTO, F_{IMPACTO}

Los esfuerzos de cálculo del sistema de anclaje son los siguientes:

- Esfuerzo cortante, Q_d [kN] = F_{IMPACTO}
 - Momento flector, M_d [mkN] = $F_{\text{IMPACTO}} \cdot h_{\text{IMPACTO}}$
- Este momento se reparte en un par de fuerzas considerando el brazo d_{anclaje} .

En consecuencia, los esfuerzos individuales por anclaje son:

- Cortante $Q_{d,i} = F_{IMPACTO} / n_Q$
- Tracción $T_{d,i} = (M_d / d_{anclaje}) / n_T = (F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}) / (d_{anclaje} \cdot n_T)$

El cálculo de la fuerza horizontal que produce el agotamiento del sistema de anclaje se basa en la verificación de la interacción cortante-tracción sobre el perno más solicitado (Art.58.7.1 EAE):

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \quad \frac{Q_{d,i}}{F_{v,Rd}} + \frac{T_{d,i}}{1,40 \cdot F_{t,Rd}} = \frac{F_{IMPACTO}/n_Q}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{IMPACTO} \cdot h_{IMPACTO}}{1,40 \cdot F_{t,Rd} \cdot (d_{anclaje} \cdot n_T)} = 1,00$$

Con los datos considerados, la máxima fuerza horizontal que puede transmitir el sistema de anclaje es:

$F_{IMPACTO}$ [kN]:	225.00	
$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$:	0.26	
$F_{t,Ed} / 1,4 \cdot F_{t,Rd}$:	0.77	
	1.02	← Suma

Para el cálculo de las pantallas de esta estructura la fuerza horizontal y el momento flector considerados en la evaluación del impacto se obtienen repartiendo la acción puntual en una longitud de 3,75 m (este reparto se materializa mediante la rigidez a torsión de la viga de coronación). De esta forma se ha considerado una fuerza horizontal de 60 kN/m (=225 kN/3,75 m) y un momento de 60 mkN/m.

13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

13.2.4.1. Acciones Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se considerarán dos valores representativos con $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, definidos en el apartado 13.2.3.1.2.

13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*)

Únicamente se han considerado las acciones del terreno, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 13.2.3.2.2.

13.2.4.3. 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 $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes Ψ son los siguientes:

Puentes de carretera (tabla 6.1-a IAP-11)

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 ⁽¹⁾
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales	0	0	0	
	gr 3, Peatones	0	0	0	
Viento	F_{wk}	gr 4, Aglomeraciones	0	0	0
		Sobrecarga de uso en pasarelas	0,4	0,4	0
		En situación persistente	0,6	0,2	0
Acción térmica	T_k	En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Nieve	$Q_{Sn,k}$	0,6	0,6	0,5	
Acción del agua	W_k	En construcción	0,8	0	0
		Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c	Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
			1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

13.2.4.4. Acciones Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k .

13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

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.

13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6.2-b IAP-11

TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_f
(PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN	EFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0 / 1,35
	Carga muerta	1,0 / 1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_1	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
	Pretensado P_2	1,0 / 1,35
	Otras presolicitaciones	1,0 / 1,0
	Reológicas	1,0 / 1,35
	Empuje del terreno	1,0 / 1,5
	Asientos	0 / 1,2 / 1,35 ⁽³⁾
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0 / 1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0 / 1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0 / 1,5
	Acciones climáticas	0 / 1,5
	Empuje hidrostático	0 / 1,5
	Empuje hidrodinámico	0 / 1,5
	Sobrecargas de construcción	0 / 1,35

- (1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
- (2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
- (3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Tabla 6.2-c IAP-11

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G')	Pretensado P_1	0,9 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretensas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

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 indican a continuación.

13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G'_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{l > 1} Y_{Q,l} \cdot \Psi_{0,l} \cdot Q_{k,l}$$

donde:

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

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

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

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

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G'_{k,j} + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + Y_A \cdot A_k$$

donde:

$G_{k,i}, G'_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental

A_k = Valor característico de la acción accidental

13.2.6.1.3. Situación Sísmica

La combinación de acciones en situación sísmica se hará de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G'_{k,m} + \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{Ed}$$

donde:

$G_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$G'_{k,m}$ = Valores representativos de cada acción permanente de valor no constante

$\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según tabla 6.1-a de la Instrucción IAP-11)

A_{Ed} = Valor de cálculo de la acción sísmica

13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación casi-permanente:

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

13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
13.2.7.1. Materiales
13.2.7.1.1. Hormigón

En el proyecto de la estructura E-3 se han considerado las siguientes calidades:

- Hormigón de limpieza HL-150/B/20
- Hormigón en vigas y losa HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en pilotes HA-30/B/20/IIa

13.2.7.1.1.1. Módulo de elasticidad

De acuerdo con los artículos 39.6. y 31.3. de la Instrucción EHE-08, para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_{cm}(t) = \left(\frac{f_{cm}(t)}{f_{cm}} \right) \cdot E_{cm}$$

donde:

$E_{cm}(t)$ Módulo de deformación secante a los t días

E_{cm} Módulo de deformación secante a los 28 días

$$E_{cm} = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

f_{cm} Resistencia media a compresión a los 28 días

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

$f_{cm}(t)$ Resistencia media a compresión a los t días

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm} = e^{s \left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}} \right)} \cdot f_{cm}$$

siendo:

t Edad del hormigón en días

s Coeficiente que depende del tipo de cemento:

0,20 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido

0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido

0,38 para cementos con endurecimiento lento

- Módulo de elasticidad transversal

Se define a partir de la siguiente expresión:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

siendo ν el coeficiente de Poisson ($\nu = 0,20$).

13.2.7.1.1.2. Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor $\alpha = 1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

13.2.7.1.1.3. Recubrimientos

El valor nominal del recubrimiento, según el Artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE-08, será:

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

donde:

r_{nom} Recubrimiento nominal

r_{min} Recubrimiento mínimo

Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control

En este proyecto:

Considerando las clases de exposición IIa y IIb, un hormigón de resistencia $f_{ck} < 40 \text{ N/mm}^2$ y un cemento tipo CEM I: $r_{\min} = 30 \text{ mm}$

Para elementos ejecutados in situ con nivel intenso de ejecución: $\Delta r = 5 \text{ mm}$

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Por tanto, el recubrimiento nominal de cada elemento será:

Elemento	r_{nom} (mm)
Vigas y Losa	35
Pilotes	70

13.2.7.1.1.4. 2.7.1.1.4 Requisitos de durabilidad

De acuerdo con el Artículo 37.3.2. de la Instrucción EHE-08, se deberán cumplir las siguientes especificaciones para los diferentes ambientes:

	Tipo de hormigón	Clase de exposición	
		IIa	IIb
Máxima relación agua/cemento	Armado	0,60	0,55
Mínimo contenido de cemento(kg/m ³)		275	300
Resistencia mínima recomendada (N/mm ²)		25	30

13.2.7.1.2. Acero pasivo

13.2.7.1.2.1. Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 S.

13.2.7.1.2.2. Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

13.2.7.2. Niveles de Control

13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

13.2.7.2.1.1. Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE-08. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

13.2.7.2.1.2. Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

13.2.7.2.1.3. Niveles de control establecidos.

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción EHE-08:

- Acero de armar y pretensar
Todos los casos: Normal
- Hormigón
Todos los casos: Estadístico
- Ejecución
Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$

13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura

De acuerdo con la Instrucción IAP-11, se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:

- L/1000 para puentes de carretera
- L/1200 para pasarelas o puentes con zonas peatonales

13.2.8.2. Estado Límite de Fisuración

13.2.8.2.1. Estructuras de Hormigón

13.2.8.2.1.1. Aparición de fisuras por compresión

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 \cdot f_{ck,j}$$

donde:

σ_c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.

$f_{ck,j}$ Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).

13.2.8.2.1.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$W_k \leq W_{m\acute{a}x}$$

donde:

W_k Abertura característica de fisura

$W_{m\acute{a}x}$ Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08

Esta comprobación sólo debe realizarse cuando la tensión en la fibra más traccionada supere la resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fl}$ definida en el Artículo 39.1. de la Instrucción EHE-08.

Valores máximos de la abertura de fisura

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasipermanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2. de la Instrucción EHE-08.

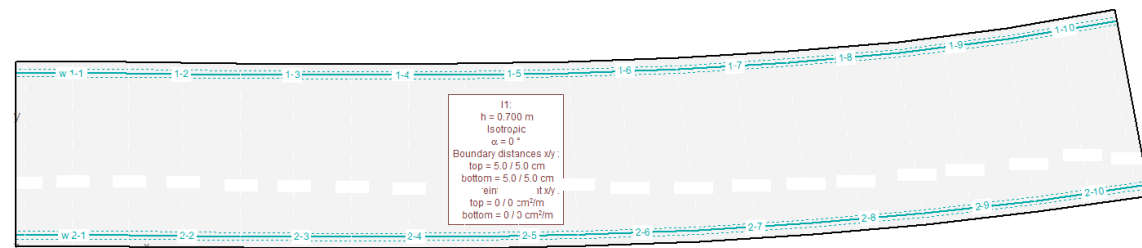
TABLA 5.1.1.2. (EHE-08)

Clase de exposición	$W_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

13.3. METODOLOGÍA

13.3.1. MODELO DE CÁLCULO LOSA PASO INFERIOR

Los cálculos de comprobación y dimensionamiento de la losa del paso inferior se han realizado mediante un modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS-5. En la siguiente figura se puede observar una vista de este modelo.



Losa superior. Modelo de cálculo.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a sendos apoyos lineales, con los desplazamientos verticales coaccionados y los giros liberados. Se ha considerado por tanto que la losa tiene un comportamiento isostático.

En el modelo de cálculo se han introducido las acciones verticales definidas en las Bases de Cálculo. Las comprobaciones seccionales se han desarrollado con los programas FAGUS-6 de CUBUS y con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

El Apéndice 1 de este Anexo resume los cálculos realizados.

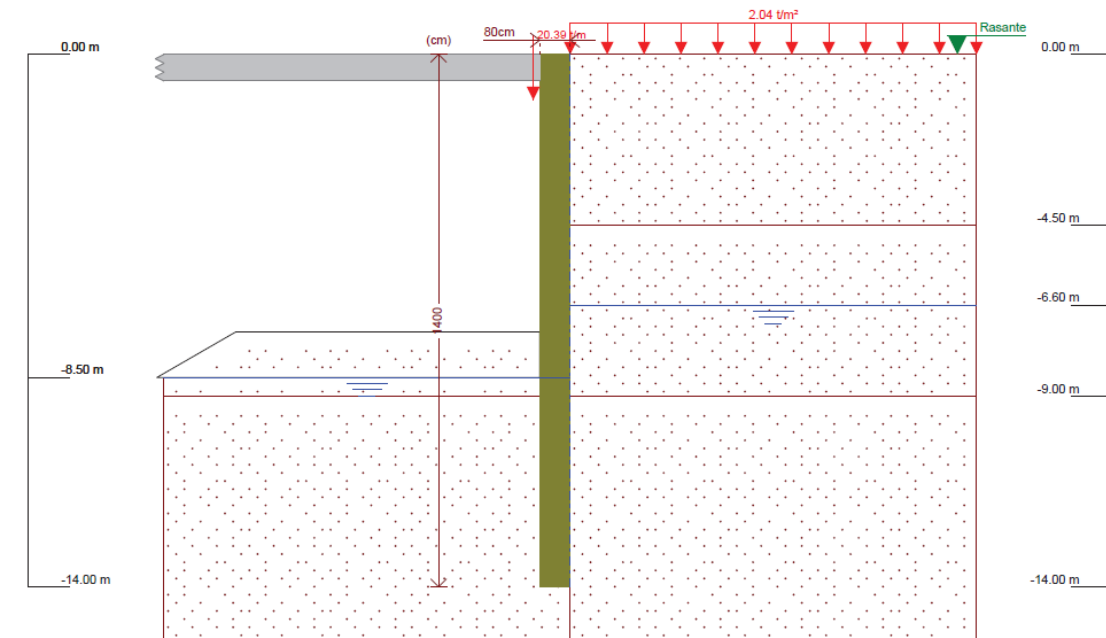
13.3.2. ESTRIBOS DE PASO INFERIOR. MURO PANTALLA

El análisis estructural de los muros pantalla que constituyen los estribos de esta estructura se ha realizado mediante cálculo no lineal, utilizando el método de Winkler y simulando la pantalla como una viga sobre apoyos elastoplásticos. Se ha utilizado para ello el módulo Muros Pantalla del programa comercial CypeCad 2013.

El modelo de cálculo empleado consiste en una barra vertical cuyas características mecánicas se obtienen por metro transversal de pantalla. Sobre dicha pantalla actúa:

- el terreno, tanto en el trasdós como en el intradós,
- las cargas sobre el terreno y,
- las cargas aplicadas en la coronación

La siguiente figura muestra el modelo de cálculo desarrollado.



Pantalla de Estribos. Análisis Situación Persistente. Modelo de cálculo (método de Winkler).

En el modelo de cálculo se ha introducido la losa superior de tablero que, para la situación persistente, arriostra los muros pantalla de los dos estribos. En esta situación (en servicio) los empujes de tierras en ambos estribos están compensados.

Este modelo de cálculo proporciona los desplazamientos y esfuerzos correspondientes a las combinaciones característica y cuasi-permanente. Los esfuerzos de cálculo para E.L.U (situación persistente) se obtienen mayorando los valores obtenidos con un coeficiente $\gamma=1,50$. Por otro lado la verificación del E.L.S. de fisuración del muro pantalla se lleva a cabo con los resultados de la combinación cuasi-permanente.

Los listados de entrada y salida, así como los cálculos de comprobación y dimensionamiento se adjuntan en el Apéndice 2 de este Anejo. Se han realizado las siguientes verificaciones:

- Comprobación de los Estados Límite Último de Flexión y Cortante (Situación Persistente).

Como se ha señalado los esfuerzos obtenidos con el modelo de cálculo (viga sobre apoyo elástico-Winkler) se han mayorado con un coeficiente $\gamma=1,50$. Se realiza la comprobación a flexión simple y a flexocompresión. El axil es el producido por las cargas que transmite la losa superior a las pantallas y se obtiene a partir de las reacciones del modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS-5 para el dimensionamiento de la losa superior.

La verificación de la flexión compuesta y del E.L.U. de Cortante se ha desarrollado con el Prontuario Informático del Hormigón Estructural (EHE-08).

- Comprobación del Estado Límite de Servicio de Fisuración

13.3.3. PANTALLAS TIPO 1, 2, 3 Y 4

El análisis estructural de los muros pantalla que constituyen los muros de contención de las rampas de entrada y salida se ha realizado con modelos de cálculo tipo viga sobre apoyo elastoplástico (método de Winkler). Para ello se ha empleado el módulo MUROS PANTALLA del programa comercial CYPECAD (2013.f).

El modelo de cálculo consiste en una barra vertical cuyas características mecánicas se obtienen por metro transversal de pantalla. Sobre dicha pantalla actúa:

- el terreno, tanto en el trasdós como en el intradós,
- las cargas sobre el terreno y,
- las cargas aplicadas en la coronación

Los cálculos de comprobación y dimensionamiento se aportan en los Apéndices 3, 4, 5 y 6 que completan este Anejo 13.3

13.3.4. MURO DE CONTENCIÓN Y SECCIONES EN U

Los cálculos de comprobación y dimensionamiento del muro de contención encofrado a dos caras proyectado en el tramo inicial de la rampa de entrada se han llevado a cabo mediante un hoja de cálculo de desarrollo propio. De acuerdo con las recomendaciones del Anejo nº12 Estudio Geotécnico para Cimentación de Estructuras la tensión admisible del terreno es 0,40 MPa.

En el análisis de la sección en U se considera un módulo de balasto vertical definido por un parámetro K_{30} de valor 50,00 kN/m³.

APÉNDICE N° 1

LOSA PASO INFERIOR

APÉNDICE N° 1.1

MODELO DE CÁLCULO

1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO

A continuación se presenta el modelo de cálculo de elementos finitos tipo placa, desarrollado con el programa comercial CEDRUS 5.

Las condiciones de contorno de este modelo corresponden a sendos apoyos lineales, con los desplazamientos verticales coaccionados y los giros liberados. Se ha considerado por tanto que la losa tiene un comportamiento isostático.

En el modelo de cálculo se han introducido las acciones verticales definidas en las Bases de Cálculo.

En este apartado se incluye la definición geométrica de la estructura, junto con las características de los materiales y de los apoyos. Se describen y muestran las hipótesis de carga individuales. Se definen las envolventes de esfuerzos de ELU, ELS frecuente, ELS casi-permanente y coeficientes de seguridad de la IAP-11. Y por último se presentan los resultados generales de cada combinación, incluyendo reacciones, deformaciones y momentos superiores e inferiores en las direcciones x e y.

En los sucesivos apartados se realizan las comprobaciones correspondientes a cada estado límite.

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [‰]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

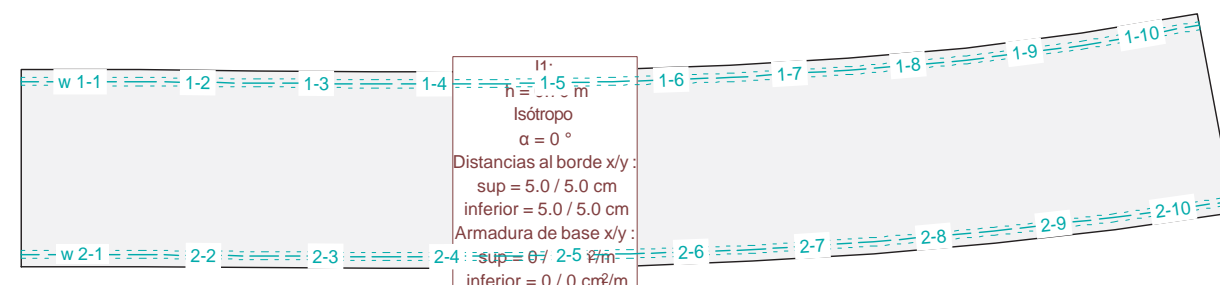
Id	Geometría			f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Cota del canto sup. [m]			Sólido	Armaduras
I1	0.70	0		1.000	Hormigón	Acero para

PAREDES

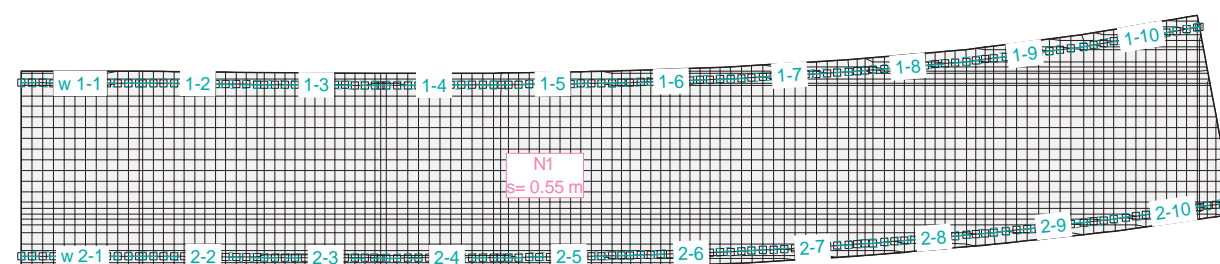
Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2

ESTRUCTURA

Escala 1 :359.8



Malla FE



Estructura E-3				Página 4	
Losa E-3_v00				07.07.15, 09:07	
INECO			ignacio.lazaro	Cedrus-5 - Version 2.00	
act.	Identificación	AutoGW excl.	AutoExport On	Fact.	NL
Sí	SCUdC	No	Sí	1.000	No
Sí	SCUdD	No	Sí	1.000	No
Sí	SCUpA1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA1%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA2%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpA3%11	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB1%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB2%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpB3%11	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC1%9	Sí	No	1.000	No

Nr.:

Estructura E-3				Página 5	
Losa E-3_v00				07.07.15, 09:07	
INECO			ignacio.lazaro	Cedrus-5 - Version 2.00	
act.	Identificación	AutoGW excl.	AutoExport On	Fact.	NL
Sí	SCUpC1%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC2%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpC3%11	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD1%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD2%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%1	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%2	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%3	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%4	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%5	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%6	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%7	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%8	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%9	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%10	Sí	No	1.000	No
Sí	SCUpD3%11	Sí	No	1.000	No
Sí	!Exp-G	No	No	1.000	No
Sí	!Exp-Q	No	No	1.000	No

AutoGW : Crear envoltantes autom.
AutoExport : Exportar autom.
act. : activo
excl. : Superposición exclusiva
NL : solucione no linealmente

Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA CM01 : Carga muerta peso tierras

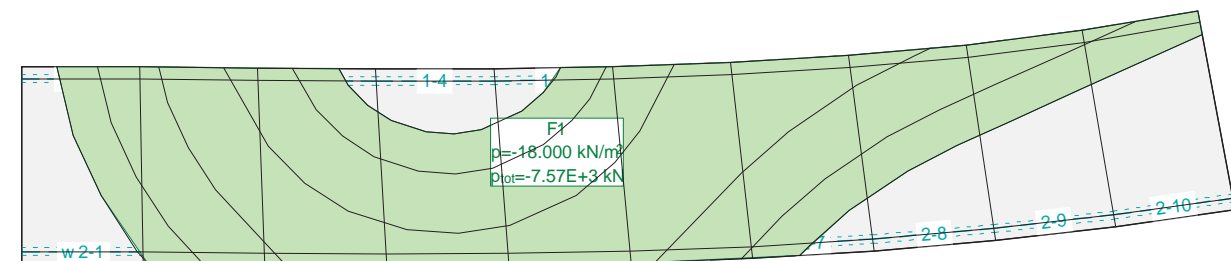
Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	26.91	5.53	con 33 Páginas	420.52	-18.000	-7569.581

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-7569.581

HIPÓTESIS DE CARGA CM01 : Carga muerta peso tierras Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA CM02 : Carga muerta pavimento inf

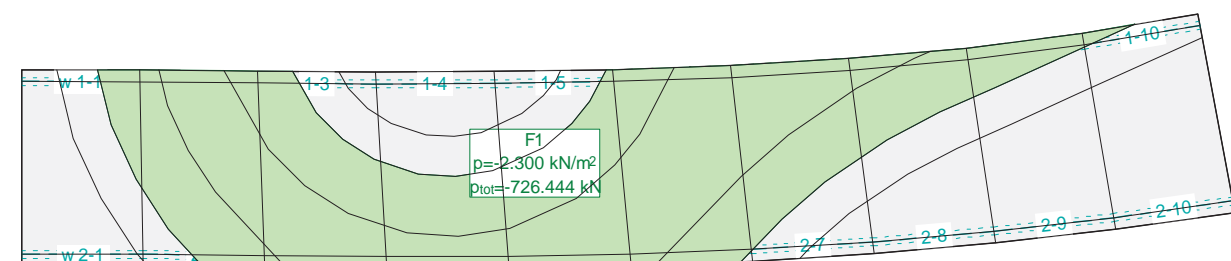
Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	25.84	5.20	con 36 Páginas	315.85	-2.300	-726.459

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-726.459

HIPÓTESIS DE CARGA CM02 : Carga muerta pavimento inf Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA CM03 : Carga muerta pavimento superior

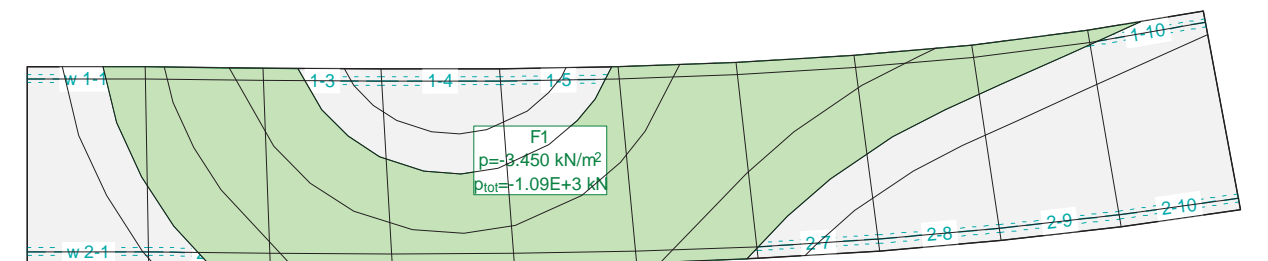
Carga repartida (Polígono)

ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	25.84	5.20	con 36 Páginas	315.85	-3.450	-1089.689

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-1089.689

HIPÓTESIS DE CARGA CM03 : Carga muerta pavimento superior Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA PP : Peso propio

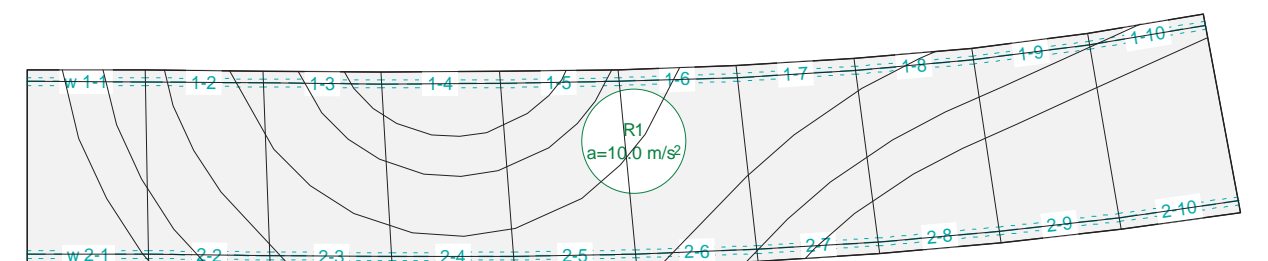
Peso propio (Losa estructura)

ID	Volumen [m ³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m ²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	419.07	70.0	598.66	1047.663	-10476.732

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-10476.732

HIPÓTESIS DE CARGA PP : Peso propio Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdA : Sobrecarga de uso distribuida caso A

Carga repartida (Polígono)

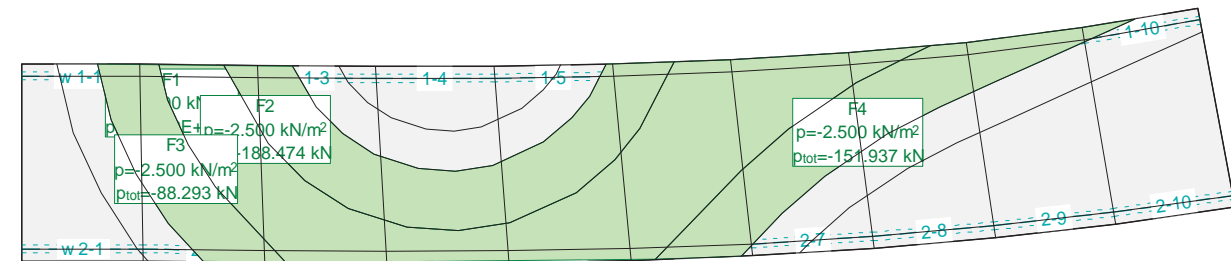
ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	25.68	4.74	con 23 Páginas	143.22	-9.000	-1289.009
F2	21.55	5.43	con 22 Páginas	75.39	-2.500	-188.432
F3	7.78	4.62	con 11 Páginas	35.32	-2.500	-88.296
F4	42.08	6.47	con 15 Páginas	60.77	-2.500	-151.944

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1717.681

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdA : Sobrecarga de uso distribuida caso A

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUdB : Sobrecarga de uso distribuida caso B

Carga repartida (Polígono)

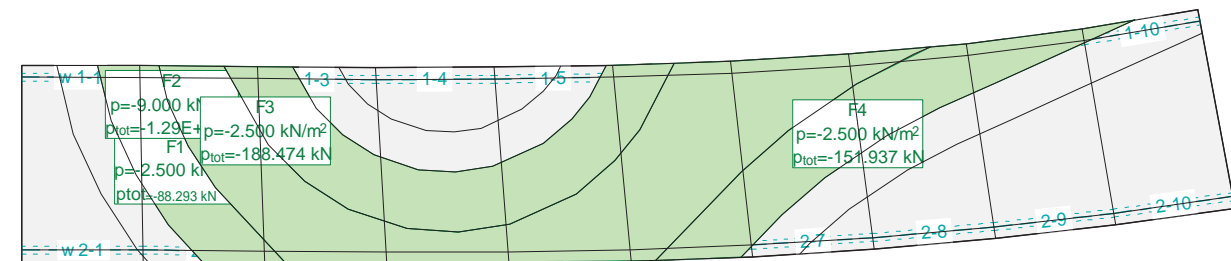
ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	7.78	4.62	con 11 Páginas	35.32	-2.500	-88.296
F2	25.68	4.74	con 23 Páginas	143.22	-9.000	-1289.009
F3	21.55	5.43	con 22 Páginas	75.39	-2.500	-188.432
F4	42.08	6.47	con 15 Páginas	60.77	-2.500	-151.944

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1717.681

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdB : Sobrecarga de uso distribuida caso B

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdC : Sobrecarga de uso distribuida caso C

Carga repartida (Polígono)

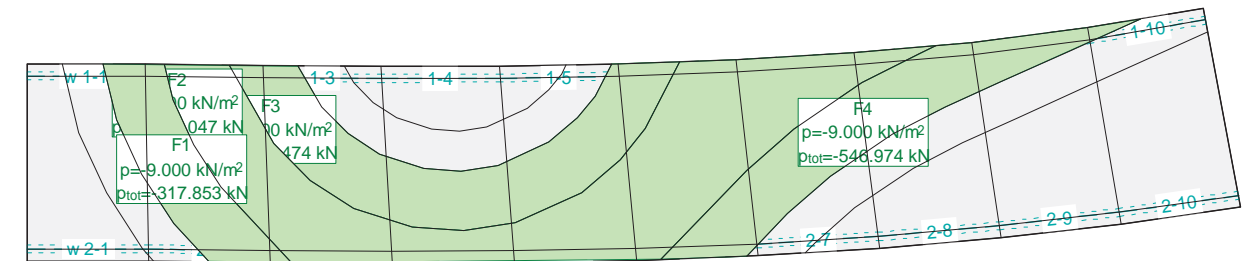
ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	7.78	4.62	con 11 Páginas	35.32	-9.000	-317.866
F2	25.68	4.74	con 23 Páginas	143.22	-2.500	-358.058
F3	21.55	5.43	con 22 Páginas	75.39	-2.500	-188.432
F4	42.08	6.47	con 15 Páginas	60.77	-9.000	-546.998

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1411.354

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdC : Sobrecarga de uso distribuida caso C

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUdD : Sobrecarga de uso distribuida caso D

Carga repartida (Polígono)

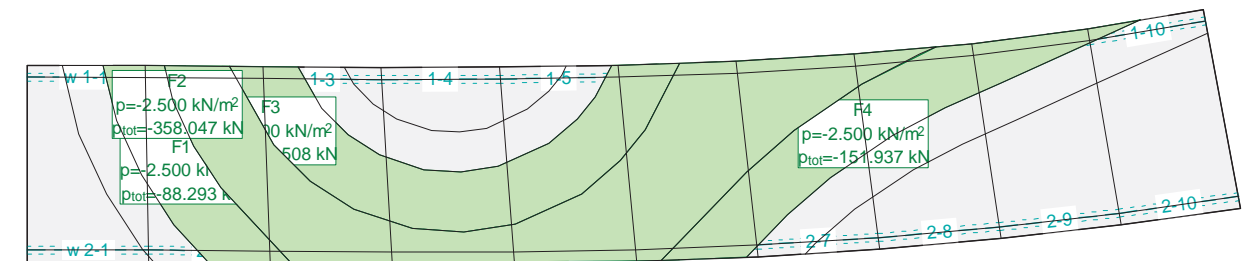
ID	X [m]	Y [m]	Geometría Polígono	Area [m ²]	Carga Valor [kN/m ²]	Subtotal Carga Z [kN]
F1	7.78	4.62	con 11 Páginas	35.32	-2.500	-88.296
F2	25.68	4.74	con 23 Páginas	143.22	-2.500	-358.058
F3	21.55	5.43	con 22 Páginas	75.39	-9.000	-678.354
F4	42.08	6.47	con 15 Páginas	60.77	-2.500	-151.944

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-1276.652

HIPÓTESIS DE CARGA SCUdD : Sobrecarga de uso distribuida caso D

Escala 1 :359.8



Nr.:

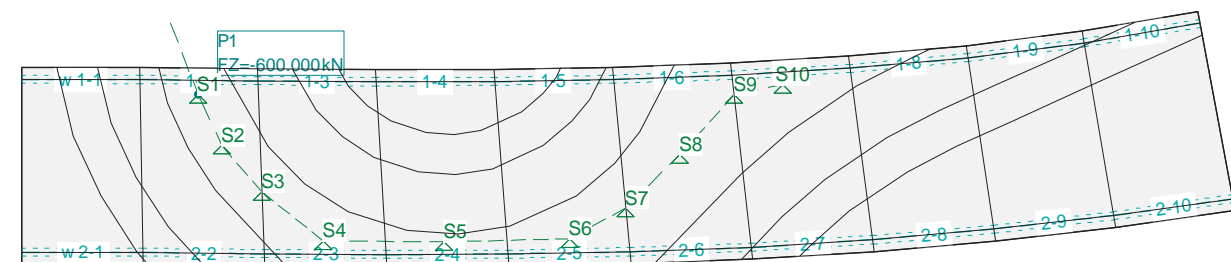
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA1

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.88	8.56	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA1

Escala 1 :359.8



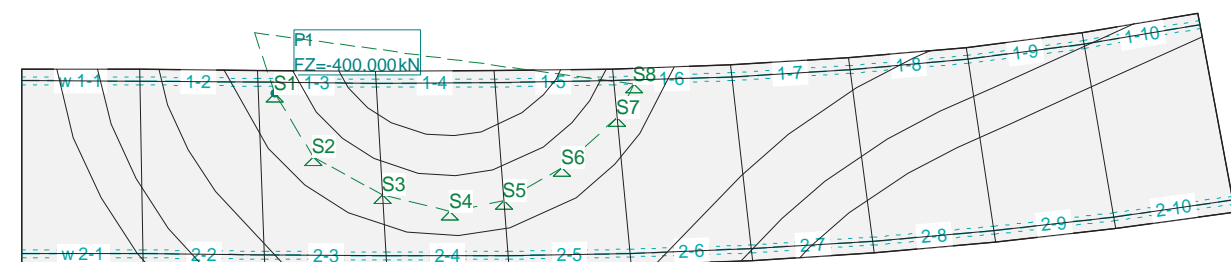
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	12.74	8.66	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA2

Escala 1 :359.8



Nr.:

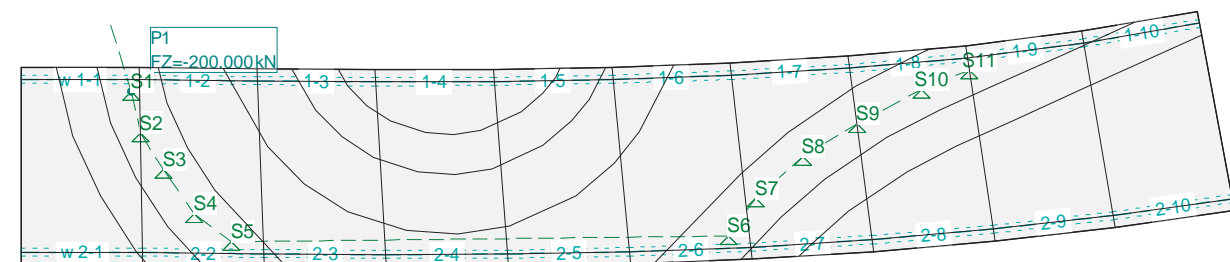
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA3

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	5.55	8.71	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpA3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%1 : SCUpA1 - Posición 1

Carga puntual

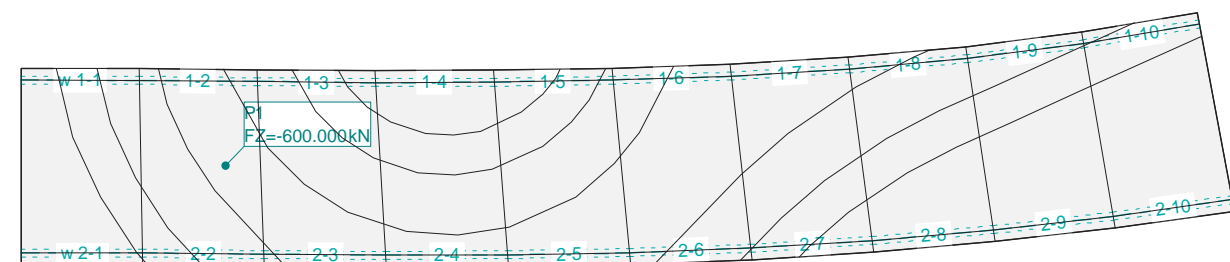
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	10.28	4.99	0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%1 : SCUpA1 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%2 : SCUpA1 - Posición 2

Carga puntual

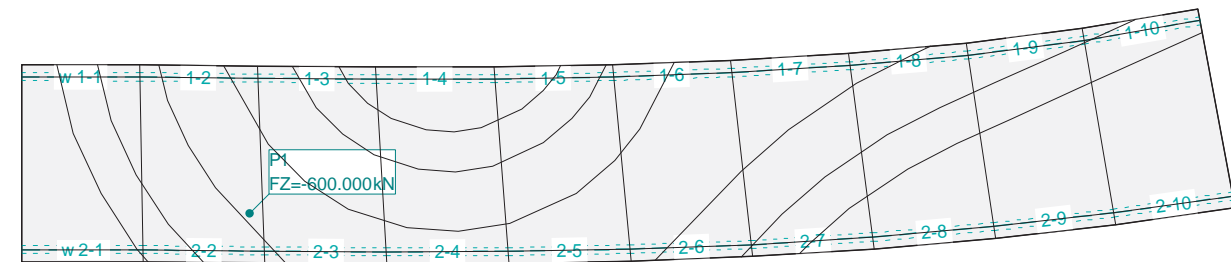
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.48	2.44			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%2 : SCUpA1 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%3 : SCUpA1 - Posición 3

Carga puntual

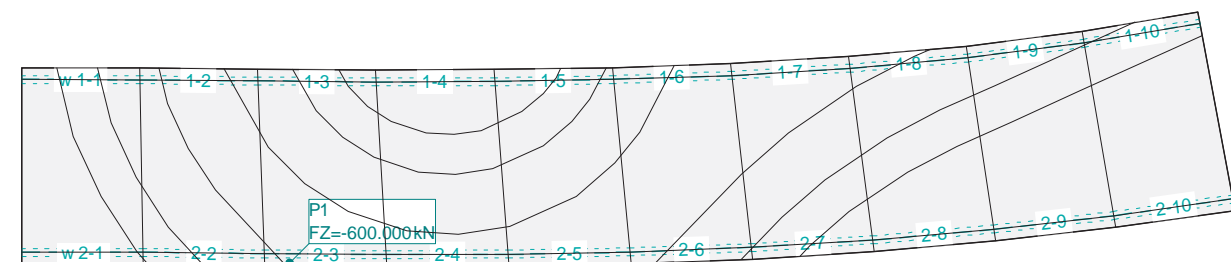
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.50	0.08			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%3 : SCUpA1 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%4 : SCUpA1 - Posición 4

Carga puntual

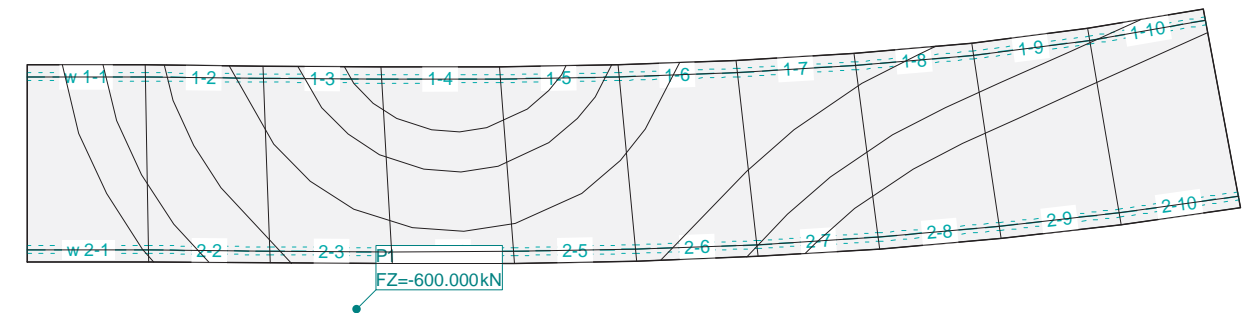
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	16.60	-2.39			0	0	0

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%4 : SCUpA1 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%5 : SCUpA1 - Posición 5

Carga puntual

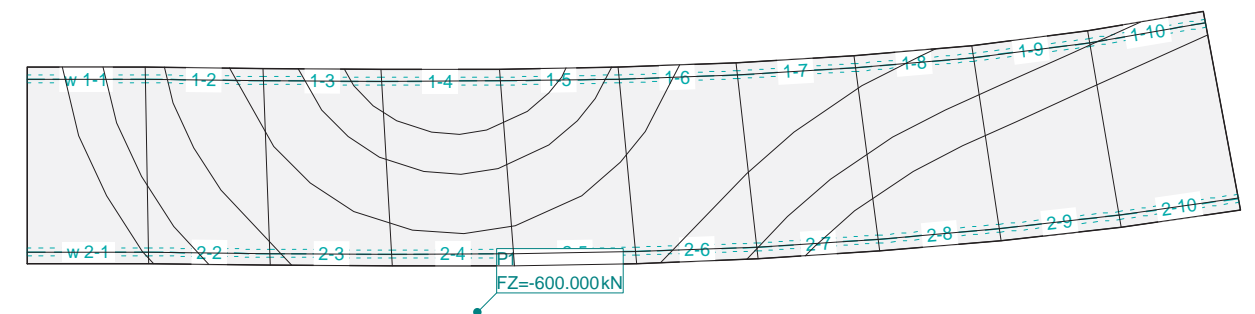
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.67	-2.44			0	0	0

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%5 : SCUpA1 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%6 : SCUpA1 - Posición 6

Carga puntual

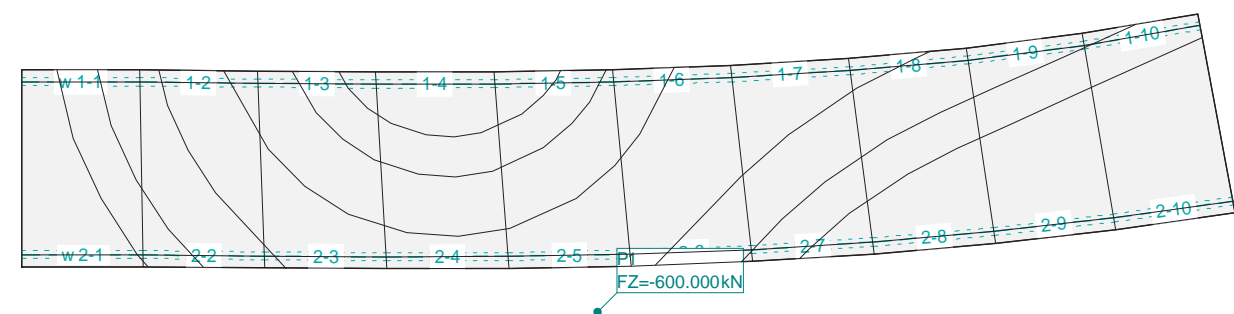
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.99	-2.29			0	0	0

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%6 : SCUpA1 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%7 : SCUpA1 - Posición 7

Carga puntual

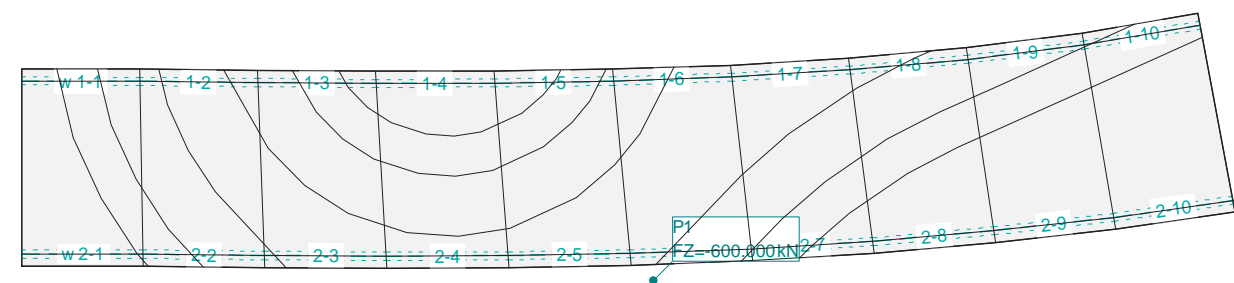
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.81	-0.73			0	0	0

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%7 : SCUpA1 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%8 : SCUpA1 - Posición 8

Carga puntual

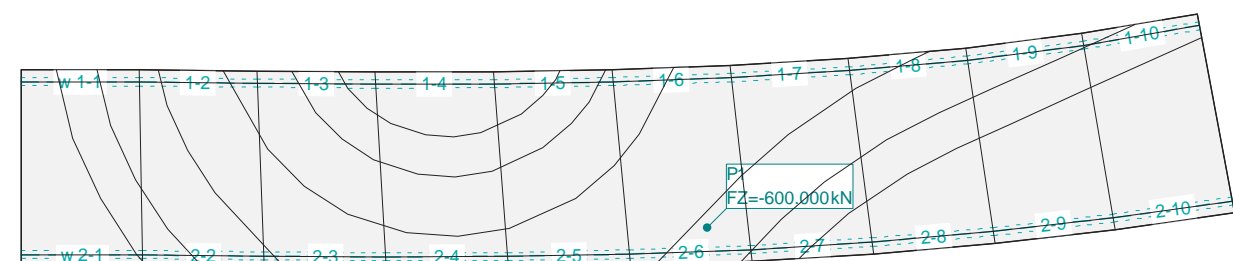
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	34.54	1.95			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%8 : SCUpA1 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%9 : SCUpA1 - Posición 9

Carga puntual

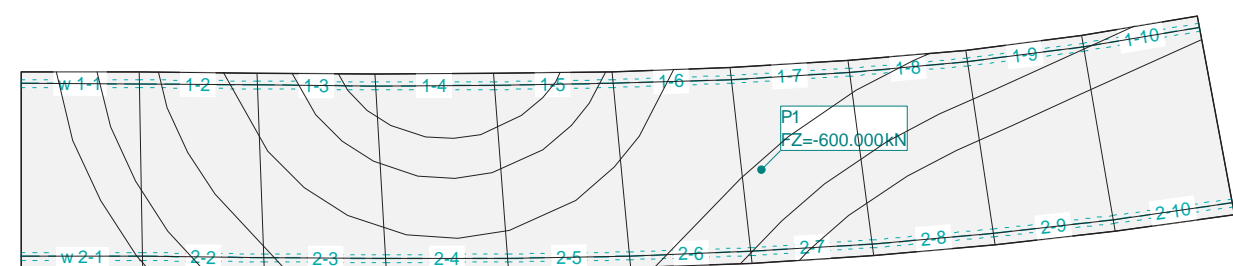
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	37.28	4.97			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%9 : SCUpA1 - Posición 9

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%10 : SCUpA1 - Posición 10

Carga puntual

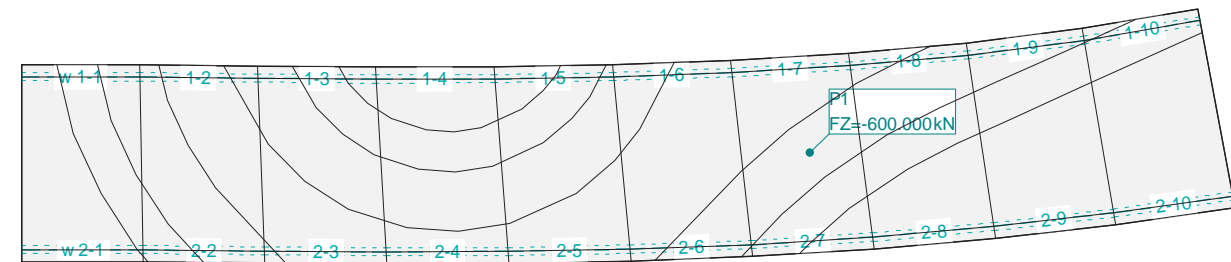
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	39.70	5.48			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA1%10 : SCUpA1 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%1 : SCUpA2 - Posición 1

Carga puntual

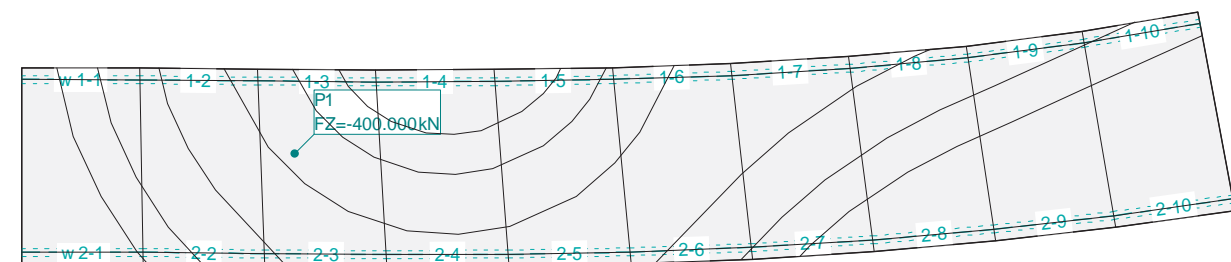
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.75	5.57			0	0	-400.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%1 : SCUpA2 - Posición 1

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%2 : SCUpA2 - Posición 2

Carga puntual

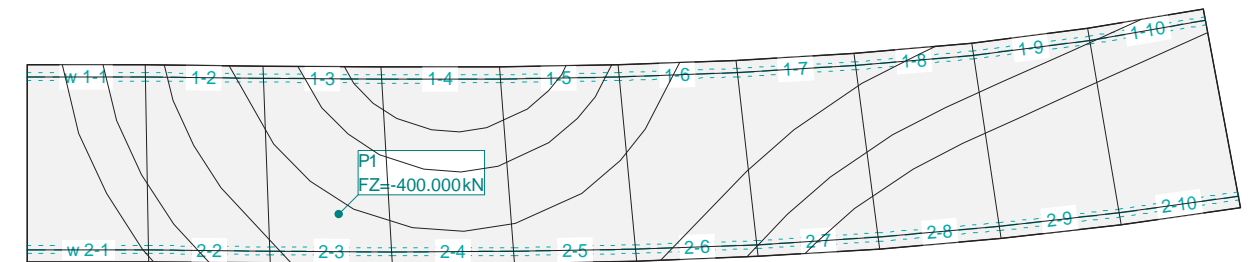
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	15.68	2.39			0	0	-400.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%2 : SCUpA2 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%3 : SCUpA2 - Posición 3

Carga puntual

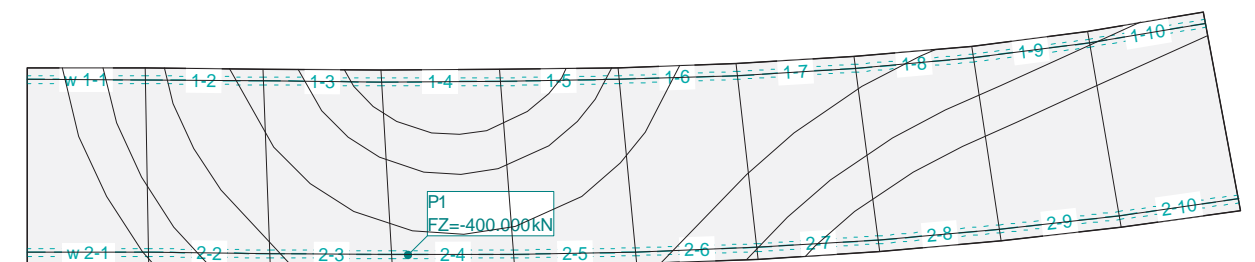
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	19.19	0.47			0	0	-400.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%3 : SCUpA2 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%4 : SCUpA2 - Posición 4

Carga puntual

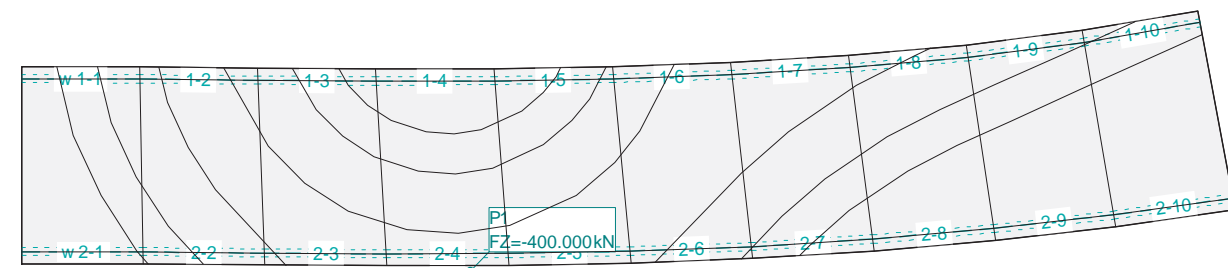
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.58	-0.36		0	0	0

Suma Z

			Total Carga [kN]
Total			0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%4 : SCUpA2 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%5 : SCUpA2 - Posición 5

Carga puntual

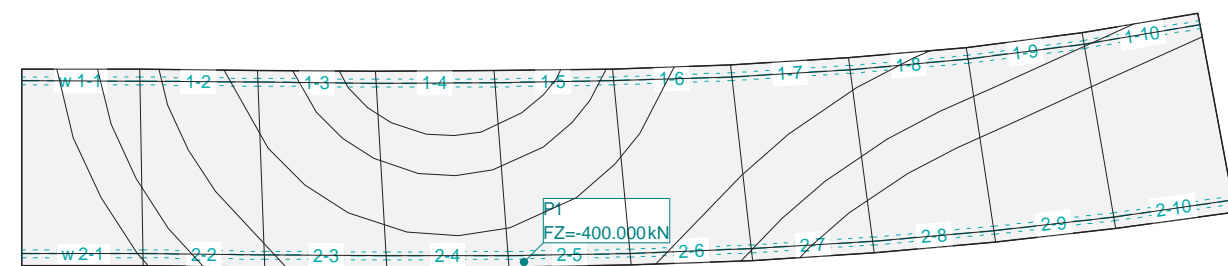
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	25.29	0.18		0	0	-400.000

Suma Z

			Total Carga [kN]
Total			-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%5 : SCUpA2 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%6 : SCUpA2 - Posición 6

Carga puntual

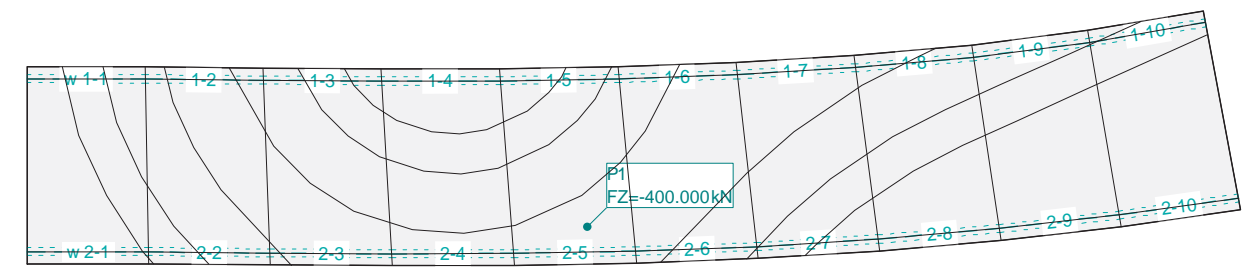
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.22	1.86		0	0	-400.000

Suma Z

			Total Carga [kN]
Total			-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%6 : SCUpA2 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%7 : SCUpA2 - Posición 7

Carga puntual

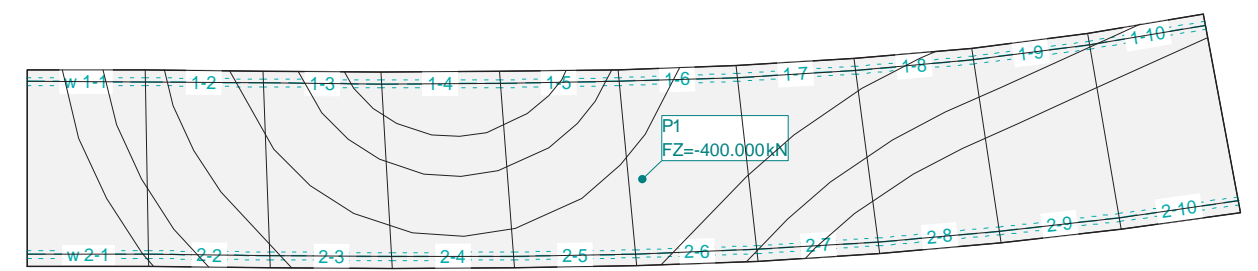
ID	X [m]	Y [m]	Geometría	Momento		Subtotal Carga Z [kN]
				MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	30.99	4.38		0	0	-400.000

Suma Z

			Total Carga [kN]
Total			-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%7 : SCUpA2 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%8 : SCUpA2 - Posición 8

Carga puntual

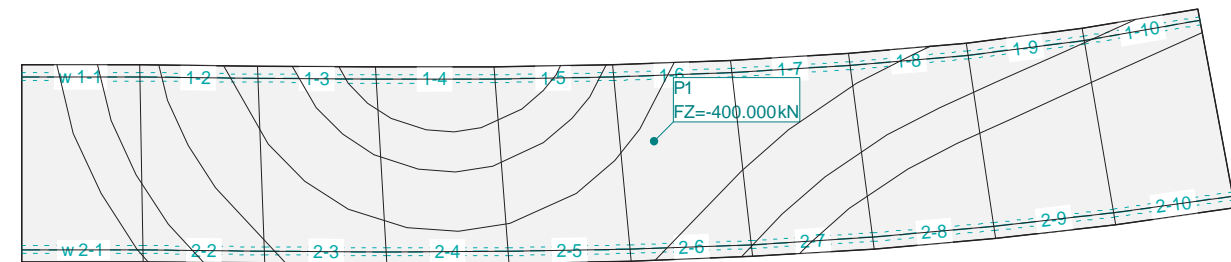
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.83	6.06			0	0	-400.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA2%8 : SCUpA2 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%1 : SCUpA3 - Posición 1

Carga puntual

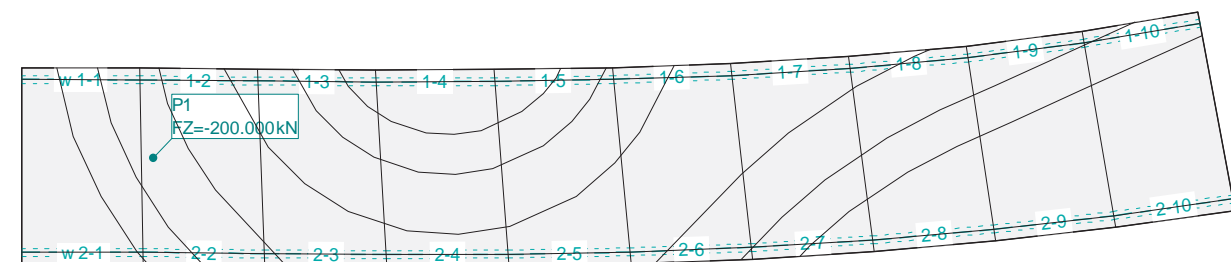
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.60	5.37			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%1 : SCUpA3 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%2 : SCUpA3 - Posición 2

Carga puntual

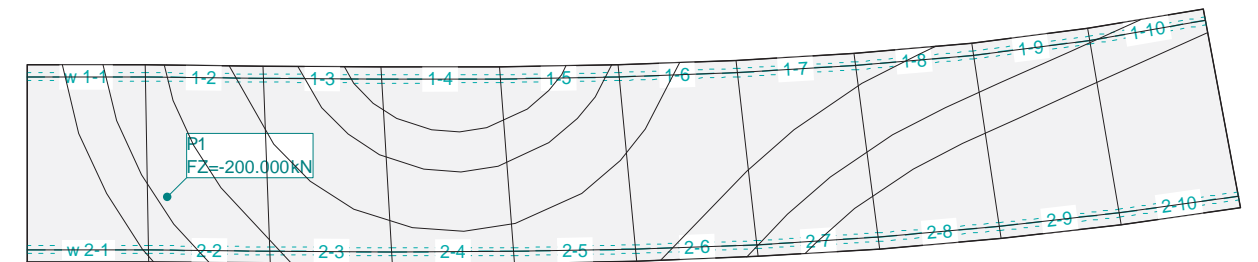
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.04	3.25			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%2 : SCUpA3 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%3 : SCUpA3 - Posición 3

Carga puntual

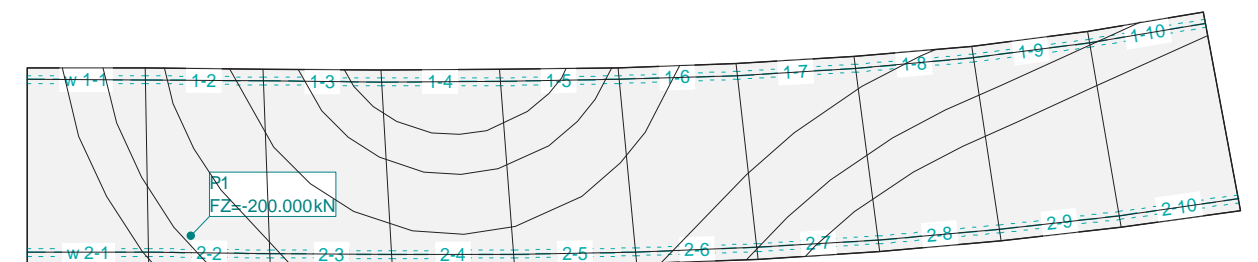
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.22	1.44			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%3 : SCUpA3 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%4 : SCUpA3 - Posición 4

Carga puntual

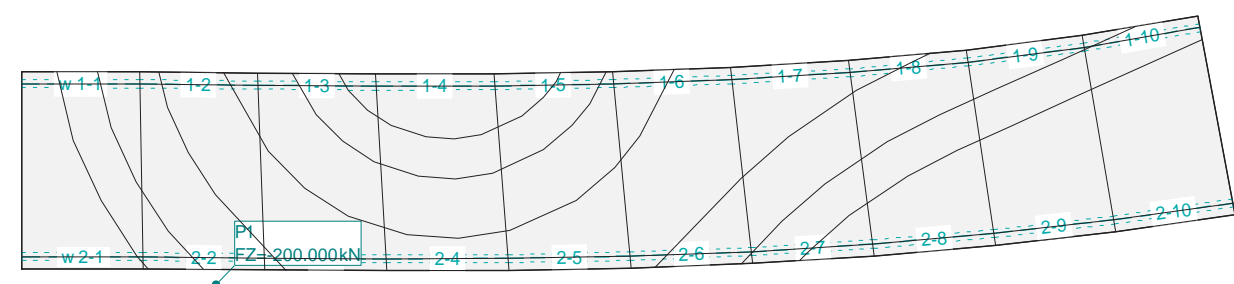
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	9.77	-0.81	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%4 : SCUpA3 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%5 : SCUpA3 - Posición 5

Carga puntual

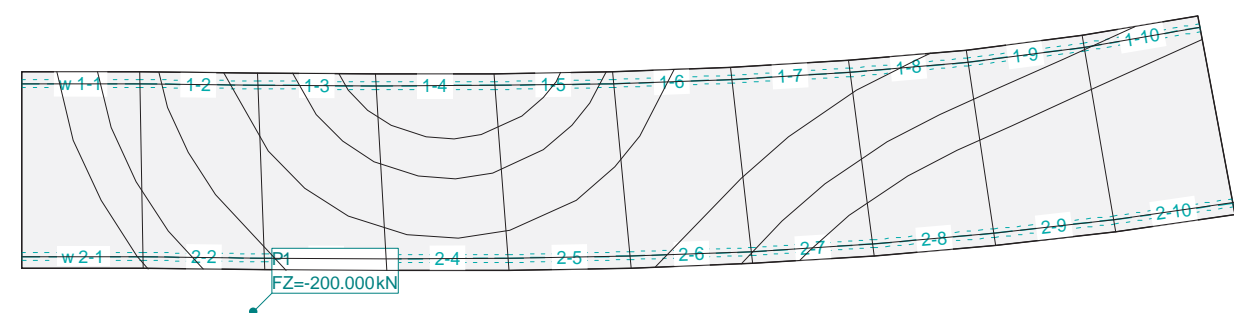
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.64	-2.20	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%5 : SCUpA3 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%6 : SCUpA3 - Posición 6

Carga puntual

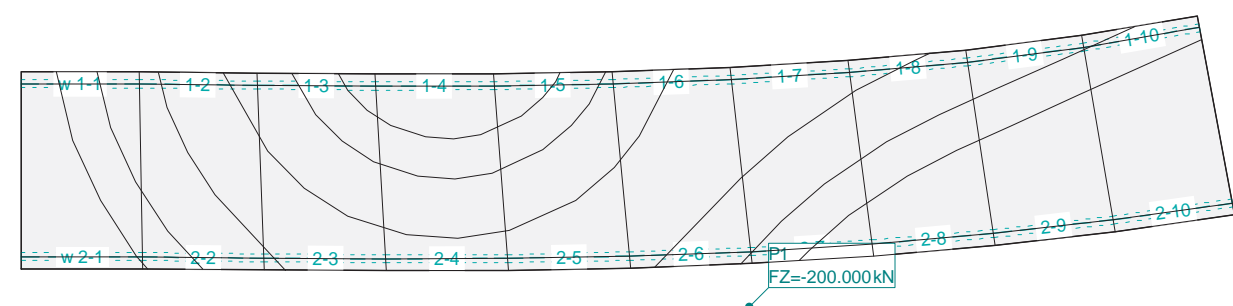
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	36.66	-1.93	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%6 : SCUpA3 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%7 : SCUpA3 - Posición 7

Carga puntual

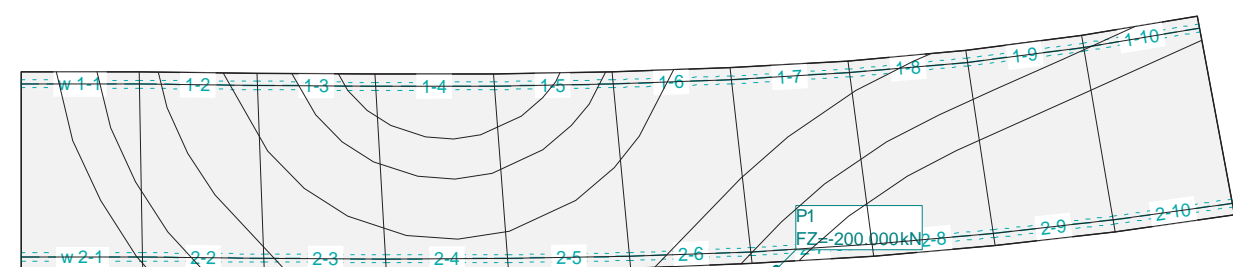
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	38.05	-0.00	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%7 : SCUpA3 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%8 : SCUpA3 - Posición 8

Carga puntual

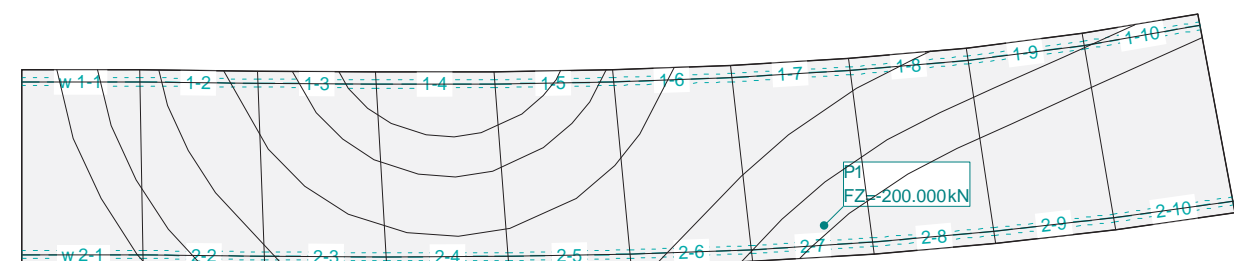
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	40.40	2.08			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%8 : SCUpA3 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%9 : SCUpA3 - Posición 9

Carga puntual

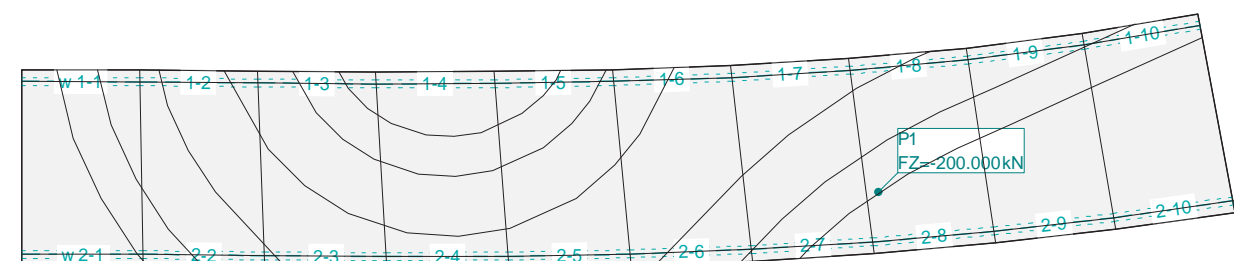
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	43.14	3.74			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%9 : SCUpA3 - Posición 9

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%10 : SCUpA3 - Posición 10

Carga puntual

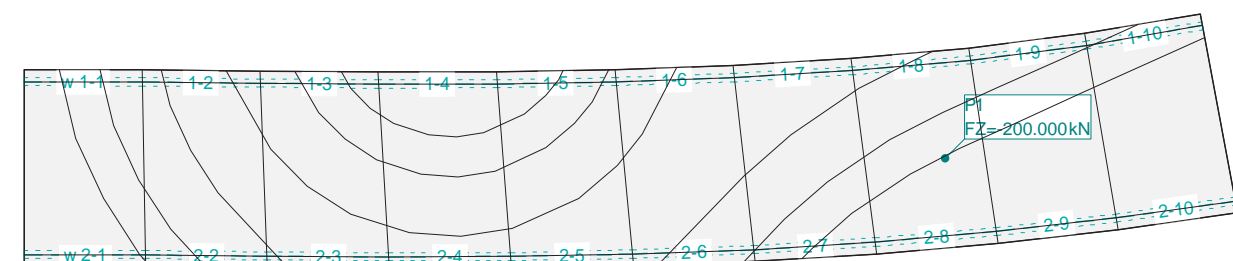
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	46.39	5.45			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%10 : SCUpA3 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%11 : SCUpA3 - Posición 11

Carga puntual

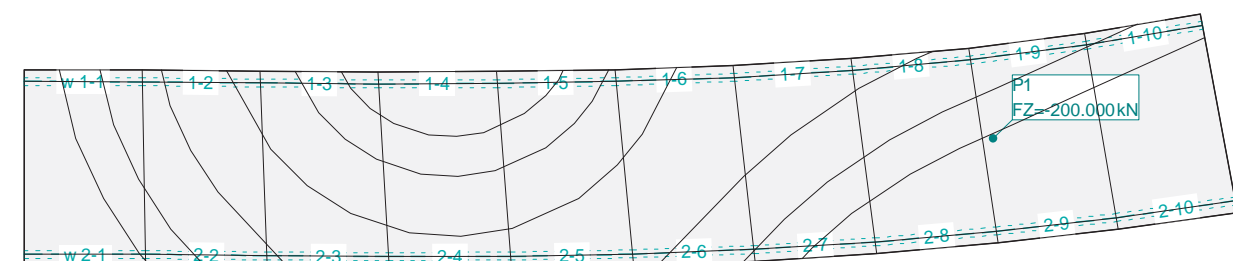
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	48.79	6.43			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpA3%11 : SCUpA3 - Posición 11

Escala 1 :359.8



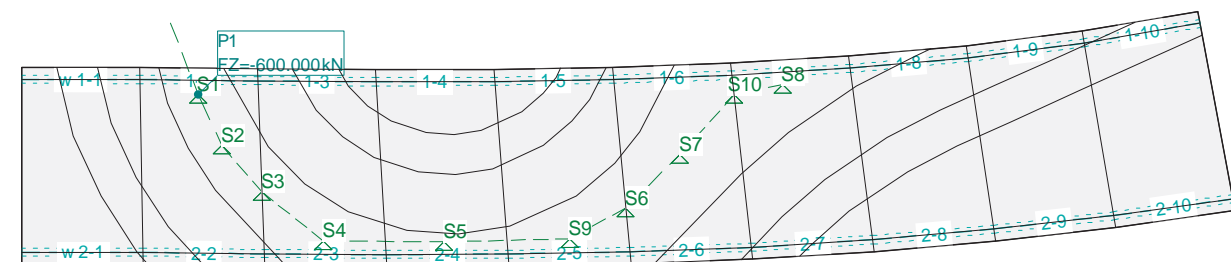
Nr.:

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB1

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.88	8.56	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB1 Escala 1:359.8

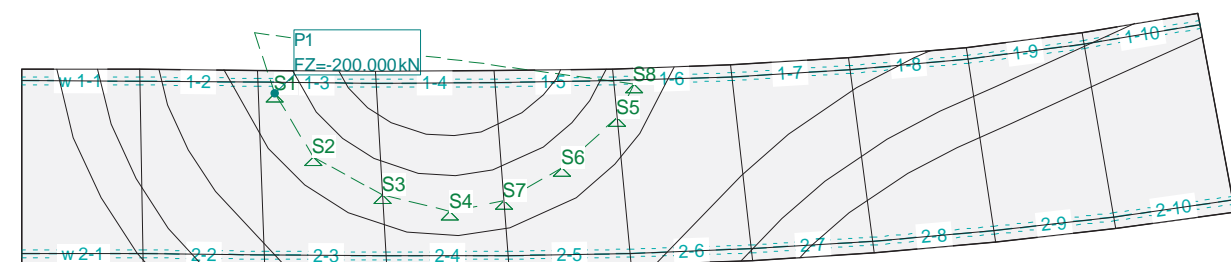


GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	12.74	8.66	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB2 Escala 1:359.8



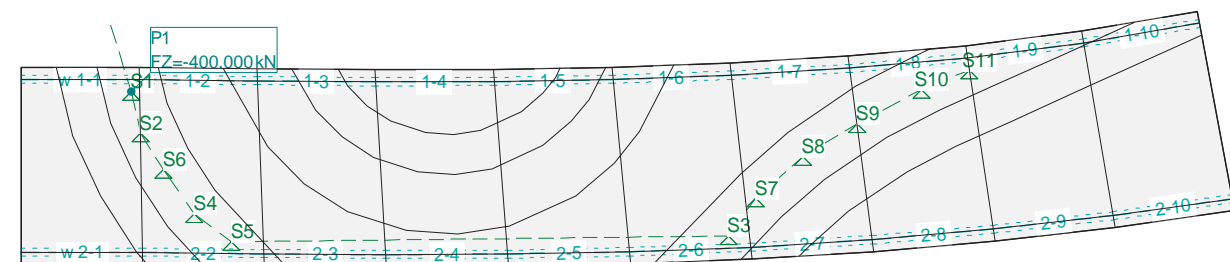
Nr.:

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB3

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	5.55	8.71	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCU_pB3 Escala 1:359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCU_pB1%1 : SCU_pB1 - Posición 1

Carga puntual

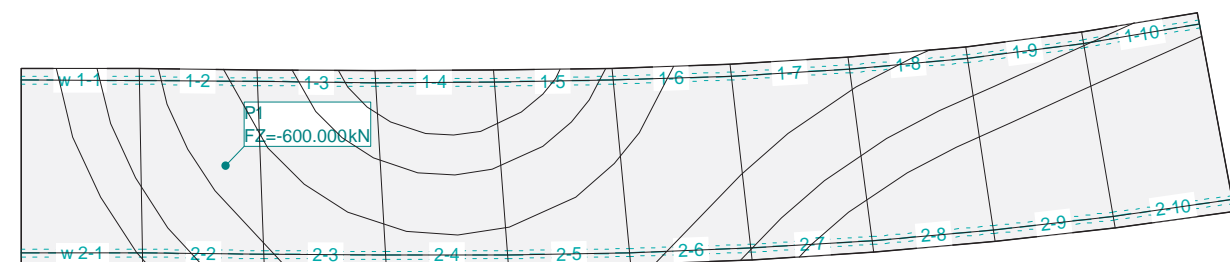
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	10.28	4.99	0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCU_pB1%1 : SCU_pB1 - Posición 1

Escala 1:359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%2 : SCUpB1 - Posición 2

Carga puntual

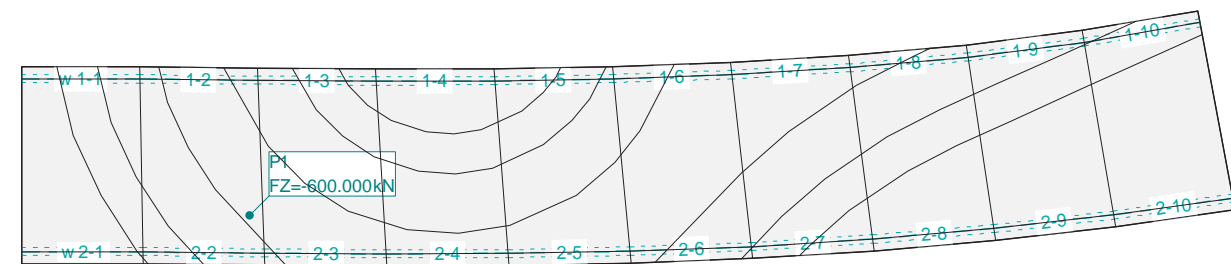
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.48	2.44	0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%2 : SCUpB1 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%3 : SCUpB1 - Posición 3

Carga puntual

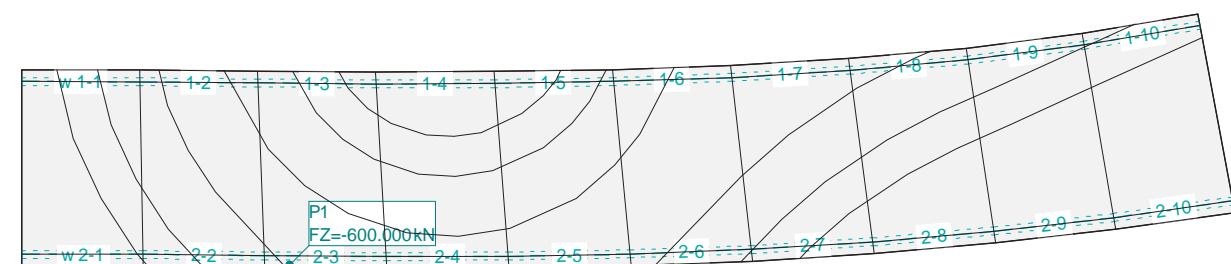
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.50	0.08	0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%3 : SCUpB1 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%4 : SCUpB1 - Posición 4

Carga puntual

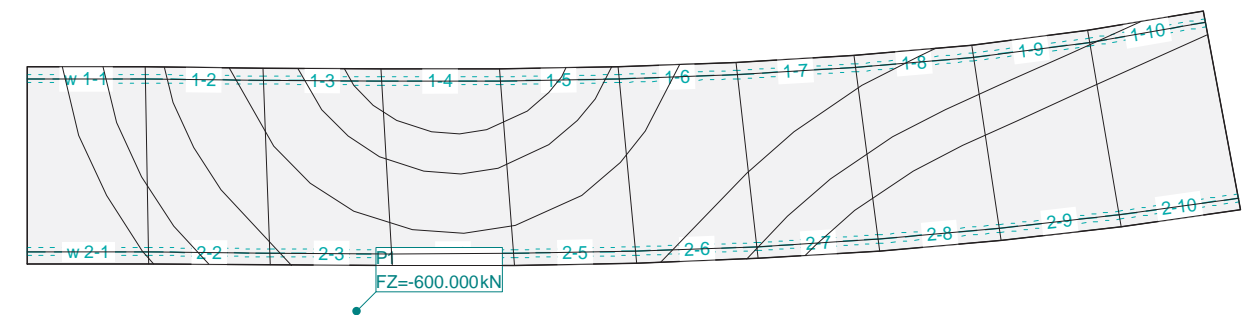
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	16.60	-2.39	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%4 : SCUpB1 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%5 : SCUpB1 - Posición 5

Carga puntual

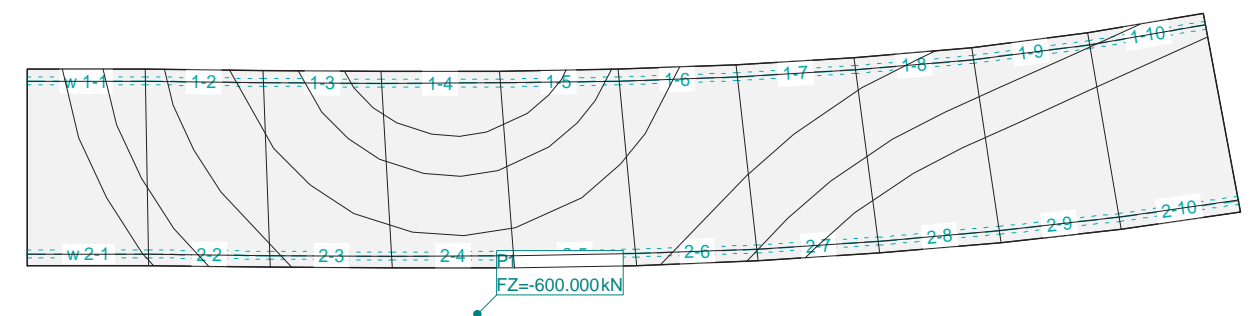
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.67	-2.44	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%5 : SCUpB1 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%6 : SCUpB1 - Posición 6

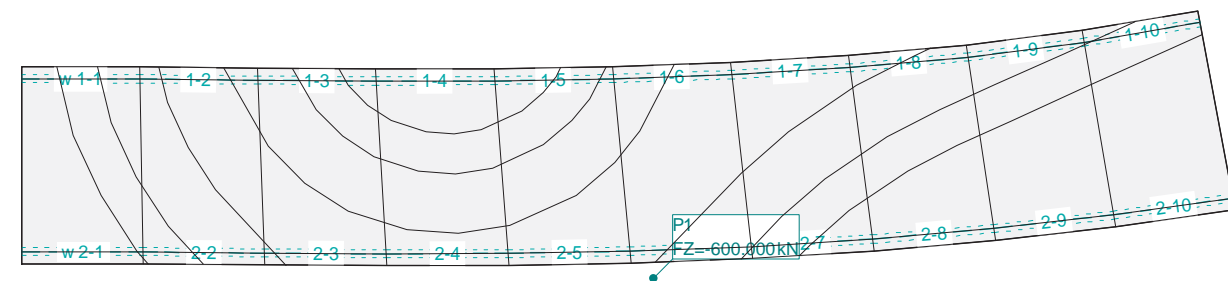
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.81	-0.73	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%6 : SCUpB1 - Posición 6 Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%7 : SCUpB1 - Posición 7

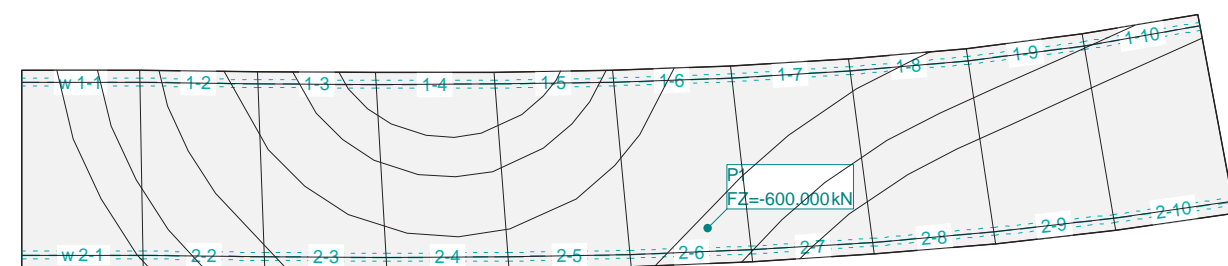
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	34.54	1.95	0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%7 : SCUpB1 - Posición 7 Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%8 : SCUpB1 - Posición 8

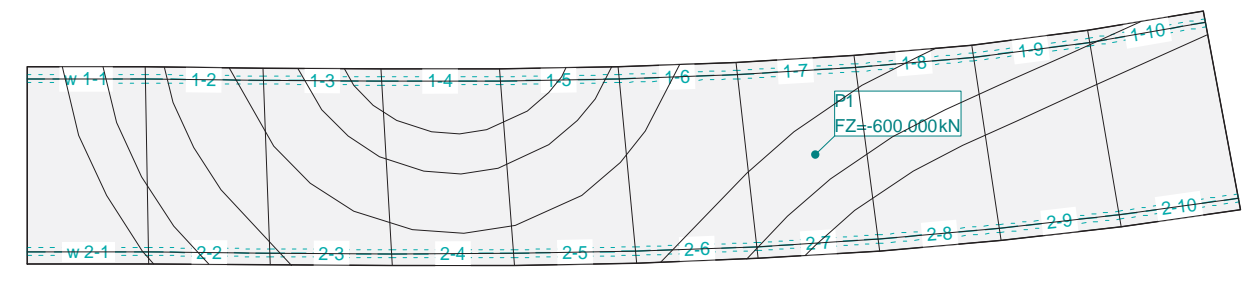
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	39.70	5.48	0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%8 : SCUpB1 - Posición 8 Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%9 : SCUpB1 - Posición 9

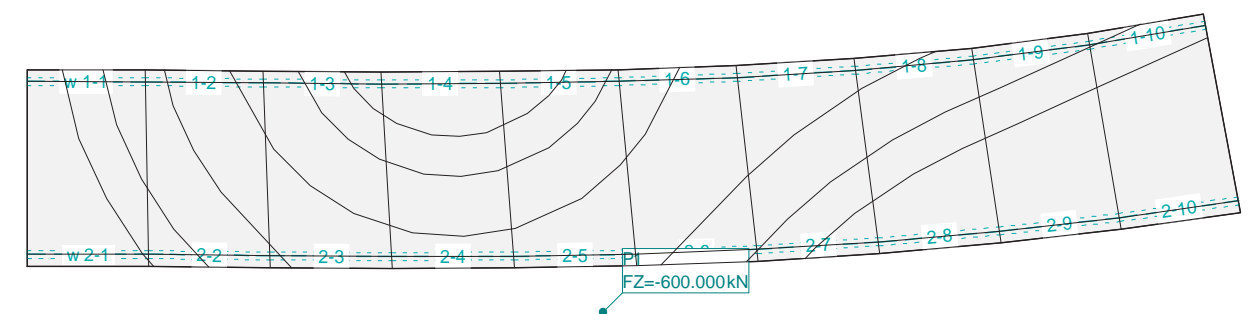
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.99	-2.29	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%9 : SCUpB1 - Posición 9 Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%10 : SCUpB1 - Posición 10

Carga puntual

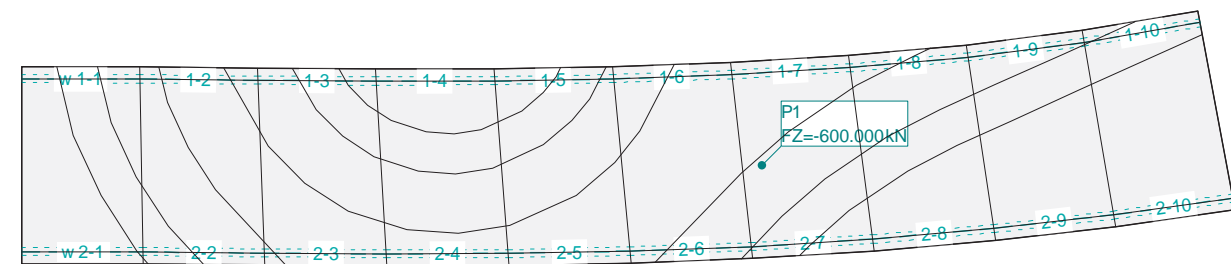
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	37.28	4.97			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB1%10 : SCUpB1 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%1 : SCUpB2 - Posición 1

Carga puntual

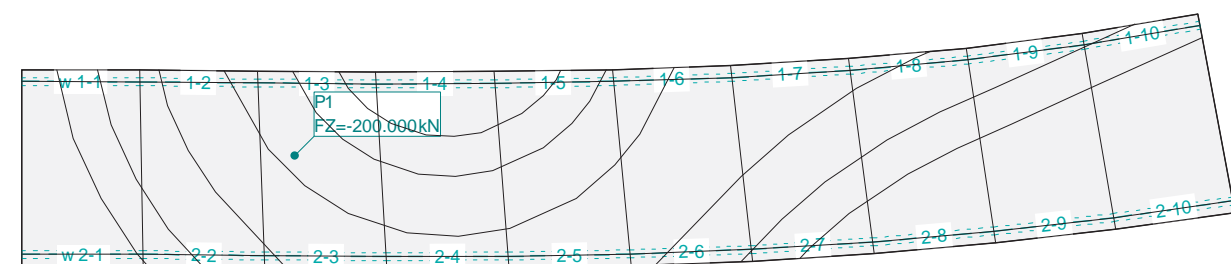
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.75	5.57			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%1 : SCUpB2 - Posición 1

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%2 : SCUpB2 - Posición 2

Carga puntual

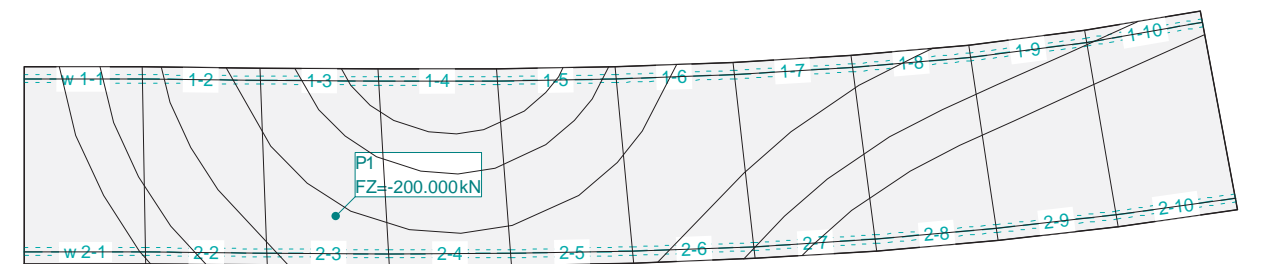
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	15.68	2.39			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%2 : SCUpB2 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%3 : SCUpB2 - Posición 3

Carga puntual

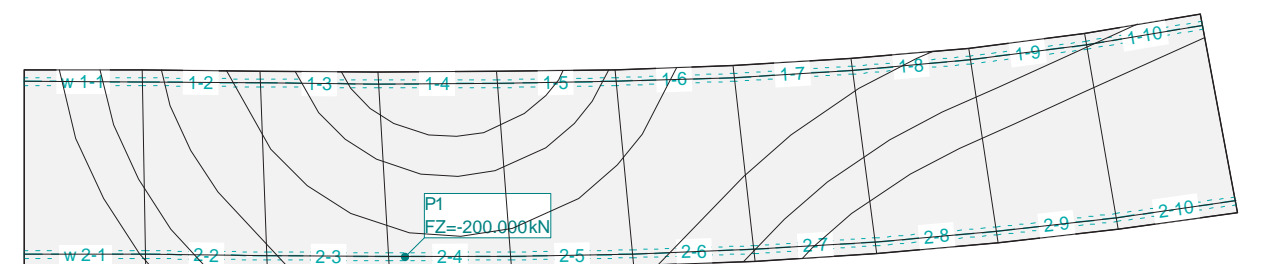
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	19.19	0.47			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%3 : SCUpB2 - Posición 3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%4 : SCUpB2 - Posición 4

Carga puntual

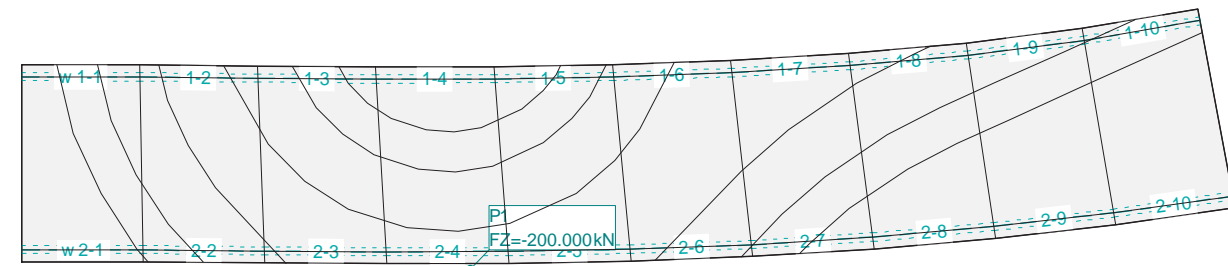
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.58	-0.36			0	0	0

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%4 : SCUpB2 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%5 : SCUpB2 - Posición 5

Carga puntual

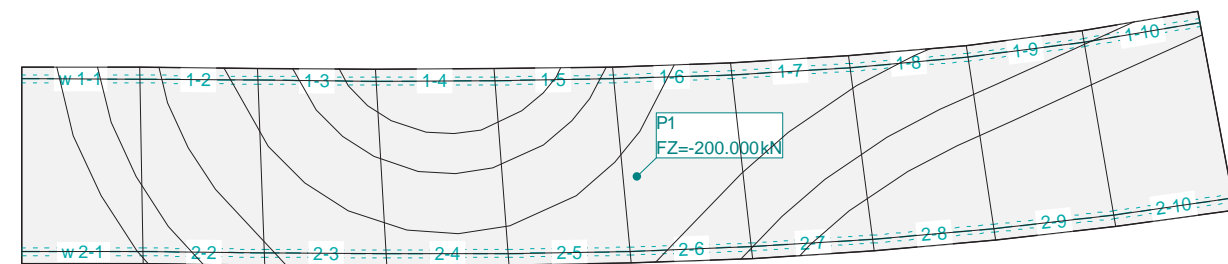
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	30.99	4.38			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%5 : SCUpB2 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%6 : SCUpB2 - Posición 6

Carga puntual

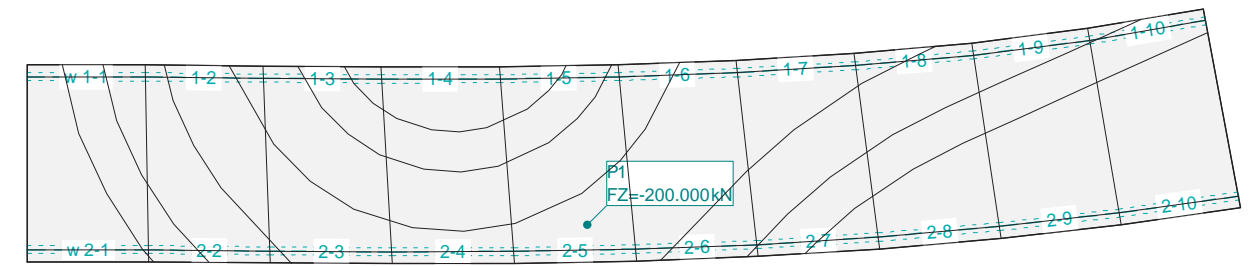
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.22	1.86			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%6 : SCUpB2 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%7 : SCUpB2 - Posición 7

Carga puntual

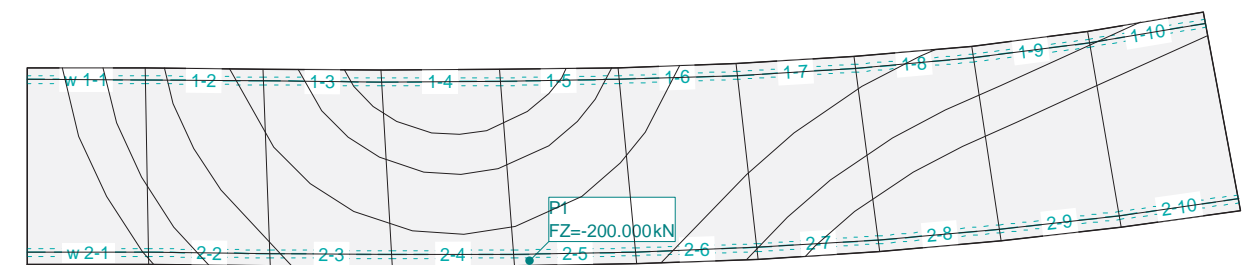
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	25.29	0.18			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%7 : SCUpB2 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%8 : SCUpB2 - Posición 8

Carga puntual

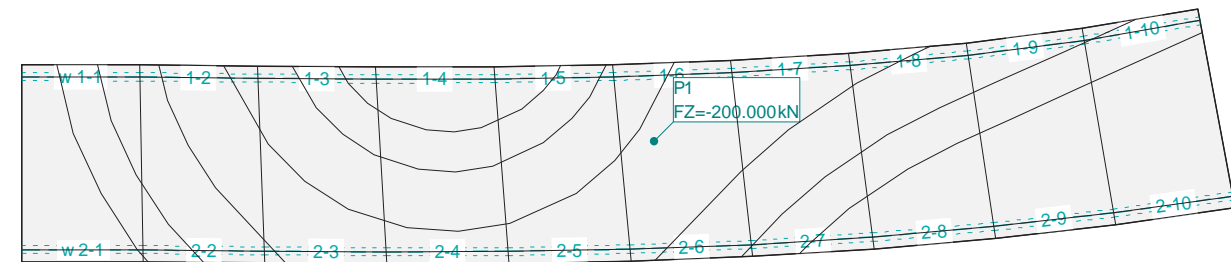
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.83	6.06			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB2%8 : SCUpB2 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%1 : SCUpB3 - Posición 1

Carga puntual

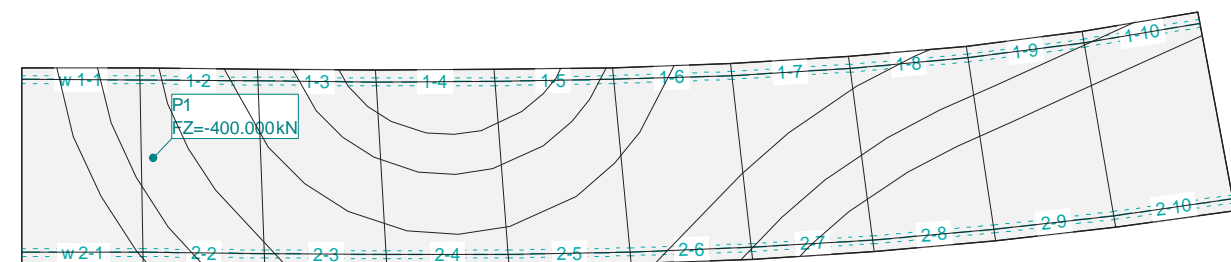
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.60	5.37			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%1 : SCUpB3 - Posición 1

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%2 : SCUpB3 - Posición 2

Carga puntual

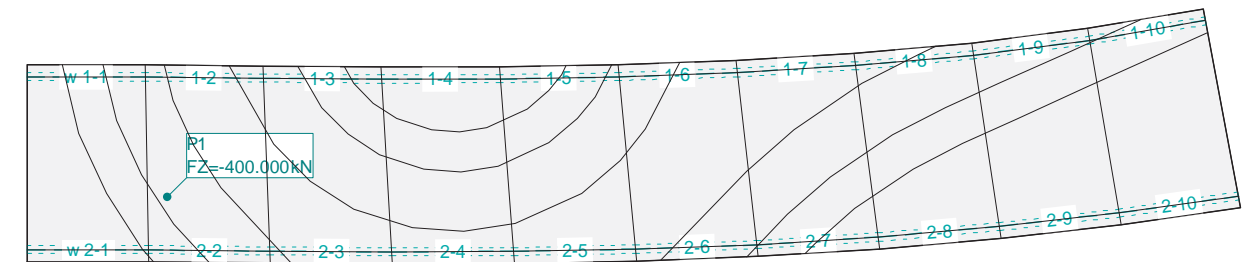
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.04	3.25			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%2 : SCUpB3 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%3 : SCUpB3 - Posición 3

Carga puntual

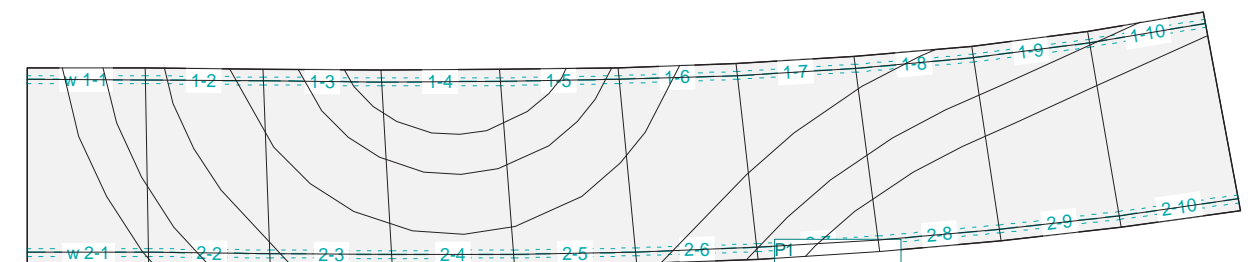
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	36.66	-1.93			0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
0						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%3 : SCUpB3 - Posición 3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%4 : SCUpB3 - Posición 4

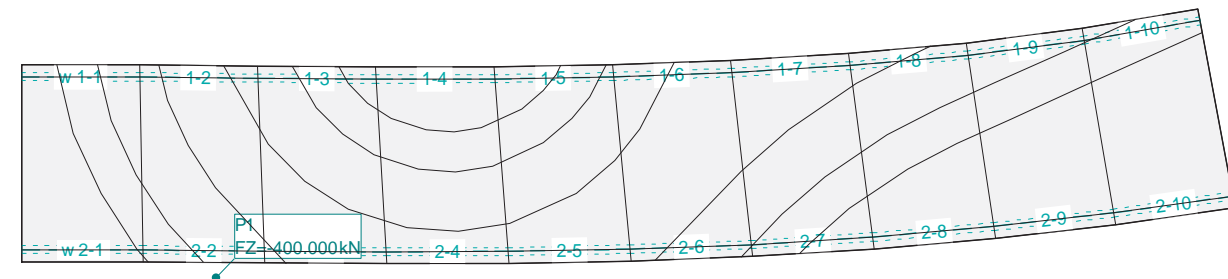
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	9.77	-0.81	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%4 : SCUpB3 - Posición 4 Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%5 : SCUpB3 - Posición 5

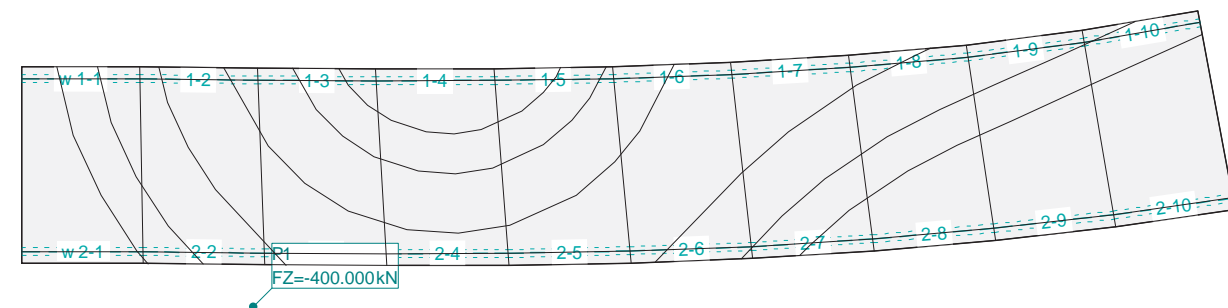
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.64	-2.20	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%5 : SCUpB3 - Posición 5 Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%6 : SCUpB3 - Posición 6

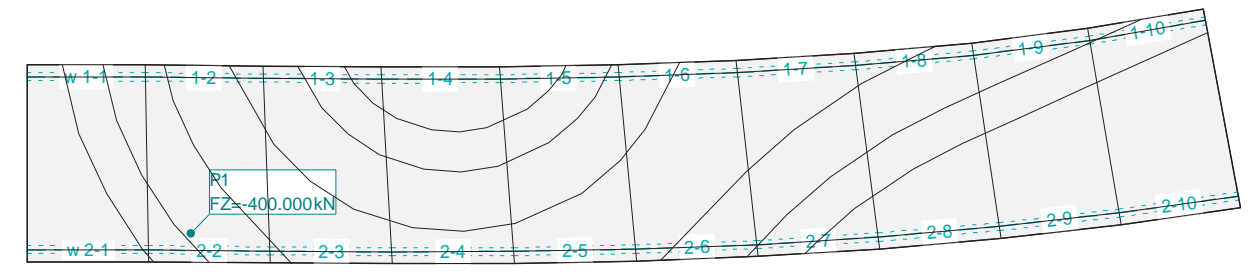
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.22	1.44	0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%6 : SCUpB3 - Posición 6 Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%7 : SCUpB3 - Posición 7

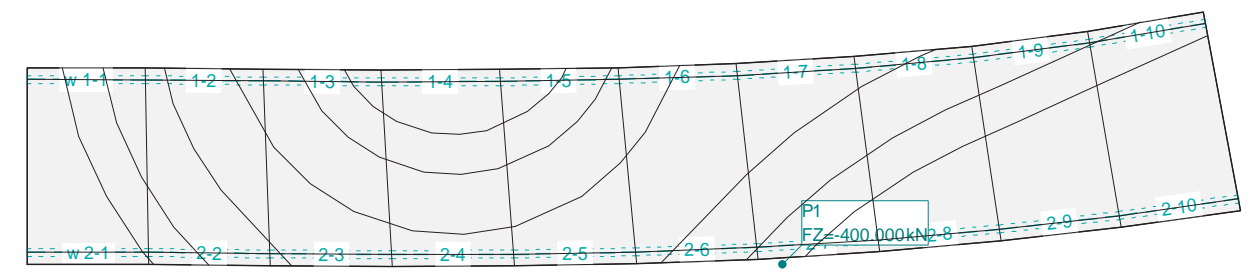
Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	38.05	-0.00	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%7 : SCUpB3 - Posición 7 Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%8 : SCUpB3 - Posición 8

Carga puntual

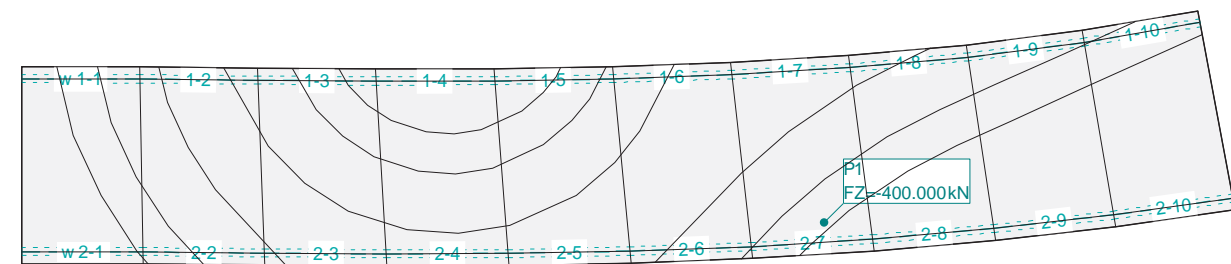
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	40.40	2.08			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%8 : SCUpB3 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%9 : SCUpB3 - Posición 9

Carga puntual

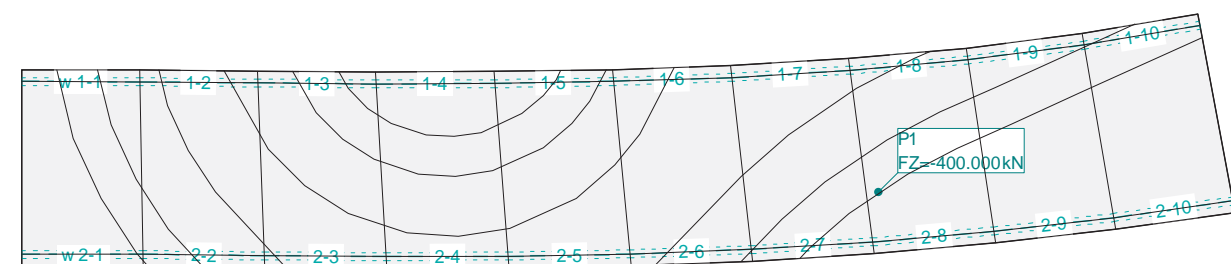
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	43.14	3.74			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%9 : SCUpB3 - Posición 9

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%10 : SCUpB3 - Posición 10

Carga puntual

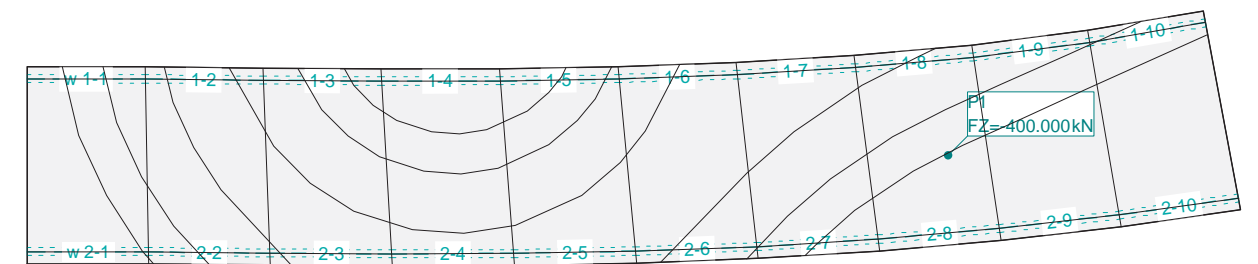
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	46.39	5.45			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%10 : SCUpB3 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%11 : SCUpB3 - Posición 11

Carga puntual

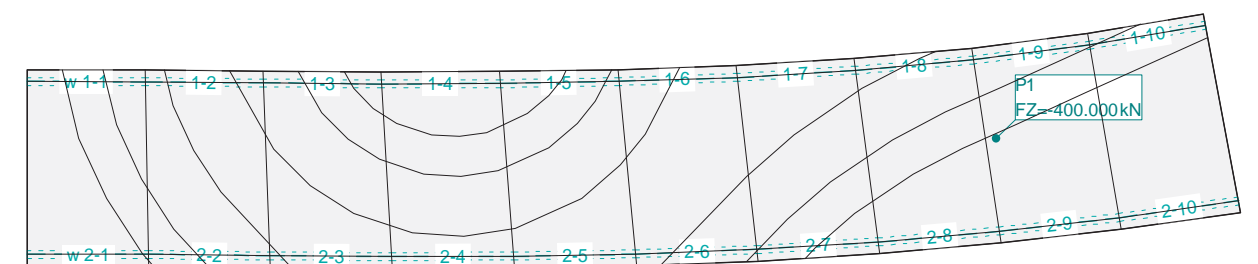
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	48.79	6.43			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpB3%11 : SCUpB3 - Posición 11

Escala 1 :359.8



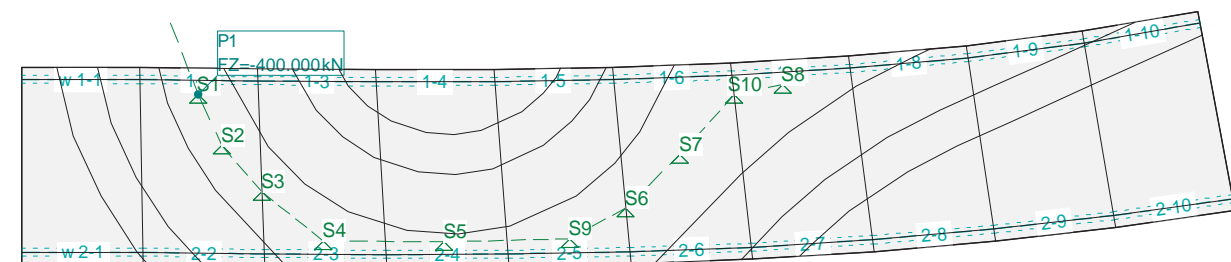
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC1

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.88	8.56	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC1

Escala 1 :359.8



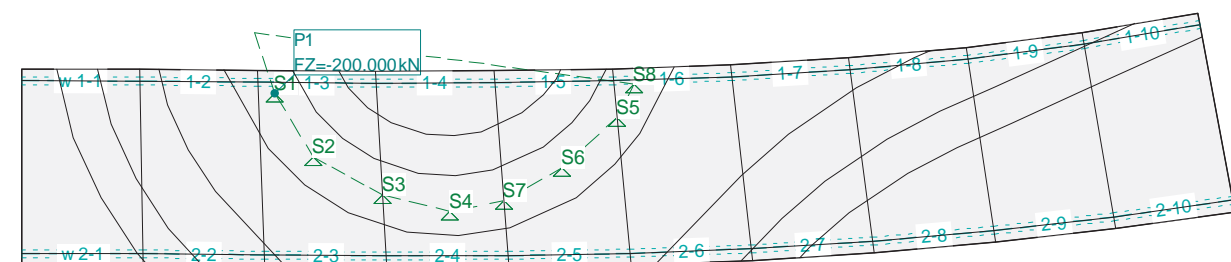
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	12.74	8.66	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC2

Escala 1 :359.8



Nr.:

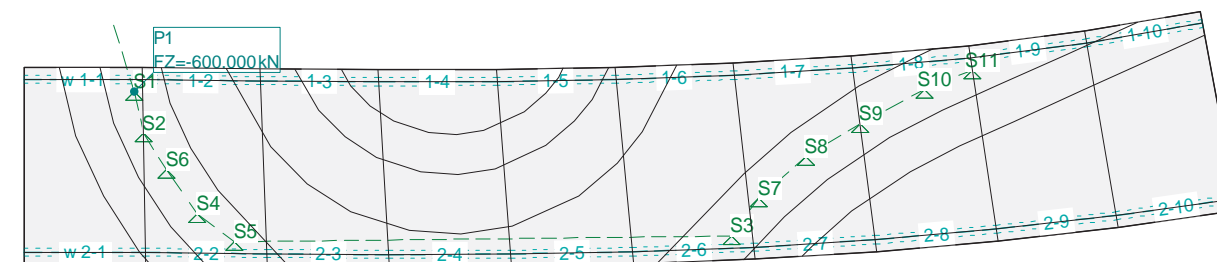
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC3

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	5.55	8.71	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpC3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%1 : SCUpC1 - Posición 1

Carga puntual

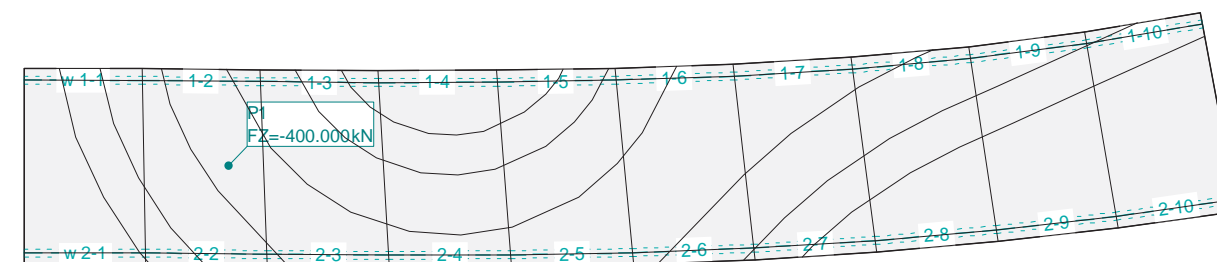
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	10.28	4.99	0	0	-400.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%1 : SCUpC1 - Posición 1

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%2 : SCUpC1 - Posición 2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.48	2.44	0	0	-400.000

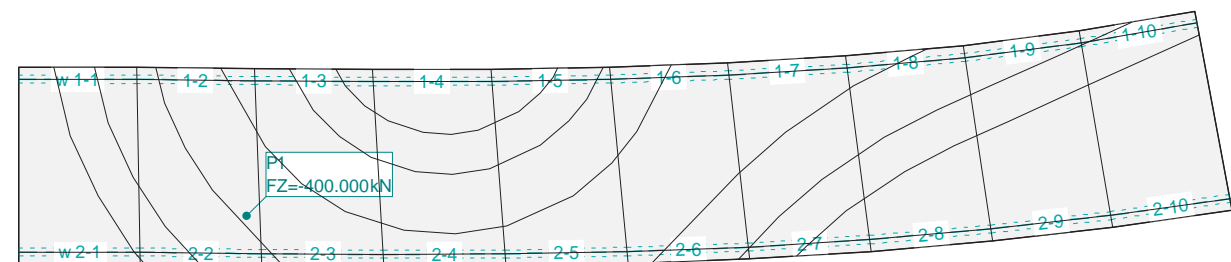
Nr.:

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%2 : SCUpC1 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%3 : SCUpC1 - Posición 3

Carga puntual

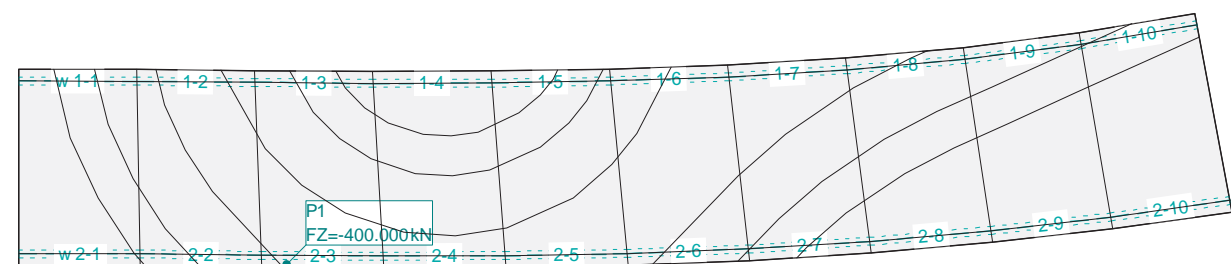
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.50	0.08	0	0	-400.000

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%3 : SCUpC1 - Posición 3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%4 : SCUpC1 - Posición 4

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	16.60	-2.39	0	0	0

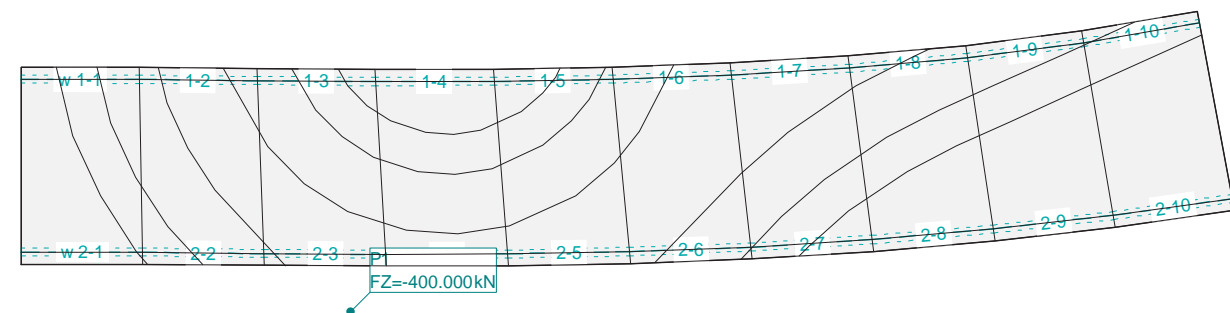
Nr.:

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%4 : SCUpC1 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%5 : SCUpC1 - Posición 5

Carga puntual

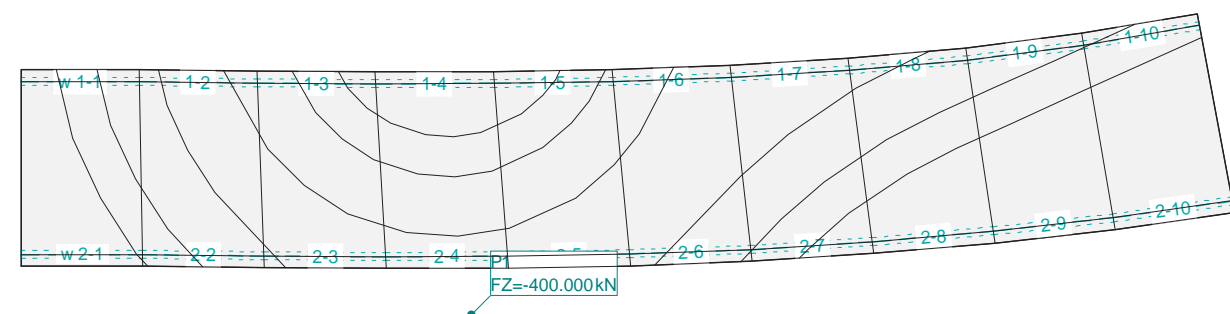
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.67	-2.44	0	0	0

Suma Z

	Total Carga [kN]
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%5 : SCUpC1 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%6 : SCUpC1 - Posición 6

Carga puntual

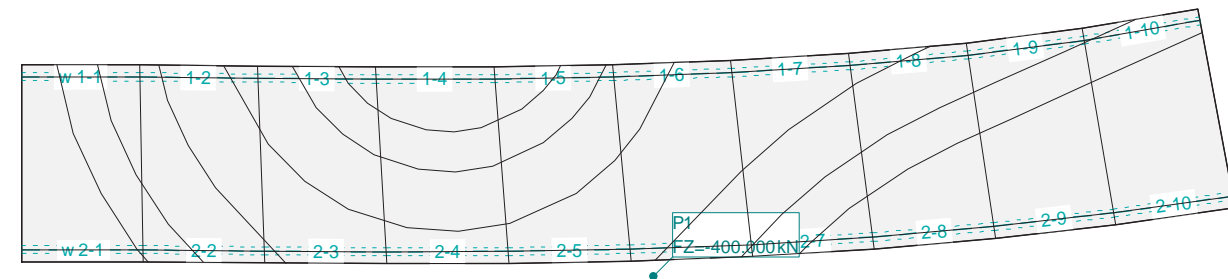
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.81	-0.73	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%6 : SCUpC1 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%7 : SCUpC1 - Posición 7

Carga puntual

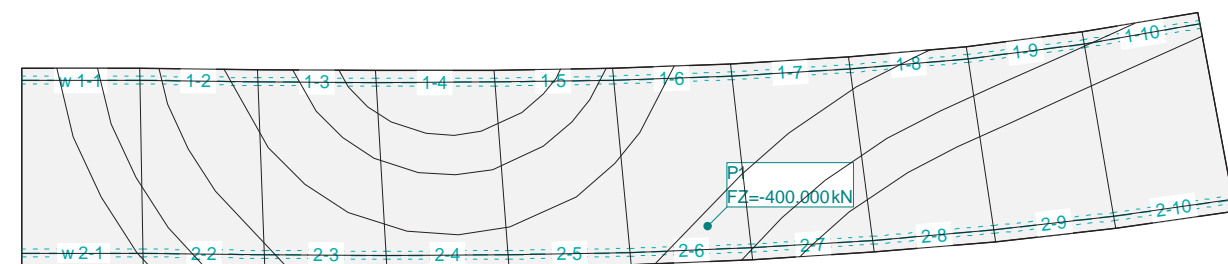
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	34.54	1.95	0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%7 : SCUpC1 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%8 : SCUpC1 - Posición 8

Carga puntual

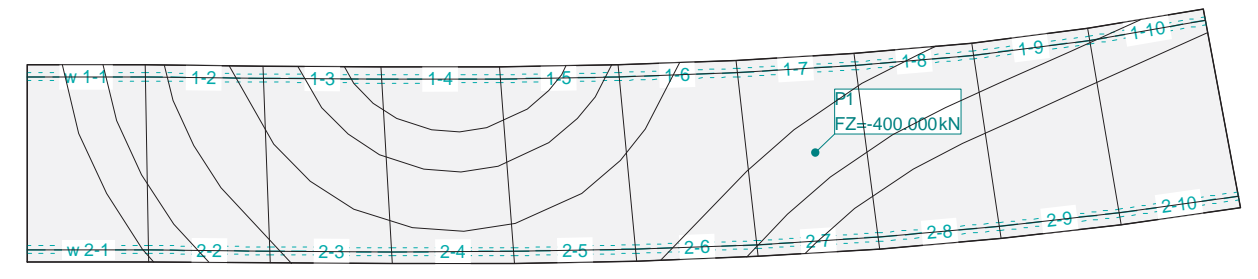
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	39.70	5.48	0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%8 : SCUpC1 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%9 : SCUpC1 - Posición 9

Carga puntual

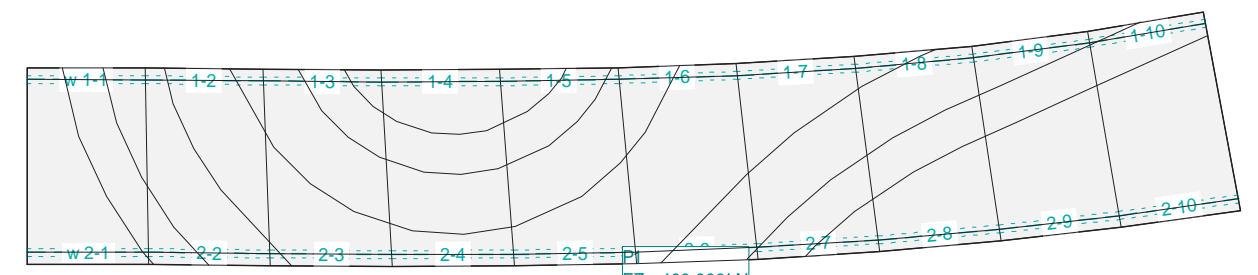
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.99	-2.29	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%9 : SCUpC1 - Posición 9

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%10 : SCUpC1 - Posición 10

Carga puntual

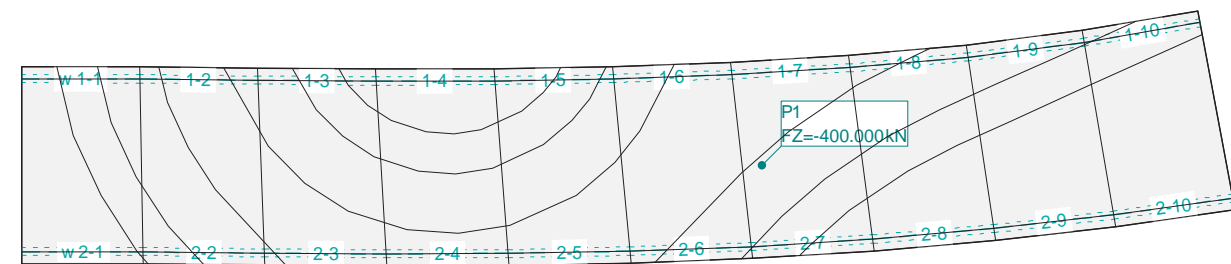
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	37.28	4.97			0	0	-400.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC1%10 : SCUpC1 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%1 : SCUpC2 - Posición 1

Carga puntual

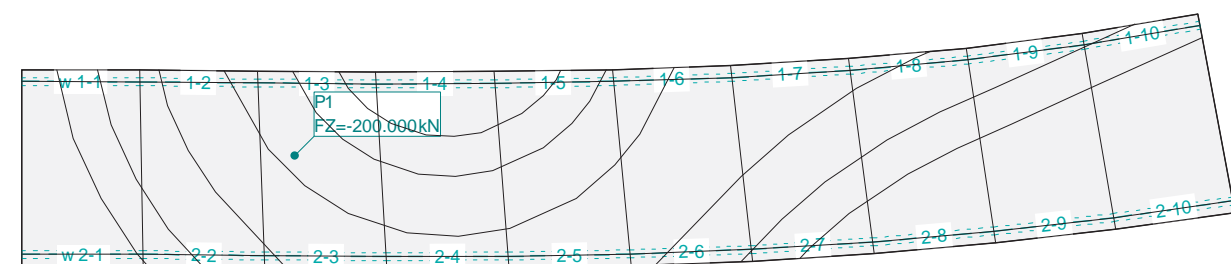
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.75	5.57			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%1 : SCUpC2 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%2 : SCUpC2 - Posición 2

Carga puntual

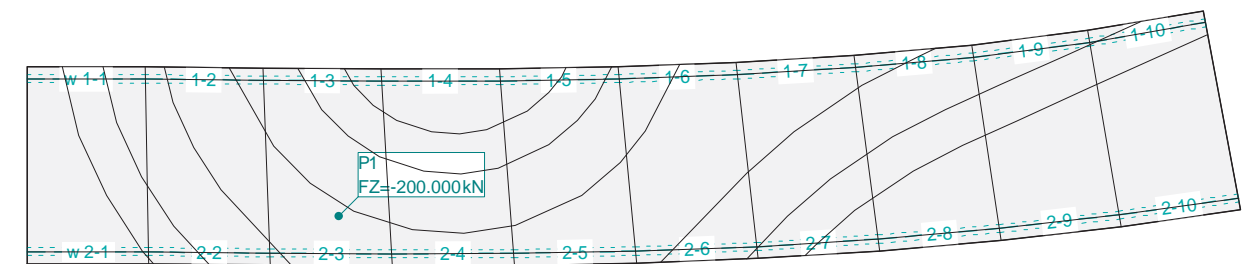
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	15.68	2.39			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%2 : SCUpC2 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%3 : SCUpC2 - Posición 3

Carga puntual

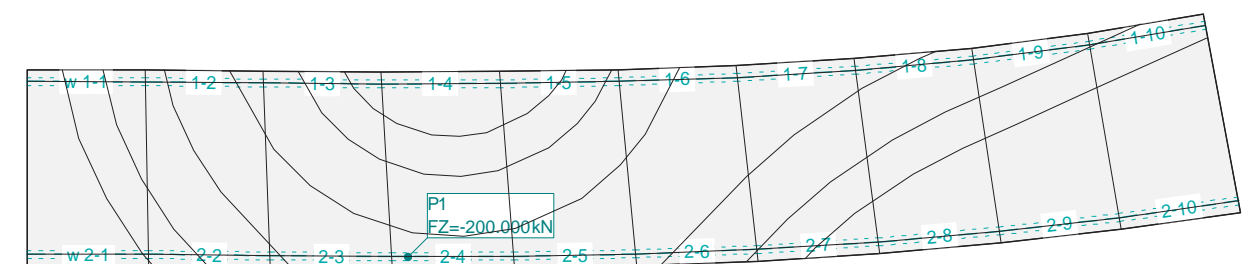
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	19.19	0.47			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%3 : SCUpC2 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%4 : SCUpC2 - Posición 4

Carga puntual

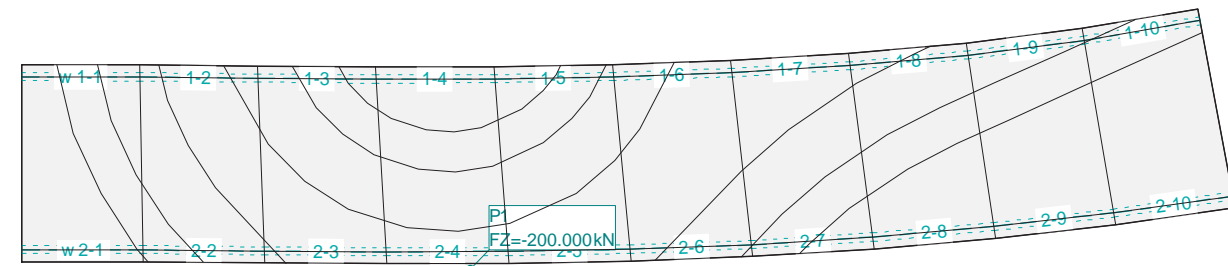
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.58	-0.36			0	0	0

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%4 : SCUpC2 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%5 : SCUpC2 - Posición 5

Carga puntual

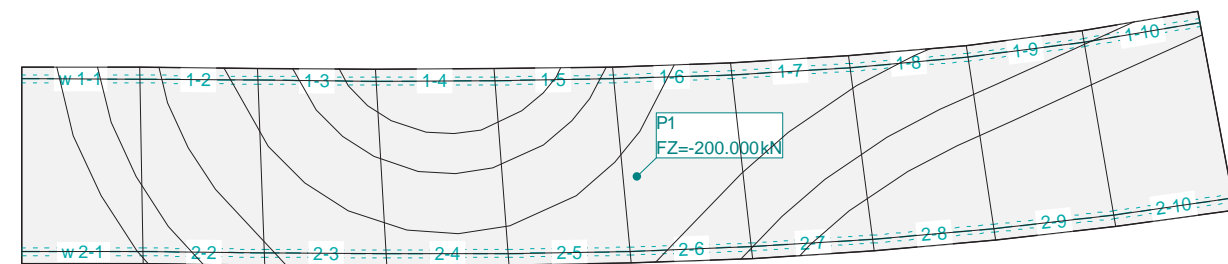
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	30.99	4.38			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%5 : SCUpC2 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%6 : SCUpC2 - Posición 6

Carga puntual

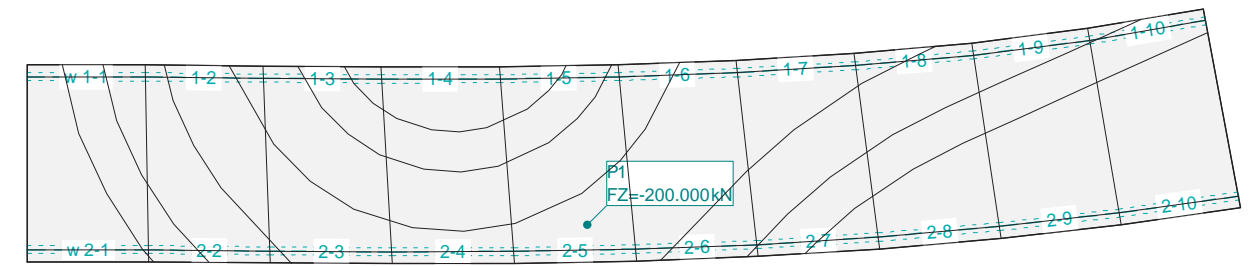
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.22	1.86			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%6 : SCUpC2 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%7 : SCUpC2 - Posición 7

Carga puntual

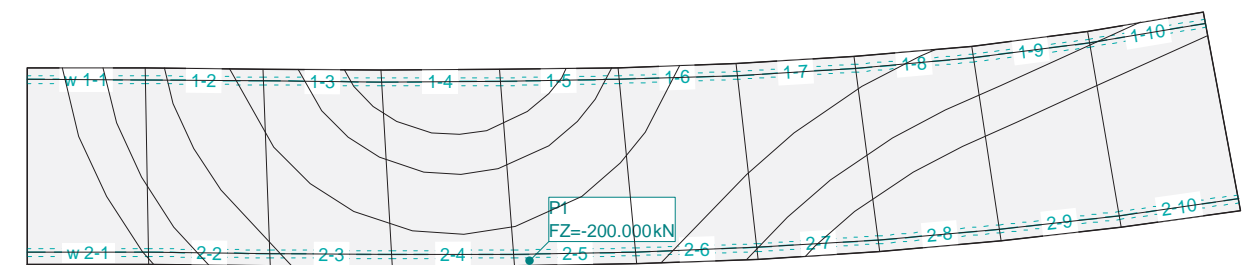
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	25.29	0.18			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%7 : SCUpC2 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%8 : SCUpC2 - Posición 8

Carga puntual

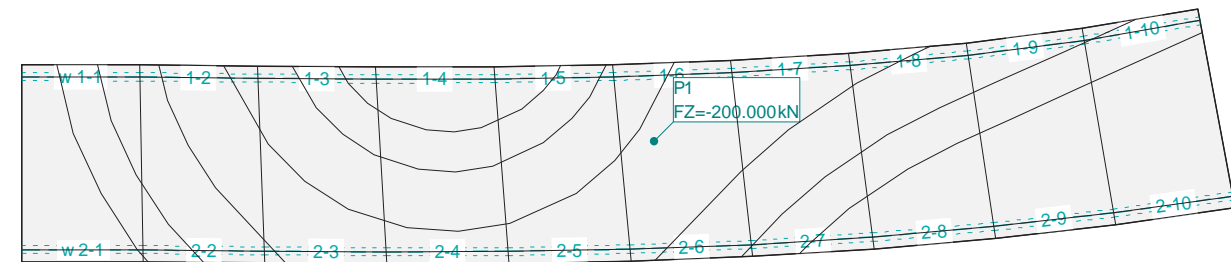
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.83	6.06			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC2%8 : SCUpC2 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%1 : SCUpC3 - Posición 1

Carga puntual

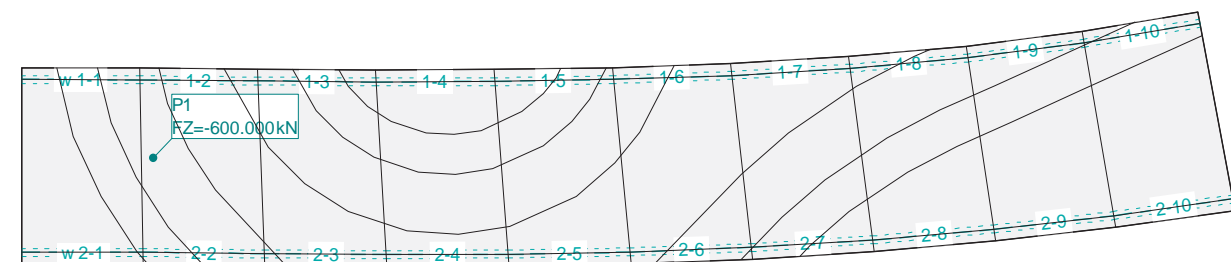
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.60	5.37			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%1 : SCUpC3 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%2 : SCUpC3 - Posición 2

Carga puntual

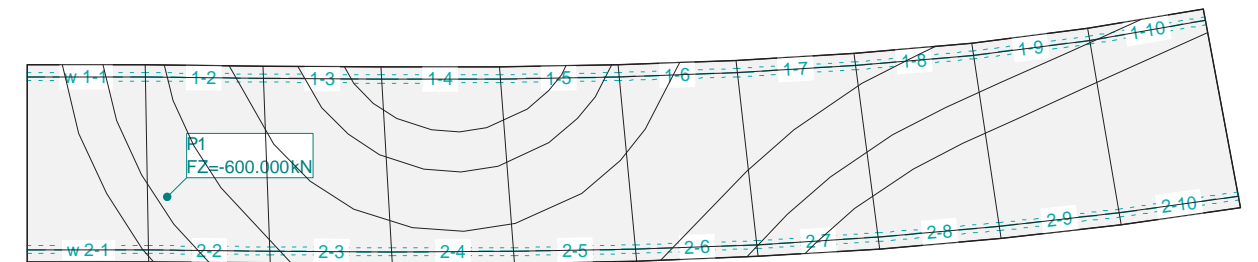
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.04	3.25			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%2 : SCUpC3 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%3 : SCUpC3 - Posición 3

Carga puntual

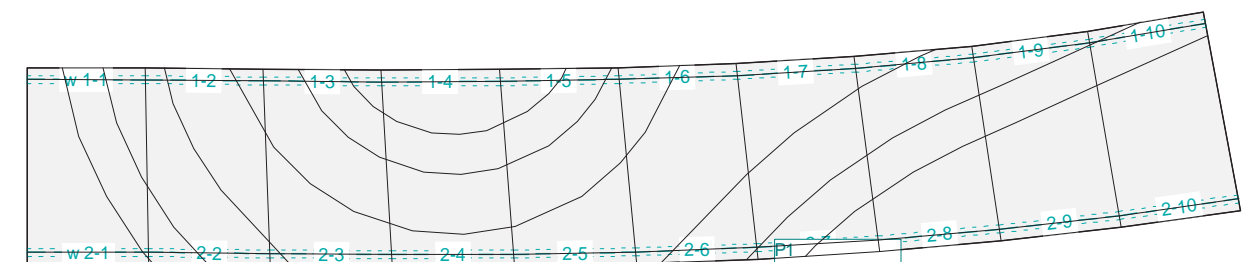
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	36.66	-1.93			0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
0						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%3 : SCUpC3 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%4 : SCUpC3 - Posición 4

Carga puntual

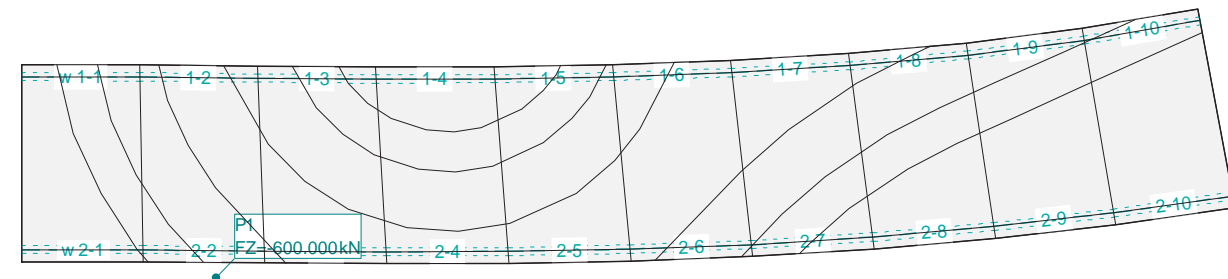
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	9.77	-0.81			0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total 0						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%4 : SCUpC3 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%5 : SCUpC3 - Posición 5

Carga puntual

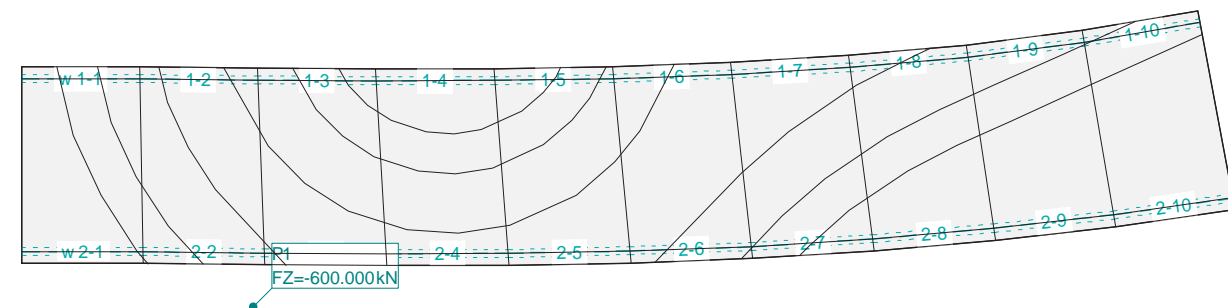
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.64	-2.20			0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total 0						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%5 : SCUpC3 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%6 : SCUpC3 - Posición 6

Carga puntual

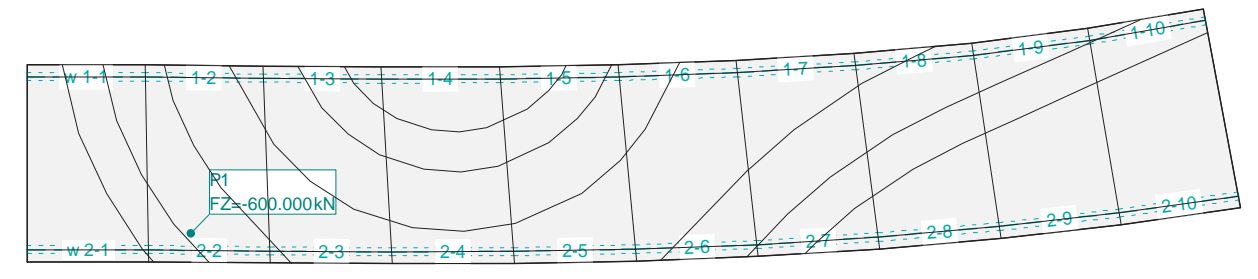
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.22	1.44			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total -600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%6 : SCUpC3 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%7 : SCUpC3 - Posición 7

Carga puntual

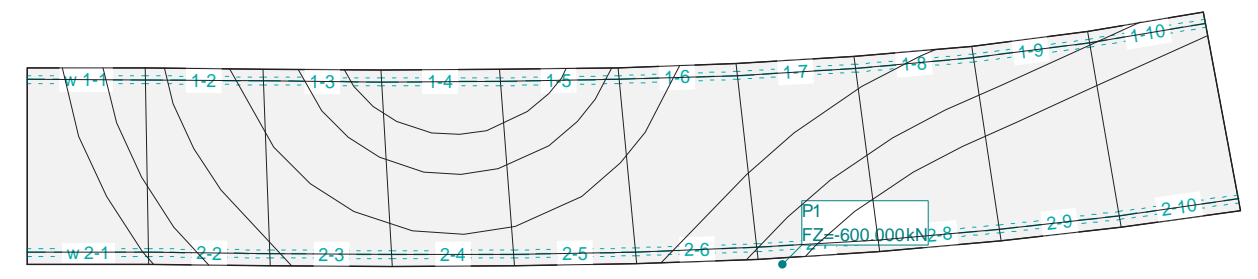
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	38.05	-0.00			0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total 0						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%7 : SCUpC3 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%8 : SCUpC3 - Posición 8

Carga puntual

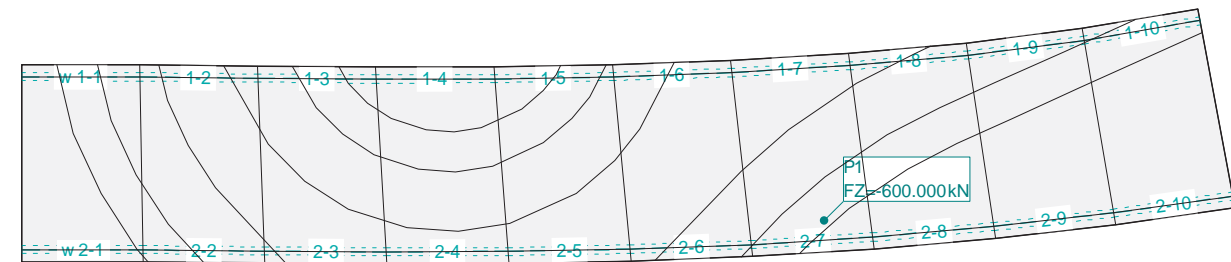
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	40.40	2.08			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%8 : SCUpC3 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%9 : SCUpC3 - Posición 9

Carga puntual

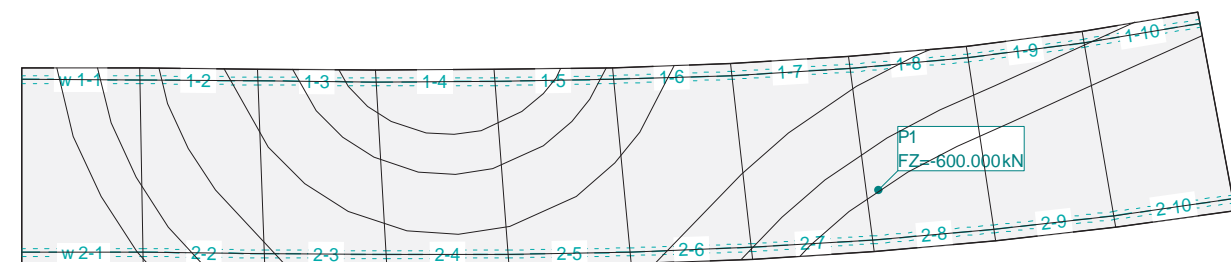
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	43.14	3.74			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%9 : SCUpC3 - Posición 9

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%10 : SCUpC3 - Posición 10

Carga puntual

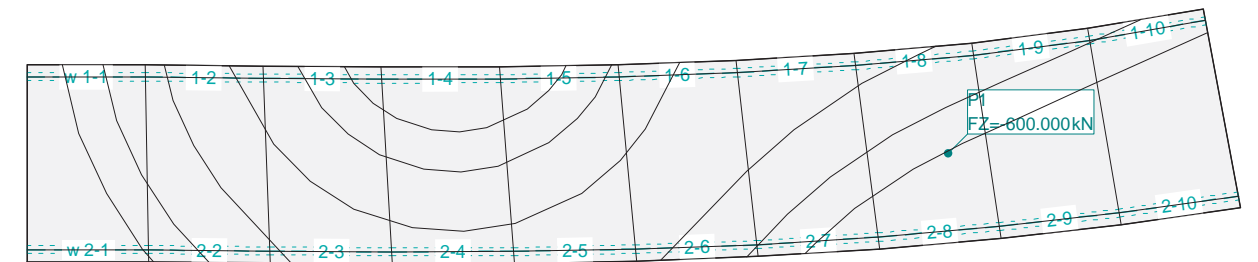
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	46.39	5.45			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%10 : SCUpC3 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%11 : SCUpC3 - Posición 11

Carga puntual

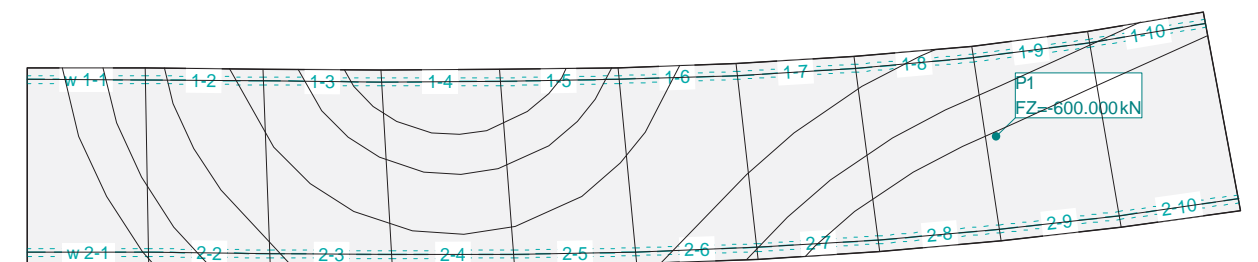
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	48.79	6.43			0	0	-600.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpC3%11 : SCUpC3 - Posición 11

Escala 1 :359.8



Nr.:

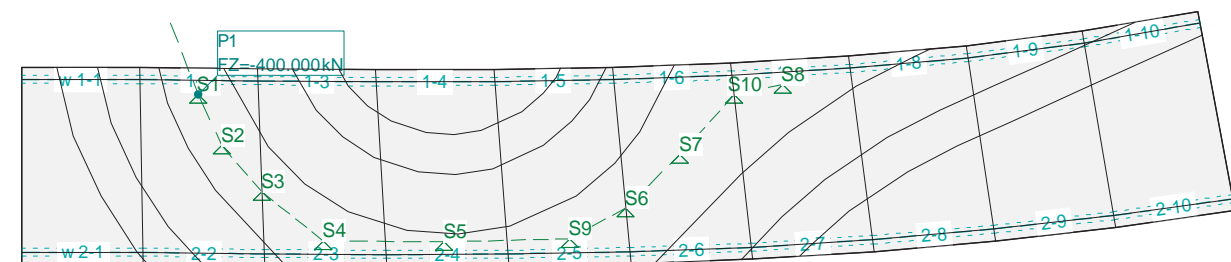
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD1

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.88	8.56	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD1

Escala 1 :359.8



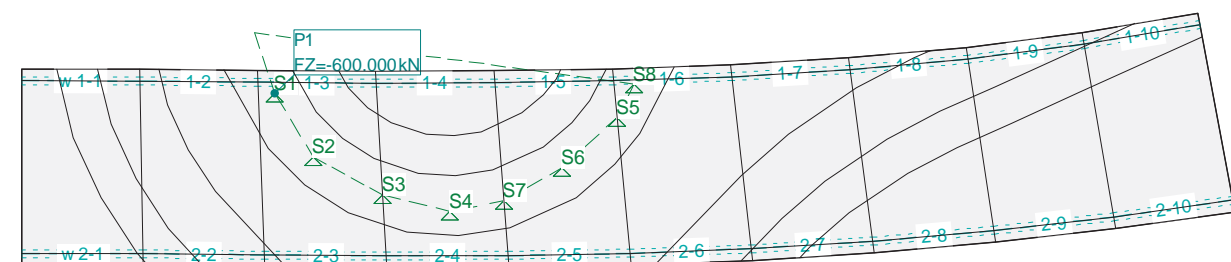
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD2

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	12.74	8.66	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD2

Escala 1 :359.8



Nr.:

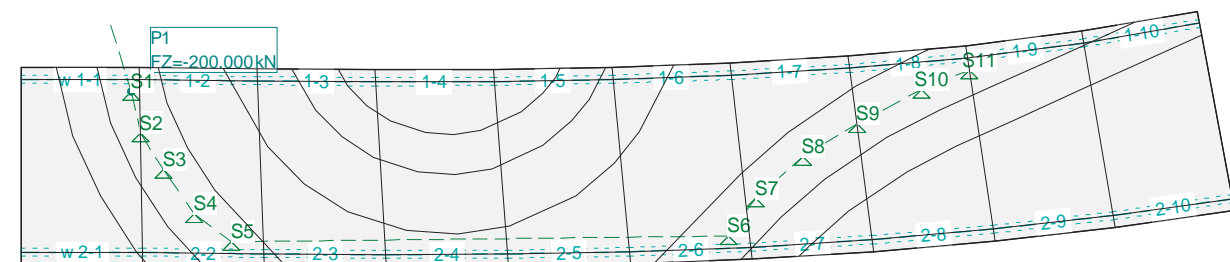
GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD3

Carga puntual

ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	5.55	8.71	0	0	

GENERADOR (CARGA MÓVIL) SCUpD3

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%1 : SCUpD1 - Posición 1

Carga puntual

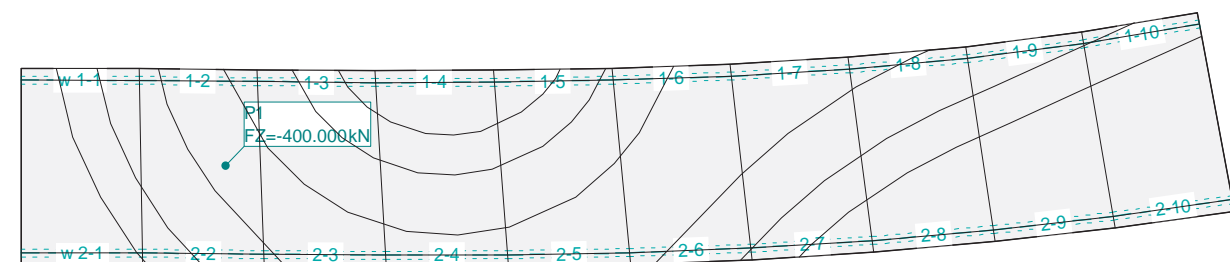
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	10.28	4.99	0	0	-400.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%1 : SCUpD1 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%2 : SCUpD1 - Posición 2

Carga puntual

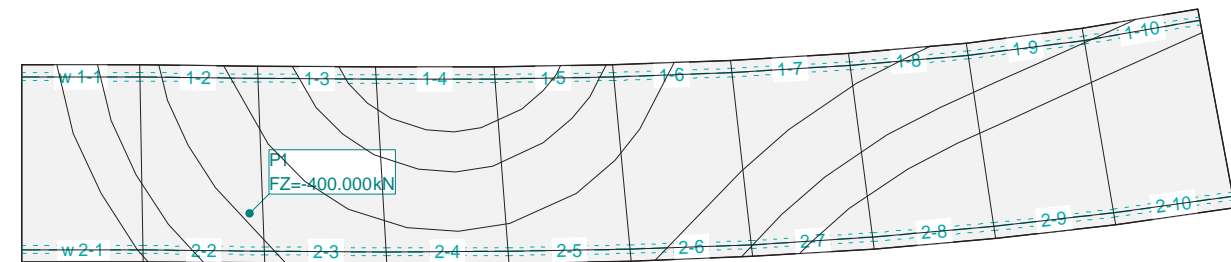
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.48	2.44			0	0	-400.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%2 : SCUpD1 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%3 : SCUpD1 - Posición 3

Carga puntual

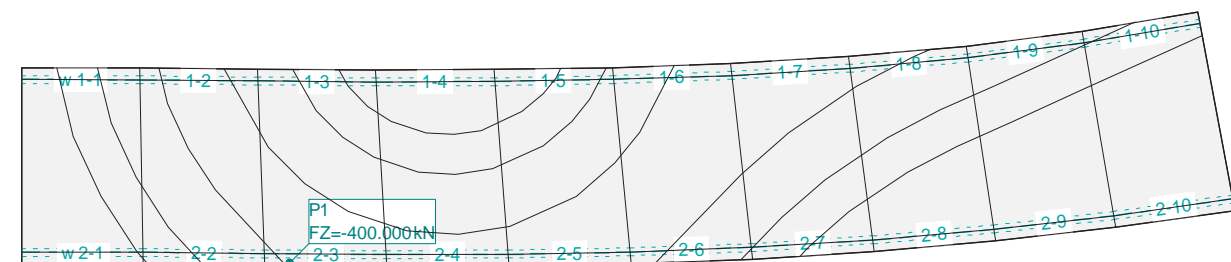
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.50	0.08			0	0	-400.000

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%3 : SCUpD1 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%4 : SCUpD1 - Posición 4

Carga puntual

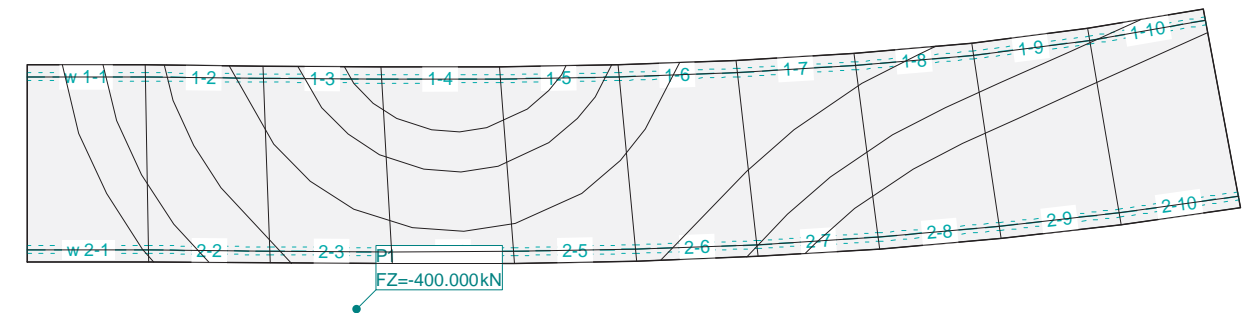
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	16.60	-2.39			0	0	0

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%4 : SCUpD1 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%5 : SCUpD1 - Posición 5

Carga puntual

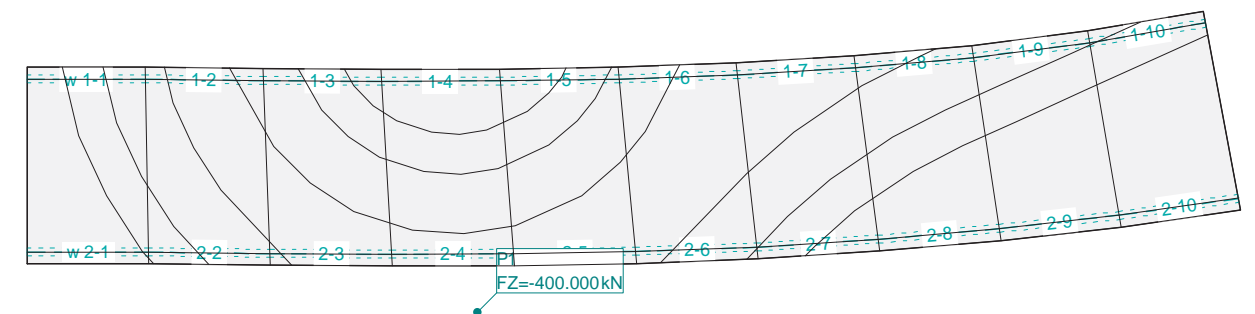
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.67	-2.44			0	0	0

Suma Z

		Total Carga [kN]
Total		0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%5 : SCUpD1 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%6 : SCUpD1 - Posición 6

Carga puntual

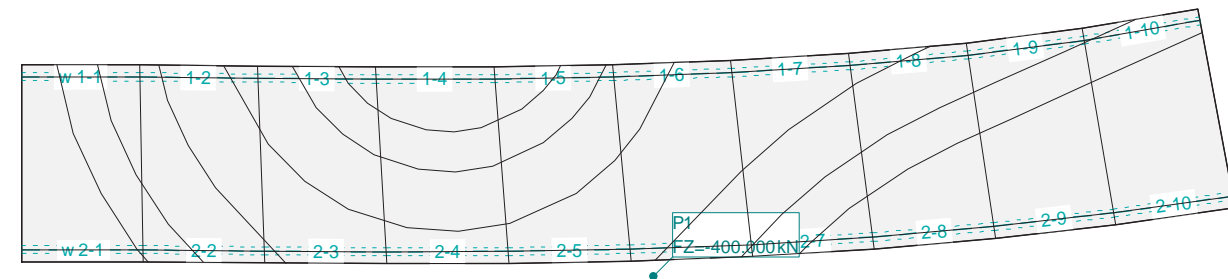
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.81	-0.73	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%6 : SCUpD1 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%7 : SCUpD1 - Posición 7

Carga puntual

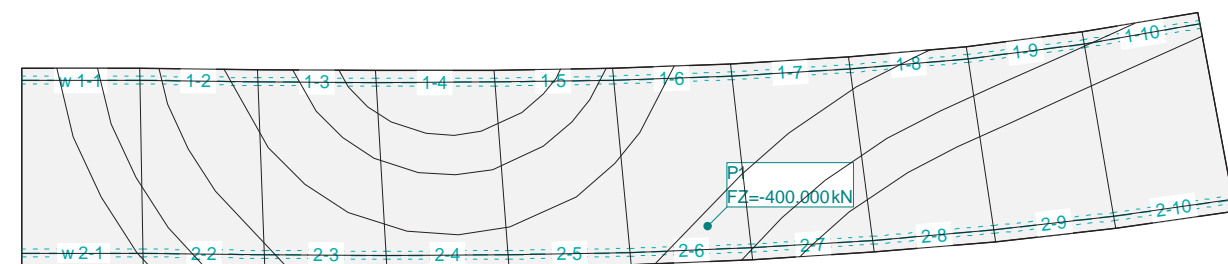
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	34.54	1.95	0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%7 : SCUpD1 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%8 : SCUpD1 - Posición 8

Carga puntual

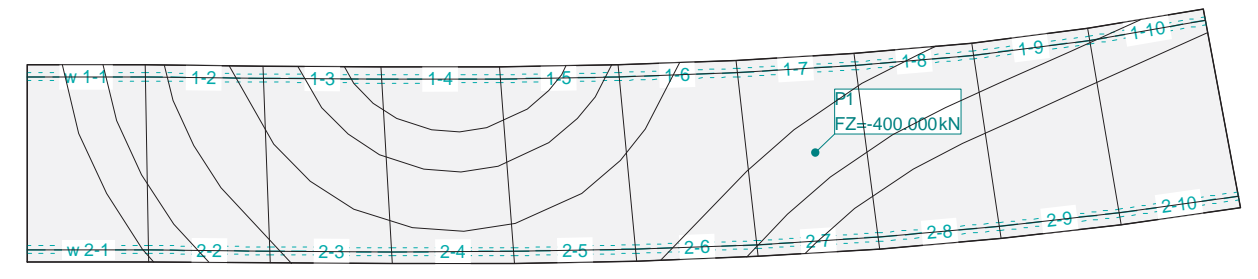
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	39.70	5.48	0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	-400.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%8 : SCUpD1 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%9 : SCUpD1 - Posición 9

Carga puntual

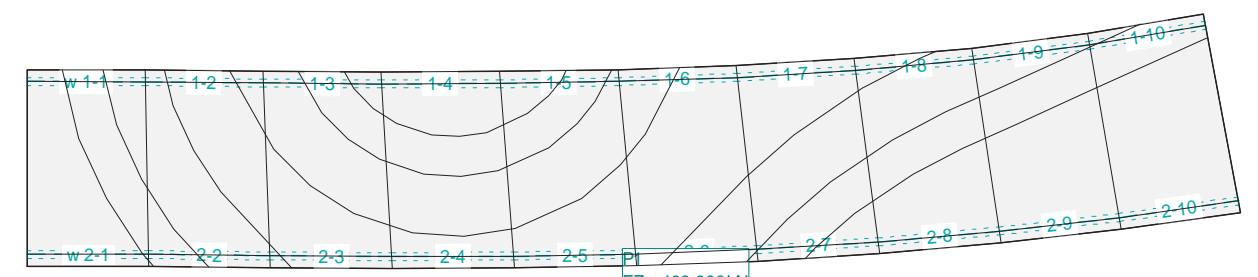
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.99	-2.29	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%9 : SCUpD1 - Posición 9

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%10 : SCUpD1 - Posición 10

Carga puntual

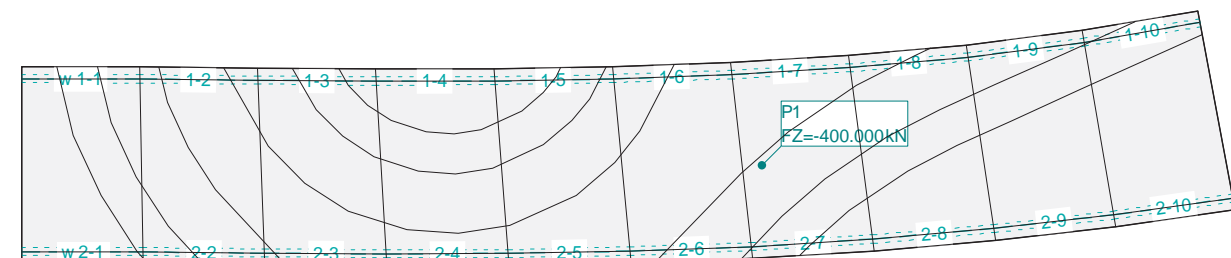
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	37.28	4.97			0	0	-400.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-400.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD1%10 : SCUpD1 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%1 : SCUpD2 - Posición 1

Carga puntual

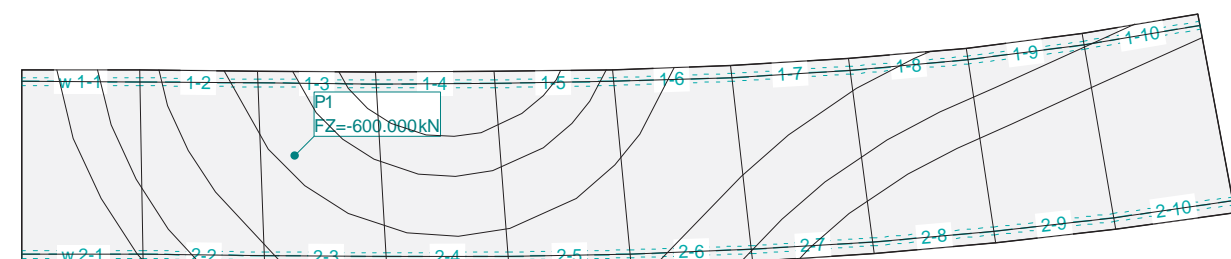
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	13.75	5.57			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%1 : SCUpD2 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%2 : SCUpD2 - Posición 2

Carga puntual

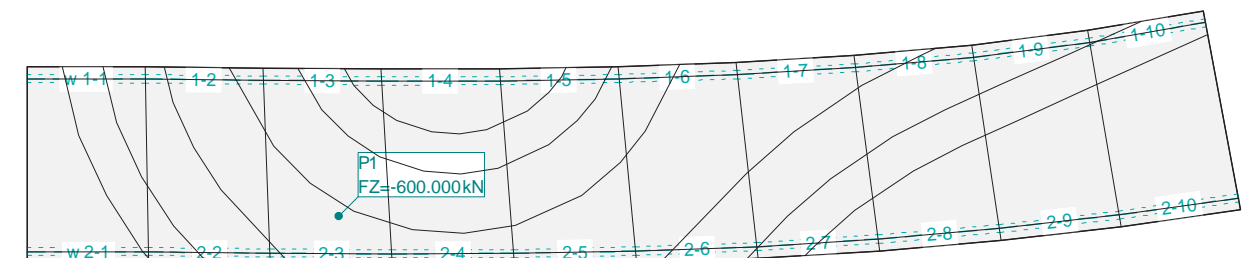
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	15.68	2.39			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%2 : SCUpD2 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%3 : SCUpD2 - Posición 3

Carga puntual

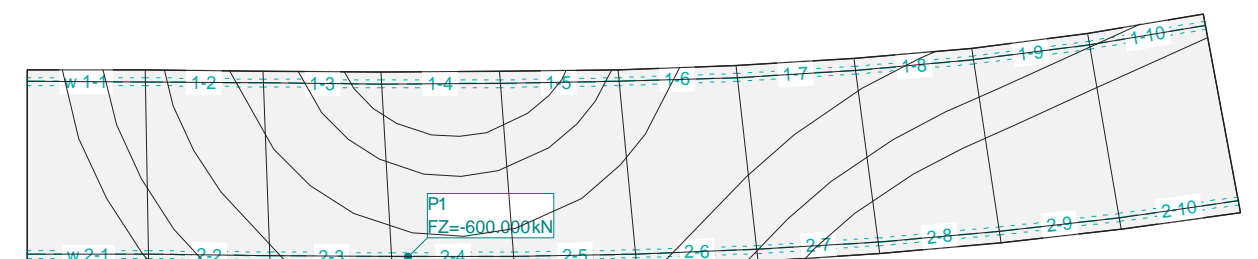
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	19.19	0.47			0	0	-600.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-600.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%3 : SCUpD2 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%4 : SCUpD2 - Posición 4

Carga puntual

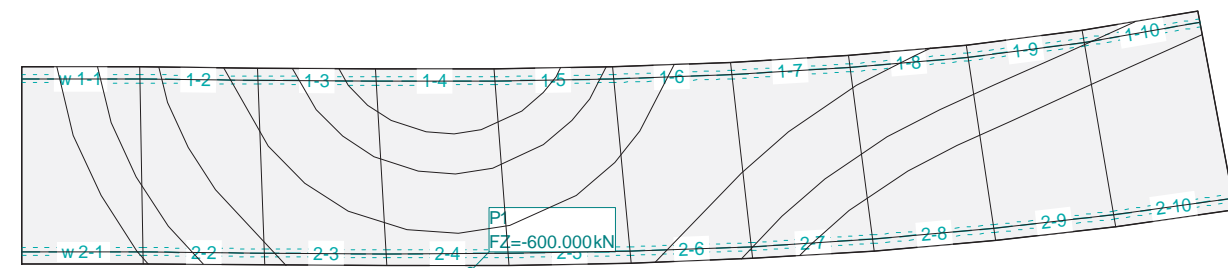
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	22.58	-0.36			0	0	0

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%4 : SCUpD2 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%5 : SCUpD2 - Posición 5

Carga puntual

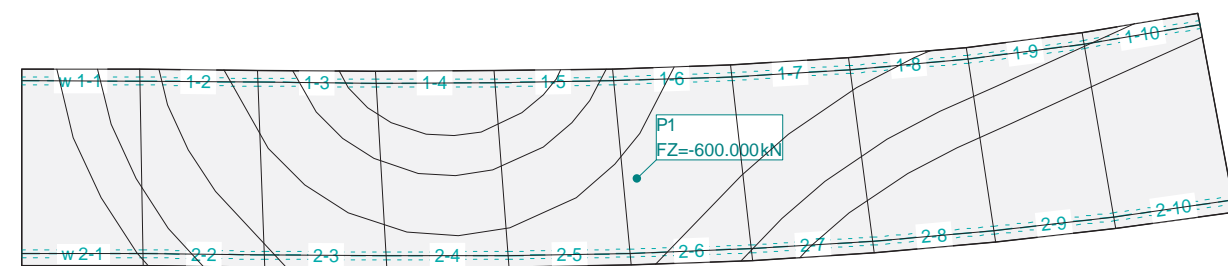
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	30.99	4.38			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%5 : SCUpD2 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%6 : SCUpD2 - Posición 6

Carga puntual

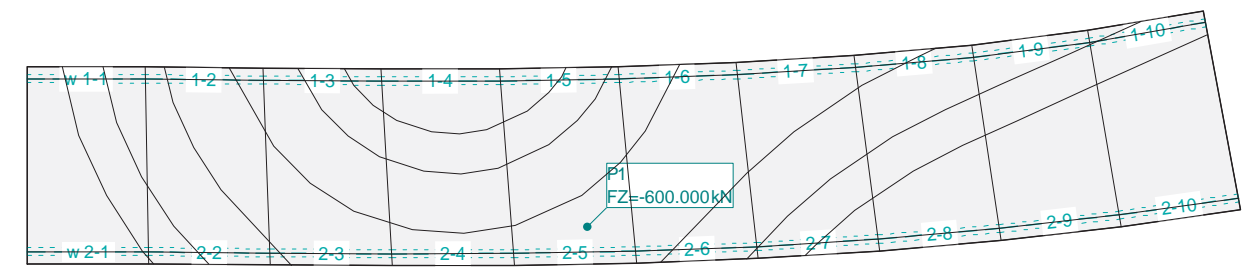
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	28.22	1.86			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%6 : SCUpD2 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%7 : SCUpD2 - Posición 7

Carga puntual

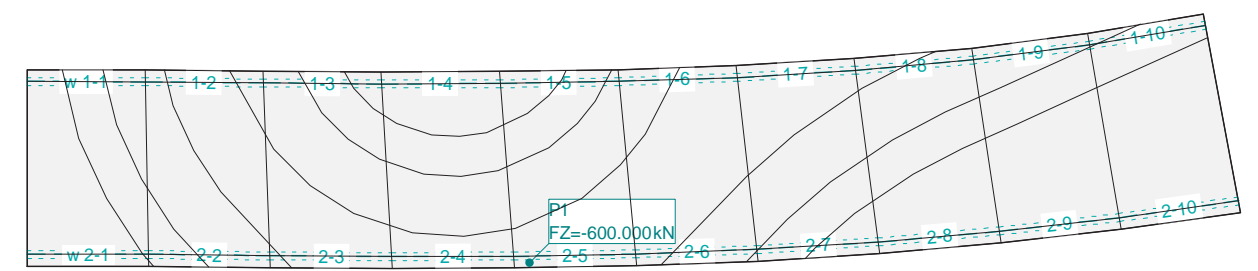
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	25.29	0.18			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%7 : SCUpD2 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%8 : SCUpD2 - Posición 8

Carga puntual

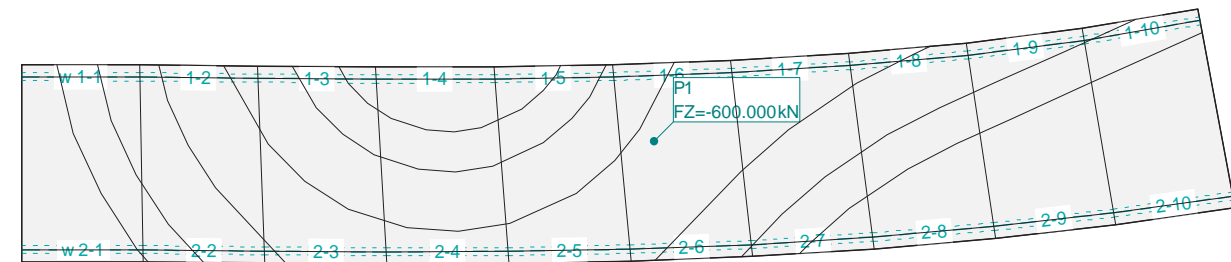
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	31.83	6.06			0	0	-600.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-600.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD2%8 : SCUpD2 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%1 : SCUpD3 - Posición 1

Carga puntual

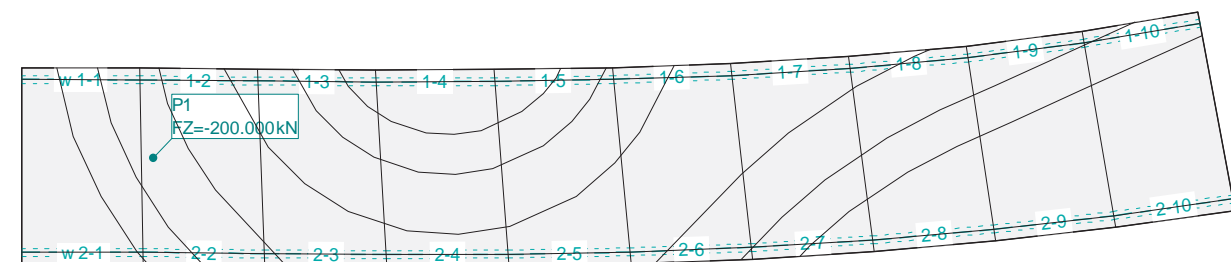
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	6.60	5.37			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%1 : SCUpD3 - Posición 1

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%2 : SCUpD3 - Posición 2

Carga puntual

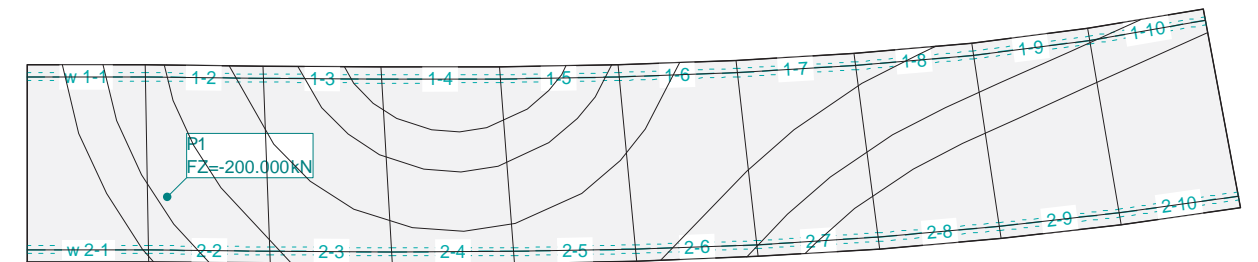
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	7.04	3.25			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%2 : SCUpD3 - Posición 2

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%3 : SCUpD3 - Posición 3

Carga puntual

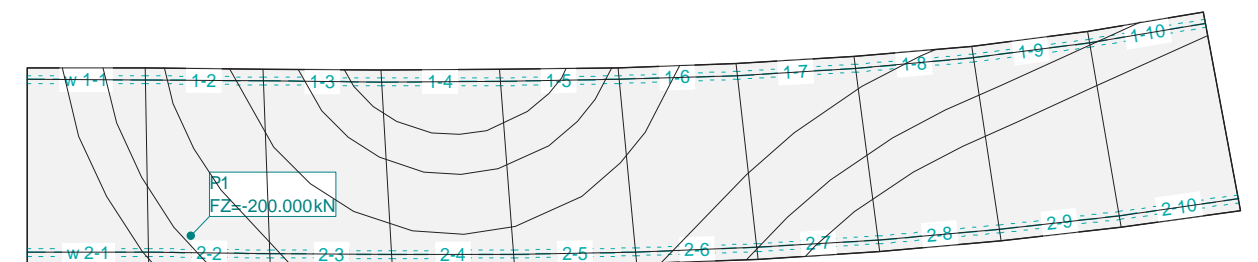
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	8.22	1.44			0	0	-200.000

Suma Z

							Total Carga [kN]
Total							-200.000

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%3 : SCUpD3 - Posición 3

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%4 : SCUpD3 - Posición 4

Carga puntual

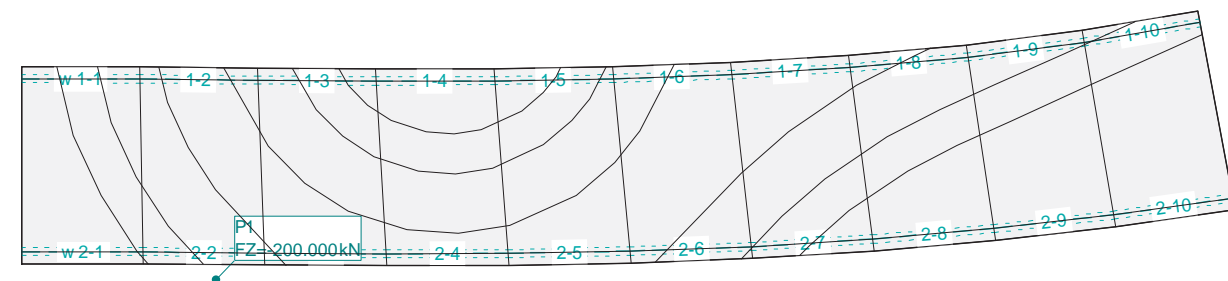
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	9.77	-0.81	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%4 : SCUpD3 - Posición 4

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%5 : SCUpD3 - Posición 5

Carga puntual

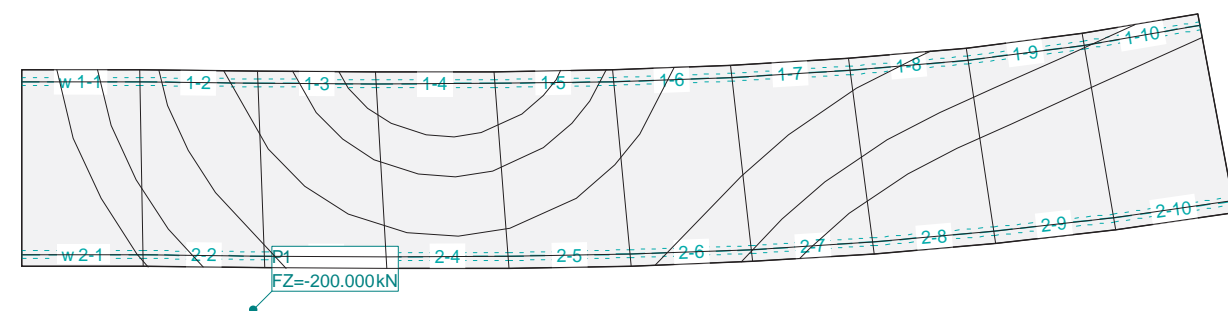
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	11.64	-2.20	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%5 : SCUpD3 - Posición 5

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%6 : SCUpD3 - Posición 6

Carga puntual

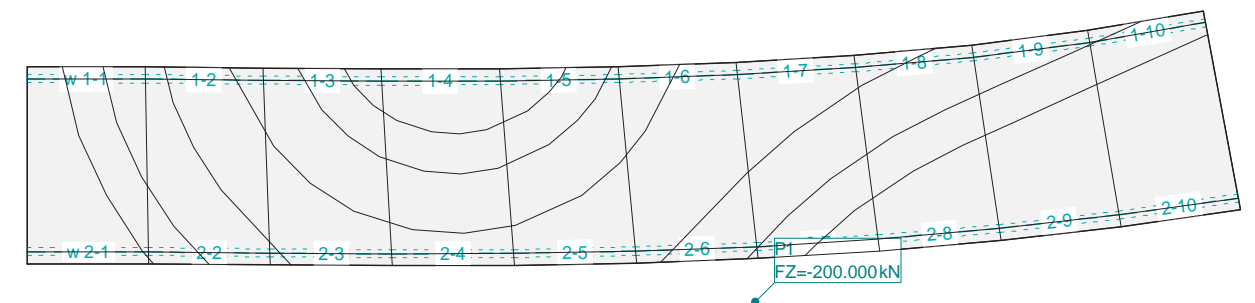
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	36.66	-1.93	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%6 : SCUpD3 - Posición 6

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%7 : SCUpD3 - Posición 7

Carga puntual

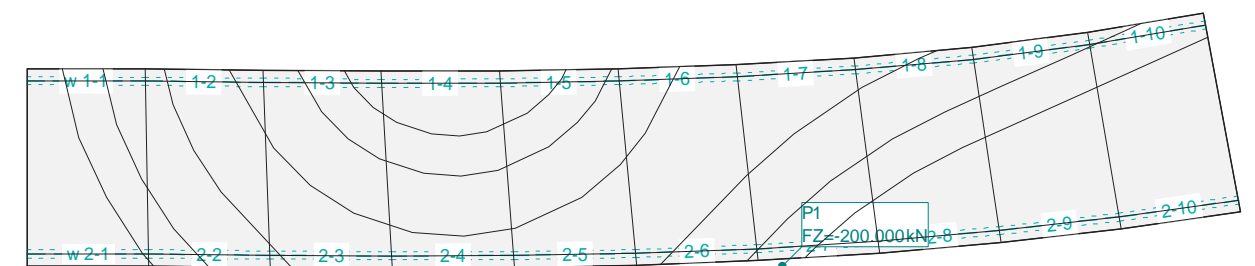
ID	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	38.05	-0.00	0	0	0

Suma Z

Total Carga [kN]	
Total	0

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%7 : SCUpD3 - Posición 7

Escala 1 :359.8



Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%8 : SCUpD3 - Posición 8

Carga puntual

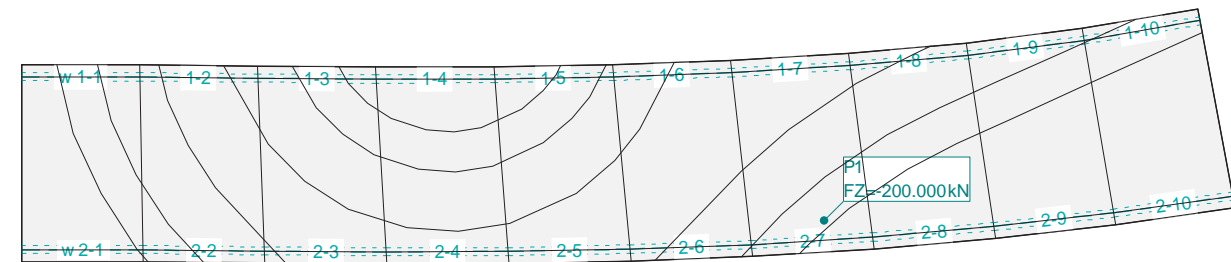
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	40.40	2.08			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%8 : SCUpD3 - Posición 8

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%9 : SCUpD3 - Posición 9

Carga puntual

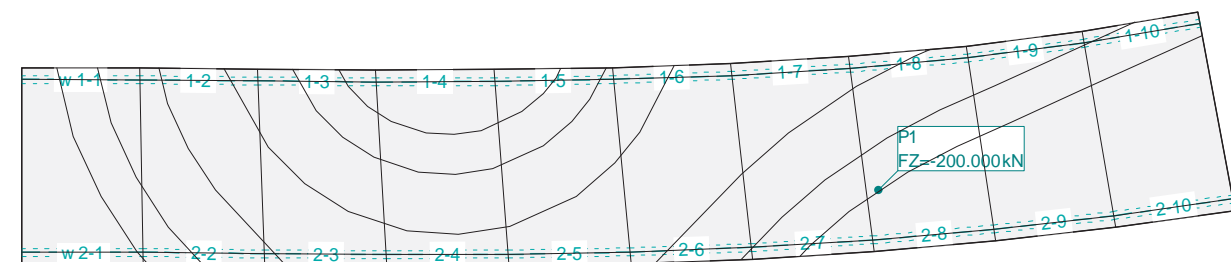
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	43.14	3.74			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%9 : SCUpD3 - Posición 9

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%10 : SCUpD3 - Posición 10

Carga puntual

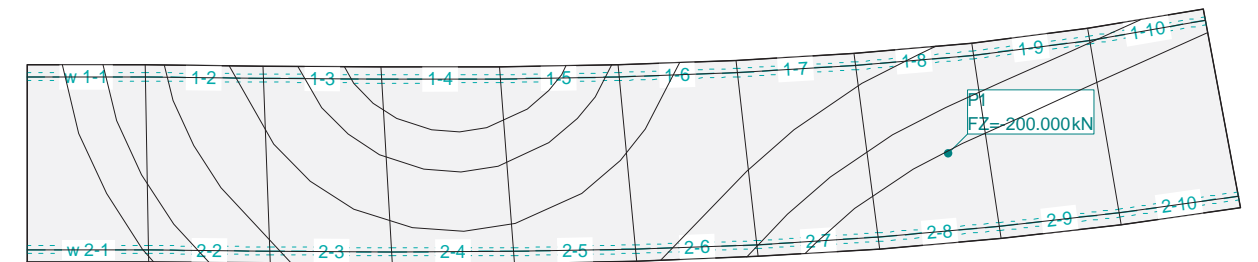
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	46.39	5.45			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%10 : SCUpD3 - Posición 10

Escala 1 :359.8



HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%11 : SCUpD3 - Posición 11

Carga puntual

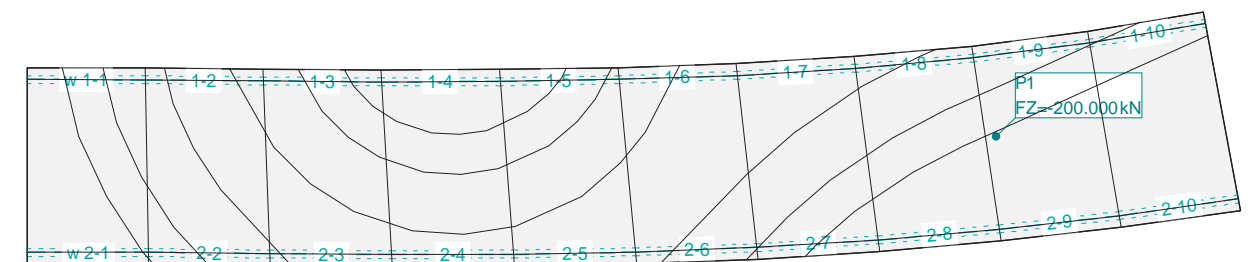
ID	X [m]	Y [m]	Geometría		Momento		Subtotal Carga Z [kN]
					MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	48.79	6.43			0	0	-200.000

Suma Z

Total Carga [kN]						
Total						
-200.000						

HIPÓTESIS DE CARGA SCUpD3%11 : SCUpD3 - Posición 11

Escala 1 :359.8



Especificación de envolventes: ELUa

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

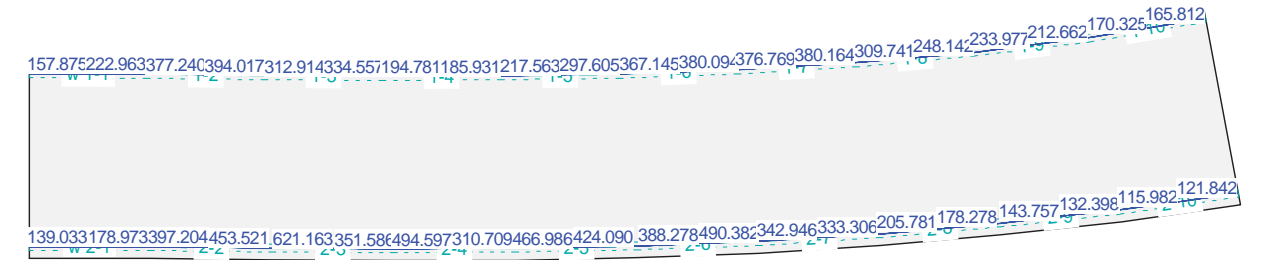
para el límite declarar la especificación ELUa

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdA Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&lus donde crítico	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000	
		p&lus donde crítico	tampoco	SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000	
		p&lus donde crítico	tampoco	SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000	

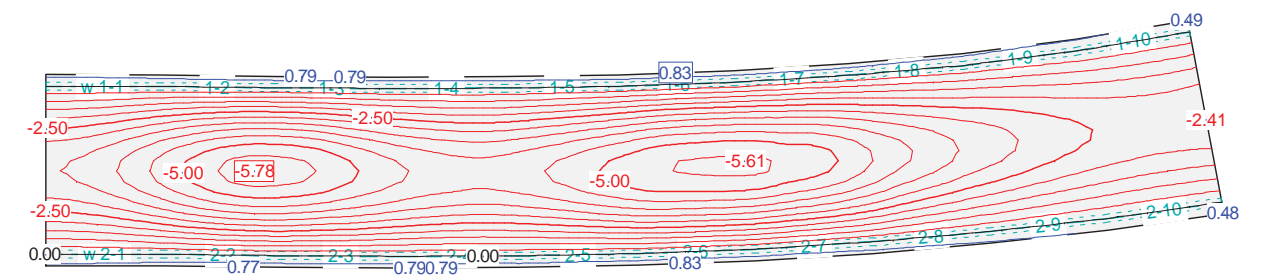
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

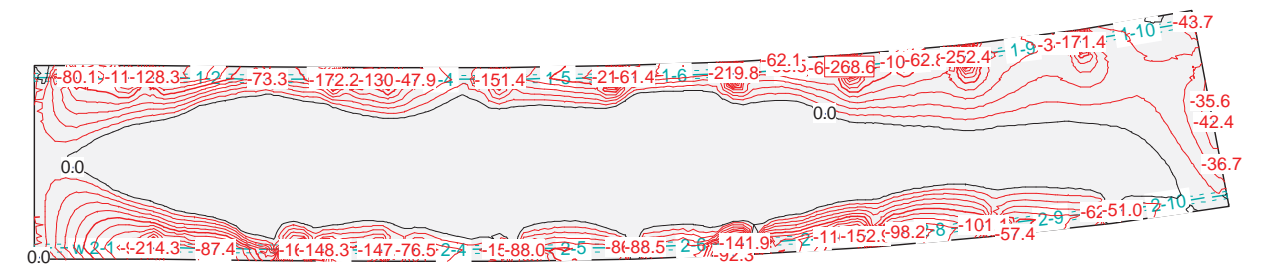
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELUa
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



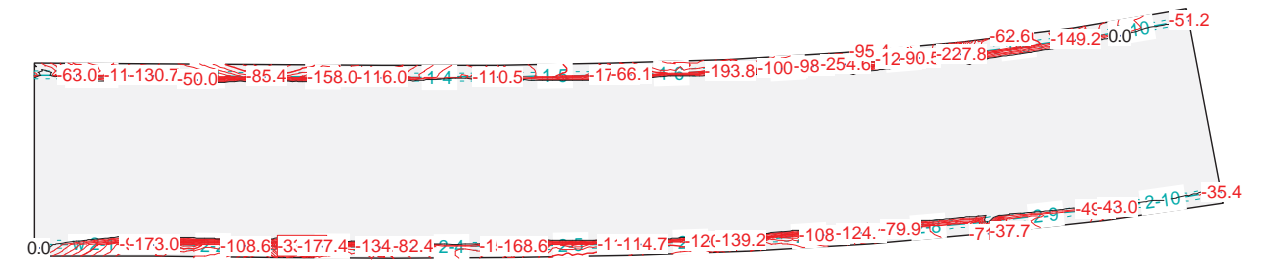
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELUa
Equidistancia: 0.50 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{xi}: Especificación de env.: ELUa
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

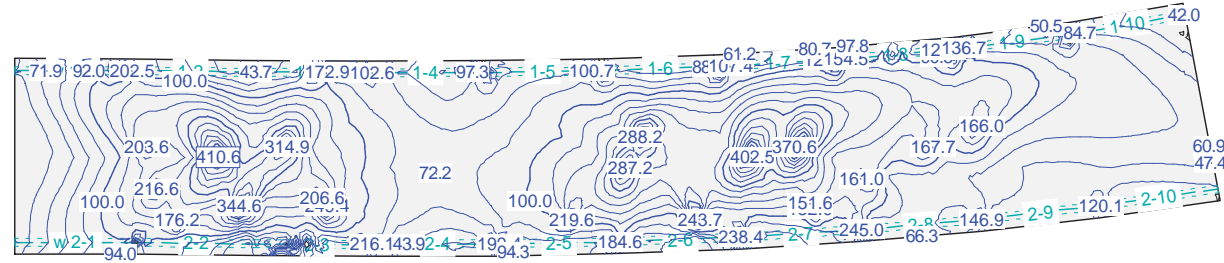


Momentos de dimensionamiento m_{yi}: Especificación de env.: ELUa
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

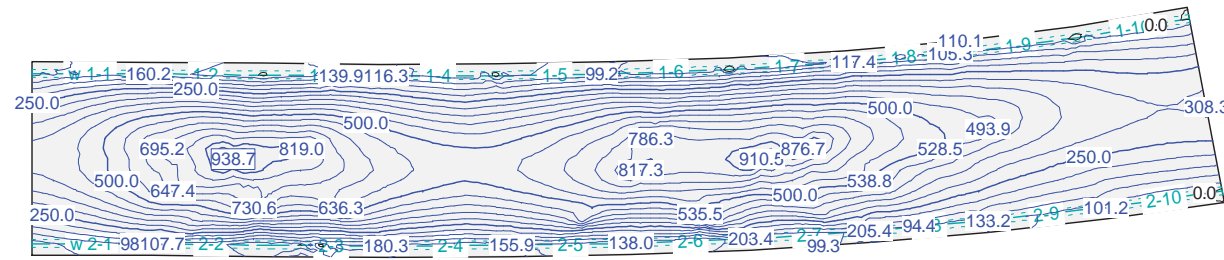


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{xb} : Especificación de env.: ELUa
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{yb} : Especificación de env.: ELUa
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUb

Descripción
Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

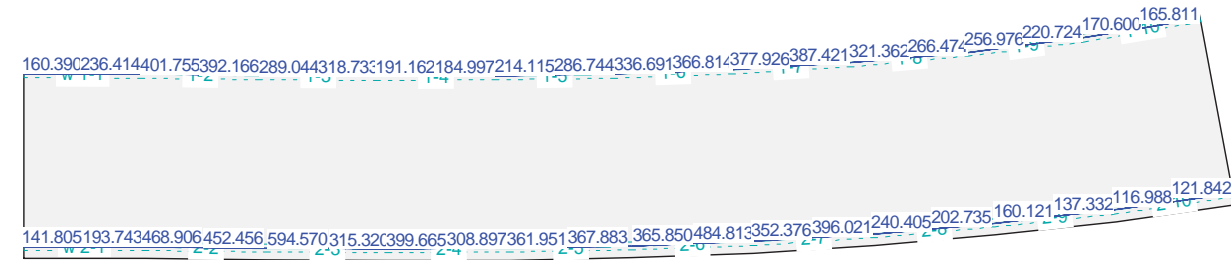
para el límite declaran la especificación ELUb

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.	
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000		
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000		
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000		
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdB Sobrecarga de uso distribuida	1.000		
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000		
				SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000		
				SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000		
				SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000		
				SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000		
				SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000		
				SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000		
				SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000		
				SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000		
				SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000		
			p&plus donde crítico	tampoco	SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
					SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
					SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
					SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
					SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
					SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
					SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
					SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
			p&plus donde crítico	tampoco	SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
					SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
					SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
					SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
					SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
					SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
					SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
					SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
					SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
					SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
					SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	

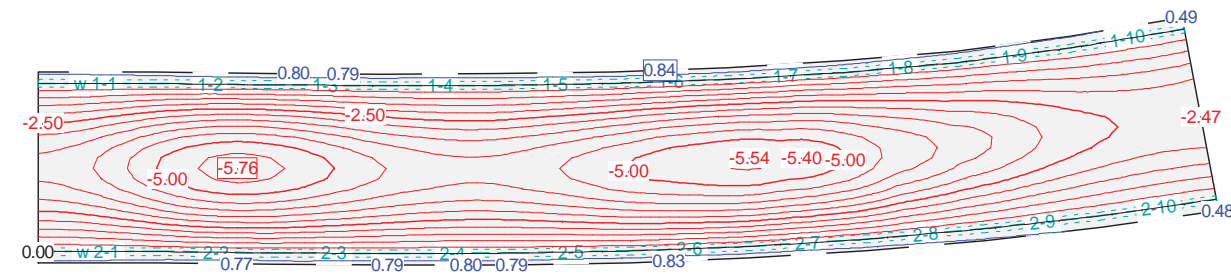
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

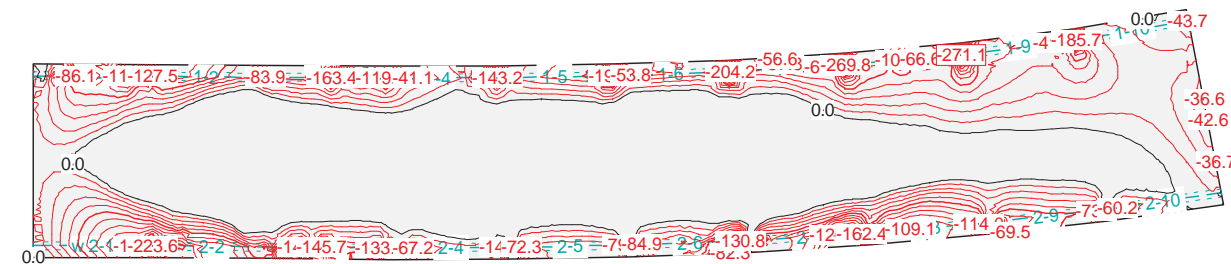
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELUb
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



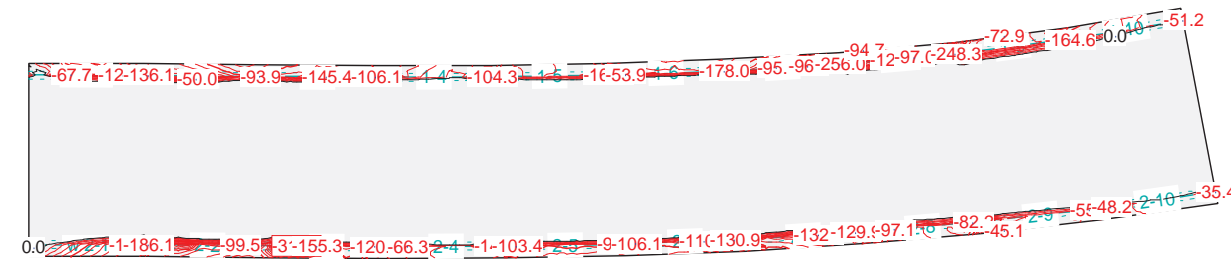
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELUb
Equidistancia: 0.50 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{x1} : Especificación de env.: ELUb
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

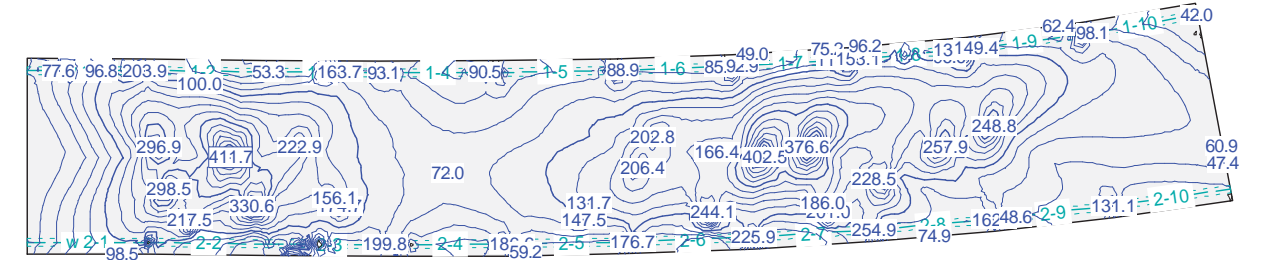


Momentos de dimensionamiento m_{y1} : Especificación de env.: ELUb
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

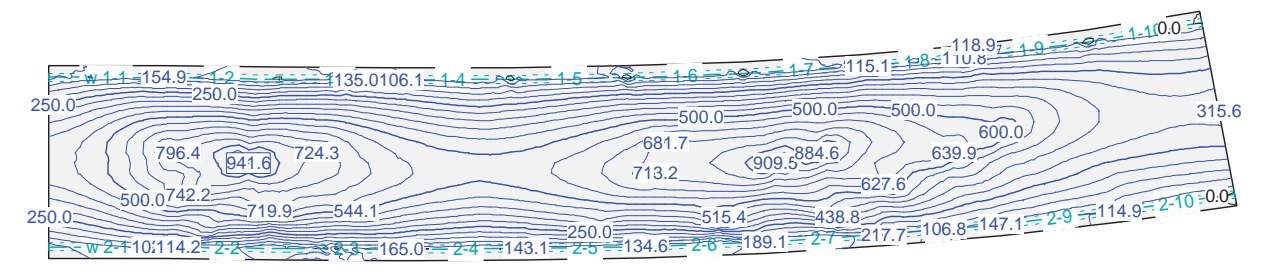


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x2} : Especificación de env.: ELUb
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{y2} : Especificación de env.: ELUb
Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUc

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

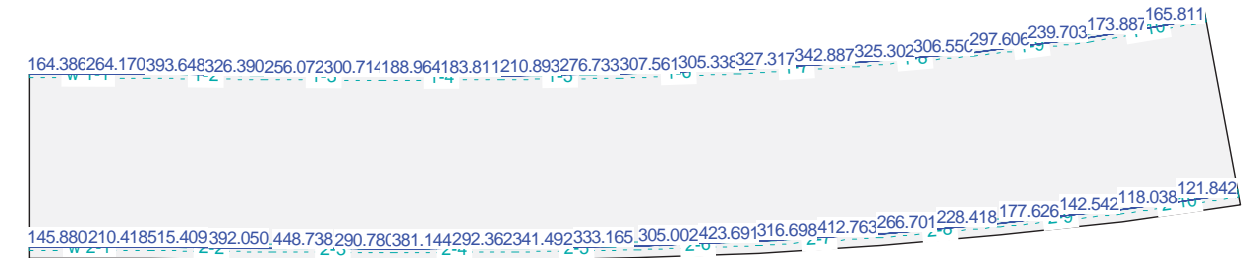
para el límite declaran la especificación ELUc

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdC Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
			o SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000		
			o SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000		
			o SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000		
			o SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000		
			o SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000		
			o SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000		
			o SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000		
			o SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000		
			o SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000		
			o SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000		
			o SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000		
			o SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000		
			o SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000		
			o SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000		
			o SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000		
			o SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000		
			o SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000		
			o SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000		
			o SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000		

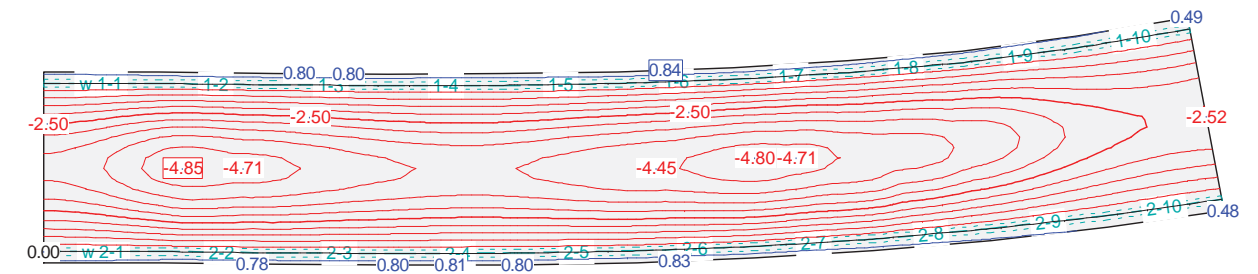
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

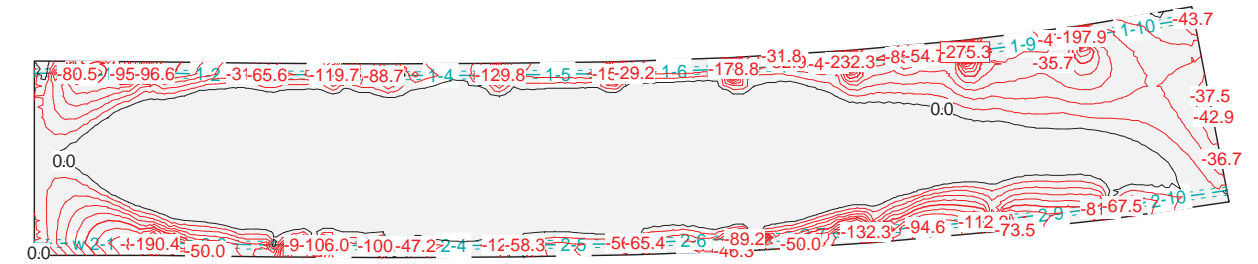
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELUc
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



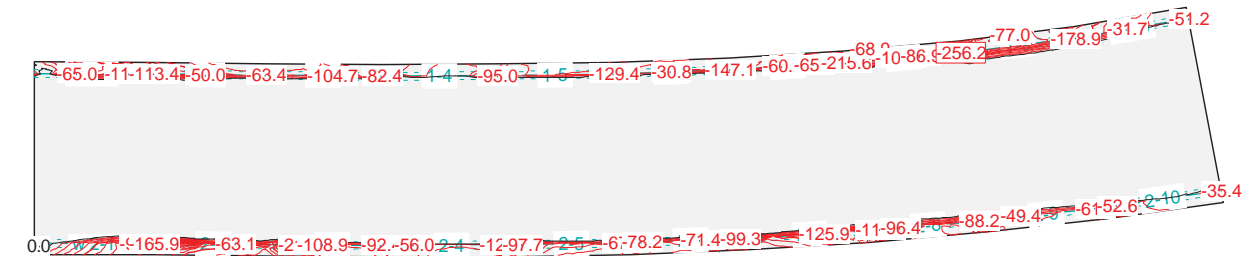
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELUc
Equidistancia: 0.50 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{ax}: Especificación de env.: ELUc
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

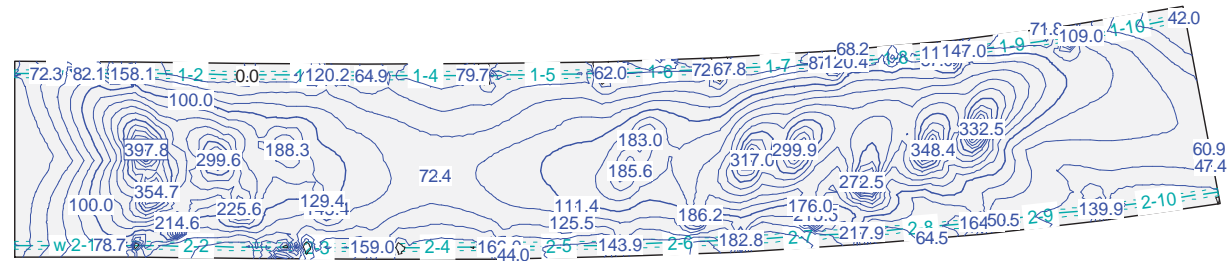


Momentos de dimensionamiento m_{ay}: Especificación de env.: ELUc
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

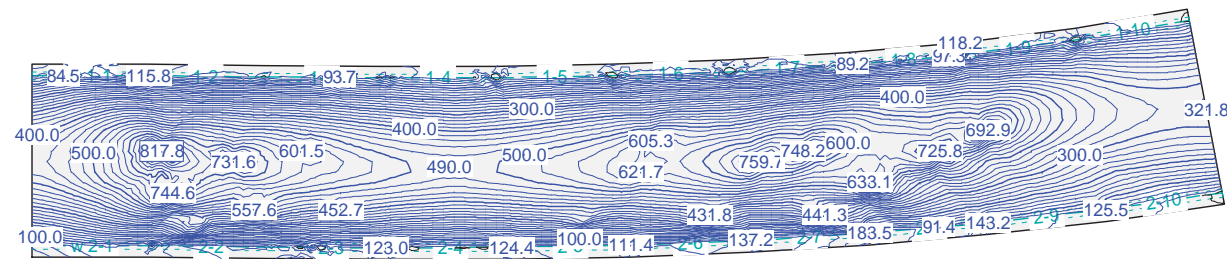


Nr.:

Momentos de dimensionamiento $m_{x,b}$: Especificación de env.: ELUc
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento $m_{y,b}$: Especificación de env.: ELUc
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUd

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

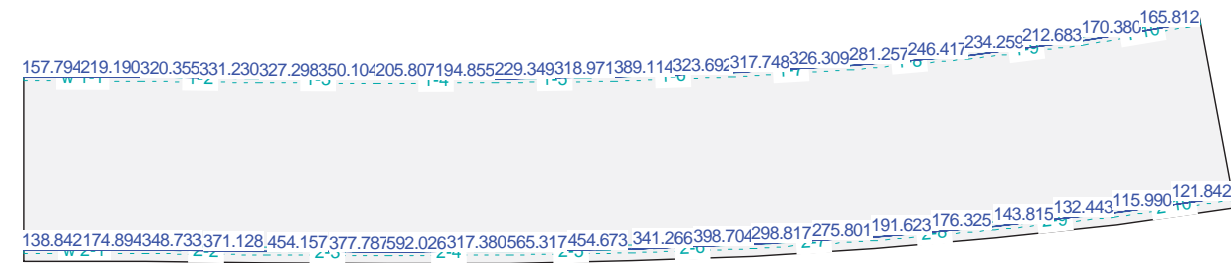
para el límite declaran la especificación ELUd

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superio	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdD Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
			o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000		
			o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000		
			o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000		
			o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000		
			o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000		
			o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000		
			o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000		
			o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000		
			o SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000		
			o SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000		
			o SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000		
			o SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000		
			o SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000		
			o SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000		
			o SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000		
			o SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000		
			o SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000		
			o SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000		
			o SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000		

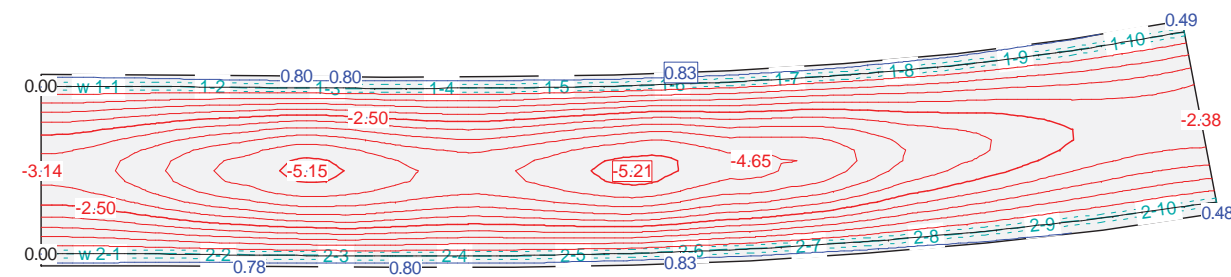
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

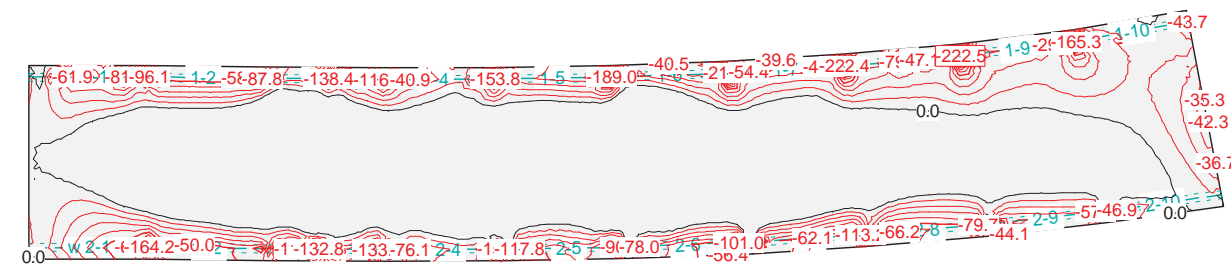
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELUd
 Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



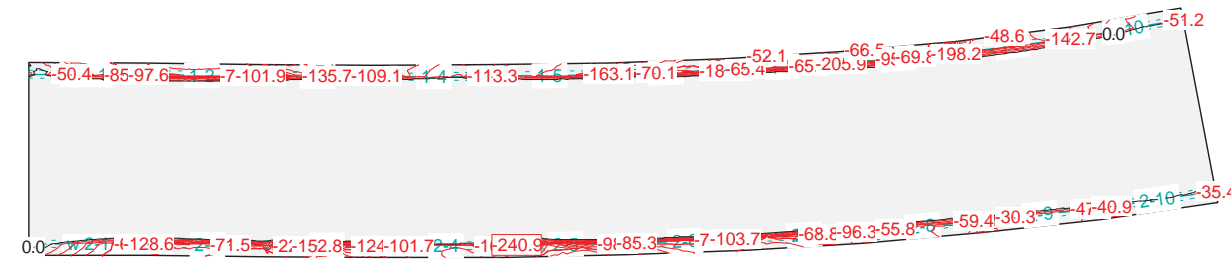
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELUd
 Equidistancia: 0.50 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{xL} : Especificación de env.: ELUd
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

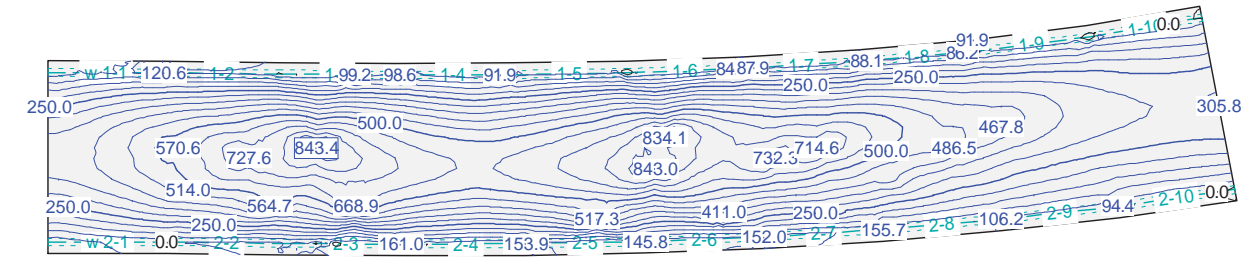


Momentos de dimensionamiento m_{yL} : Especificación de env.: ELUd
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

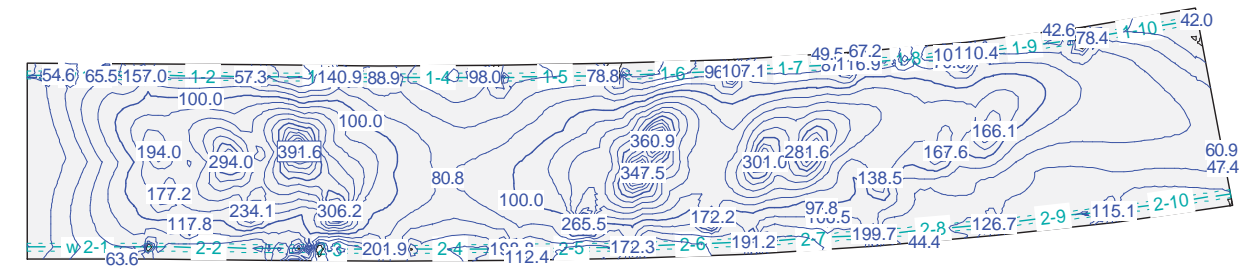


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{yB} : Especificación de env.: ELUd
 Equidistancia: 50.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{xB} : Especificación de env.: ELUd
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELSa

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

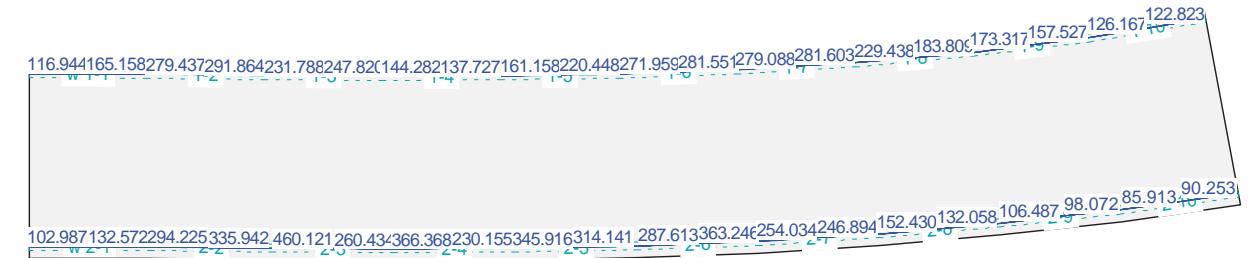
para el límite de declaración la especificación ELSa

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUpA Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000	

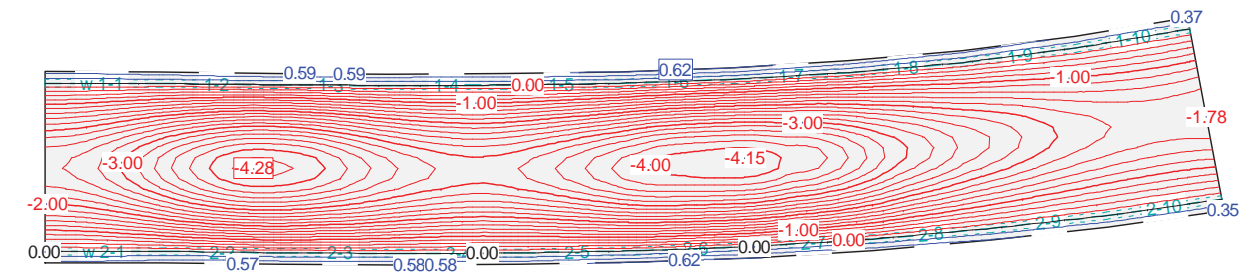
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

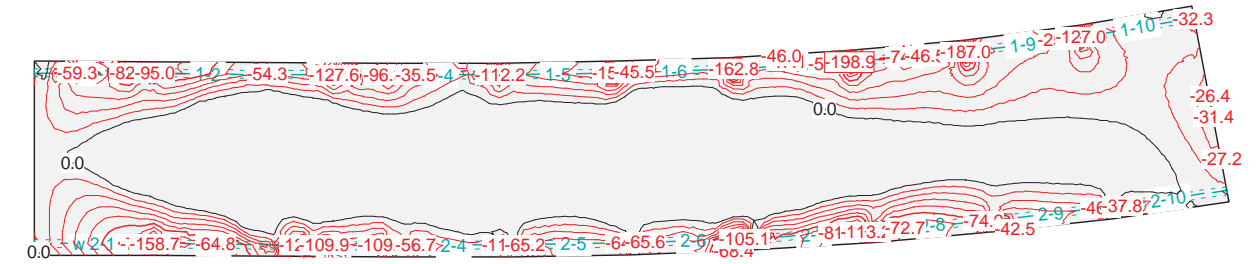
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELSa
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



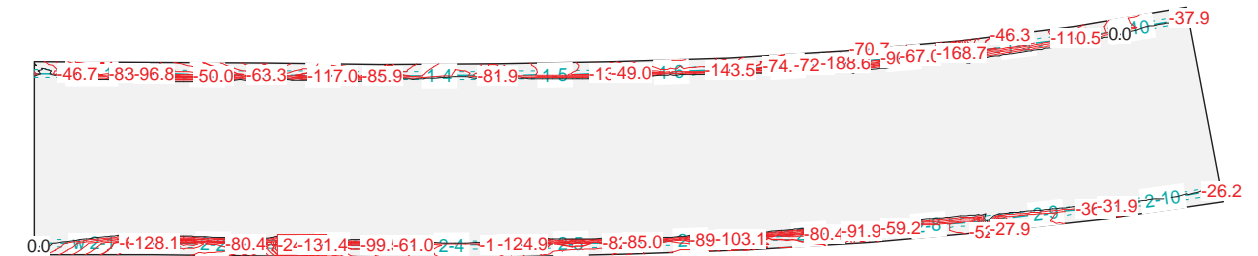
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELSa
Equidistancia: 0.20 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{ax}: Especificación de env.: ELSa
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

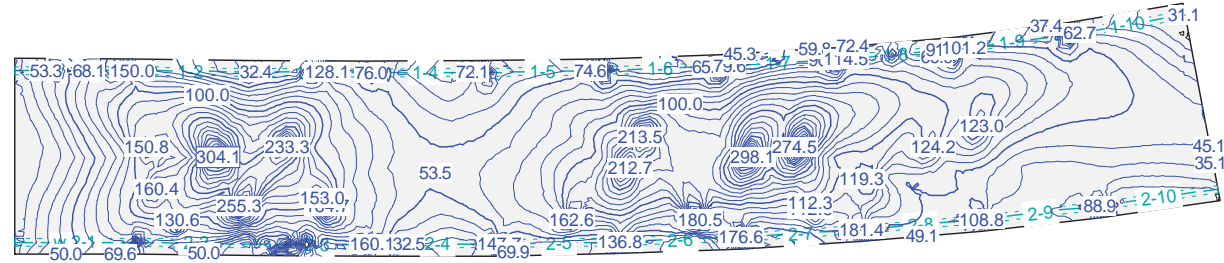


Momentos de dimensionamiento m_{ay}: Especificación de env.: ELSa
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

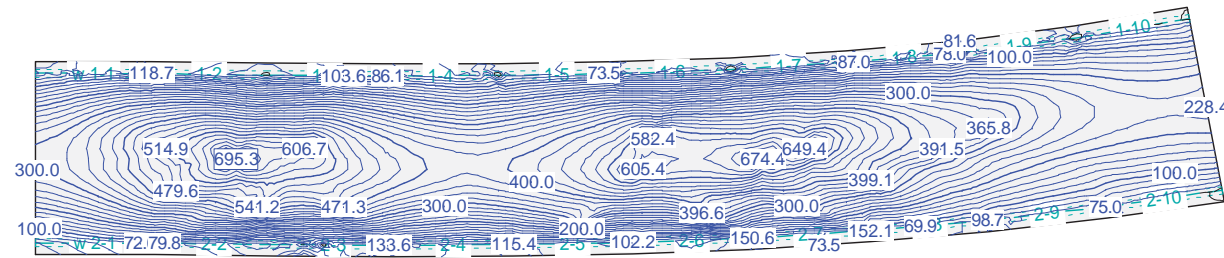


Nr.:

Momentos de dimensionamiento $m_{x,b}$: Especificación de env.: ELSa
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento $m_{y,b}$: Especificación de env.: ELSa
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELSb

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

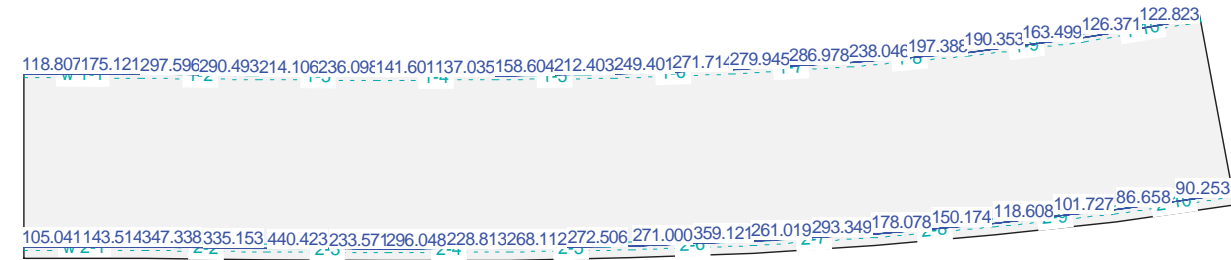
para el límite declaran la especificación ELSb

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superio	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUpB Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	

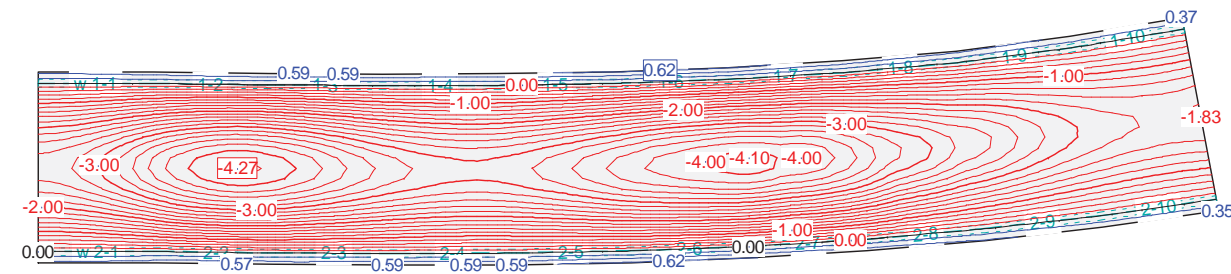
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

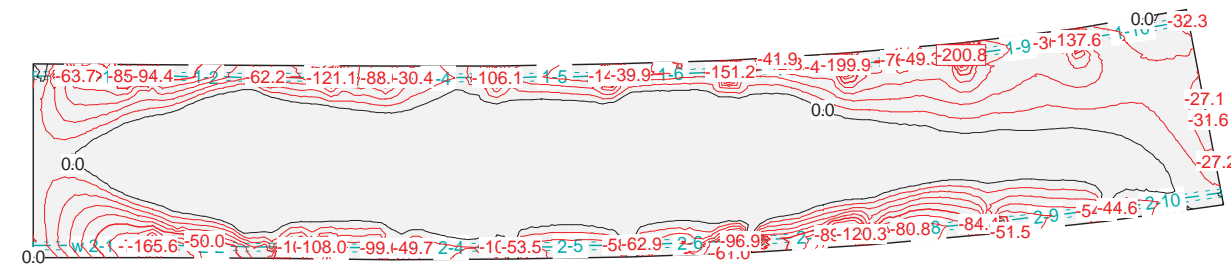
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELSb
 Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



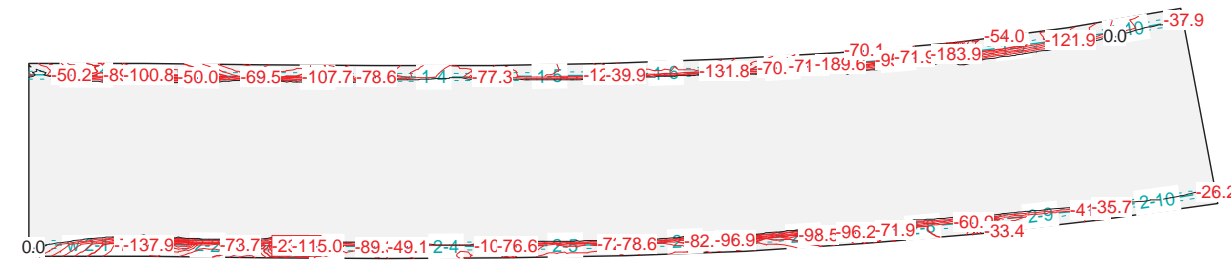
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELSb
 Equidistancia: 0.20 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{x1} : Especificación de env.: ELSb
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

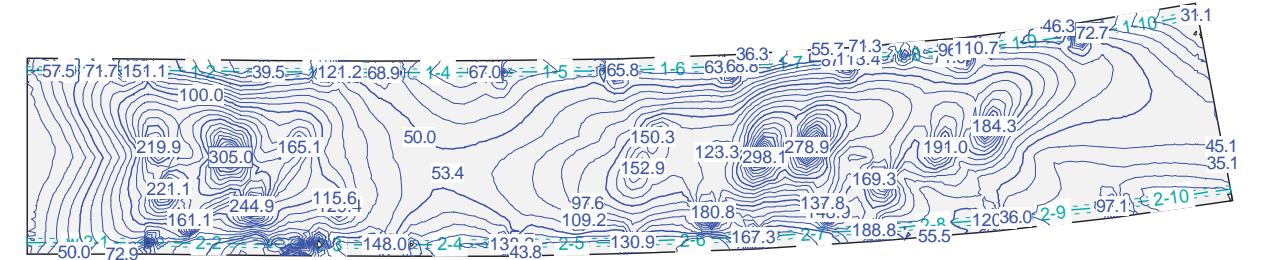


Momentos de dimensionamiento m_{y1} : Especificación de env.: ELSb
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

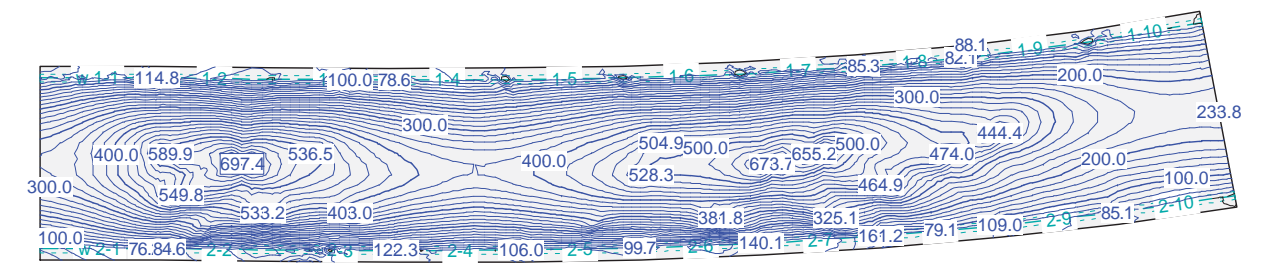


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{x2} : Especificación de env.: ELSb
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{y2} : Especificación de env.: ELSb
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELSc

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

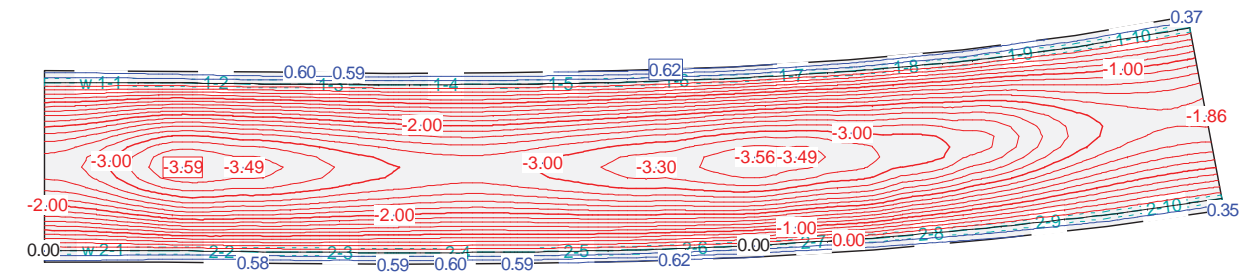
para el límite declarar la especificación ELSc

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUpC Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000	

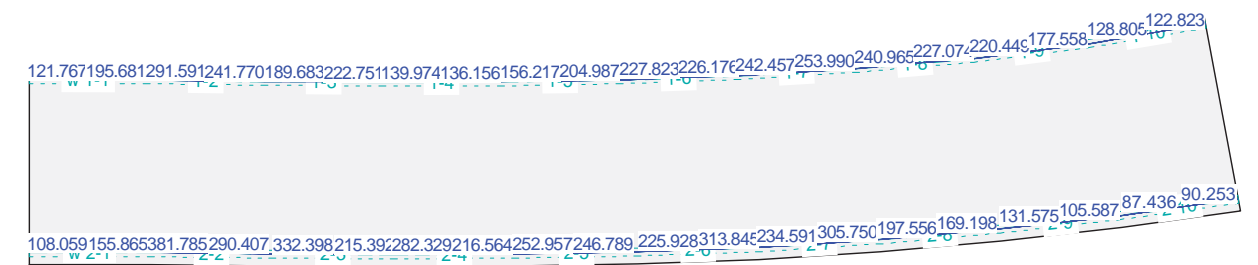
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

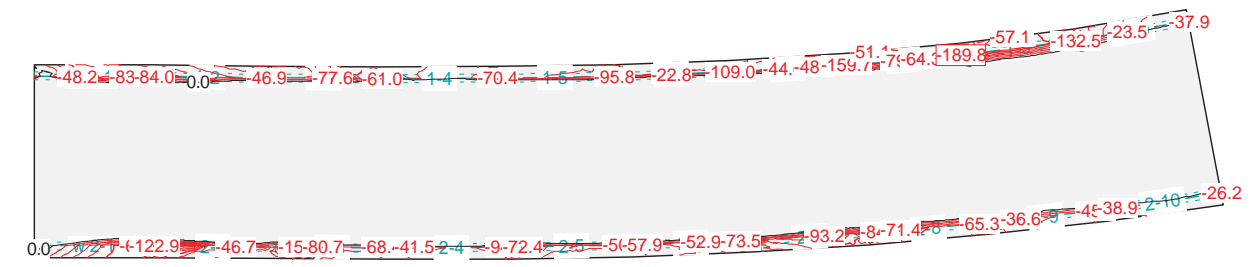
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELSc
Equidistancia: 0.20 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



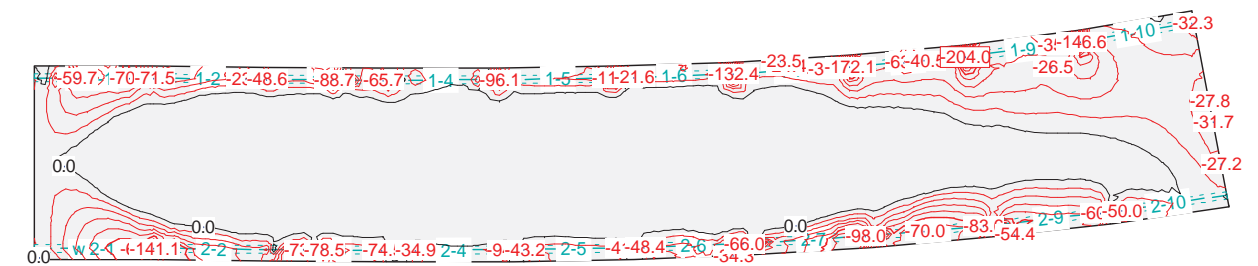
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELSc
Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



Momentos de dimensionamiento m_{yl}: Especificación de env.: ELSc
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

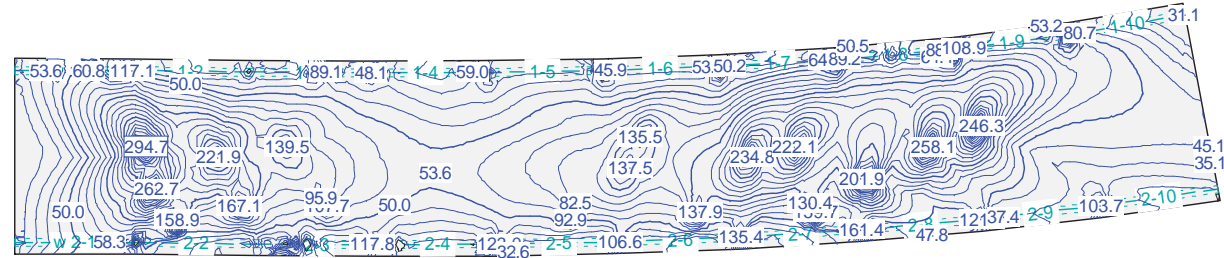


Momentos de dimensionamiento m_{ax}: Especificación de env.: ELSc
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

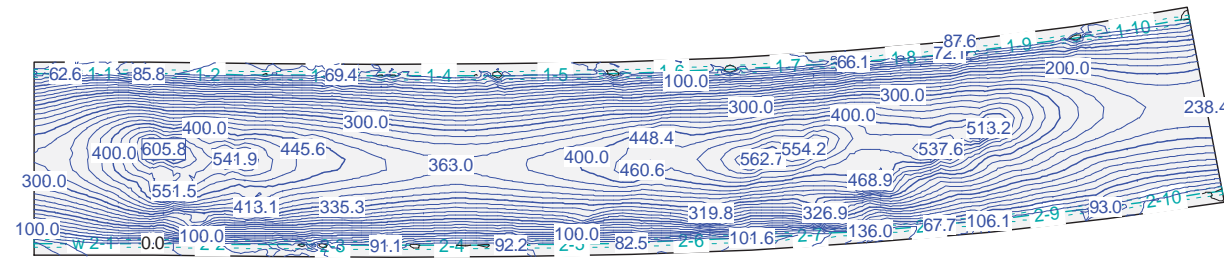


Nr.:

Momentos de dimensionamiento $m_{x,b}$: Especificación de env.: ELSc
Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento $m_{y,b}$: Especificación de env.: ELSc
Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

Especificación de envolventes: ELSD

Descripción
Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	1	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

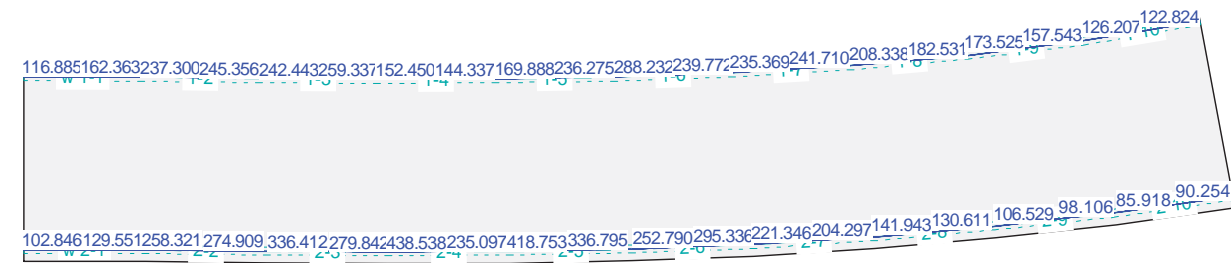
para el límite declarar la especificación ELSD

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUD Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000	
			o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000		
			o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000		
			o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000		
			o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000		
			o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000		
			o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000		
			o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000		
			o SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000		
			o SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000		
			o SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000		
			o SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000		
			o SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000		
			o SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000		
			o SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000		
			o SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000		
			o SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000		
			o SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000		
			o SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000		

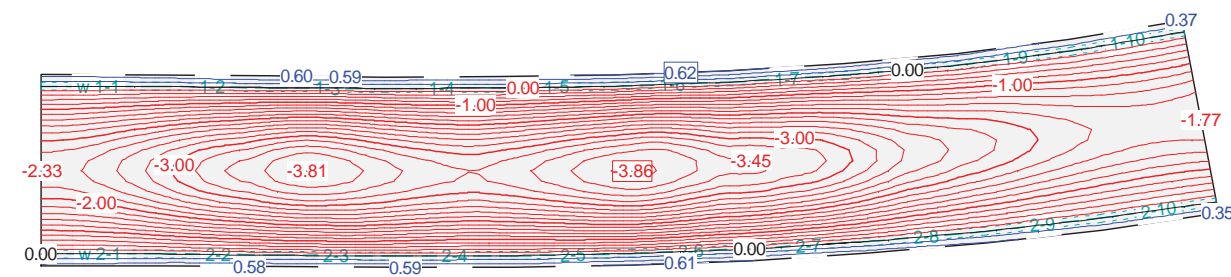
Alt : Superposición alternativa

Nr.:

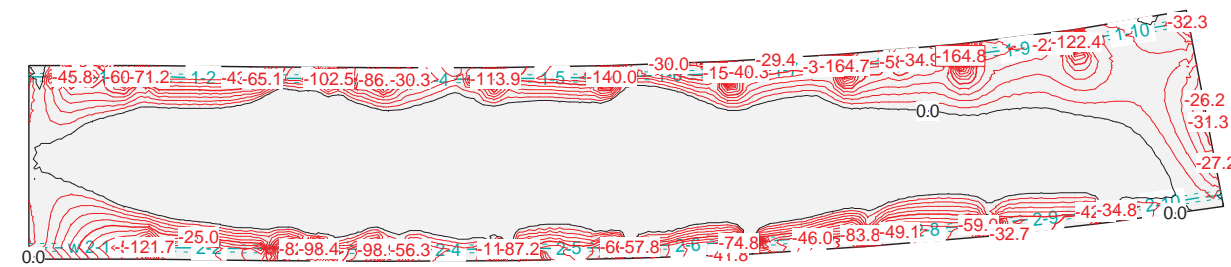
Envolvente de reacciones Columnas: Especificación de env.: ELSd
 Reacciones de paredes por segmentos, Identificaciones: Paredes: [kN/m]



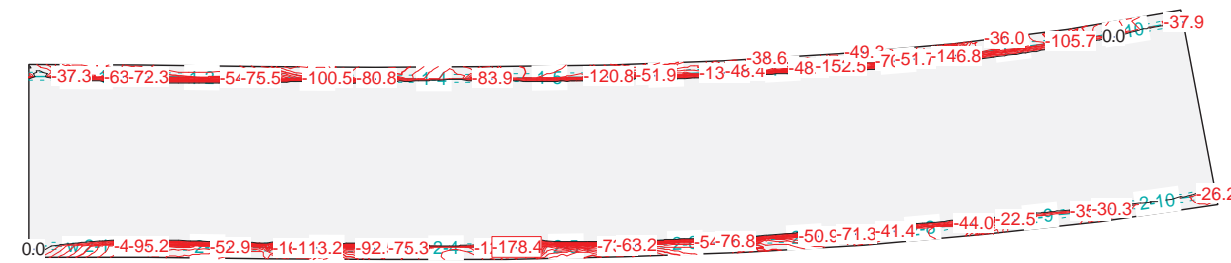
Envolvente de deformaciones: Mínima: Especificación de env.: ELSd
 Equidistancia: 0.20 mm, Línea de referencia: 0.00 mm



Momentos de dimensionamiento m_{xL} : Especificación de env.: ELSd
 Equidistancia: 5.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

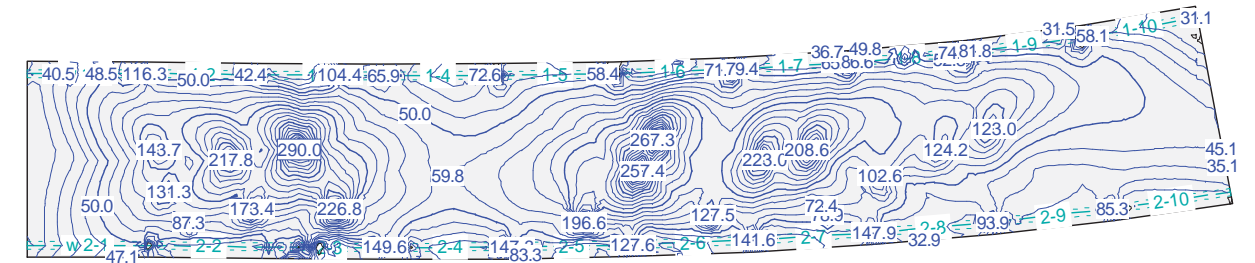


Momentos de dimensionamiento m_{yL} : Especificación de env.: ELSd
 Equidistancia: 5.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN

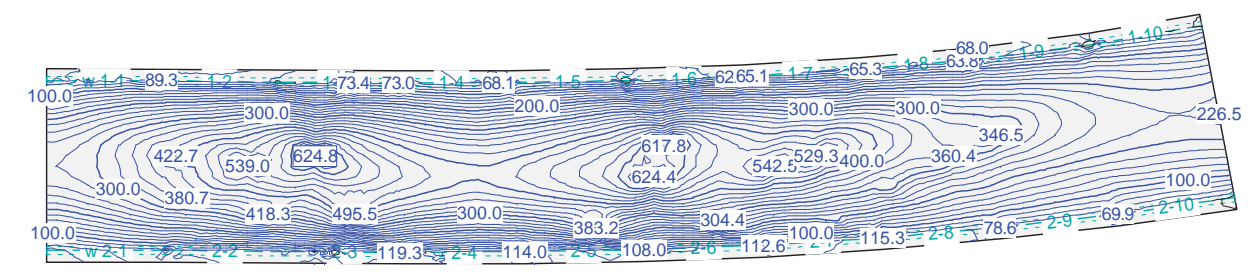


Nr.:

Momentos de dimensionamiento m_{xR} : Especificación de env.: ELSd
 Equidistancia: 10.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Momentos de dimensionamiento m_{yR} : Especificación de env.: ELSd
 Equidistancia: 20.0 kN, Línea de referencia: 0.0 kN



Nr.:

APÉNDICE N° 1.2

COMRPOBACIÓN DE DEFORMACIONES

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza la comprobación de la losa frente al Estado Límite de Deformaciones (Art. 7.1. IAP-11).

La normativa establece que el valor máximo de la flecha vertical correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso debe ser menor que el valor $L/1000$, siendo L la luz del puente.

Para realizar esta comprobación se incluye una hoja de cálculo desarrollada por INECO siguiendo lo establecido en el artículo 50 de la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08. Se calcula la inercia equivalente de la sección fisurada para el momento de carga permanente más sobrecarga frecuente. En estas condiciones se calcula la flecha instantánea que produce la sobrecarga. Se tiene en cuenta también el 60 % de la flecha diferida producida por la sobrecarga.



Obra: Losa paso inferior

Fecha: 30/06/2015

Hora: 17:27:23

Características mecánicas de las secciones

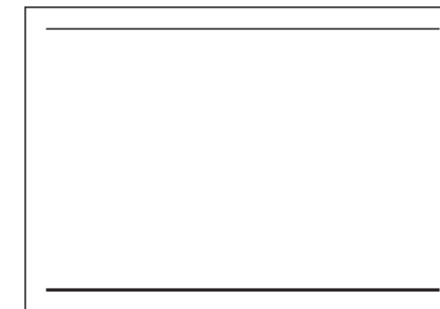
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
 j_c = 1.50
 j_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA70
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
A_i [cm²] = 32.73
A_s [cm²] = 13.40



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.732
Ix [m4]	0.0286	0.0315
Iy [m4]	0.0583	0.0605
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.35	0.36

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0069
Mfis [kN·m]	264.6
y'fis [m]	0.15

Estructura E-3	Página 98
Losa E-3_v00	07.07.15, 09:08
INECO	ignacio.lazaro Cedrus-5 - Version 2.00

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm²]	ρ [t/m³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

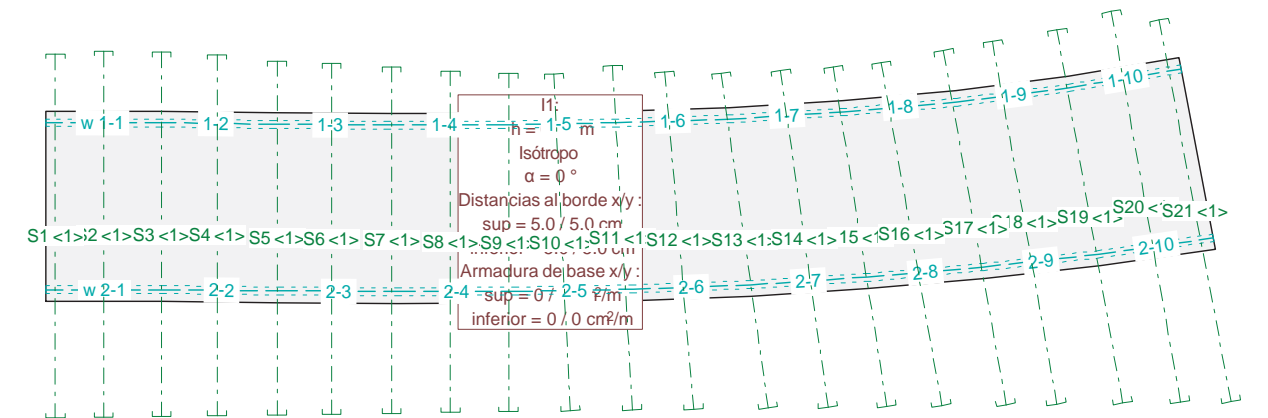
ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría		f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Nota del canto sup. [m]		Sólido	Armaduras
I1	0.70	0	1.000	Hormigón	Acero para

PAREDES

Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m²]	Hormigón	Acero
W1	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2

Secciones



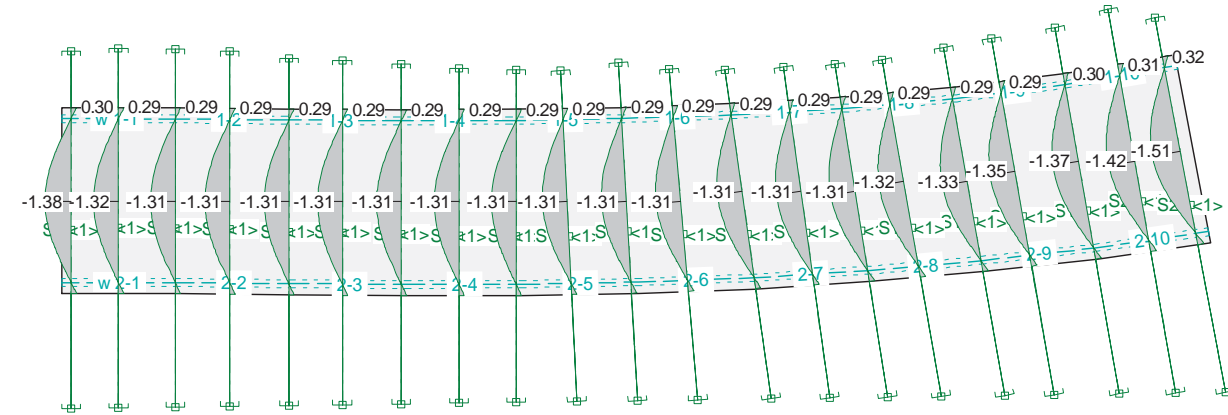
Nr.:

HIPÓTESIS DE CARGA PP : Peso propio

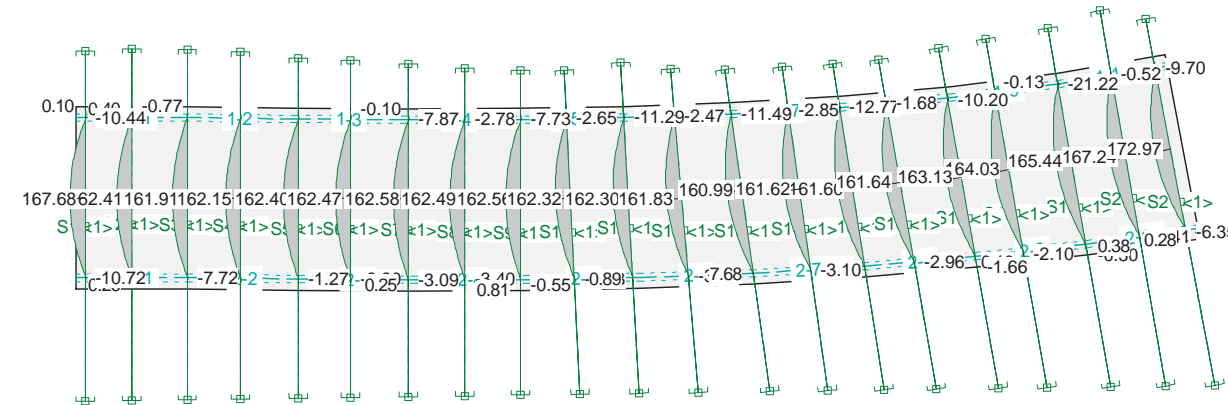
Peso propio (Losa estructura)

ID	Volumen [m³]	Geometría Espesor [cm]	Area [m²]	Carga Masa [t]	Subtotal Carga Z [kN]
R1	419.07	70.0	598.66	1047.663	-10476.728

Sección(es) longitudinales: Flechas [mm], Hipótesis de carga PP, Factor de ampliación: 1000.0



Sección(es) de viga: Momentos [kNm], Hipótesis de carga PP



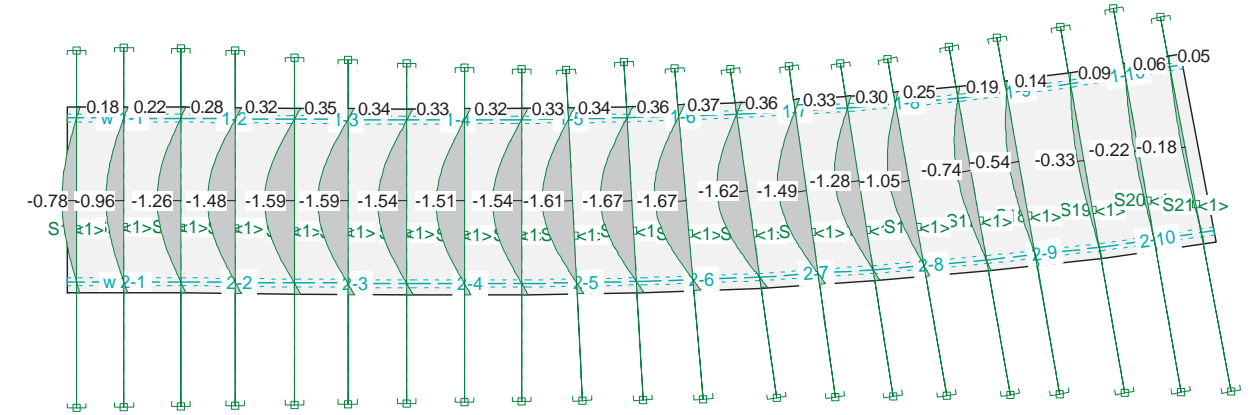
Nr.:

Combinaciones de resultados

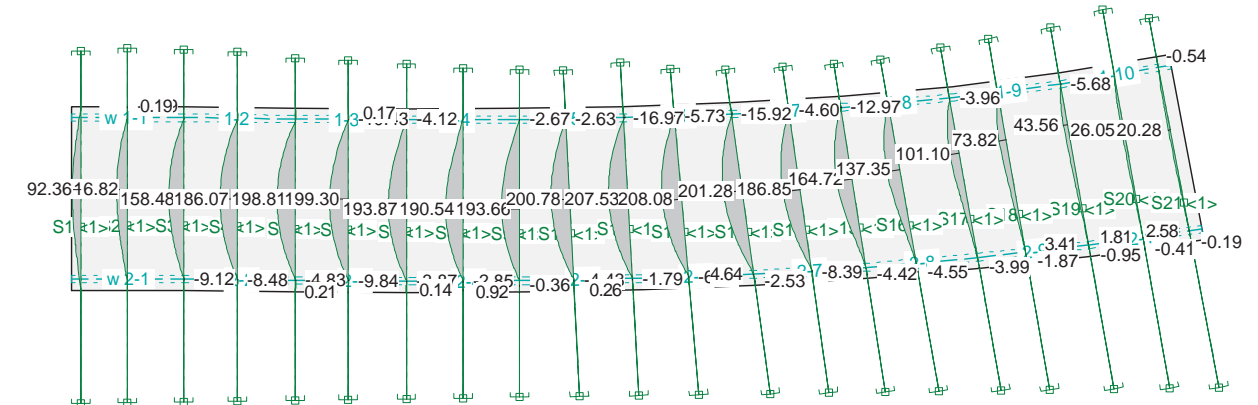
Combinación de resultados CM

ID hipo. de carga	Factor	Descripción
CM01	1.000	Carga muerta peso tierras
CM02	1.000	Carga muerta pavimento inf
CM03	1.000	Carga muerta pavimento superior

Sección(es) longitudinales: Flechas [mm], Combinación de resultados CM, Factor de ampliación: 1000.0



Sección(es) de viga: Momentos [kNm], Combinación de resultados CM



Nr.:

Especificación de envolventes: !Servicio(frecuente)

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación frecuente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	0.7	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación !Servicio(frecuente)

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM02 Carga muerta pavimento inf	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superio	1.000	
Sobrecarga general		permanente		BORRAR	1.000	
		si es crítico		SCUD A Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUD B Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUD C Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUD D Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000	
			o SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000		
			o SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000		
			o SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000		
			o SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000		
			o SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000		
			o SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000		
			o SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000		
			o SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000		
			o SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000		
			o SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000		
			o SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000		
			o SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000		
			o SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000		
			o SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000		
			o SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000		
			o SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000		
			o SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000		

Nr.:

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
				o SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	
				o SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000	

Nr.:

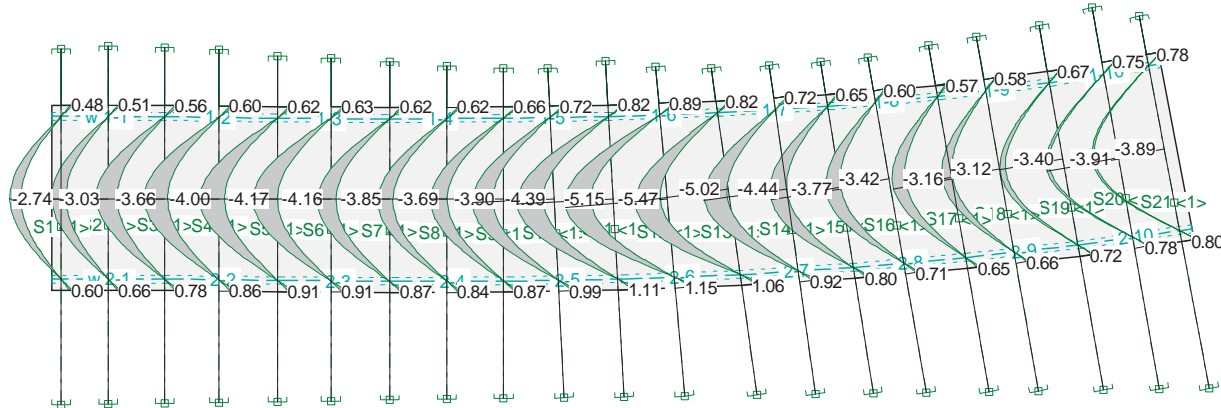
CÁLCULO DE DEFORMACIONES INSTANTÁNEAS Y DIFERIDAS EN LOSAS
PROYECTO Remodelación del Nudo Eisenhower. Estructura E-3. Losa paso inferior

ANÁLISIS DEFORMACIONES LOSA MACIZA

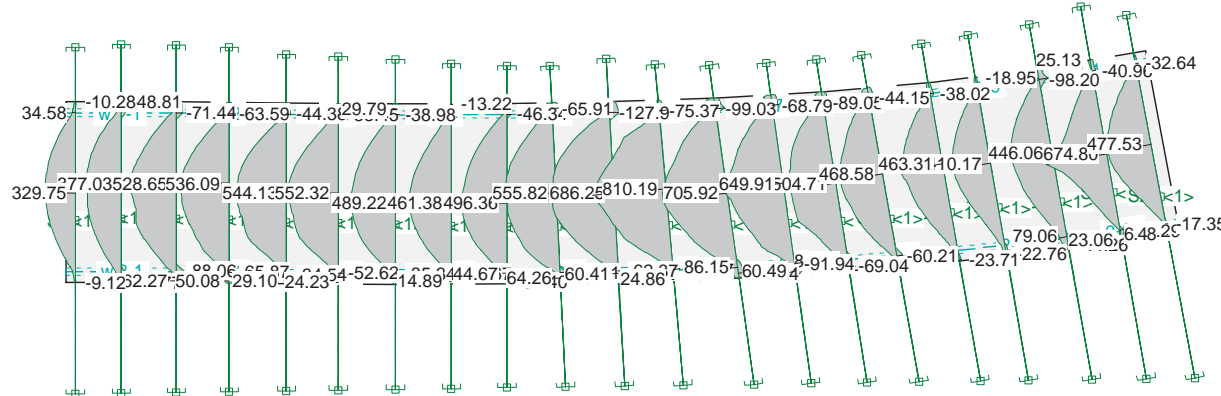
Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
			o	SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000	
			o	SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000	
			o	SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000	
			o	SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000	
			o	SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000	
			o	SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000	
			o	SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000	
			o	SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000	
			o	SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000	
			o	SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000	
			o	SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposiciónalternativa

Sección(es): Envoltorio de deformaciones [mm], Especificación de env.: !Servicio(frecuente), Factor de ampliación: 1000.0



Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación !Servicio(frecuente)



Nr.:

1. Determinación Rigidez Equivalente

Hipótesis	M _k [mkn/m]	ΣM _k [mkn/m]	M _{ris} [mkn/m]	I _{bruta} [m ⁴]	I _{fisurada} [m ⁴]	I _e [m ⁴]	I _{bruta} /I _e
Peso propio	162.42	162.42	264.60	0.02858	0.00690	0.02858	1.000
Carga muerta	199.08	361.50	264.60	0.02858	0.00690	0.01540	1.856
Sobrecarga uso (valor frecuente)	257.92	619.42	264.60	0.02858	0.00690	0.00859	3.327

2. Flechas debidas a Hipótesis Individuales

Hipótesis	f _{elástica} [mm]	f _{instantánea} [mm]	1+50ρ'	ξ	f _{diferida} [mm]	f _{total} [mm]
PESO PROPIO	1.31	1.31	1.06	1.30	1.61	2.92
CARGA MUERTA	1.52	2.82	1.06	1.30	3.46	6.28
SOBRECARGA DE USO (Valor frecuente)	1.33	4.43	1.06	1.00	4.18	8.61

3. Flechas debidas a carga permanente y carga total

Combinación	f _{instantánea} [mm]	f _{diferida} [mm]	f _{total} [mm]	L/f
CARGA PERMANENTE	4.13	5.07	9.20	967
CARGA TOTAL	8.56	7.58	16.14	552

4. Flechas debida al valor frecuente de la sobrecarga

	f [mm]	L/f	
SC frecuente	6.93	1284	> 1000

APÉNDICE N° 1.3

COMPROBACIÓN DE LA FISURACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite de Fisuración establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{\max}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura.

w_{\max} Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08.

La normativa establece que bajo la combinación casi permanente de acciones, para un ambiente tipo IIa, la abertura máxima de fisura w_{\max} es de 0.30 mm.

Los momentos empleados en el cálculo se obtienen del modelo de la losa descrito en apartados anteriores.

Para la comprobación se utiliza el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Losa paso inferior

Fecha: 30/06/2015

Hora: 17:29:40

Condiciones de durabilidad de secciones

1 Datos

Seccion	: LOSA70
Hormigón	: HA-30
Consistencia	: Blanda
Tamaño máximo de árido [mm]	= 20
Clase general de exposición	: IIa
Clase específica de exposición	: ---
Control de la ejecución	: In situ, control intenso
Tipo de elemento	: Prefabricado o lámina

2 Resultados

- Requisitos generales de durabilidad

Tipificación del hormigón	: HA-30 / B / 20 / IIa
Recubrimiento nominal [mm](*)	= 35.0
Máxima relación agua/cemento	= 0.60
Mínimo contenido de cemento [kg/m3]	= 275.0
Resistencia mínima compatible [MPa]	= 25.00

(*) No inferior al diámetro de las armaduras principales

- Requisitos adicionales

Contenido mínimo de aire ocluido [%]	= ---
Máximo contenido de cemento [kg/m3]	= ---

Atención a la reactividad álcali-árido (Artículo 37.3.7)

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	v
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

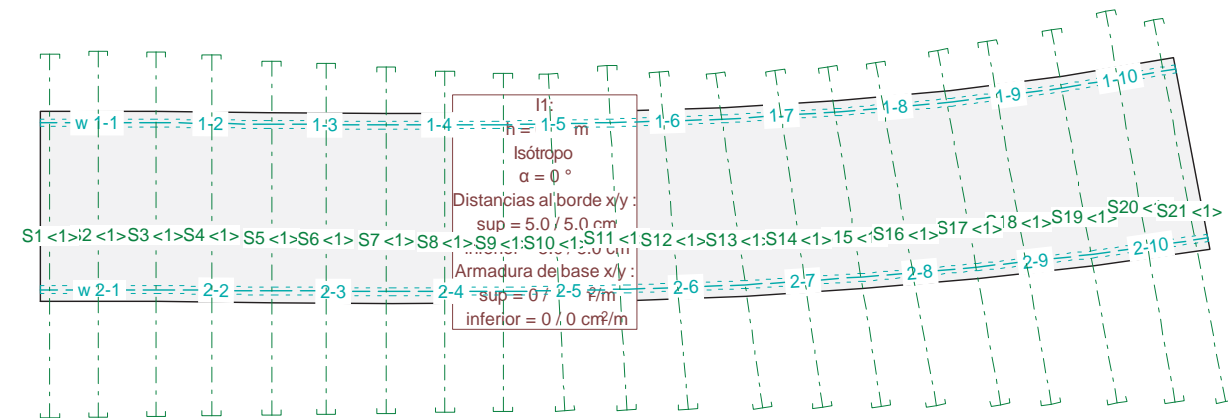
ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría			f _E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Cota del canto sup. [m]	Sólido		Armaduras	
I1	0.70	0	1.000	Hormigón	Acero para	

PAREDES

Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos srx [kN]	sry [kN]	Geometría y material			Materiales	
						Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2

Secciones



Nr.:

Especificación de envolventes: !Servicio(permanente)

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite servicio, combinación casi-permanente
Parámetro de análisis: AP1

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acción	
			1	
1	Peso propio	1	1	
2	Sobrecargas	1	1	
3	Sobrecarga general	1	0.6	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación !Servicio(permanente)

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM02 Carga muerta pavimento inf	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superio	1.000	
		permanente		BORRAR	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdA Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUdB Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUdC Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí		SCUdD Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
			o SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000		
			o SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000		
			o SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000		
			o SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000		
			o SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000		
			o SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000		
			o SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000		
			o SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000		
			o SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000		
			o SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000		
			o SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000		
			o SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000		
			o SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000		
			o SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000		
			o SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000		
			o SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000		
			o SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000		
			o SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000		
			o SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000		
			o SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000		

Nr.:

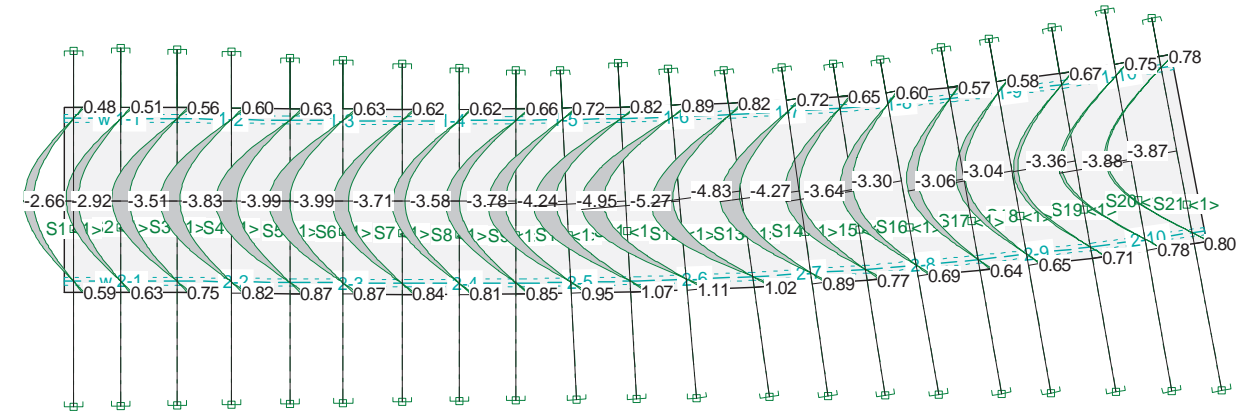
Estructura E-3 Losa E-3_v00				Página 106 07.07.15, 09:08		
INECO				ignacio.lazaro		Cedrus-5 - Version 2.00
Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
				o SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	
				o SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000	

Nr.:

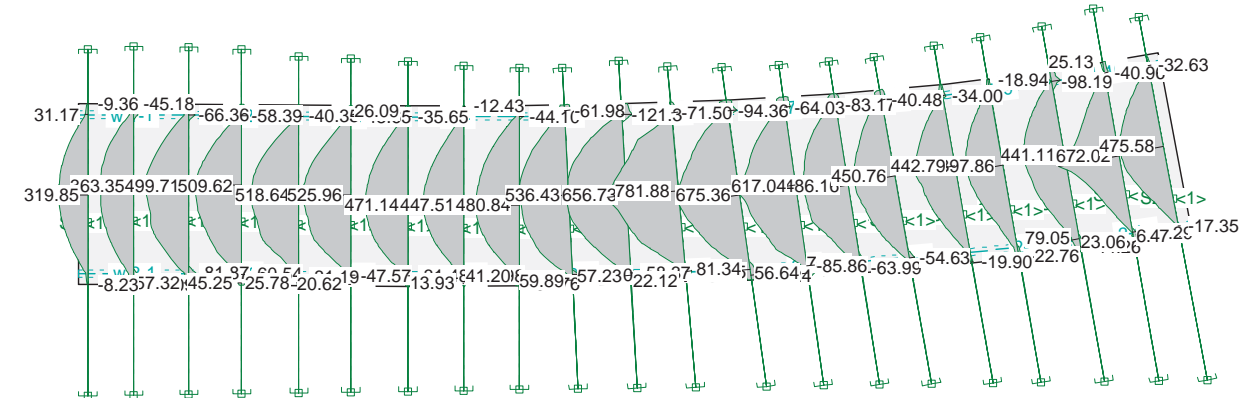
Estructura E-3 Losa E-3_v00				Página 107 07.07.15, 09:08		
INECO				ignacio.lazaro		Cedrus-5 - Version 2.00
Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
				o SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es): Envoltura de deformaciones [mm], Especificación de env.: !Servicio(permanente), Factor de ampliación: 1000.0



Sección(es) de viga: Envoltura de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación !Servicio(permanente)



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Losa paso inferior
Fecha: 30/06/2015
Hora: 17:30:43

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 : IIa
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : LOSA70
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.70

- Armado de la sección

i [mm] = 32



capa	nº barras	Separación [mm]
1	6	51.0

A_s [cm²] = 48.3
 $A_{c,ef}$ [cm²] = 1750.0

2 Resultados

M_k [kN·m] = 619.42
Separación media entre fisuras s_m [mm] = 165.0
Deformación media de las armaduras ϵ_{sm} [·1.E-3] = 1.00

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración v_{sr} [MPa] = 85.7
Tensión en las armaduras en servicio v_s [MPa] = 217.7
Abertura característica de fisura w_k [mm] = 0.28

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	

APÉNDICE N° 1.4

COMPROBACIÓN DE E.L.U. FLEXIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza la comprobación de la losa frente a Estado Límite Último de flexión simple, siguiendo los criterios establecidos en la *Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08*.

Se presentan los resultados de momentos flectores obtenidos del modelo bidimensional de la losa, descrito en el presente anejo.

La comprobación se realiza con el *Prontuario Informático del Hormigón Estructural*.

Estructura E-3		Página 108	
Losa E-3_v00		07.07.15, 09:08	
INECO		ignacio.lazaro	Cedrus-5 - Version 2.00

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría		f_E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Cota del canto sup. [m]		Sólido	Armaduras
I1	0.70	0	1.000	Hormigón	Acero para

PAREDES

Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2

Secciones

Especificación de envolventes: ELUa

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

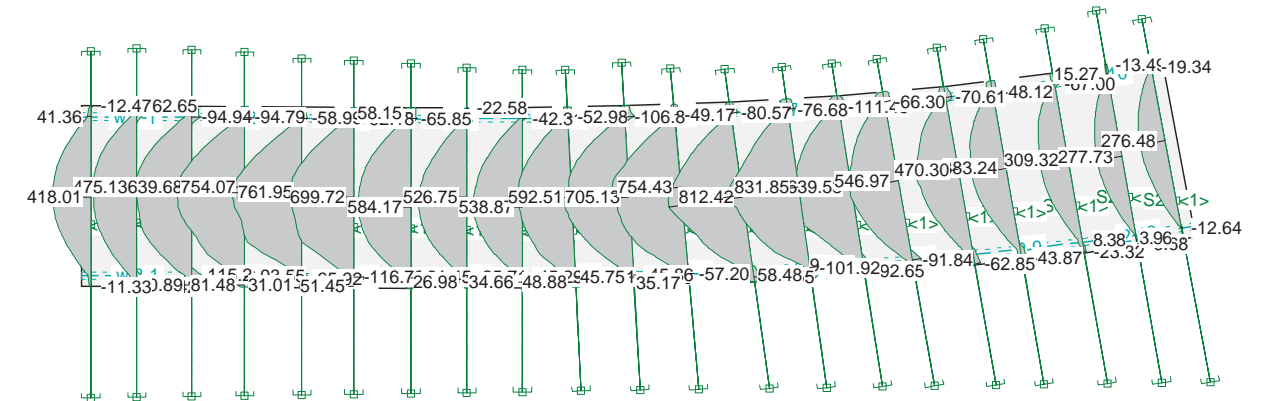
para el límite declaran la especificación ELUa

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdA Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000	
				SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000	
				SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
				SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000	
				SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000	
				SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000	
				SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000	
				SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000	
				SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000	
				SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000	
				SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELUa



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUb

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

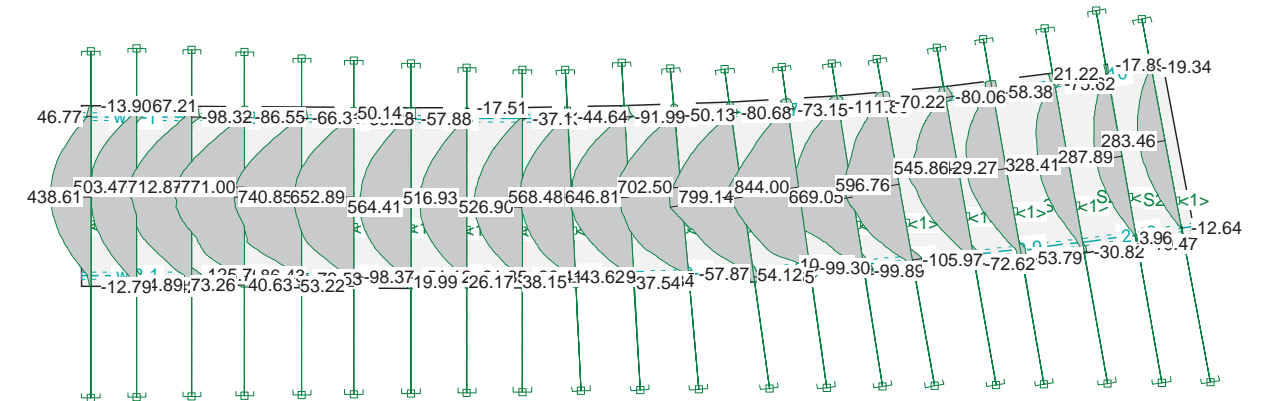
para el límite declarar la especificación ELUb

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.	
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000		
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000		
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000		
Sobrecarga general		si es crítico		SCuDB Sobrecarga de uso distribuida	1.000		
		p&plus donde crítico	tampoco	SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000		
				SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000		
				SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000		
				SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000		
				SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000		
				SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000		
				SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000		
				SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000		
				SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000		
				SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000		
			p&plus donde crítico	tampoco	SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
					SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
					SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
					SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
					SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
					SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
					SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
					SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
				p&plus donde crítico	SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
					SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
					SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
					SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
					SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
					SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
					SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
					SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
					SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
					SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
					SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELUb



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUc

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
 Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

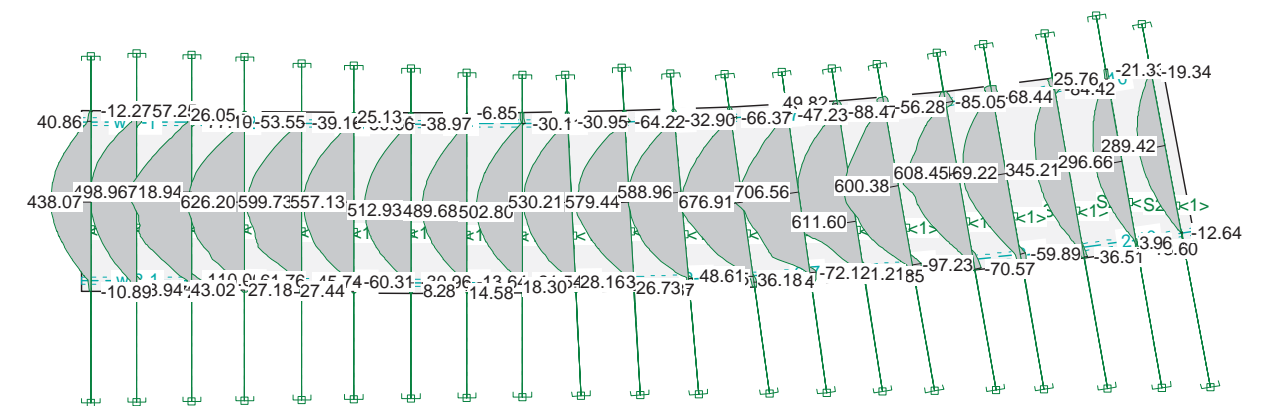
para el límite declaran la especificación ELUc

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdC Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
				SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000	
				SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000	
				SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000	
				SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000	
				SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000	
				SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000	
				SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000	
				SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000	
				SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000	
				SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000	
				SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000	
				SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000	
				SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000	
				SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000	
				SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000	
				SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000	
				SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000	
				SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000	
				SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELUc



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUd

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

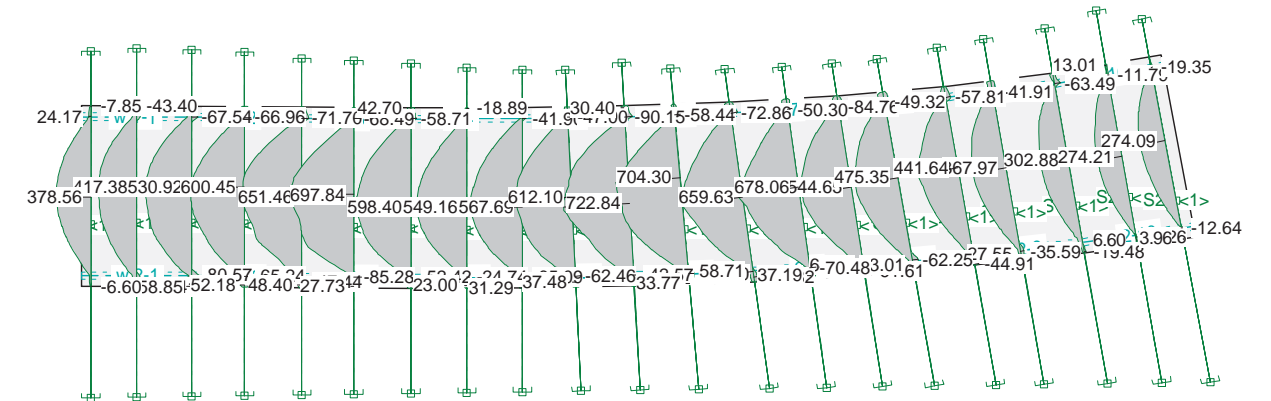
para el límite declaran la especificación ELUd

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCuD Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de momentos de dimensionamiento [kNm], Especificación ELUd



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Losa paso inferior
Fecha: 30/06/2015
Hora: 17:25:17

$$h_i \cdot 1.E-3 = -10.9$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación $\cdot 1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.050	13.4	0.8	-167.7
0.650	32.7	-10.0	434.8

Comprobación de secciones a flexión simple

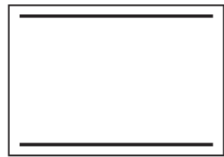
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
j_c = 1.50
j_s = 1.15

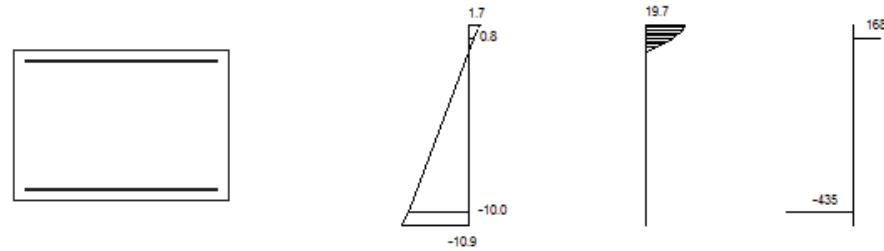
- Sección

Sección : LOSA70
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050



2 Comprobación

At [cm²] = 32.7
Ac [cm²] = 13.4
Mu [kN·m] = 870.0



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.097
1/r [1/m] $\cdot 1.E-3$ = 18.0
h_s $\cdot 1.E-3$ = 1.7

APÉNDICE N° 1.5

COMPROBACIÓN DE E.L.U. CORTANTE

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se comprueba que la losa cumple con los requisitos de Estado Límite Último frente a esfuerzo cortante establecidos en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.

Se presentan los resultados de los cortantes que se generan en la losa para la envolvente de estado límite último.

Se comprueba que la armadura dispuesta, cumple con los criterios establecidos por la normativa.

Se emplea el Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

Estructura E-3	Página 117
Losa E-3_v00	07.07.15, 09:08
INECO	ignacio.lazaro Cedrus-5 - Version 2.00

DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES

Id	Material	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Clase de material	α [%]	ν
1	Hormigón	33.00	2.50	H300	0.010	0.17
2	Acero para armaduras	210.00	8.00	AEH500	0.012	0.30

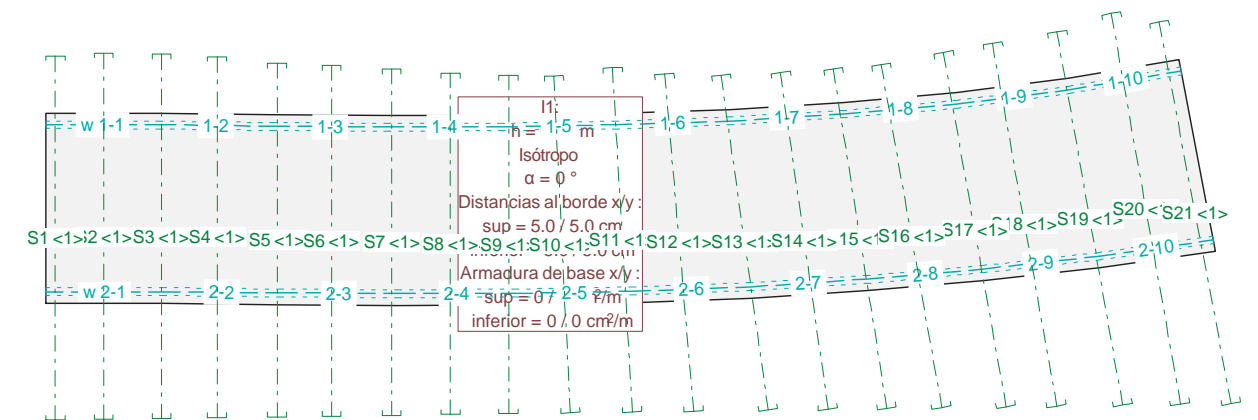
ETIQUETAS DE ATRIBUTOS DE MATERIALES: Isótropo

Id	Geometría			f _E	Materiales	
	Espesor de la losa [m]	Cota del canto sup. [m]	α		Sólido	Armaduras
I1	0.70	0	1.000	Hormigón	Acero para	

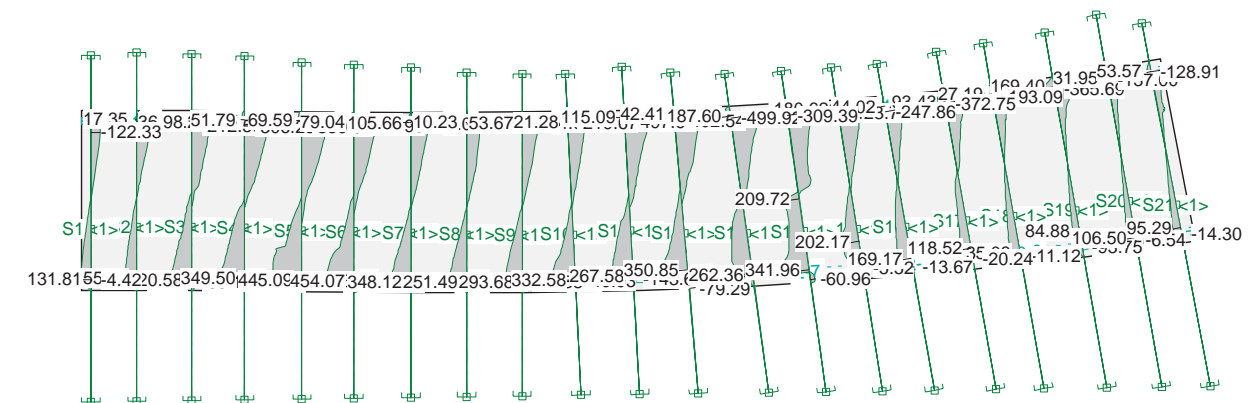
PAREDES

Id	Typ Descripción	NO lin.	sdz [kN/m ²]	Apoyos		Geometría y material			Materiales	
				srx [kN]	sry [kN]	Ancho [m]	Altura [m]	Módulo de Young [kN/m ²]	Hormigón	Acero
W1	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2
W2	Rot. libre	No	bloqueado	libre	libre	0.40	3.00	3.30000E+7	1	2

Secciones



Sección(es) de viga: Envoltura de esfuerzos de corte [kN], Especificación ELUa



Especificación de envolventes: ELUa

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELUa

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUDa Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpA1%1 SCUpA1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA1%2 SCUpA1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA1%3 SCUpA1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA1%4 SCUpA1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA1%5 SCUpA1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA1%6 SCUpA1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA1%7 SCUpA1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA1%8 SCUpA1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA1%9 SCUpA1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA1%10 SCUpA1 - Posición 10	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpA2%1 SCUpA2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA2%2 SCUpA2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA2%3 SCUpA2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA2%4 SCUpA2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA2%5 SCUpA2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA2%6 SCUpA2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA2%7 SCUpA2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA2%8 SCUpA2 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpA3%1 SCUpA3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpA3%2 SCUpA3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpA3%3 SCUpA3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpA3%4 SCUpA3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpA3%5 SCUpA3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpA3%6 SCUpA3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpA3%7 SCUpA3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpA3%8 SCUpA3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpA3%9 SCUpA3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpA3%10 SCUpA3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpA3%11 SCUpA3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Especificación de envolventes: ELUB

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Nr.:

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

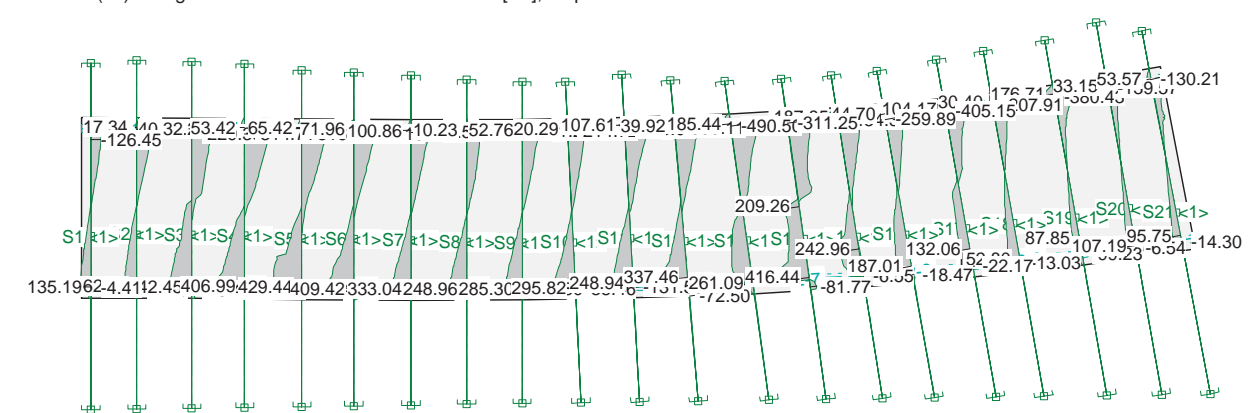
Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para el límite declaran la especificación ELUB

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUDb Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB1%1 SCUpB1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB1%2 SCUpB1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB1%3 SCUpB1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB1%4 SCUpB1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB1%5 SCUpB1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB1%9 SCUpB1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB1%6 SCUpB1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB1%7 SCUpB1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB1%10 SCUpB1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB1%8 SCUpB1 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB2%1 SCUpB2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB2%2 SCUpB2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB2%3 SCUpB2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB2%4 SCUpB2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB2%5 SCUpB2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB2%6 SCUpB2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB2%7 SCUpB2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB2%8 SCUpB2 - Posición 8	1.000	
		p&plus donde crí	tampoco	SCUpB3%1 SCUpB3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpB3%2 SCUpB3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpB3%3 SCUpB3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpB3%4 SCUpB3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpB3%5 SCUpB3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpB3%6 SCUpB3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpB3%7 SCUpB3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpB3%8 SCUpB3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpB3%9 SCUpB3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpB3%10 SCUpB3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpB3%11 SCUpB3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Sección(es) de viga: Envoltorio de esfuerzos de corte [kN], Especificación ELUB



Nr.:

Especificación de envolventes: ELUc

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

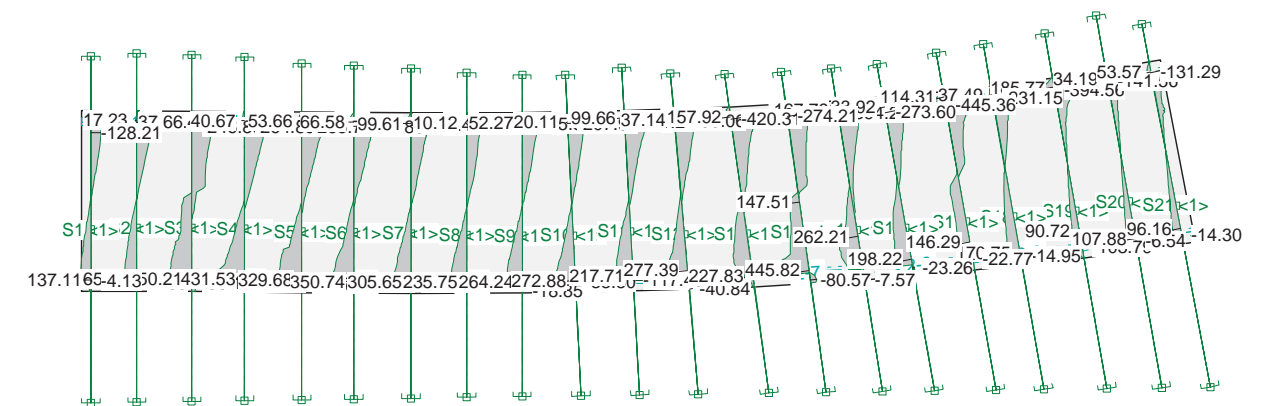
para el límite declaran la especificación ELUc

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCUdC Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpC1%1 SCUpC1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC1%2 SCUpC1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC1%3 SCUpC1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC1%4 SCUpC1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC1%5 SCUpC1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC1%9 SCUpC1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC1%6 SCUpC1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC1%7 SCUpC1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC1%10 SCUpC1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC1%8 SCUpC1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC2%1 SCUpC2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC2%2 SCUpC2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC2%3 SCUpC2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC2%4 SCUpC2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC2%5 SCUpC2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC2%6 SCUpC2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC2%7 SCUpC2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC2%8 SCUpC2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%1 SCUpC3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpC3%2 SCUpC3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpC3%3 SCUpC3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpC3%4 SCUpC3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpC3%5 SCUpC3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpC3%6 SCUpC3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpC3%7 SCUpC3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpC3%8 SCUpC3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpC3%9 SCUpC3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpC3%10 SCUpC3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpC3%11 SCUpC3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de esfuerzos de corte [kN], Especificación ELUc



Especificación de envolventes: ELUd

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado de límite último tipo 1 (1A)
Parámetro de análisis: AP2

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acción
1	Peso propio	1	1.35	
2	Sobrecargas	1	1.35	
3	Sobrecarga general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

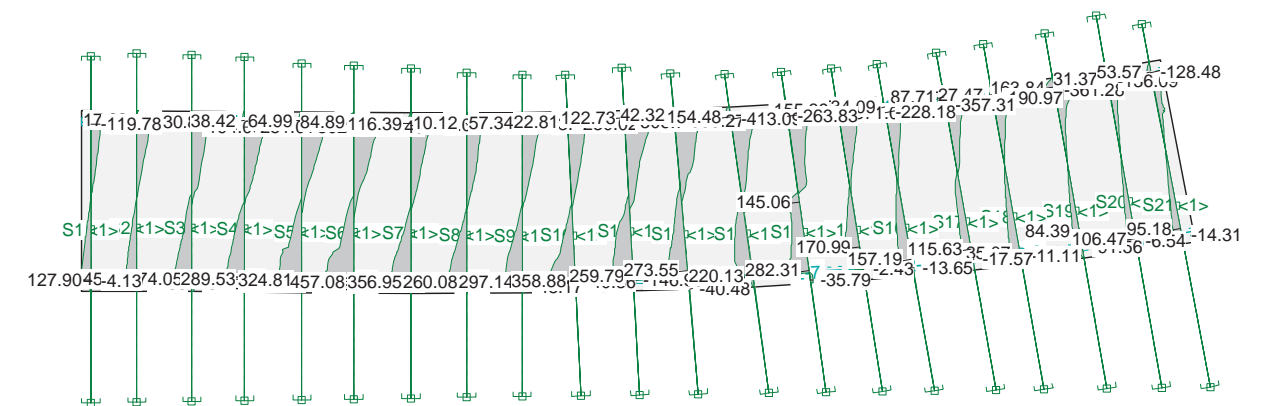
para el límite declarar la especificación ELUd

Acción	Alt	aditivo	exclusivo	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		permanente		PP Peso propio	1.000	
Sobrecargas		permanente		CM01 Carga muerta peso tierras	1.000	
		permanente		CM03 Carga muerta pavimento superior	1.000	
Sobrecarga general		si es crítico		SCuD Sobrecarga de uso distribuida	1.000	
		p&plus donde cri	tampoco	SCUpD1%1 SCUpD1 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD1%2 SCUpD1 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD1%3 SCUpD1 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD1%4 SCUpD1 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD1%5 SCUpD1 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD1%9 SCUpD1 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD1%6 SCUpD1 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD1%7 SCUpD1 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD1%10 SCUpD1 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD1%8 SCUpD1 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD2%1 SCUpD2 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD2%2 SCUpD2 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD2%3 SCUpD2 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD2%4 SCUpD2 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD2%5 SCUpD2 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD2%6 SCUpD2 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD2%7 SCUpD2 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD2%8 SCUpD2 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD3%1 SCUpD3 - Posición 1	1.000	
				o SCUpD3%2 SCUpD3 - Posición 2	1.000	
				o SCUpD3%3 SCUpD3 - Posición 3	1.000	
				o SCUpD3%4 SCUpD3 - Posición 4	1.000	
				o SCUpD3%5 SCUpD3 - Posición 5	1.000	
				o SCUpD3%6 SCUpD3 - Posición 6	1.000	
				o SCUpD3%7 SCUpD3 - Posición 7	1.000	
				o SCUpD3%8 SCUpD3 - Posición 8	1.000	
				o SCUpD3%9 SCUpD3 - Posición 9	1.000	
				o SCUpD3%10 SCUpD3 - Posición 10	1.000	
				o SCUpD3%11 SCUpD3 - Posición 11	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Nr.:

Sección(es) de viga: Envoltorio de esfuerzos de corte [kN], Especificación ELUd



Nr.:



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Losa paso inferior
Fecha: 30/06/2015
Hora: 17:26:13

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
 j_c = 1.50
 j_s = 1.15

- Control del hormigón

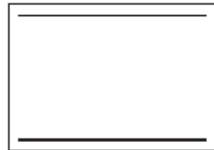
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : LOSA70
b0 [m] = 1.00
h [m] = 0.70



2 Comprobación

Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación st [m] = 0.20
i [mm] = 10
n° ramas : 2
Area [cm²/m] = 7.9
CUANTIA INFERIOR A LA MINIMA
 $\#_4$ [.1.E-3] = 5

Inclinación de las bielas t[°] = 45
Nd [kN] = 0.0
 $\#_{compresion}$ [.1.E-3] = 0.0
vyd [MPa] = 0.0

Vu1 [kN] = 3900.0
Vu2 [kN] = 433.0
Vcu [kN] = 249.2
Vsu [kN] = 183.8

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 433.0

APÉNDICE N° 2

ESTRIBOS PASO INFERIOR. MURO PANTALLA

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	10
9.- ELEMENTOS DE APOYO.....	10
10.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	11
11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.....	14
12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	14
13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	15
14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	16
15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	17
16.- MEDICIÓN.....	17



Selección de listados

Pantallas) D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot
Ineco v02 Fecha: 06/07/15

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.00

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 30.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 30.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.60 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Rellenos antrópicos	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 713.6 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 713.6 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.38 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.02 Activo intradós: 0.38 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.02
2 - Arena tosquizada	-4.50 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 33 grados Cohesión: 1.53 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10193.7 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10193.7 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.27 Reposo trasdós: 0.46 Pasivo trasdós: 4.71 Activo intradós: 0.27 Reposo intradós: 0.46 Pasivo intradós: 4.71
3 - Peñuelas	-9.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 2.04 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 13761.5 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 13761.5 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 3.18 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 3.18



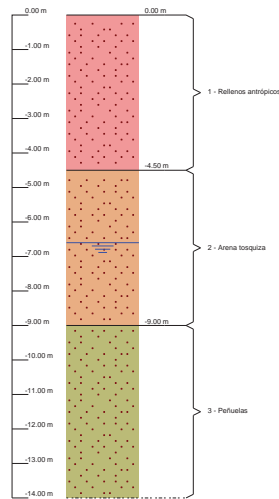
Selección de listados

Pantallas) D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1019.4 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1019.4 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.31 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.95 Activo intradós: 0.31 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.95

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

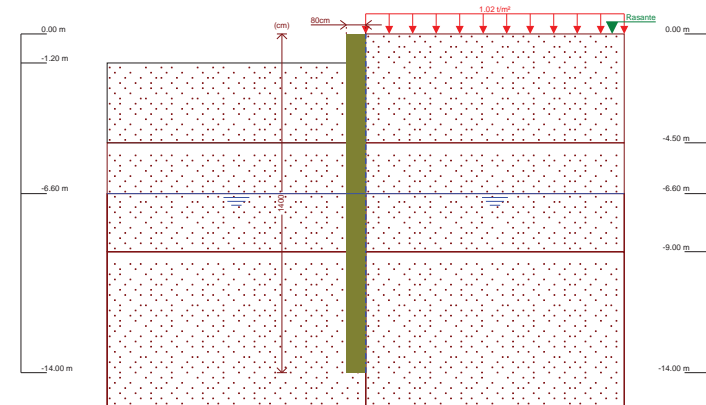
Altura total: 14.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m



Selección de listados

Pantallas) D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

7.- ESQUEMA DE LAS FASES

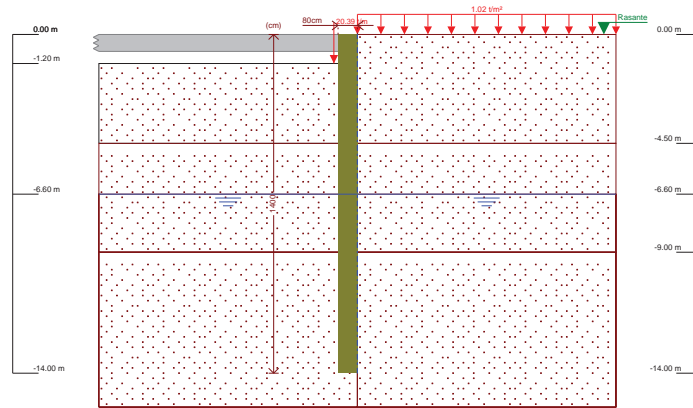


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación 1 (-1.20)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.20 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

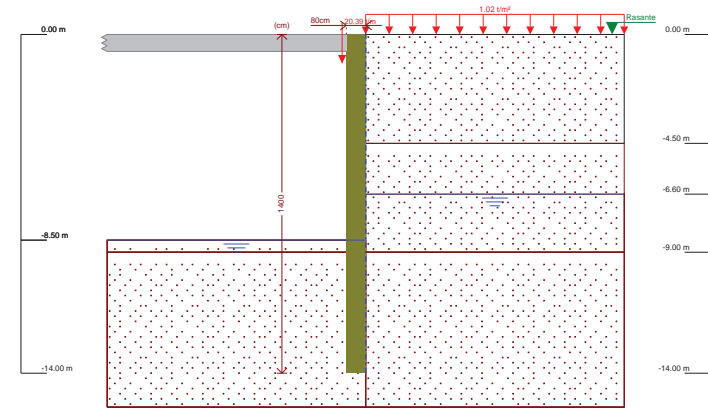


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Ejecución del puntal	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.20 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

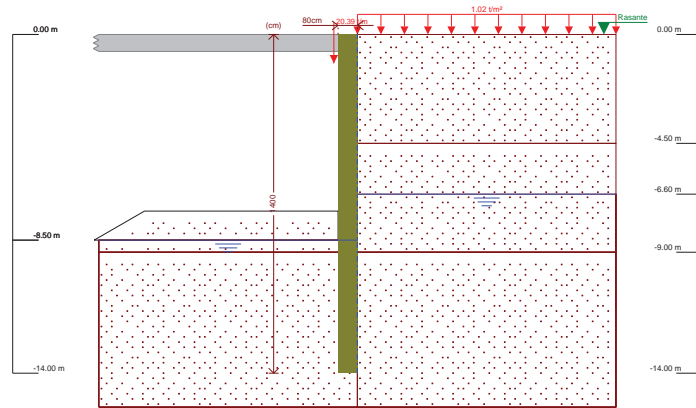


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Excavación 2 (-8.50)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.50 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

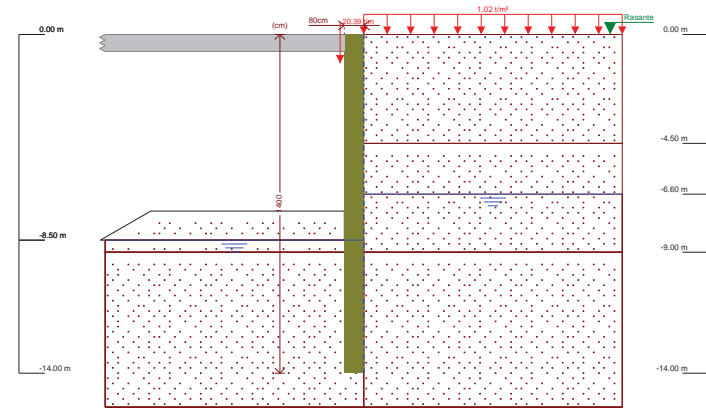


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	Relleno	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

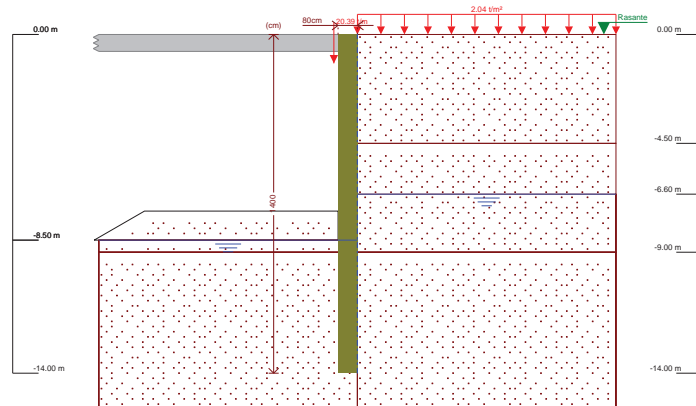


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	ELS cuasipermanente	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

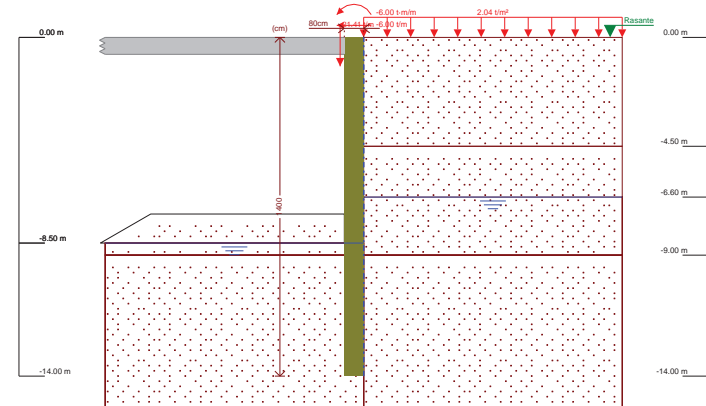


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 6	ELS característica	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 7	Impacto	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	Excavación 1 (-1.20)	Relleno
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	ELS cuasipermanente	ELS cuasipermanente
Uniforme	En superficie	Valor: 2.03874 t/m²	ELS característica	Impacto

9.- ELEMENTOS DE APOYO

FORJADOS

Descripción	Fase de construcción	Fase de servicio
Cota: 0.00 m Canto: 70 cm Cortante fase constructiva: 20 t/m Cortante fase de servicio: 21 t/m Rigidez axil: 998981 t/m²	Ejecución del puntal	Impacto



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EXCAVACIÓN 1 (-1.20)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-2.19	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.25	-1.63	1.31	0.86	0.51	0.97	0.00
-2.50	-1.09	2.62	1.15	1.91	0.31	0.00
-3.75	-0.60	3.93	1.90	3.82	1.00	0.00
-5.00	-0.25	5.24	0.16	6.02	-3.54	0.00
-6.25	-0.08	6.54	-2.17	4.00	-0.07	0.00
-7.50	-0.03	7.85	-1.66	1.54	0.79	0.00
-8.75	-0.04	9.16	-0.72	0.19	0.62	0.00
-10.00	-0.06	10.47	-0.11	-0.21	0.26	0.00
-11.25	-0.06	11.78	0.08	-0.17	0.04	0.00
-12.50	-0.07	13.09	0.08	-0.06	-0.04	0.00
-13.75	-0.07	14.40	0.02	-0.00	-0.06	0.00
Máximos	-0.03	14.66	2.73	6.02	1.23	0.00
	Cota: -7.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: -5.00 m	Cota: -4.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-2.19	-0.00	-2.19	-0.22	-5.58	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -10.25 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 2: EJECUCIÓN DEL PUNTAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-2.19	0.00	0.05	0.00	0.38	0.00
-1.00	-1.74	21.43	0.59	0.30	1.07	0.00
-2.25	-1.19	22.74	1.11	1.62	0.16	0.00
-3.50	-0.69	24.05	1.68	3.34	0.87	0.00
-4.75	-0.30	25.36	1.34	5.98	-4.69	0.00
-6.00	-0.10	26.67	-2.05	4.54	-0.50	0.00
-7.25	-0.04	27.98	-1.85	1.95	0.74	0.00
-8.50	-0.04	29.29	-0.89	0.37	0.68	0.00
-9.75	-0.05	30.60	-0.19	-0.18	0.33	0.00
-11.00	-0.06	31.91	0.07	-0.19	0.07	0.00
-12.25	-0.07	33.22	0.09	-0.08	-0.03	0.00
-13.50	-0.07	34.52	0.04	-0.01	-0.05	0.00
Máximos	-0.03	35.05	2.73	6.02	1.23	0.00
	Cota: -7.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: -5.00 m	Cota: -4.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-2.19	0.00	-2.19	-0.22	-5.58	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -10.25 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 3: EXCAVACIÓN 2 (-8.50)

BÁSICA



Selección de listados

Pantallas) . D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-1.68	0.00	0.09	0.00	0.75	0.00
-1.00	-2.72	21.43	-7.07	-4.66	1.07	0.00
-2.25	-3.89	22.74	-5.30	-12.28	1.93	0.00
-3.50	-4.66	24.05	-2.45	-16.88	2.80	0.00
-4.75	-4.89	25.36	0.83	-17.26	1.06	0.00
-6.00	-4.57	26.67	2.52	-15.05	1.78	0.00
-7.25	-3.77	27.98	5.19	-10.03	2.31	0.65
-8.50	-2.66	29.29	9.71	-0.36	2.68	1.90
-9.75	-1.53	30.60	6.75	10.84	-7.72	1.90
-11.00	-0.75	31.91	-1.98	13.00	-7.59	1.90
-12.25	-0.38	33.22	-6.08	6.74	-1.55	1.90
-13.50	-0.22	34.52	-3.24	0.71	2.73	1.90
Máximos	-0.17	35.05	10.85	13.54	4.11	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.50 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-4.89	0.00	-7.48	-17.62	-9.88	0.00
	Cota: -4.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.50 m	Cota: -4.25 m	Cota: -10.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 4: RELLENO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-1.68	0.00	0.09	0.00	0.75	0.00
-1.00	-2.72	21.43	-7.09	-4.68	1.07	0.00
-2.25	-3.89	22.74	-5.32	-12.32	1.93	0.00
-3.50	-4.66	24.05	-2.47	-16.94	2.80	0.00
-4.75	-4.89	25.36	0.81	-17.35	1.07	0.00
-6.00	-4.57	26.67	2.53	-15.14	1.83	0.00
-7.25	-3.76	27.98	5.31	-10.04	2.44	0.65
-8.50	-2.64	29.29	9.75	-0.21	2.49	1.90
-9.75	-1.51	30.60	6.61	10.90	-7.83	1.90
-11.00	-0.73	31.91	-1.91	12.99	-7.67	1.90
-12.25	-0.35	33.22	-6.08	6.75	-1.57	1.90
-13.50	-0.20	34.52	-3.25	0.71	2.75	1.90
Máximos	-0.15	35.05	10.85	13.48	4.13	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.50 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-4.89	0.00	-7.50	-17.70	-9.29	0.00
	Cota: -4.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.50 m	Cota: -4.25 m	Cota: -10.75 m	Cota: 0.00 m

FASE 5: ELS CUASIPERMANENTE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-1.68	0.00	0.09	-0.00	0.75	0.00
-1.00	-2.72	21.43	-7.09	-4.68	1.07	0.00
-2.25	-3.89	22.74	-5.32	-12.32	1.93	0.00
-3.50	-4.66	24.05	-2.47	-16.94	2.80	0.00
-4.75	-4.89	25.36	0.81	-17.35	1.07	0.00
-6.00	-4.57	26.67	2.53	-15.14	1.83	0.00
-7.25	-3.76	27.98	5.31	-10.04	2.44	0.65



Selección de listados

Pantallas) . D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-8.50	-2.64	29.29	9.75	-0.21	2.49	1.90
-9.75	-1.51	30.60	6.61	10.90	-7.83	1.90
-11.00	-0.73	31.91	-1.91	12.99	-7.67	1.90
-12.25	-0.35	33.22	-6.08	6.75	-1.57	1.90
-13.50	-0.20	34.52	-3.25	0.71	2.75	1.90
Máximos	-0.15	35.05	10.85	13.48	4.13	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.50 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-4.89	0.00	-7.50	-17.70	-9.29	0.00
	Cota: -4.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.50 m	Cota: -4.25 m	Cota: -10.75 m	Cota: 0.00 m

FASE 6: ELS CARACTERÍSTICA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-1.63	0.00	0.17	-0.00	1.37	0.00
-1.00	-2.81	21.43	-8.28	-5.48	1.60	0.00
-2.25	-4.12	22.74	-5.90	-14.15	2.36	0.00
-3.50	-4.98	24.05	-2.56	-19.12	3.18	0.00
-4.75	-5.22	25.36	1.18	-19.29	1.34	0.00
-6.00	-4.85	26.67	3.20	-16.39	2.05	0.00
-7.25	-3.96	27.98	6.23	-10.25	2.59	0.65
-8.50	-2.74	29.29	10.66	0.74	1.47	1.90
-9.75	-1.55	30.60	6.41	12.10	-8.39	1.90
-11.00	-0.74	31.91	-2.38	13.66	-7.59	1.90
-12.25	-0.37	33.22	-6.37	6.95	-1.38	1.90
-13.50	-0.21	34.52	-3.32	0.72	2.87	1.90
Máximos	-0.16	35.05	11.50	14.39	4.23	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.50 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-5.22	0.00	-8.97	-19.80	-9.33	0.00
	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.50 m	Cota: -4.25 m	Cota: -10.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 7: IMPACTO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-1.74	-0.00	6.16	6.00	1.29	0.00
-1.00	-2.69	22.45	-10.45	1.20	1.69	0.00
-2.25	-3.89	23.76	-7.91	-10.06	2.52	0.00
-3.50	-4.77	25.07	-4.36	-17.39	3.32	0.00
-4.75	-5.10	26.38	-0.14	-19.61	2.59	0.00
-6.00	-4.80	27.69	3.06	-17.38	2.57	0.00
-7.25	-3.95	29.00	6.49	-11.06	2.68	0.65
-8.50	-2.75	30.31	10.96	0.30	1.40	1.90
-9.75	-1.56	31.62	6.59	11.95	-8.49	1.90
-11.00	-0.75	32.93	-2.30	13.68	-7.71	1.90
-12.25	-0.37	34.23	-6.38	6.99	-1.41	1.90
-13.50	-0.21	35.54	-3.34	0.73	2.90	1.90
Máximos	-0.16	36.07	11.78	14.35	4.27	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.50 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
Mínimos	-5.10	-0.00	-11.15	-19.61	-9.42	0.00
	Cota: -4.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.50 m	Cota: -4.75 m	Cota: -10.75 m	Cota: 0.00 m

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Forjados

Cota: 0.00 m	
Fase	Resultado
Ejecución del puntal	Carga lineal: 0.00 t/m
Excavación 2 (-8.50)	Carga lineal: 7.74 t/m
Relleno	Carga lineal: 7.75 t/m
ELS cuasipermanente	Carga lineal: 7.75 t/m
ELS característica	Carga lineal: 9.45 t/m
Impacto	Carga lineal: 17.62 t/m

12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
16Ø20	Ø12c/15



Selección de listados

Pantallas) . D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Nudo Eisenhower_pantallas tipo E (8'50 m) (Pantallas E. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.3 cm Calculado: 1.2 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.01	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.01	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 46.41 t Calculado: 22.62 t	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.258 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 1.04 m Calculado: 2 m	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Máximo: 25 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.25 m, Md: -38.02 t-m, Nd: 0.00 t, Vd: -0.09 t, Tensión máxima del acero: 3.677 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.75 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -4.25 m, M: -23.76 t-m, N: 0.00 t		
- En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'.		
- Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		



Selección de listados

Pantallas)" D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Nudo Eisenhower_pantallas tipo E (8'50 m) (Pantallas E. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Excavación 1 (-1.20):	Calculado: 13.122	Cumple
- Ejecución del puntal:	Calculado: 14.907	Cumple
- Excavación 2 (-8.50):	Calculado: 2.215	Cumple
- Relleno:	Calculado: 2.403	Cumple
- ELS cuasipermanente:	Calculado: 2.403	Cumple
- ELS característica:	Calculado: 2.248	Cumple
- Impacto:	Calculado: 2.211	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Excavación 1 (-1.20):	Calculado: 6.826	Cumple
- Ejecución del puntal:	Calculado: 6.826	Cumple
- Excavación 2 (-8.50):	Calculado: 1.795	Cumple
- Relleno:	Calculado: 1.921	Cumple
- ELS cuasipermanente:	Calculado: 1.921	Cumple
- ELS característica:	Calculado: 1.834	Cumple
- Impacto:	Calculado: 1.827	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Selección de listados

Pantallas) " D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Nudo Eisenhower_pantallas tipo E (8'50 m) (Pantallas E. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: - Combinaciones sin sismo. Excavación 1 (-1.20): Coordenadas del centro del círculo (-2.83 m ; 3.27 m) - Radio: 17.52 m; <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Ejecución del puntal ^(*) - Excavación 2 (-8.50) ^(*) - Relleno ^(*) - ELS cuasipermanente ^(*) - ELS característica ^(*) - Impacto ^(*) ^(*) No es necesario comprobar la estabilidad global (círculo de deslizamiento pésimo) cuando en la fase se ha definido algún forjado.	Mínimo: 1.8 Calculado: 14.885	Cumple No procede No procede No procede No procede No procede No procede
Se cumplen todas las comprobaciones		

16.- MEDICIÓN

Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	
Armado vertical	Longitud (m)		16x2.61	41.76
	Peso (kg)		16x6.44	102.99
Armado vertical	Longitud (m)		16x13.25	212.00
	Peso (kg)		16x32.68	522.83
Armado horizontal	Longitud (m)	93x2.28		212.04
	Peso (kg)	93x2.02		188.26
Totales	Longitud (m)	212.04	253.76	
	Peso (kg)	188.26	625.82	814.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	233.24	279.14	
	Peso (kg)	207.09	688.40	895.49

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)
	Ø12	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	207.09	688.40	895.49	7.04
Totales	207.09	688.40	895.49	7.04

APÉNDICE Nº 3

MURO PANTALLA TIPO 1

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	8
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	8
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	11
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	11
12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	12
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	12
14.- MEDICIÓN.....	12



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot
Ineco v02 Fecha: 06/07/15

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 14 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.00

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 30.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 30.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.60 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Rellenos antrópicos	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 713.6 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 713.6 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.38 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.02 Activo intradós: 0.38 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.02
2 - Arena tosquizada	-4.50 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 33 grados Cohesión: 1.53 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10193.7 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10193.7 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.27 Reposo trasdós: 0.46 Pasivo trasdós: 4.71 Activo intradós: 0.27 Reposo intradós: 0.46 Pasivo intradós: 4.71
3 - Peñuelas	-9.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 2.04 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 13761.5 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 13761.5 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 3.18 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 3.18



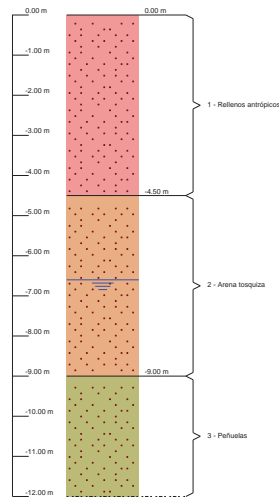
Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1019.4 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1019.4 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.31 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.95 Activo intradós: 0.31 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.95

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

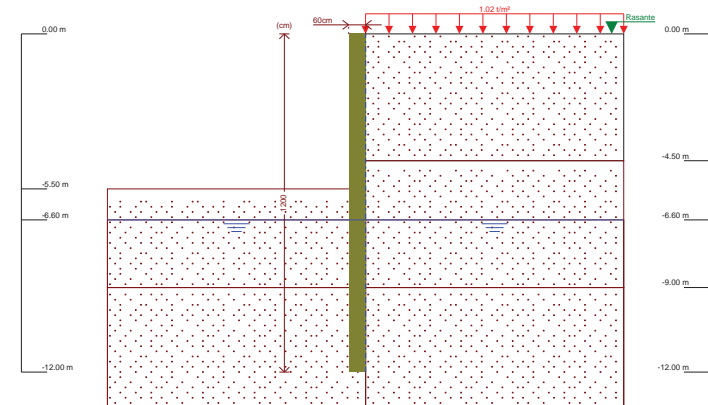
Altura total: 12.00 m
Diámetro: 60 cm
Separación entre ejes: 0.80 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

7.- ESQUEMA DE LAS FASES

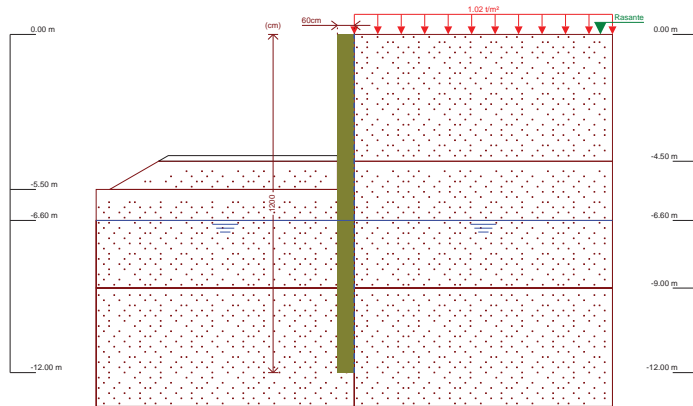


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación (Cota -5.50)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -5.50 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

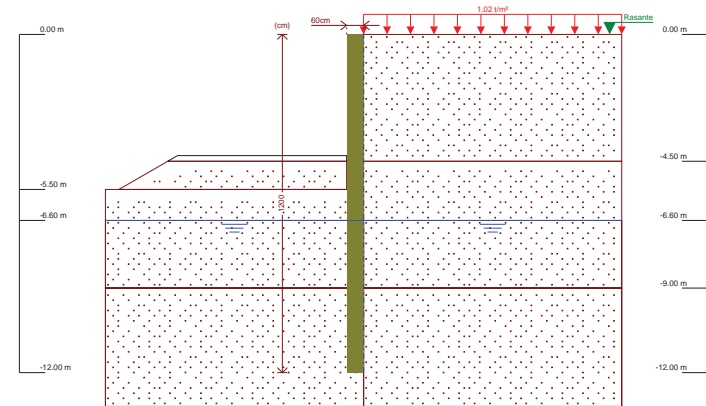


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Relleno (Cota -4.30)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -5.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

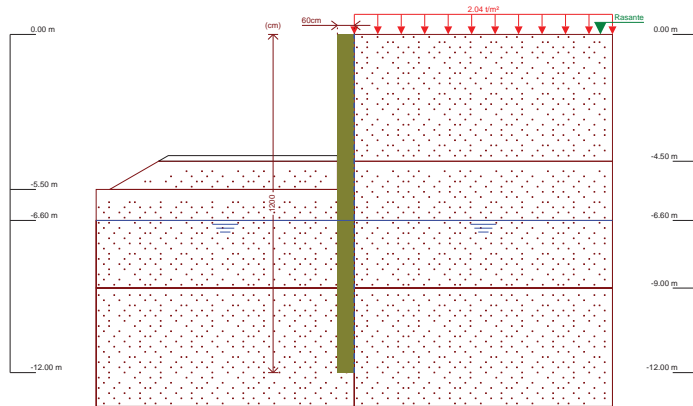


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	ELS cuasipermanente	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -5.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

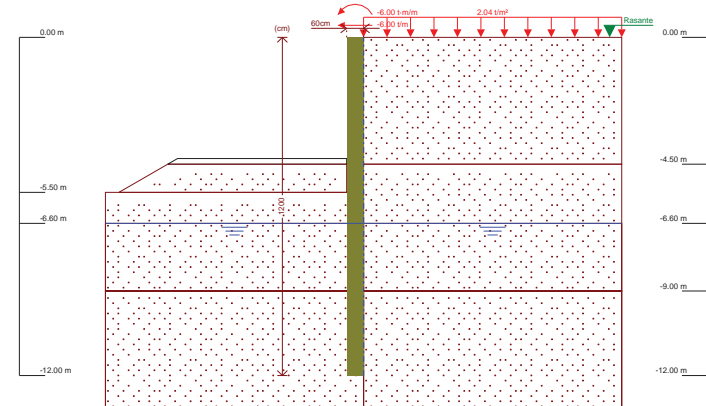


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	ELS característica	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -5.50 m Altura de la bermá: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	Impacto	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -5.50 m Altura de la bermá: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	Excavación (Cota -5.50)	ELS cuasipermanente
Uniforme	En superficie	Valor: 2.03874 t/m²	ELS característica	Impacto

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EXCAVACIÓN (COTA -5.50)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-30.24	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.00	-25.31	0.88	0.59	0.30	1.07	0.00
-2.00	-20.41	1.77	1.92	1.67	1.76	0.00
-3.00	-15.57	2.65	3.94	4.80	2.45	0.00
-4.00	-10.95	3.53	6.65	10.39	3.14	0.00
-5.00	-6.78	4.42	8.76	18.63	1.20	0.00



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-6.00	-3.41	5.30	7.90	27.66	-9.85	0.00
-7.00	-1.23	6.19	-5.22	28.00	-11.58	0.00
-8.00	-0.24	7.07	-12.20	17.52	0.26	0.00
-9.00	-0.01	7.95	-9.36	6.63	6.16	0.00
-10.00	-0.07	8.84	-3.56	1.00	4.48	0.00
-11.00	-0.18	9.72	-0.23	-0.24	1.45	0.00
-12.00	-0.28	10.60	0.00	-0.00	-1.34	0.00
Máximos	-0.01 Cota: -9.00 m	10.60 Cota: -12.00 m	9.77 Cota: -5.75 m	29.62 Cota: -6.50 m	6.16 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-30.24 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-12.20 Cota: -8.00 m	-0.24 Cota: -11.00 m	-15.85 Cota: -6.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: RELLENO (COTA -4.30)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-30.26	-0.00	0.05	0.00	0.38	0.00
-1.00	-25.32	0.88	0.59	0.30	1.07	0.00
-2.00	-20.40	1.77	1.93	1.67	1.77	0.00
-3.00	-15.55	2.65	3.96	4.81	2.47	0.00
-4.00	-10.91	3.53	6.68	10.42	3.17	0.00
-5.00	-6.73	4.42	8.89	18.74	1.06	0.00
-6.00	-3.36	5.30	7.86	27.78	-9.89	0.00
-7.00	-1.17	6.19	-5.26	28.07	-11.57	0.00
-8.00	-0.18	7.07	-12.23	17.55	0.26	0.00
-9.00	0.05	7.95	-9.42	6.62	6.24	0.00
-10.00	-0.02	8.84	-3.56	0.98	4.50	0.00
-11.00	-0.13	9.72	-0.21	-0.25	1.45	0.00
-12.00	-0.23	10.60	0.00	0.00	-1.36	0.00
Máximos	0.05 Cota: -9.00 m	10.60 Cota: -12.00 m	9.75 Cota: -5.75 m	29.71 Cota: -6.50 m	6.24 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-30.26 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-12.23 Cota: -8.00 m	-0.25 Cota: -11.00 m	-15.84 Cota: -6.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 3: ELS CUASIPERMANENTE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-30.26	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.00	-25.32	0.88	0.59	0.30	1.07	0.00
-2.00	-20.40	1.77	1.93	1.67	1.77	0.00
-3.00	-15.55	2.65	3.96	4.81	2.47	0.00
-4.00	-10.91	3.53	6.68	10.42	3.17	0.00
-5.00	-6.73	4.42	8.89	18.74	1.06	0.00
-6.00	-3.36	5.30	7.86	27.78	-9.89	0.00
-7.00	-1.17	6.19	-5.26	28.07	-11.57	0.00
-8.00	-0.18	7.07	-12.23	17.55	0.26	0.00
-9.00	0.05	7.95	-9.42	6.62	6.24	0.00
-10.00	-0.02	8.84	-3.56	0.98	4.50	0.00



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-11.00	-0.13	9.72	-0.21	-0.25	1.45	0.00
-12.00	-0.23	10.60	0.00	0.00	-1.36	0.00
Máximos	0.05 Cota: -9.00 m	10.60 Cota: -12.00 m	9.75 Cota: -5.75 m	29.71 Cota: -6.50 m	6.24 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-30.26 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-12.23 Cota: -8.00 m	-0.25 Cota: -11.00 m	-15.84 Cota: -6.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: ELS CARACTERÍSTICA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-34.40	-0.00	0.10	-0.00	0.77	0.00
-1.00	-28.66	0.88	0.93	0.49	1.46	0.00
-2.00	-22.94	1.77	2.64	2.44	2.14	0.00
-3.00	-17.34	2.65	5.05	6.53	2.83	0.00
-4.00	-12.01	3.53	8.14	13.45	3.52	0.00
-5.00	-7.27	4.42	10.07	23.21	0.30	0.00
-6.00	-3.54	5.30	7.06	32.48	-12.00	0.00
-7.00	-1.19	6.19	-7.35	30.99	-11.43	0.00
-8.00	-0.16	7.07	-13.76	18.66	1.15	0.00
-9.00	0.06	7.95	-10.11	6.74	7.06	0.00
-10.00	-0.03	8.84	-3.63	0.83	4.83	0.00
-11.00	-0.15	9.72	-0.09	-0.33	1.45	0.00
-12.00	-0.26	10.60	0.00	0.00	-1.59	0.00
Máximos	0.06 Cota: -9.00 m	10.60 Cota: -12.00 m	10.22 Cota: -5.50 m	33.65 Cota: -6.50 m	7.06 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-34.40 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-13.76 Cota: -8.00 m	-0.33 Cota: -11.00 m	-16.22 Cota: -6.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 5: IMPACTO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-80.38	-0.00	6.10	6.00	0.77	0.00
-1.00	-65.45	0.88	6.93	12.49	1.46	0.00
-2.00	-51.06	1.77	8.64	20.44	2.14	0.00
-3.00	-37.55	2.65	11.05	30.53	2.83	0.00
-4.00	-25.37	3.53	14.14	43.45	3.52	0.00
-5.00	-15.07	4.42	14.95	58.87	-5.51	0.00
-6.00	-7.30	5.30	3.92	68.23	-16.75	0.00
-7.00	-2.46	6.19	-13.33	61.45	-17.17	0.00
-8.00	-0.25	7.07	-26.18	38.86	-0.52	0.00
-9.00	0.29	7.95	-20.83	14.97	13.49	0.00
-10.00	0.16	8.84	-8.03	2.35	9.97	0.00
-11.00	-0.08	9.72	-0.58	-0.50	3.29	0.00
-12.00	-0.31	10.60	0.00	-0.00	-2.91	0.00
Máximos	0.29 Cota: -9.00 m	10.60 Cota: -12.00 m	15.94 Cota: -4.50 m	68.23 Cota: -6.00 m	13.49 Cota: -9.25 m	0.00 Cota: 0.00 m



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
Mínimos	-80.38 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-26.31 Cota: -8.25 m	-0.50 Cota: -11.00 m	-17.64 Cota: -6.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
12Ø32	Ø12c/15

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Nudo Eisenhower_pantallas tipo C (5'50 m) (Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Máximo: 22 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 1.2 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.03413	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00165 Calculado: 0.03413	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Mínimo: 5.6 cm Calculado: 7.2 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 33.2 t Calculado: 21.04 t	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.227 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Máximo: 18 mm Calculado: 14 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -6.00 m, Md: 54.59 t-m, Nd: 4.24 t, Vd: 3.14 t, Tensión máxima del acero: 4.432 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.25 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -6.50 m, M: 26.92 t-m, N: 0.00 t		
- En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'.		
- Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 60 cm)		



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Nudo Eisenhower_pantallas tipo C (5'50 m) (Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Excavación (Cota -5.50):	Calculado: 3.034	Cumple
- Relleno (Cota -4.30):	Calculado: 3.807	Cumple
- ELS cuasipermanente:	Calculado: 3.807	Cumple
- ELS característica:	Calculado: 3.23	Cumple
- Impacto:	Calculado: 2.19	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Excavación (Cota -5.50):	Calculado: 3.28	Cumple
- Relleno (Cota -4.30):	Calculado: 3.637	Cumple
- ELS cuasipermanente:	Calculado: 3.637	Cumple
- ELS característica:	Calculado: 3.432	Cumple
- Impacto:	Calculado: 2.767	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Nudo Eisenhower_pantallas tipo C (5'50 m) (Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo:		
- Excavación (Cota -5.50): Coordenadas del centro del círculo (-2.99 m ; 2.91 m) - Radio: 15.41 m:	Calculado: 3.204	Cumple
- Relleno (Cota -4.30): Coordenadas del centro del círculo (-2.99 m ; 2.91 m) - Radio: 15.41 m:	Calculado: 3.204	Cumple
- ELS cuasipermanente: Coordenadas del centro del círculo (-2.99 m ; 2.91 m) - Radio: 15.41 m:	Calculado: 3.204	Cumple
- ELS característica: Coordenadas del centro del círculo (-3.57 m ; 3.50 m) - Radio: 16.00 m:	Calculado: 3.009	Cumple
- Impacto: Coordenadas del centro del círculo (-3.57 m ; 4.97 m) - Radio: 17.47 m:	Calculado: 2.964	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN



Selección de listados

Pantallas B. D600-0.80 estructura E-3 Nudo Eisenhower (5'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø12	Ø32	
Armado vertical	Longitud (m)	12x11.86	142.32
	Peso (kg)	12x74.88	898.52
Armado horizontal	Longitud (m)	79x1.65	130.35
	Peso (kg)	79x1.46	115.73
Totales	Longitud (m)	130.35	142.32
	Peso (kg)	115.73	898.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	143.39	156.55
	Peso (kg)	127.30	988.38
			1115.68

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)
	Ø12	Ø32	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	127.31	988.37	1115.68	3.39
Totales	127.31	988.37	1115.68	3.39

APÉNDICE N° 4

MURO PANTALLA TIPO 2

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	8
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	8
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	11
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	11
12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	12
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	12
14.- MEDICIÓN.....	12



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot
Ineco v02 Fecha: 06/07/15

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.00

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 30.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 30.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.60 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Rellenos antrópicos	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 713.6 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 713.6 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.38 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.02 Activo intradós: 0.38 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.02
2 - Arena tosquizada	-4.50 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 33 grados Cohesión: 1.53 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10193.7 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10193.7 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.27 Reposo trasdós: 0.46 Pasivo trasdós: 4.71 Activo intradós: 0.27 Reposo intradós: 0.46 Pasivo intradós: 4.71
3 - Peñuelas	-9.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 2.04 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 13761.5 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 13761.5 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 3.18 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 3.18



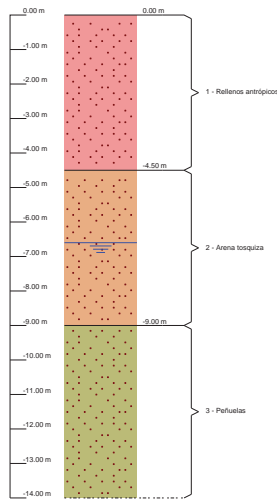
Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1019.4 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1019.4 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.31 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.95 Activo intradós: 0.31 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.95

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

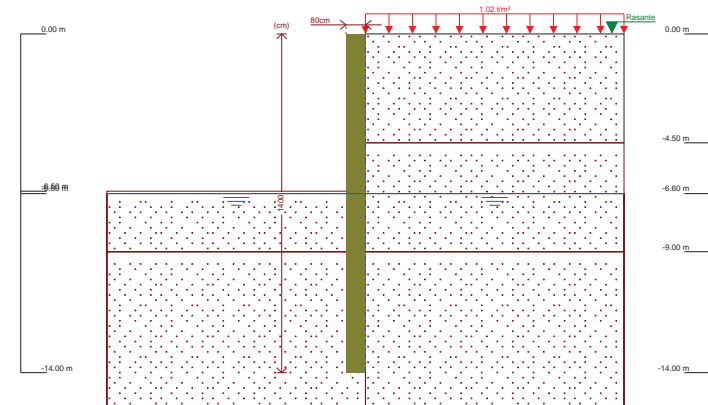
Altura total: 14.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.00 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

7.- ESQUEMA DE LAS FASES

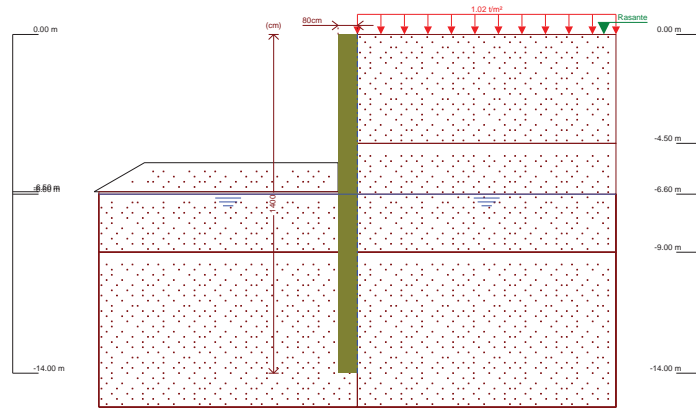


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación (Cota -8.50)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.50 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

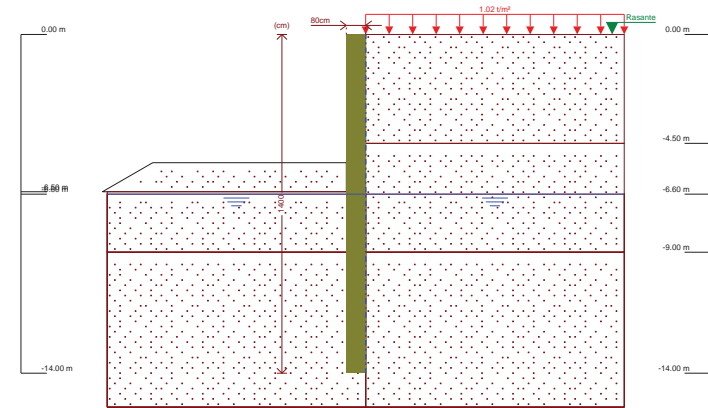


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Relleno (Cota -7.30)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

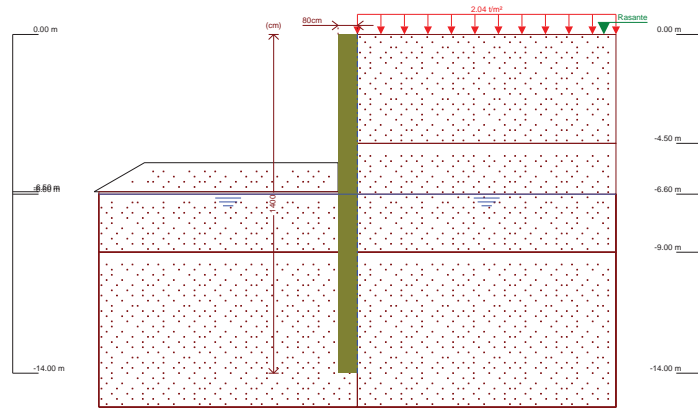


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	ELS cuasipermanente	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -6.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

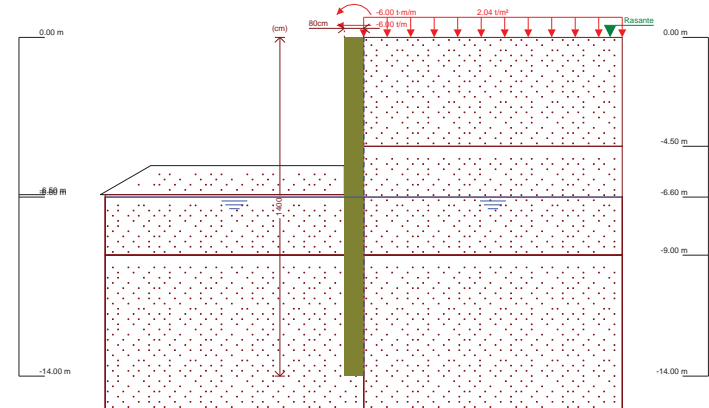


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	ELS característica	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -6.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	Impacto	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	Excavación (Cota -8.50)	ELS cuasipermanente
Uniforme	En superficie	Valor: 2.03874 t/m²	ELS característica	Impacto

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EXCAVACIÓN (COTA -8.50)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-27.34	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.25	-22.76	1.57	0.86	0.51	1.24	0.00
-2.50	-18.18	3.14	2.85	2.97	2.11	0.00
-3.75	-13.69	4.71	5.91	8.73	2.97	0.00
-5.00	-9.44	6.28	8.76	18.63	1.20	0.00
-6.25	-5.68	7.85	10.62	30.89	1.92	0.00



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-7.50	-2.75	9.42	6.02	42.64	-9.91	0.00
-8.75	-0.95	11.00	-8.42	39.59	-8.13	0.00
-10.00	-0.20	12.57	-14.86	22.96	2.04	0.00
-11.25	-0.07	14.14	-9.40	7.90	5.79	0.00
-12.50	-0.15	15.71	-3.02	1.18	3.60	0.00
-13.75	-0.26	17.28	-0.09	-0.01	0.46	0.00
Máximos	-0.07	17.59	11.62	43.71	5.79	0.00
	Cota: -11.25 m	Cota: -14.00 m	Cota: -6.75 m	Cota: -8.00 m	Cota: -11.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-27.34	-0.00	-14.86	-0.01	-13.58	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -13.75 m	Cota: -8.25 m	Cota: 0.00 m

FASE 2: RELLENO (COTA -7.30)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-27.39	-0.00	0.05	0.00	0.38	0.00
-1.25	-22.79	1.57	0.86	0.51	1.24	0.00
-2.50	-18.20	3.14	2.85	2.97	2.11	0.00
-3.75	-13.69	4.71	5.91	8.73	2.97	0.00
-5.00	-9.42	6.28	8.86	18.67	1.44	0.00
-6.25	-5.64	7.85	10.82	31.20	1.46	0.00
-7.50	-2.70	9.42	5.89	42.90	-10.04	0.00
-8.75	-0.90	11.00	-8.48	39.69	-8.21	0.00
-10.00	-0.15	12.57	-14.91	22.98	2.07	0.00
-11.25	-0.01	14.14	-9.41	7.89	5.80	0.00
-12.50	-0.09	15.71	-3.02	1.18	3.60	0.00
-13.75	-0.21	17.28	-0.09	-0.01	0.45	0.00
Máximos	-0.01	17.59	11.63	43.89	5.80	0.00
	Cota: -11.25 m	Cota: -14.00 m	Cota: -6.75 m	Cota: -8.00 m	Cota: -11.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-27.39	-0.00	-14.91	-0.01	-12.87	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -13.75 m	Cota: -8.25 m	Cota: 0.00 m

FASE 3: ELS CUASIPERMANENTE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-27.39	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.25	-22.79	1.57	0.86	0.51	1.24	0.00
-2.50	-18.20	3.14	2.85	2.97	2.11	0.00
-3.75	-13.69	4.71	5.91	8.73	2.97	0.00
-5.00	-9.42	6.28	8.86	18.67	1.44	0.00
-6.25	-5.64	7.85	10.82	31.20	1.46	0.00
-7.50	-2.70	9.42	5.89	42.90	-10.04	0.00
-8.75	-0.90	11.00	-8.48	39.69	-8.21	0.00
-10.00	-0.15	12.57	-14.91	22.98	2.07	0.00
-11.25	-0.01	14.14	-9.41	7.89	5.80	0.00
-12.50	-0.09	15.71	-3.02	1.18	3.60	0.00
-13.75	-0.21	17.28	-0.09	-0.01	0.45	0.00



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
Máximos	-0.01	17.59	11.63	43.89	5.80	0.00
	Cota: -11.25 m	Cota: -14.00 m	Cota: -6.75 m	Cota: -8.00 m	Cota: -11.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-27.39	-0.00	-14.91	-0.01	-12.87	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -13.75 m	Cota: -8.25 m	Cota: 0.00 m

FASE 4: ELS CARACTERÍSTICA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-30.84	-0.00	0.10	-0.00	0.77	0.00
-1.25	-25.54	1.57	1.29	0.81	1.63	0.00
-2.50	-20.27	3.14	3.76	4.17	2.49	0.00
-3.75	-15.11	4.71	7.30	11.42	3.35	0.00
-5.00	-10.26	6.28	10.58	23.40	1.48	0.00
-6.25	-6.03	7.85	12.06	37.84	0.92	0.00
-7.50	-2.82	9.42	4.39	49.12	-11.47	0.00
-8.75	-0.91	11.00	-10.83	43.16	-7.87	0.00
-10.00	-0.14	12.57	-16.37	24.09	2.97	0.00
-11.25	-0.01	14.14	-9.89	7.96	6.37	0.00
-12.50	-0.11	15.71	-3.00	1.07	3.77	0.00
-13.75	-0.23	17.28	-0.02	-0.01	0.30	0.00
Máximos	-0.01	17.59	12.29	49.50	6.45	0.00
	Cota: -11.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -7.75 m	Cota: -11.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-30.84	-0.00	-16.53	-0.01	-13.14	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -9.75 m	Cota: -13.75 m	Cota: -8.00 m	Cota: 0.00 m

FASE 5: IMPACTO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-59.28	-0.00	6.10	6.00	0.77	0.00
-1.25	-47.94	1.57	7.29	14.31	1.63	0.00
-2.50	-36.98	3.14	9.76	25.17	2.49	0.00
-3.75	-26.70	4.71	13.30	39.92	3.35	0.00
-5.00	-17.49	6.28	16.58	59.40	1.48	0.00
-6.25	-9.86	7.85	15.75	80.40	-2.98	0.00
-7.50	-4.38	9.42	-1.88	88.59	-15.72	0.00
-8.75	-1.24	11.00	-20.20	72.27	-11.95	0.00
-10.00	-0.02	12.57	-27.71	39.04	6.10	0.00
-11.25	0.15	14.14	-16.05	12.38	10.77	0.00
-12.50	-0.02	15.71	-4.59	1.47	6.09	0.00
-13.75	-0.24	17.28	0.07	-0.03	0.20	0.00
Máximos	0.16	17.59	17.35	89.06	11.04	0.00
	Cota: -11.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -5.50 m	Cota: -7.25 m	Cota: -11.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-59.28	-0.00	-28.34	-0.05	-17.77	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -9.75 m	Cota: -13.50 m	Cota: -6.75 m	Cota: 0.00 m



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
14Ø32	Ø12c/15

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Nudo Eisenhower_pantallas tipo B (6'50 m) (Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 1.2 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.0224	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00165 Calculado: 0.0224	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 10.2 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 13.4 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 47.95 t Calculado: 28.33 t	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.279 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 2.66 m Calculado: 2.7 m	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Máximo: 25 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.25 m, Md: 89.06 t-m, Nd: 9.11 t, Vd: 2.22 t, Tensión máxima del acero: 4.432 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -9.75 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -7.75 m, M: 49.50 t-m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Nudo Eisenhower_pantallas tipo B (6'50 m) (Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación (Cota -8.50): - Relleno (Cota -7.30): - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 2.25 Calculado: 2.986 Calculado: 2.986 Calculado: 2.57 Calculado: 1.873	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación (Cota -8.50): - Relleno (Cota -7.30): - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 2.673 Calculado: 2.769 Calculado: 2.769 Calculado: 2.602 Calculado: 2.44	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Nudo Eisenhower_pantallas tipo B (6'50 m) (Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo: - Excavación (Cota -8.50): Coordenadas del centro del círculo (-3.19 m ; 3.58 m) - Radio: 18.08 m: - Relleno (Cota -7.30): Coordenadas del centro del círculo (-3.19 m ; 3.58 m) - Radio: 18.08 m: - ELS cuasipermanente: Coordenadas del centro del círculo (-3.19 m ; 3.58 m) - Radio: 18.08 m: - ELS característica: Coordenadas del centro del círculo (-3.53 m ; 3.75 m) - Radio: 18.25 m: - Impacto: Coordenadas del centro del círculo (-3.53 m ; 5.05 m) - Radio: 19.55 m:	Calculado: 2.823 Calculado: 2.823 Calculado: 2.823 Calculado: 2.681 Calculado: 2.654	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN



Selección de listados

Pantallas B. D800-1.00 estructura E-3 Nudo Eisenhower (6'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø32	
Armado vertical	Longitud (m)		14x5.93	83.02
	Peso (kg)		14x37.44	524.14
Armado vertical	Longitud (m)		14x10.63	148.82
	Peso (kg)		14x67.11	939.55
Armado horizontal	Longitud (m)	93x2.28		212.04
	Peso (kg)	93x2.02		188.26
Totales	Longitud (m)	212.04	231.84	
	Peso (kg)	188.26	1463.69	1651.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	233.24	255.02	
	Peso (kg)	207.09	1610.06	1817.15

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)
	Ø12	Ø32	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	207.09	1610.06	1817.15	7.04
Totales	207.09	1610.06	1817.15	7.04

APÉNDICE N° 5

MURO PANTALLA TIPO 3

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	8
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	8
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	10
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	11
12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	12
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	12
14.- MEDICIÓN.....	12



Selección de listados

Pantallas ' ' D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr.
geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.15
Clase de exposición: Clase IIa
Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 18 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.00
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60
Sin análisis sísmico
Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 40.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 40.0 %
Profundidad del nivel freático: 6.60 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Rellenos antrópicos	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 713.6 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 713.6 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.37 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.24 Activo intradós: 0.37 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.24
2 - Arena tosquiza	-4.50 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 33 grados Cohesión: 1.53 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10193.7 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10193.7 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.26 Reposo trasdós: 0.46 Pasivo trasdós: 5.29 Activo intradós: 0.26 Reposo intradós: 0.46 Pasivo intradós: 5.29
3 - Peñuelas	-9.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 2.04 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 13761.5 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 13761.5 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.35 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 3.42 Activo intradós: 0.35 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 3.42



Selección de listados

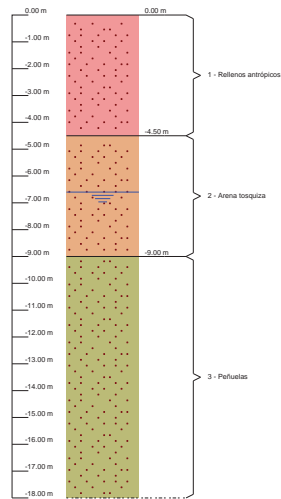
Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1019.4 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1019.4 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.30 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 4.35 Activo intradós: 0.30 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 4.35

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

Altura total: 18.00 m
Diámetro: 100 cm
Separación entre ejes: 1.20 m

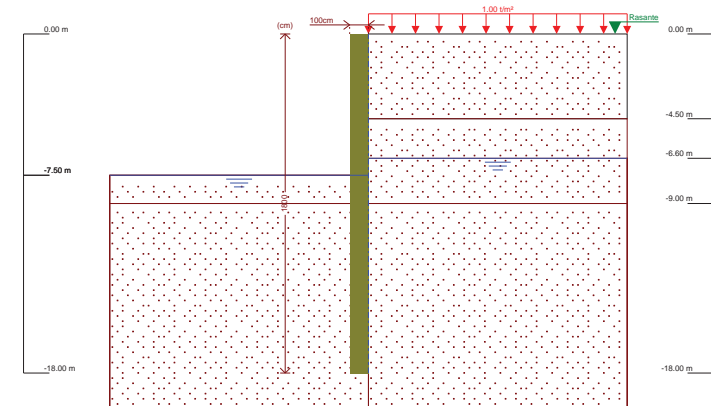


Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



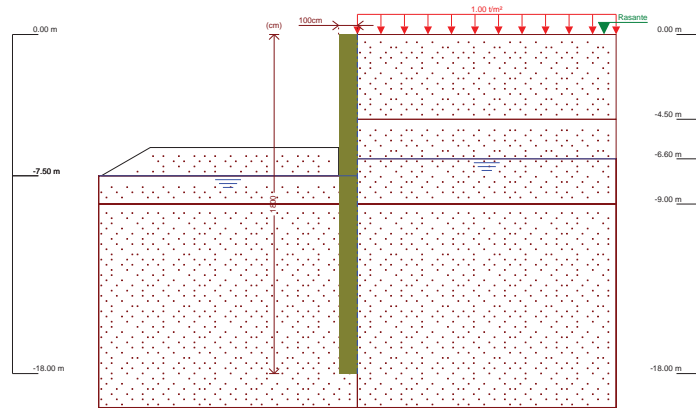
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación (Cota -7.50)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -7.50 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -7.50 m



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15



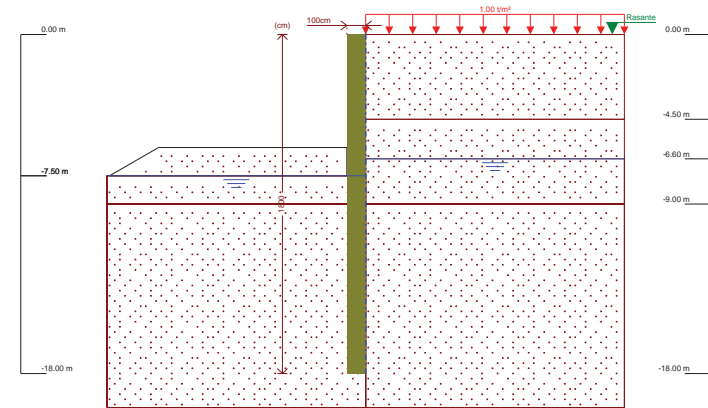
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Relleno (Cota -6.30)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -7.50 m Altura de la berma: 1.50 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 10.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -7.50 m



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15



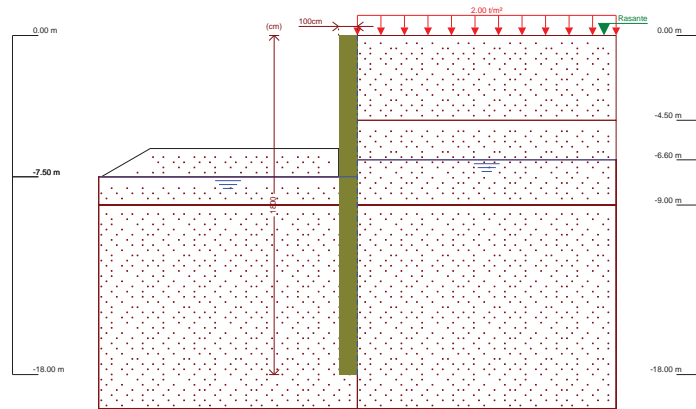
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	ELS cuasipermanente	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -7.50 m Altura de la berma: 1.50 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 10.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -7.50 m



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15



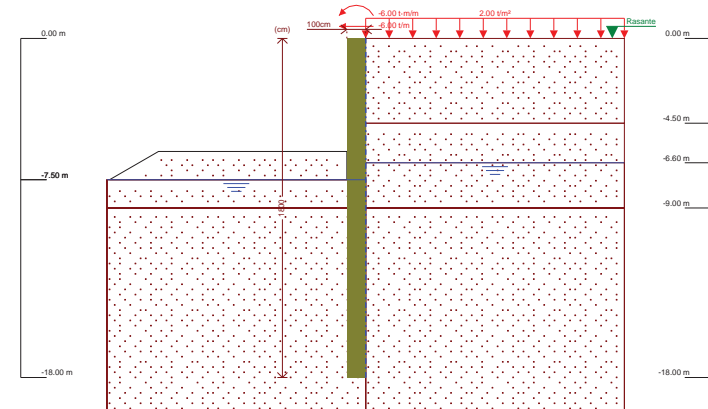
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	ELS característica	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -7.50 m Altura de la berma: 1.50 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 10.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -7.50 m



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	Impacto	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -7.50 m Altura de la berma: 1.50 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 10.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -7.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	Excavación (Cota -7.50)	ELS cuasipermanente
Uniforme	En superficie	Valor: 2 t/m²	ELS característica	Impacto

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EXCAVACIÓN (COTA -7.50)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-25.81	0.00	0.05	0.00	0.37	0.00
-1.75	-20.65	2.86	1.48	1.15	1.55	0.00
-3.50	-15.52	5.73	5.07	7.03	2.72	0.00
-5.25	-10.59	8.59	8.80	20.30	1.28	0.00
-7.00	-6.18	11.45	11.80	38.44	2.15	0.40
-8.75	-2.76	14.32	6.66	58.17	-11.66	0.90



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-10.50	-0.82	17.18	-11.87	51.78	-9.14	0.90
-12.25	-0.18	20.04	-15.92	23.56	3.33	0.90
-14.00	-0.16	22.91	-6.94	4.44	3.88	0.90
-15.75	-0.27	25.77	-0.75	-0.77	0.96	0.90
-17.50	-0.36	28.63	0.56	-0.14	-1.54	0.90
Máximos	-0.13	29.45	13.96	59.59	4.59	0.90
	Cota: -13.00 m	Cota: -18.00 m	Cota: -7.75 m	Cota: -9.25 m	Cota: -13.00 m	Cota: -7.50 m
Mínimos	-25.81	0.00	-17.17	-0.84	-12.99	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -11.75 m	Cota: -16.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m

FASE 2: RELLENO (COTA -6.30)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-25.83	0.00	0.05	-0.00	0.37	0.00
-1.75	-20.66	2.86	1.48	1.15	1.55	0.00
-3.50	-15.53	5.73	5.07	7.03	2.72	0.00
-5.25	-10.58	8.59	8.85	20.33	1.39	0.00
-7.00	-6.15	11.45	11.97	38.75	1.90	0.40
-8.75	-2.74	14.32	6.40	58.30	-11.86	0.90
-10.50	-0.79	17.18	-11.68	51.73	-9.28	0.90
-12.25	-0.15	20.04	-15.90	23.63	3.28	0.90
-14.00	-0.13	22.91	-6.97	4.49	3.88	0.90
-15.75	-0.23	25.77	-0.76	-0.76	0.97	0.90
-17.50	-0.32	28.63	0.56	-0.14	-1.53	0.90
Máximos	-0.10	29.45	13.91	59.56	4.58	0.90
	Cota: -13.25 m	Cota: -18.00 m	Cota: -7.75 m	Cota: -9.25 m	Cota: -13.25 m	Cota: -7.50 m
Mínimos	-25.83	0.00	-17.13	-0.83	-12.23	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -11.75 m	Cota: -16.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m

FASE 3: ELS CUASIPERMANENTE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-25.83	0.00	0.05	-0.00	0.37	0.00
-1.75	-20.66	2.86	1.48	1.15	1.55	0.00
-3.50	-15.53	5.73	5.07	7.03	2.72	0.00
-5.25	-10.58	8.59	8.85	20.33	1.39	0.00
-7.00	-6.15	11.45	11.97	38.75	1.90	0.40
-8.75	-2.74	14.32	6.40	58.30	-11.86	0.90
-10.50	-0.79	17.18	-11.68	51.73	-9.28	0.90
-12.25	-0.15	20.04	-15.90	23.63	3.28	0.90
-14.00	-0.13	22.91	-6.97	4.49	3.88	0.90
-15.75	-0.23	25.77	-0.76	-0.76	0.97	0.90
-17.50	-0.32	28.63	0.56	-0.14	-1.53	0.90
Máximos	-0.10	29.45	13.91	59.56	4.58	0.90
	Cota: -13.25 m	Cota: -18.00 m	Cota: -7.75 m	Cota: -9.25 m	Cota: -13.25 m	Cota: -7.50 m
Mínimos	-25.83	0.00	-17.13	-0.83	-12.23	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -11.75 m	Cota: -16.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

FASE 4: ELS CARACTERÍSTICA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-28.85	0.00	0.09	-0.00	0.73	0.00
-1.75	-22.96	2.86	2.08	1.71	1.91	0.00
-3.50	-17.12	5.73	6.31	9.28	3.09	0.00
-5.25	-11.53	8.59	10.60	25.32	1.55	0.00
-7.00	-6.58	11.45	13.47	46.78	1.50	0.40
-8.75	-2.85	14.32	4.79	66.19	-13.07	0.90
-10.50	-0.79	17.18	-14.05	55.67	-8.86	0.90
-12.25	-0.14	20.04	-17.10	24.50	3.99	0.90
-14.00	-0.13	22.91	-7.21	4.32	4.20	0.90
-15.75	-0.25	25.77	-0.67	-0.95	1.02	0.90
-17.50	-0.35	28.63	0.63	-0.16	-1.62	0.90
Máximos	-0.10	29.45	14.48	66.62	5.13	0.90
	Cota: -13.00 m	Cota: -18.00 m	Cota: -7.50 m	Cota: -9.00 m	Cota: -13.00 m	Cota: -7.50 m
Mínimos	-28.85	0.00	-18.86	-1.00	-13.07	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -11.50 m	Cota: -16.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: 0.00 m

FASE 5: IMPACTO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-53.67	0.00	6.09	6.00	0.73	0.00
-1.75	-41.83	2.86	8.08	18.21	1.91	0.00
-3.50	-30.47	5.73	12.31	36.28	3.09	0.00
-5.25	-20.05	8.59	16.60	62.82	1.55	0.00
-7.00	-11.25	11.45	17.88	94.16	-3.26	0.40
-8.75	-4.86	14.32	0.32	111.36	-14.73	0.90
-10.50	-1.31	17.18	-19.51	92.12	-14.20	0.90
-12.25	-0.08	20.04	-28.14	43.99	5.58	0.90
-14.00	-0.01	22.91	-13.01	9.17	7.64	0.90
-15.75	-0.19	25.77	-1.71	-1.03	2.62	0.90
-17.50	-0.36	28.63	0.93	-0.24	-1.91	0.90
Máximos	0.03	29.45	18.52	111.36	8.61	0.90
	Cota: -13.25 m	Cota: -18.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -8.75 m	Cota: -13.25 m	Cota: -7.50 m
Mínimos	-53.67	0.00	-29.65	-1.27	-14.73	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -11.75 m	Cota: -16.25 m	Cota: -8.75 m	Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
22Ø32	Ø12c/15



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Comprobación	Valores	Estado
Referencia : Nudo Eisenhower_pantallas tipo A (8'50 m) (Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.2 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 1.2 cm	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.02252	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00165 Calculado: 0.02252	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación 08-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. e)</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 8.2 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical : <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 11.4 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta : <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 66.11 t Calculado: 56.92 t	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 2.66 m Calculado: 3 m	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación 08-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. e)</i>	Máximo: 20 mm Calculado: 18 mm	Cumple
Información adicional : -Sección crítica a flexión compuesta : Cota: -8.75 m, Md: 213.82 t-m, Nd: 27.49 t, Vd: 0.62 t, Tensión máxima del acero: 4.432 t/cm ² -Sección crítica a cortante: Cota: -11.75 m -Sección con la máxima abertura de fisuras : Cota: -8.75 m, M: 133.64 t-m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 100 cm)		



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Nudo Eisenhower_pantallas tipo A (8'50 m) (Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación (Cota -7.50): - Relleno (Cota -6.30): - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 2.453 Calculado: 2.841 Calculado: 2.841 Calculado: 2.541 Calculado: 2.074	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación (Cota -7.50): - Relleno (Cota -6.30): - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 2.857 Calculado: 2.887 Calculado: 2.887 Calculado: 2.741 Calculado: 2.616	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Nudo Eisenhower_pantallas tipo A (8'50 m) (Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo: - Excavación (Cota -7.50): Coordenadas del centro del círculo (-4.07 m ; 5.80 m) - Radio: 24.30 m: - Relleno (Cota -6.30): Coordenadas del centro del círculo (-4.07 m ; 5.80 m) - Radio: 24.30 m: - ELS cuasipermanente: Coordenadas del centro del círculo (-4.07 m ; 5.80 m) - Radio: 24.30 m: - ELS característica: Coordenadas del centro del círculo (-4.07 m ; 5.00 m) - Radio: 23.50 m: - Impacto: Coordenadas del centro del círculo (-4.88 m ; 6.20 m) - Radio: 24.70 m:	Calculado: 2.983 Calculado: 2.983 Calculado: 2.983 Calculado: 2.844 Calculado: 2.821	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN



Selección de listados

Pantallas A. D1000-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (7'50 m) Con paramtr.
geot Ineco v02

Fecha: 06/07/15

Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	B 500 S, Ys=1.15		Total
	Ø12	Ø32	
Armado vertical	Longitud (m)	22x9.93	218.46
	Peso (kg)	22x62.69	1379.22
Armado vertical	Longitud (m)	22x10.93	240.46
	Peso (kg)	22x69.01	1518.11
Armado horizontal	Longitud (m)	119x2.90	345.10
	Peso (kg)	119x2.57	306.39
Totales	Longitud (m)	345.10	458.92
	Peso (kg)	306.39	2897.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	379.61	504.81
	Peso (kg)	337.03	3187.06

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)
	Ø12	Ø32	Total	
Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	337.03	3187.06	3524.09	14.14
Totales	337.03	3187.06	3524.09	14.14

APÉNDICE N° 6

MURO PANTALLA TIPO 4

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	10
9.- ELEMENTOS DE APOYO.....	10
10.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	10
11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.....	14
12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	14
13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	15
14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	16
15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	17
16.- MEDICIÓN.....	17



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot
Ineco v02 Fecha: 06/07/15

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.00

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 30.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 30.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.60 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Rellenos antrópicos	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 713.6 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 713.6 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.38 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.02 Activo intradós: 0.38 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.02
2 - Arena tosquizada	-4.50 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 33 grados Cohesión: 1.53 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10193.7 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10193.7 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.27 Reposo trasdós: 0.46 Pasivo trasdós: 4.71 Activo intradós: 0.27 Reposo intradós: 0.46 Pasivo intradós: 4.71
3 - Peñuelas	-9.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 2.04 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 13761.5 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 13761.5 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 3.18 Activo intradós: 0.36 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 3.18



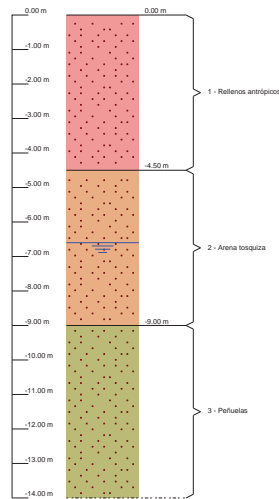
Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1019.4 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1019.4 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.31 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.95 Activo intradós: 0.31 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.95

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

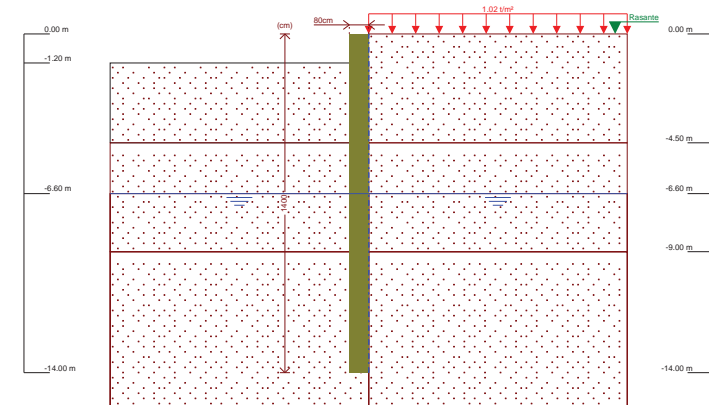
Altura total: 14.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

7.- ESQUEMA DE LAS FASES

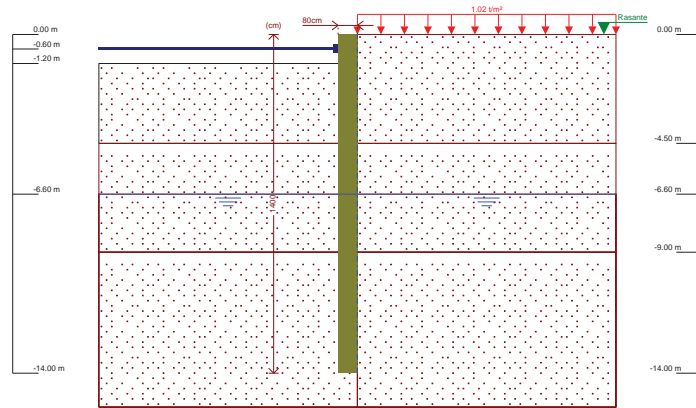


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación 1 (-1.20)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.20 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

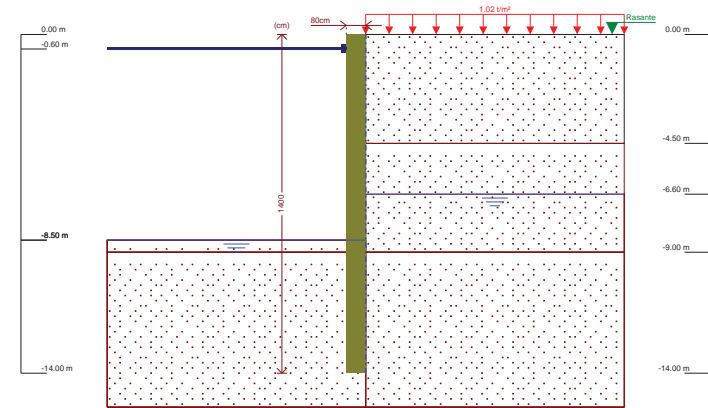


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Ejecución del puntal	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.20 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.60 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

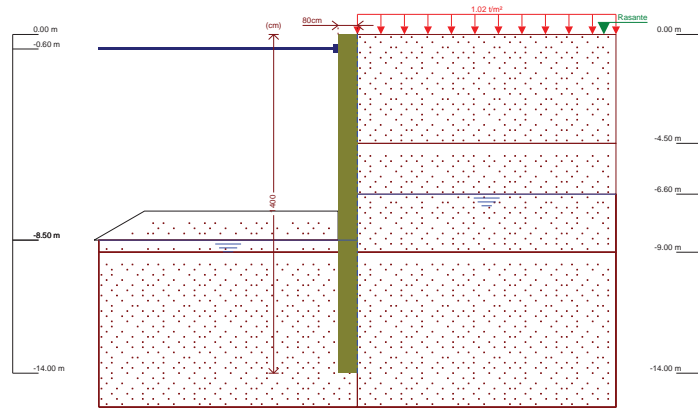


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Excavación 2 (-8.50)	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.50 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

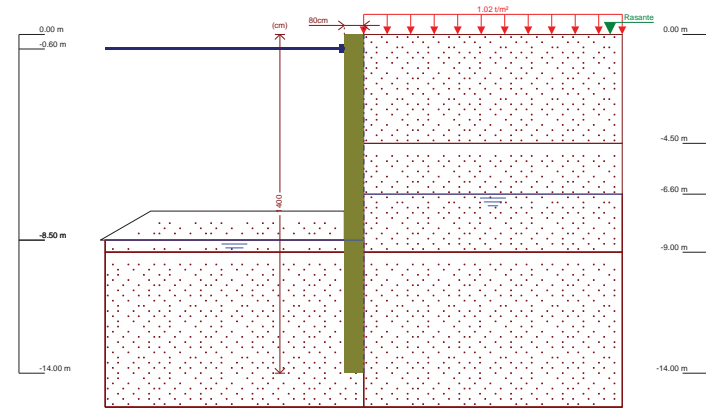


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	Relleno	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

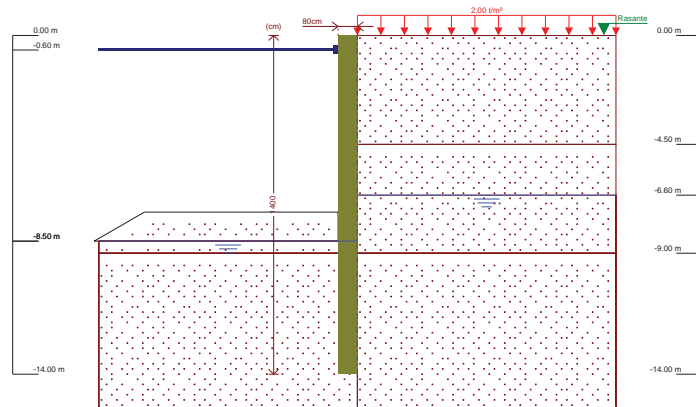


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	ELS cuasipermanente	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

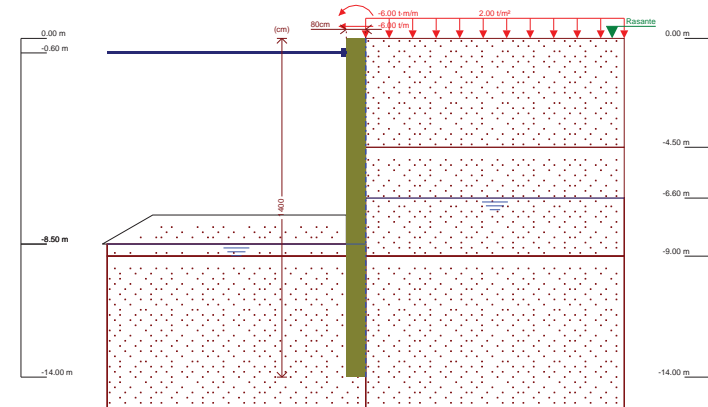


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 6	ELS característica	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 7	Impacto	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -8.50 m Altura de la berma: 1.20 m Ángulo de talud: 30 grados Distancia a la coronación del talud: 8.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.60 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -8.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	Excavación 1 (-1.20)	Relleno
Uniforme	En superficie	Valor: 1.01937 t/m²	ELS cuasipermanente	ELS cuasipermanente
Uniforme	En superficie	Valor: 2 t/m²	ELS característica	Impacto

9.- ELEMENTOS DE APOYO

PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -0.60 m Rigidez axil: 989 t/m Separación: 1.0 m	Ejecución del puntal	Impacto

10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

FASE 1: EXCAVACIÓN 1 (-1.20)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-2.19	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.25	-1.63	1.31	0.86	0.51	0.97	0.00
-2.50	-1.09	2.62	1.15	1.91	0.31	0.00
-3.75	-0.60	3.93	1.90	3.82	1.00	0.00
-5.00	-0.25	5.24	0.16	6.02	-3.54	0.00
-6.25	-0.08	6.54	-2.17	4.00	-0.07	0.00
-7.50	-0.03	7.85	-1.66	1.54	0.79	0.00
-8.75	-0.04	9.16	-0.72	0.19	0.62	0.00
-10.00	-0.06	10.47	-0.11	-0.21	0.26	0.00
-11.25	-0.06	11.78	0.08	-0.17	0.04	0.00
-12.50	-0.07	13.09	0.08	-0.06	-0.04	0.00
-13.75	-0.07	14.40	0.02	-0.00	-0.06	0.00
Máximos	-0.03	14.66	2.73	6.02	1.23	0.00
	Cota: -7.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: -5.00 m	Cota: -4.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-2.19	-0.00	-2.19	-0.22	-5.58	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -10.25 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 2: EJECUCIÓN DEL PUNTAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-2.19	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.00	-1.74	1.05	0.59	0.30	1.07	0.00
-2.25	-1.19	2.36	1.11	1.62	0.16	0.00
-3.50	-0.69	3.67	1.68	3.34	0.87	0.00
-4.75	-0.30	4.97	1.34	5.98	-4.69	0.00
-6.00	-0.10	6.28	-2.05	4.54	-0.50	0.00
-7.25	-0.04	7.59	-1.85	1.95	0.74	0.00
-8.50	-0.04	8.90	-0.89	0.37	0.68	0.00
-9.75	-0.05	10.21	-0.19	-0.18	0.33	0.00
-11.00	-0.06	11.52	0.07	-0.19	0.07	0.00
-12.25	-0.07	12.83	0.09	-0.08	-0.03	0.00
-13.50	-0.07	14.14	0.04	-0.01	-0.05	0.00
Máximos	-0.03	14.66	2.73	6.02	1.23	0.00
	Cota: -7.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: -5.00 m	Cota: -4.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-2.19	-0.00	-2.19	-0.22	-5.58	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -10.25 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 3: EXCAVACIÓN 2 (-8.50)

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-9.31	-0.00	0.05	-0.00	0.38	0.00
-1.00	-9.38	1.05	-6.75	-2.64	1.07	0.00
-2.25	-9.38	2.36	-4.98	-9.86	1.93	0.00



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-3.50	-9.06	3.67	-2.13	-14.06	2.80	0.00
-4.75	-8.30	4.97	1.15	-14.05	1.06	0.00
-6.00	-7.08	6.28	2.83	-11.44	1.78	0.00
-7.25	-5.51	7.59	5.51	-6.02	2.31	0.65
-8.50	-3.74	8.90	10.03	4.05	2.68	1.90
-9.75	-2.11	10.21	7.07	15.64	-7.72	1.90
-11.00	-0.97	11.52	-2.01	18.12	-10.58	1.90
-12.25	-0.40	12.83	-8.42	9.78	-2.13	1.90
-13.50	-0.15	14.14	-4.81	1.06	4.87	1.90
Máximos	-0.06	14.66	11.17	18.62	7.17	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-9.41	-0.00	-8.47	-14.59	-10.60	0.00
	Cota: -1.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -12.50 m	Cota: -4.00 m	Cota: -10.75 m	Cota: 0.00 m

FASE 4: RELLENO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-9.33	-0.00	0.05	0.00	0.38	0.00
-1.00	-9.39	1.05	-6.76	-2.64	1.07	0.00
-2.25	-9.39	2.36	-4.99	-9.88	1.93	0.00
-3.50	-9.07	3.67	-2.15	-14.09	2.80	0.00
-4.75	-8.30	4.97	1.14	-14.10	1.06	0.00
-6.00	-7.08	6.28	2.84	-11.49	1.83	0.00
-7.25	-5.49	7.59	5.62	-6.00	2.44	0.65
-8.50	-3.72	8.90	10.07	4.22	2.48	1.90
-9.75	-2.08	10.21	6.89	15.69	-7.88	1.90
-11.00	-0.95	11.52	-1.86	18.05	-10.71	1.90
-12.25	-0.38	12.83	-8.39	9.80	-2.19	1.90
-13.50	-0.12	14.14	-4.82	1.07	4.89	1.90
Máximos	-0.03	14.66	11.16	18.51	7.21	1.90
	Cota: -14.00 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -10.75 m	Cota: -14.00 m	Cota: -8.50 m
Mínimos	-9.42	-0.00	-8.47	-14.63	-10.71	0.00
	Cota: -1.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -12.50 m	Cota: -4.00 m	Cota: -11.00 m	Cota: 0.00 m

FASE 5: ELS CUASIPERMANENTE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-9.33	-0.00	0.05	0.00	0.38	0.00
-1.00	-9.39	1.05	-6.76	-2.64	1.07	0.00
-2.25	-9.39	2.36	-4.99	-9.88	1.93	0.00
-3.50	-9.07	3.67	-2.15	-14.09	2.80	0.00
-4.75	-8.30	4.97	1.14	-14.10	1.06	0.00
-6.00	-7.08	6.28	2.84	-11.49	1.83	0.00
-7.25	-5.49	7.59	5.62	-6.00	2.44	0.65
-8.50	-3.72	8.90	10.07	4.22	2.48	1.90
-9.75	-2.08	10.21	6.89	15.69	-7.88	1.90
-11.00	-0.95	11.52	-1.86	18.05	-10.71	1.90



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-12.25	-0.38	12.83	-8.39	9.80	-2.19	1.90
-13.50	-0.12	14.14	-4.82	1.07	4.89	1.90
Máximos	-0.03 Cota: -14.00 m	14.66 Cota: -14.00 m	11.16 Cota: -8.75 m	18.51 Cota: -10.75 m	7.21 Cota: -14.00 m	1.90 Cota: -8.50 m
Mínimos	-9.42 Cota: -1.75 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-8.47 Cota: -12.50 m	-14.63 Cota: -4.00 m	-10.71 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 6: ELS CARACTERÍSTICA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-10.60	-0.00	0.09	0.00	0.75	0.00
-1.00	-10.59	1.05	-7.66	-2.95	1.44	0.00
-2.25	-10.47	2.36	-5.42	-10.95	2.30	0.00
-3.50	-10.01	3.67	-2.12	-15.36	3.16	0.00
-4.75	-9.06	4.97	1.60	-14.99	1.32	0.00
-6.00	-7.63	6.28	3.62	-11.56	2.04	0.00
-7.25	-5.83	7.59	6.63	-4.92	2.58	0.65
-8.50	-3.88	8.90	10.95	6.50	0.95	1.90
-9.75	-2.13	10.21	6.26	17.84	-8.50	1.90
-11.00	-0.96	11.52	-2.72	19.13	-10.47	1.90
-12.25	-0.38	12.83	-8.85	10.09	-1.84	1.90
-13.50	-0.13	14.14	-4.91	1.08	5.07	1.90
Máximos	-0.05 Cota: -14.00 m	14.66 Cota: -14.00 m	11.67 Cota: -8.75 m	19.99 Cota: -10.50 m	7.31 Cota: -14.00 m	1.90 Cota: -8.50 m
Mínimos	-10.60 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-8.85 Cota: -12.25 m	-15.81 Cota: -4.00 m	-10.47 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 7: IMPACTO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-18.03	-0.00	6.09	6.00	0.75	0.00
-1.00	-16.50	1.05	-8.08	6.49	1.44	0.00
-2.25	-14.77	2.36	-5.84	-2.04	2.30	0.00
-3.50	-12.98	3.67	-2.54	-6.98	3.16	0.00
-4.75	-10.97	4.97	1.18	-7.13	1.32	0.00
-6.00	-8.73	6.28	3.20	-4.23	2.04	0.00
-7.25	-6.36	7.59	6.21	1.89	2.58	0.65
-8.50	-4.05	8.90	10.20	12.55	-0.82	1.90
-9.75	-2.14	10.21	4.15	21.73	-8.62	1.90
-11.00	-0.93	11.52	-4.32	20.61	-9.61	1.90
-12.25	-0.36	12.83	-9.43	10.35	-1.21	1.90
-13.50	-0.13	14.14	-4.96	1.08	5.21	1.90
Máximos	-0.05 Cota: -14.00 m	14.66 Cota: -14.00 m	10.47 Cota: -8.75 m	22.54 Cota: -10.25 m	7.26 Cota: -14.00 m	1.90 Cota: -8.50 m
Mínimos	-18.03 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-9.43 Cota: -12.25 m	-7.65 Cota: -4.25 m	-9.61 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Puntales

Cota: -0.60 m	
Fase	Resultado
Ejecución del puntal	Carga puntual: 0.00 t Carga lineal: 0.00 t/m
Excavación 2 (-8.50)	Carga puntual: 7.35 t Carga lineal: 7.35 t/m
Relleno	Carga puntual: 7.36 t Carga lineal: 7.36 t/m
ELS cuasipermanente	Carga puntual: 7.36 t Carga lineal: 7.36 t/m
ELS característica	Carga puntual: 8.57 t Carga lineal: 8.57 t/m
Impacto	Carga puntual: 14.99 t Carga lineal: 14.99 t/m

12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
18Ø20	Ø8c/30



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Nudo Eisenhower_pantallas tipo D (8'50 m) (Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.5 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.01125	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.01125	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 8.8 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 10.8 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 24.99 t Calculado: 22.39 t	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.261 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 1.04 m Calculado: 1.05 m	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Máximo: 22 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -10.25 m, Md: 43.27 t-m, Nd: 0.00 t, Vd: 1.47 t, Tensión máxima del acero: 3.754 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -8.75 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -10.25 m, M: 27.05 t-m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Nudo Eisenhower_pantallas tipo D (8'50 m) (Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación 1 (-1.20): - Ejecución del puntal: - Excavación 2 (-8.50): - Relleno: - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 13.122 Calculado: 14.928 Calculado: 2.23 Calculado: 2.417 Calculado: 2.417 Calculado: 2.268 Calculado: 2.223	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica: - Excavación 1 (-1.20): - Ejecución del puntal: - Excavación 2 (-8.50): - Relleno: - ELS cuasipermanente: - ELS característica: - Impacto:	Calculado: 6.826 Calculado: 6.826 Calculado: 1.747 Calculado: 1.875 Calculado: 1.875 Calculado: 1.783 Calculado: 1.763	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Selección de listados

Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02 Fecha: 06/07/15

15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Nudo Eisenhower_pantallas tipo D (8'50 m) (Pantallas D. D800-1.20 estructura E-3 Nudo Eisenhower (8'50 m) Con paramtr. geot Ineco v02)		
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo:		
- Excavación 1 (-1.20): Coordenadas del centro del círculo (-2.83 m ; 3.27 m) - Radio: 17.52 m:	Calculado: 14.885	Cumple
- Ejecución del puntal: Coordenadas del centro del círculo (-2.83 m ; 3.27 m) - Radio: 17.52 m:	Calculado: 14.885	Cumple
- Excavación 2 (-8.50): Coordenadas del centro del círculo (-3.48 m ; 3.94 m) - Radio: 18.44 m:	Calculado: 2.151	Cumple
- Relleno : Coordenadas del centro del círculo (-3.48 m ; 3.94 m) - Radio: 18.44 m:	Calculado: 2.151	Cumple
- ELS cuasipermanente: Coordenadas del centro del círculo (-3.48 m ; 3.94 m) - Radio: 18.44 m:	Calculado: 2.151	Cumple
- ELS característica: Coordenadas del centro del círculo (-4.39 m ; 5.30 m) - Radio: 19.80 m:	Calculado: 2.069	Cumple
- Impacto: Coordenadas del centro del círculo (-4.17 m ; 3.37 m) - Radio: 17.87 m:	Calculado: 2.034	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

16.- MEDICIÓN

Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø20	
Armado vertical	Longitud (m)	18x2.91	52.38
	Peso (kg)	18x7.18	129.18
Armado vertical	Longitud (m)	18x12.00	216.00
	Peso (kg)	18x29.59	532.69
Armado horizontal	Longitud (m)	47x2.21	103.87
	Peso (kg)	47x0.87	40.99
Totales	Longitud (m)	103.87	268.38
	Peso (kg)	40.99	661.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	114.26	295.22
	Peso (kg)	45.09	728.06

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)
	Ø8	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón	45.09	728.06	773.15	7.04
Totales	45.09	728.06	773.15	7.04

APÉNDICE N° 7

MURO MÉNSULA

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

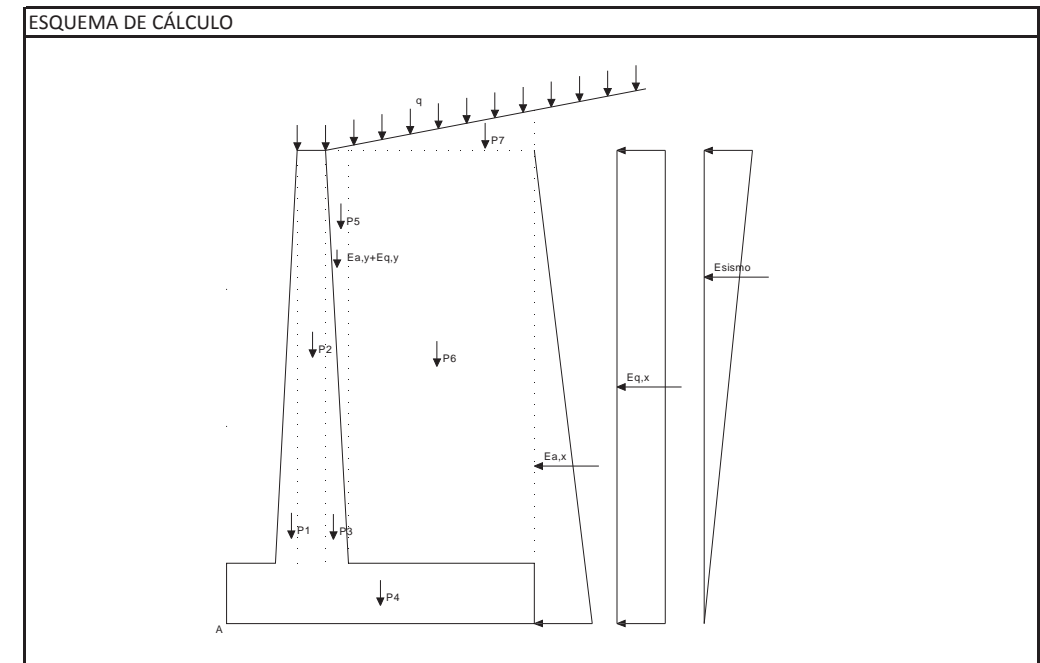
DATOS DEL TERRENO	ESTÁTICO	
Peso del relleno de tierras	P_t	20 kN/m ³
Tensión admisible	σ_{adm}	100 kN/m ²
Sobrecarga en el terreno	q	10 kN/m ²
Ángulo de rozamiento interno	Φ	30 °
Ángulo talud de relleno	i	0 °
Ángulo de rozamiento relleno-muro	δ	0 °
Ángulo del paramento del muro	β	0 °
Coef. Rozam. Zapata-suelo (tg Φ)	μ	0.4 (máx. 0.60)
Aceleración de cálculo	ac	0.00 g
Coef. Aceleración horiz. ($ac/2g$)	kh	0.000
Coeficiente de aceleración vertical	kv	0.000
$\theta = \arctg kh$	θ	0.00 °

COEFICIENTES DE EMPUJE	ESTÁTICO	
Coefficientes de empuje estáticos		
Coeficiente de empuje activo		
$\cos^2(\Phi-\beta)$		0.75
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i)$		0.25
$\cos(\delta+\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AE}	0.333
	K_{AEx}	0.333
	K_{AEy}	0.000
Coeficiente de empuje pasivo:		
Ángulo talud de relleno	i	0.00
Ángulo rozamiento relleno-muro	δ	0.00
$\cos^2(\Phi+\beta)$		0.75
$\cos^2\beta \cdot \cos(\delta-\beta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi-\delta) \cdot \text{sen}(\Phi+i)$		0.25
$\cos(\delta-\beta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{PE}	3.000
Coefficientes de empuje dinámicos		
Coeficiente de empuje activo		
$(1+kv) \cdot \cos^2(\Phi-\beta-\theta)$		0.75
$\cos\theta \cdot \cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta+\theta)$		1.00
$\text{sen}(\Phi+\delta) \cdot \text{sen}(\Phi-i-\theta)$		0.25
$\cos(\delta+\beta+\theta) \cdot \cos(i-\beta)$		1.00
	K_{AD}	0.333
	$K_{AD}-K_{AE}$	0.000

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

GEOMETRÍA	ESTÁTICO	
Altura de alzado	H	3.50 m
Sobrancho exterior de alzado	e_1	0.00 m
Ancho de coronación	e_2	0.50 m
Sobrancho interior de alzado	e_3	0.00 m
Canto de zapata	C	0.50 m
Longitud de puntera	a	1.00 m
Longitud de talón	b	2.00 m
Longitud total de zapata	L	3.50 m
Ancho de base de alzado	E	0.50 m
$(e_3+b) \cdot \tan i$	H_i	0.00 m
Altura total (C+H+ H_i)	H_1	4.00 m
Recubrimiento mecánico en cimentaciones	r_{cim}	0.05 m
Recubrimiento mecánico en alzados	r_{alz}	0.05 m

MATERIALES	ESTÁTICO	
Resistencias características de los materiales:		
Hormigón en zapata	f_{ck}	30.00 MPa
Acero	f_{yk}	500.00 MPa
Hormigón en alzado	f_{ck}	30.00 MPa
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c	1.50
Coeficiente de minoración del acero	γ_y	1.15
Coeficiente de mayoración de cargas:		
1.50		
Coeficiente de seguridad al deslizamiento:		
Coeficiente de seguridad al vuelco:		



CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

FUERZAS VERTICALES	ESTÁTICO	
$P1 = 1/2 \cdot H \cdot e1 \cdot 25$	P1	0.00 kN
$P2 = H \cdot e2 \cdot 25$	P2	43.75 kN
$P3 = 1/2 \cdot H \cdot e3 \cdot 25$	P3	0.00 kN
$P4 = C \cdot L \cdot 25$	P4	43.75 kN
$P5 = 1/2 \cdot H \cdot e3 \cdot P_t$	P5	0.00 kN
$P6 = H \cdot b \cdot P_t$	P6	140.00 kN
$P7 = 1/2 \cdot H_i \cdot (e3+b) \cdot P_t$	P7	0.00 kN
$P8 = q \cdot (e3+b)$	P8	25.00 kN
$P9 = E_{ay}$	P9	0.00 kN
$P10 = E_{qy}$	P10	0.00 kN
P11 = Peso muro+pretil de contención	P11	0.00 kN
P12 = Peso pantalla acustica	P12	0.00 kN
Suma de fuerzas verticales = P		252.50 kN

BRAZOS MECÁNICOS	ESTÁTICO	
Brazos de fuerzas verticales respecto del punto "A"		
$X1 = a+2/3 \cdot e1$	X1	1.00 m
$X2 = a+e1+e2/2$	X2	1.25 m
$X3 = a+e1+e2+e3/3$	X3	1.50 m
$X4 = L/2$	X4	1.75 m
$X5 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X5	1.50 m
$X6 = a+E+b/2$	X6	2.50 m
$X7 = a+e1+e2+2/3 \cdot (e3+b)$	X7	2.83 m
$X8 = a+e1+(e2+e3+b)/2$	X8	2.25 m
$X9 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X9	1.50 m
$X10 = a+e1+e2+2/3 \cdot e3$	X10	1.50 m
X11	X11	1.25 m
X12	X12	0.00 m

EMPUJES	ESTÁTICO	
Empuje activo:		
$E_a = 1/2 \cdot K_a \cdot (H+C)^2 \cdot P_t$		53.33 kN
$E_{ax} = E_a \cdot \cos(\delta+\beta)$		53.33 kN
$E_{ay} = E_a \cdot \sin(\delta+\beta)$		0.00 kN
$E_q = K_a \cdot q \cdot (H+C)$		13.33 kN
$E_{qx} = E_q \cdot \cos(\delta+\beta)$		13.33 kN
$E_{qy} = E_q \cdot \sin(\delta+\beta)$		0.00 kN
$\Delta E_{AD} = 1/2 \cdot P_t \cdot (H+C)^2 \cdot (K_{AD} - K_{AE})$		0.00 kN
E_{viento}		6.48 kN
$E_{impacto}$		0.00 kN

FUERZAS HORIZONTALES	ESTÁTICO	
Distancia a base de zapata de fuerzas horizontales:		
$Y1 = (H+C)/3$ (de E_{ax})		1.33 m
$Y2 = (H+C)/2$ (de E_q)		2.00 m
$Y3 = (H+C) \cdot 2/3$ (de ΔE_{AD})		2.67 m
Y_{viento}		7.00 m
$Y_{impacto}$		0.00 m

CÁLCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN



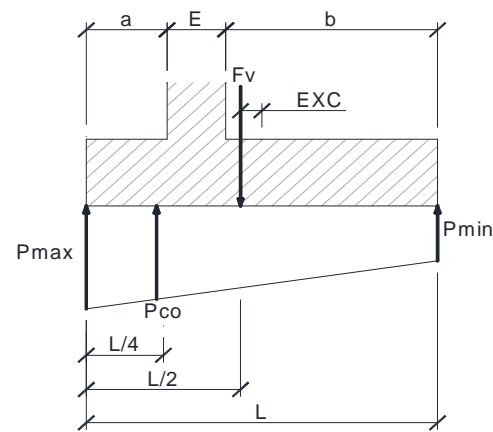
Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

EMPUJE PASIVO	ESTÁTICO	
Altura del relleno de intradós	H_{pas}	1.2 m
Porcentaje del pasivo considerado		40.00 %
Empuje pasivo	E_p	17.28 kN
$Y4 = H_{pas}/3$		0.40 m

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

TENSIONES SOBRE EL TERRENO		ESTÁTICO	
Momento estabilizador:	ME	537.50	m·kN
Momento volcador:	MV	143.14	m·kN
Distancia de resultante al punto "A":		1.56	m
Excentricidad	EXC	0.19	m
Tipo de distribución	L/6	0.58	Trapezoidal
Ancho apoyado	L1	3.50	m
Tensión en extremo de puntera:	PA	95.41	kN/m ²
Tensión en extremo de talón:	PB	48.87	kN/m ²
Tensión de comparación	Pco	83.78	kN/m ²

DISTRIBUCIÓN TRAPEZIAL: EXC ≤ L/6

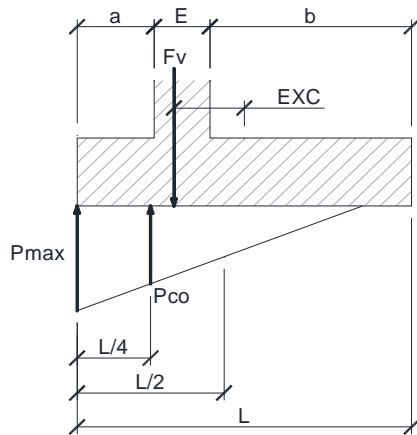


$$P_{max} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{min} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot EXC}{L}\right)$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot EXC}{L}\right)$$

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR: EXC > L/6



$$P_{max} = \frac{4 \cdot \sum F_v}{3 \cdot (L + 2 \cdot EXC)}$$

$$P_{min} = 0$$

$$P_{co} = \frac{\sum F_v}{L - 2 \cdot EXC}$$

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD		ESTÁTICO	
Deslizamiento:	C.D. =	1.62	
Vuelco	C.V. =	3.76	

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

ARMADURA DE ALZADO		ESTÁTICO	
Eae = 1/2 · Ka · H ² · Pt		40.83	kN
Eax = Ea · cos δ		40.83	kN
Eq = Ka · q · H		11.67	kN
ΔE _{AD} = 1/2 · Pt · [(H-c) ² - c ²] · (K _{AD} - K _{AE})		0.00	kN
Impacto		42.12	m·kN
Momento en base de alzado	M ₁	110.18	m·kN
Momento de diseño	M _{1d}	165.26	m·kN
	fcd	20000.00	kN/m ²
	f _{yd}	434782.61	kN/m ²
Armadura mínima mecánica	A _s	9.20	cm ²
Coefficiente reductor	α	1.03	
Armadura mínima mecánica reducida	A _s · α	8.90	cm ²
Armadura mínima geométrica	A _s	4.50	cm ²
Cálculo de armadura por flexión simple			
Canto útil	d	0.45	m
Profundidad de la fibra neutra	x	2.34	cm
	A _s	8.63	cm ²
Armadura requerida	A _s	8.90	cm ²
Armadura realmente colocada	A _s	13.40	cm ²
Esfuerzo cortante actuante			
	V	58.98	kN
	V _d	88.47	kN
	ξ	1.667	
	ρ _i	0.003	
Esfuerzo cortante resistente	V _{cu}	265.17	kN

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

ARMADURA DE ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión Pmax (PA)	PA	95.41 kN/m ²
Tensión Pmin (PB)	PB	48.87 kN/m ²
Tensión de comparación (a L/4 de "A")	Pco	83.78 kN/m ²
Distancia de A a A1	L _{A1}	1.08 m
Distancia de A a B1	L _{B1}	1.43 m
Tensión PA1	P _{A1}	81.12 kN/m ²
Tensión PB1	P _{B1}	76.46 kN/m ²
Momento en puntera MA1	MA1	52.38 mkN
Momento en puntera de diseño	MA1 _d	78.57 mkN
Momento de las cargas en talón	MBT	193.69 mkN
Momento de la reacción del terreno	MBT'	-125.01 mkN
Momento en talón MB1	MB1	68.68 mkN
Momento en talón de diseño	MB1 _d	103.01 mkN
Resistencia minorada del hormigón	f _{cd}	20000.00 kN/m ²
Resistencia minorada del acero	f _{yd}	434782.61 kN/m ²
Armadura inferior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.28
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	5.19 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.10 cm
	A _s	4.06 cm ²
- Armadura requerida	A_s	5.19 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	13.40 cm ²
Armadura superior:		
- Armadura mínima mecánica	A _s	9.20 cm ²
Coefficiente reductor	α	1.21
- Armadura mínima mecánica reducida	A _s ·α	6.45 cm ²
- Armadura mínima geométrica	A _s	4.50 cm ²
- Cálculo de armadura por flexión simple		
Canto útil	d	0.45 m
Profundidad de la fibra neutra	x	1.45 cm
	A _s	5.33 cm ²
- Armadura requerida	A_s	6.45 cm²
- Armadura realmente colocada	A _s	13.40 cm ²

Nudo Eisenhower ESTRUCTURA E-3
Muro ménsula

VERIFICACIÓN DE CORTANTE EN LA ZAPATA	ESTÁTICO	
Tensión PA2	PA2	82.12 kN/m ²
Tensión PB2	PB2	69.48 kN/m ²
Esfuerzo cortante en puntera	V _{punt}	88.77 kN/m2
Esfuerzo cortante en talón	V _{talón}	51.65 kN/m2
Puntera	V_{Ad}	133.148 kN
	ξ	1.667
	ρ _l	0.003
	V_{cu}	265.17 kN
Talón	V_{Bd}	77.475 kN
	ξ	1.667
	ρ _l	0.003
	V_{cu}	265.17 kN

ANEJO N° 13.4

PASARELA PEATONAL

ÍNDICE

13.4. ANEJO N° 13.4. PASARELA PEATONAL	3
13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	3
13.2. BASES DE CÁLCULO	5
13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA.....	5
13.2.1.1. Normas de Acciones.....	5
13.2.1.2. Normas de Construcción.....	5
13.2.1.3. Documentación Técnica.....	5
13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD.....	5
13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	5
13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	5
13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad.....	5
13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES.....	5
13.2.3.1. Acciones Permanentes.....	5
13.2.3.1.1. Peso Propio.....	5
13.2.3.1.2. Carga muerta.....	6
13.2.3.2. Acciones Permanentes de Valor no Constante.....	6
13.2.3.2.1. Acciones Reológicas.....	6
13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura.....	6
13.2.3.2.3. Acciones debidas a asentos del terreno de cimentación.....	6
13.2.3.3. Acciones Variables.....	6
13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso en pasarelas.....	6
13.2.3.3.2. Empujes sobre barandillas.....	7
13.2.3.3.3. Sobrecarga en terraplenes.....	7
13.2.3.3.4. Viento.....	7
13.2.3.3.5. Temperatura.....	12
13.2.3.3.6. Nieve.....	15
13.2.3.4. Acciones Accidentales.....	15
13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas.....	15
13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.....	16
13.2.4.1. Acciones Permanentes (G).....	16
13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*).....	16
13.2.4.3. Acciones Variables (Q).....	16
13.2.4.4. Acciones Accidentales (A).....	17
13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.....	17
13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	17
13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	17
13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	18
13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.).....	18
13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias.....	18
13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales.....	18
13.2.6.1.3. Situación Sísmica.....	18
13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	19
13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	19
13.2.7.1. Materiales.....	19
13.2.7.1.1. Hormigón.....	19
13.2.7.1.2. Acero pasivo.....	20
13.2.7.1.3. Acero estructural.....	20
13.2.7.2. Niveles de Control.....	20
13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural.....	20
13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia.....	21
13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.....	21
13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura.....	21
13.2.8.2. Contraflechas de ejecución.....	21
13.2.8.3. Estado límite de vibraciones en pasarelas peatonales.....	22
13.2.8.4. Estado Límite de Fisuración.....	22
13.2.8.4.1. Estructuras de Hormigón.....	22
13.3. METODOLOGÍA	23

APÉNDICE 1. MODELO DE CÁLCULO PASARELA

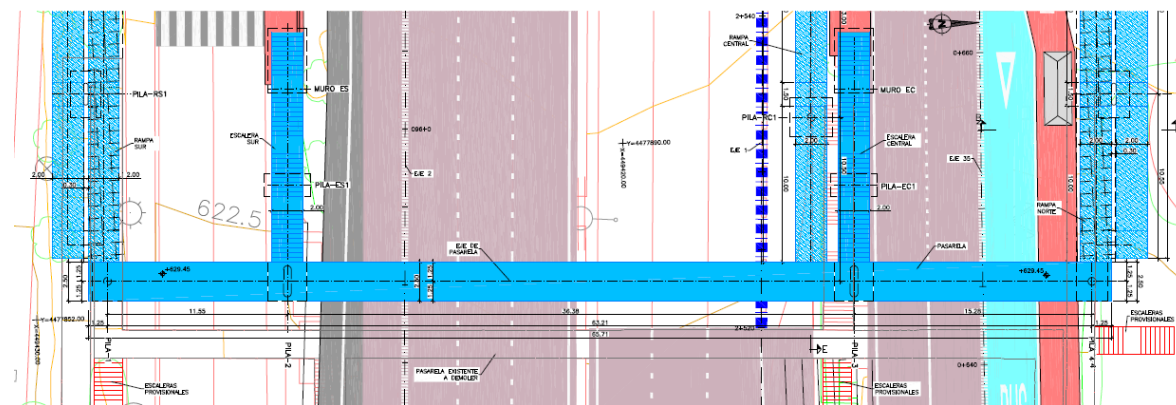
13.4. ANEJO Nº 13.4. PASARELA PEATONAL

13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Las actuaciones previstas exigen la demolición de la pasarela peatonal existente en el P.K. 2+523 del eje 1, ya que las pilas y escaleras del tramo central no son compatibles con el trazado en planta diseñado. Esta pasarela permite la comunicación peatonal entre Ciudad Pegaso y el barrio de Alameda Osuna cruzando sobre la autovía A-2 y las vías de servicio. Además posibilita el acceso a las paradas de autobús ubicadas en las citadas vías de servicio.

La pasarela proyectada se sitúa unos 3 m al oeste de la pasarela actual, de modo que los pp.kk. de intersección con los ejes 1 y 2 son, respectivamente, 2+523,00 y 0+969,78. Tanto la ubicación de la pasarela como el encaje de las rampas y escaleras han tenido en cuenta la necesidad de mantener el servicio de la pasarela existente durante la ejecución de todos los trabajos proyectados.

El tramo principal de la pasarela tiene 65,71 m de longitud distribuidos en tres vanos con la siguiente distribución de luces: 11,55 – 36,38 – 15,28 m; en las dos pilas extremas presenta dos voladizos de 1,25 m de luz. Este tramo principal tiene 2,50 m de anchura y una rasante horizontal situada a la cota +629,45 m. Las dos pilas central se han localizado en las tercianas que separan el tronco de la autovía A-2 de la calle Alcalá (pila 2) y de la vía de servicio norte (pila 3). Por otro lado la pila 1 se ha dispuesto junto a la acera de la calle Alcalá, alineada con la posición actual de la pila existente; la pila 4 se ha situado salvando la acera peatonal de la nueva parada norte.

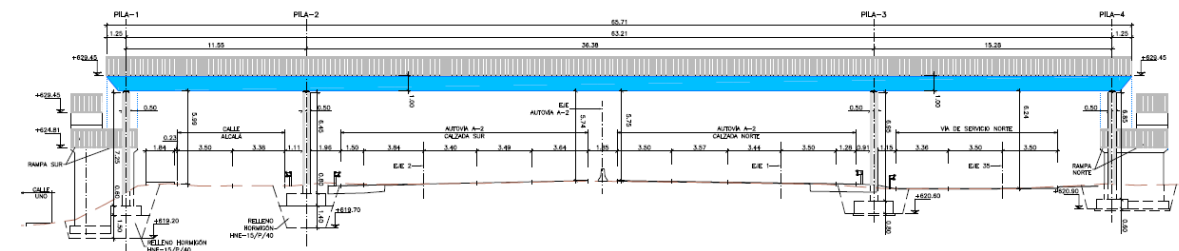


Pasarela Peatonal. Planta.

Desde el punto de vista estructural la pasarela consiste en un dintel recto continuo resuelto con un cajón metálico de 0,90 m de altura y una losa de compresión de 0,10 m de espesor. El canto total de 1,00 m proporciona una esbeltez (relación canto/luz) de valor 1/36. Debido a que la dimensión de los vanos laterales está definida por los condicionantes geométricos que fijan la posición de las pilas 1 y 4, la relación de luces entre los vanos laterales y el vano central es de 0,30

en el primer tramo y de 0,42 en el tercero. De esta forma los aparatos de apoyo dispuestos en las pilas 1 y 4 absorben las tracciones debidas a la falta de compensación de luces.

Las cuatro pilas principales son de hormigón armado, cuentan con una sección rectangular de 2,00 x 0,50 m y están rematadas por bordes semicirculares. La cimentación de las cuatro pilas es directa y se ha dimensionado para una tensión admisible del terreno de 0,35 MPa. Para garantizar este valor las cimentaciones de las pilas 1 y 2 se proyectan con un pozo de hormigón no estructural que transmite las cargas al estrato de peñuelas alteradas (la profundidad máxima de estos pozos es de 1,50 m).



Pasarela Peatonal. Alzado.

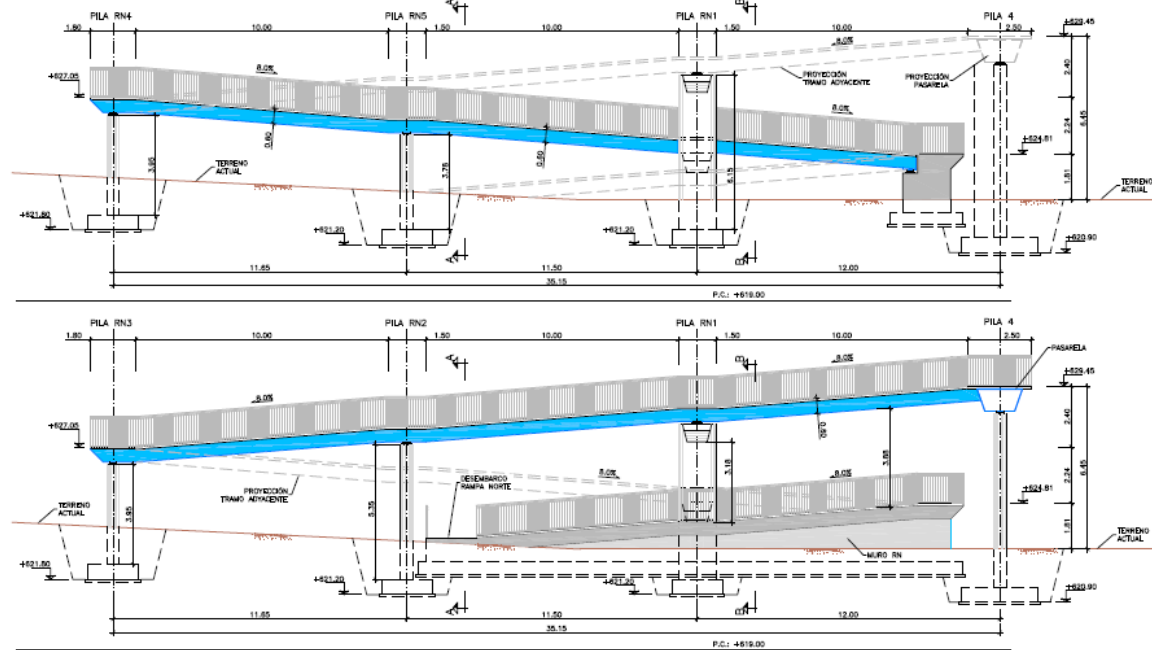
El encaje de las rampas y escaleras está muy condicionado por las limitaciones de espacio presentes en este Proyecto. En estas condiciones se han dispuesto dos escaleras en las pilas 2 y 3 que facilitan el acceso peatonal a las paradas situadas en las tercianas:

- Pila 2 (Escalera Sur): la escalera se han diseñado con un único tiro que alcanza la parada de la calle de Alcalá en sentido Madrid. La presencia de la pasarela existente y la necesidad de mantener el servicio de la misma durante los trabajos condiciona la posición de la escalera proyectada, situada en el lado oeste.
- Pila 3 (Escalera Central): del mismo modo la escalera cuenta con un único tiro que da acceso a la parada de la vía de servicio norte en sentido Alcalá.

La estructura de ambas escaleras consiste en dos vigas metálicas dispuestas en los bordes, de sección tipo UPN, y un forjado colaborante (6+4). Se ha proyectado un apoyo intermedio mediante un pilar también metálico bajo cada viga lateral, que da lugar a dos vanos de 6,175 m de luz. El extremo superior de la escalera se apoya en el cajón metálico de la pasarela y el extremo inferior en un pequeño muro de contención proyectado a modo de estribo. La anchura de las escaleras es de 2,00 m.

Las rampas se han situado en las pilas 1, 3 y 4 y se han diseñado con los criterios de accesibilidad definidos en la normativa vigente, con rampas del 8% con longitudes máximas de 10,00 m y con mesetas intermedias de 1,50 m. Las rampas Norte (Pila 4) y Sur (Pila 1) se han diseñado con el mismo esquema, que consiste en dos tiros que requieren la disposición del tramo final bajo el tramo inicial para evitar que, en el lado sur, la ocupación de las rampas alcance la escalera existente que comunica la calle Alcalá con la calle Uno de Ciudad Pegaso. En el mismo sentido en el lado norte la ocupación de la rampa no afecta a un vial peatonal paralelo al Anillo Verde

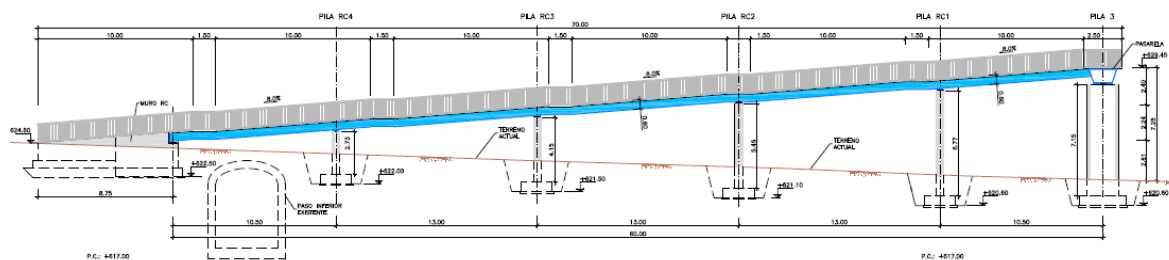
Ciclista. Las dos rampas tienen 2,00 m de anchura y salvan un desnivel similar, ya que la cota inferior es aproximadamente la misma en ambas rampas (+623,50).



Rampa Norte. Alzado.

Por otro lado la rampa Central (Pila 3) se proyecta mediante un único tiro paralelo al tronco con una longitud de 67,50 m. Esta disposición es compatible con la escalera Central y con la acera peatonal dispuesta en la vía de servicio norte sentido Alcalá.

Estructuralmente las rampas se han proyectado con el mismo esquema que la pasarela, con un dintel continuo constituido por un cajón metálico de 0,50 m de altura y una losa de compresión de 0,10 m. La luz media de este dintel es de 11,50 m puesto que las pilas se han dispuesto en las mesetas intermedias. No obstante en la rampa Central la luz tipo se incrementa a 13,50 m, para evitar cualquier afección (incremento de cargas) al paso inferior existente bajo la autovía (situado en el PK 0+910 del eje 1).



Rampa Central. Alzado.

Las pilas consisten en fustes circulares de hormigón armado y de 0,50 m de diámetro. Su cimentación es directa mediante zapatas combinadas para cada pareja de pilas. El tramo inferior de las rampas, que discurre bajo el tramo superior que nace de la pasarela, se ha proyectado como un muro de contención, de sección tipo U y una solera de hormigón apoyada en el relleno de trasdós de este muro.

Con relación al proceso constructivo planteado se señala que, al igual que el encaje del conjunto de la pasarela, está condicionado por la necesidad de mantener en servicio la comunicación peatonal entre los dos márgenes de la autovía A-2 (Ciudad Pegaso y barrio de la Alameda de Osuna):

- i. Montaje de escaleras provisionales en el lado este de la pasarela existente; se disponen en el extremo sur para sustituir la rampa actual, en la terciada norte y en el tramo final de la rampa norte.
- ii. Demolición de la rampa existente sur, de la escalera actual de la terciada norte y del tramo final de la rampa norte.
- iii. Ejecución de las cimentaciones de la pasarela proyectada, incluyendo las cimentaciones rampas y escaleras.
- iv. Construcción de las pilas y de los alzados de muros.
- v. Montaje del cajón metálico de la pasarela. Esta operación requiere el corte durante una noche del tráfico de la autovía A-2. El cajón se montará en tres tramos, uno principal de unos 45 m de longitud y dos tramos laterales. La conexión de los tramos se realizará mediante soldaduras ejecutadas in situ, y estará ubicada sobre las vías de servicio norte y sur.
- vi. Montaje de la estructura metálica de las rampas y de las escaleras.
- vii. Hormigonado de las capas de compresión de pasarela, escaleras y rampas.
- viii. Acabados de la nueva pasarela.
- ix. Demolición de la pasarela existente. Estas operaciones requieren también un corte nocturno del tráfico de la autovía A-2.

13.2. BASES DE CÁLCULO

13.2.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración del proyecto se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

13.2.1.1. Normas de Acciones

- “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”. Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

13.2.1.2. Normas de Construcción

- “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”. Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).
- “Instrucción de Acero Estructural (EAE).” Ministerio de Fomento (Real Decreto 751-2011 de 27 de mayo).

13.2.1.3. Documentación Técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.

13.2.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio
- Estados Límites Últimos
- Estado Límite de Durabilidad

13.2.2.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límites de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o aspecto requeridos.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.

- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.
- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva o por plastificaciones locales puede afectar, también, a la durabilidad.

13.2.2.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

La denominación de Estados Límites Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Los Estados Límites Últimos que se deben considerar son los siguientes:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o parte de ella.
- Fallo por pérdida de equilibrio de la estructura o parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

13.2.2.3. Estado Límite de Durabilidad

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

13.2.3. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la “Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)”. Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones, enumeradas en 2.1.

13.2.3.1. Acciones Permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

13.2.3.1.1. Peso Propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| - Hormigón | 25,0 kN/m ³ |
| - Acero Estructural | 78,5 kN/m ³ |

13.2.3.1.2. Carga muerta

Son las debidas a los elementos no resistentes. Incluyen las siguientes cargas:

- Losa superior: el espesor nominal del hormigón dispuesto como pavimento de la pasarela tiene un espesor de 10 cm, por lo que se ha considerado una carga superficial de 2,50 kN/m².
- Barandillas. La carga se ha obtenido a partir de la geometría de las barreras dispuestas en ambos extremos de la pasarela, considerándose en cada lado una carga de 2,00 kN/m

13.2.3.2. **Acciones Permanentes de Valor no Constante**

13.2.3.2.1. Acciones Reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

- Fluencia

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad φ_t varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la Instrucción EHE-08.

- Retracción

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc.

Su valor en el instante "t" se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la Instrucción EHE-08.

13.2.3.2.2. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente estribos, aletas, muros de acompañamiento, etc.

Estas acciones incluyen el empuje de tierras sobre elementos verticales (muros, aletas, etc.) y el peso sobre elementos horizontales (zapatas, losas de estructuras enterradas, etc.).

La carga correspondiente al peso del terreno se obtiene multiplicando el volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal por el peso específico del terreno, para el que se considera un valor de 20 kN/m³.

Para el cálculo de los empujes de rellenos se consideran unos coeficientes de empuje de valor igual a:

Empuje activo	$K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$
Empuje pasivo	$K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$
Empuje al reposo	$K_r = 1 - \text{sen}\phi$

El empuje activo se considerará actuando en muros y estribos no anclados. Debido a la falta de seguridad de la movilización del empuje pasivo, no se ha tenido en cuenta esta acción.

En las estructuras enterradas se considera actuando en el trasdós de los hastiales tanto el empuje en reposo como el empuje activo, dimensionando para la envolvente pésima entre ambas situaciones. En el caso particular de los estribos de la Estructura E-1, constituidos por muros pantalla de pilotes, la determinación de los empujes se ha realizado con un cálculo no lineal utilizando el método de Winkler.

No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado 13.2.3.3.1.5.

En el análisis de los estribos se han considerado los siguientes parámetros para el relleno de trasdós:

- Densidad aparente: 20,0 kN/m³
- Cohesión: c = 0 kPa
- Ángulo de rozamiento interno: $\phi = 30^\circ$

13.2.3.2.3. Acciones debidas a asientos del terreno de cimentación

Debido al carácter isostático del tablero no se ha considerado ningún asiento diferencial.

13.2.3.3. **Acciones Variables**

13.2.3.3.1. Sobrecarga de uso en pasarelas

Para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de uso debida al tráfico de peatones, se considerará la acción simultánea de las siguientes cargas:

- a) una carga vertical uniformemente distribuida q_{fk} de valor igual a 5 kN/m².

- b) una fuerza horizontal longitudinal Q_{fk} de valor igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero a nivel de la superficie del pavimento.

Ambas cargas se considerarán como una acción única, cuyo valor constituye el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc).

La fuerza horizontal Q_{fk} será en general suficiente para asegurar la estabilidad horizontal longitudinal de la pasarela, no así la estabilidad horizontal, que deberá asegurarse mediante la consideración de las acciones correspondientes.

A efectos de comprobaciones locales, se considerará una carga vertical puntual Q_{fwk} de valor igual a 10 kN, actuando sobre una superficie cuadrada de 0,10 m de lado.

13.2.3.3.2. Empujes sobre barandillas

Se ha considerado una fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla de valor 1,50 kN/m (Art. 4.1.7 de la IAP-11). Esta acción es simultánea con la sobrecarga de uso definida en el apartado 13.3.3.3.1.7.

13.2.3.3.3. Sobrecarga en terraplenes

Se adopta el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

A efectos de la aplicación de los coeficientes parciales para acciones, se considerará como una misma acción la componente gravitatoria de esta sobrecarga y el empuje a que da lugar. Además, esta acción se considerará con su valor característico como único valor representativo.

13.2.3.3.4. Viento

En general, la acción del viento se asimilará a una carga estática equivalente, salvo que sea necesario además considerar los efectos aeroelásticos.

Para la obtención de la carga estática equivalente a la acción del viento, se seguirán las indicaciones que figuran en los apartados siguientes.

13.2.3.3.4.1. Velocidad básica del viento

La velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente tipo II, a una altura de 10 m sobre el suelo. A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

donde:

v_b	Velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años [m/s]
c_{dir}	Factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
c_{season}	Factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
$v_{b,0}$	Velocidad básica fundamental del viento [m/s] (según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a de la Instrucción IAP-11)

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento $v_b(T)$ será:

$$v_b(T) = v_b \cdot c_{prob}$$

donde:

v_b	Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
T	Periodo de retorno [años]
c_{prob}	Factor de probabilidad, obtenido a partir de la siguiente fórmula:

$$c_{prob} = \left[\frac{1 - K \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]}{1 - K \cdot \ln [-\ln(0,98)]} \right]^n$$

tomando para los parámetros K y n los valores siguientes: K = 0,2 y n = 0,5.

Para situaciones persistentes, a falta de estudios específicos, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($c_{prob} = 1,04$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11.

TABLA 4.2-a Periodos de retorno para situaciones transitorias

Duración de la situación	Periodo de retorno; T [años]
≤ 3 días	2
> 3 días y ≤ 3 meses	5
> 3 meses y ≤ 1 año	10
> 1 año	50

13.2.3.3.4.2. Velocidad media del viento

La velocidad media del viento $v_m(z)$ a una altura z sobre el terreno dependerá de la rugosidad del terreno, de la topografía y de la velocidad básica del viento v_b , y se determinará según la expresión siguiente:

$$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_0 \cdot V_b(T)$$

siendo:

$V_b(T)$ Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T

C_0 Factor de topografía. Habitualmente se le asignará el valor uno (1,0) excepto en aquellos valles en los que pueda producirse un efecto de encauzamiento del viento que actúe sobre el puente, en cuyo caso se le asignará el valor de uno con una décima (1,1).

C_r Factor de rugosidad, obtenido a partir de la siguiente formulación:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) \quad \text{si } z \geq z_{min}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{si } z < z_{min}$$

donde:

z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o respecto del nivel mínimo del agua bajo el puente [m]

k_r Factor del terreno

z_0 Longitud de rugosidad

z_{min} Altura mínima

Los valores de k_r , z_0 y z_{min} se recogen en la tabla 4.2-b de la Instrucción IAP-11 en función del entorno del puente, de acuerdo con los siguientes tipos:

- Tipo 0: Mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: Zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: Zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: Zona urbana en la que al menos el quince por ciento (15%) de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de quince metros (15 m).

TABLA 4.2-b Coeficientes k_r , z_0 , z_{min} según el tipo de entorno

Tipo de entorno	k_r	z_0 (m)	z_{min} (m)
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

13.2.3.3.4.3. Empuje del viento

El empuje producido por el viento se calculará por separado para cada elemento del puente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

El área expuesta al viento o las características aerodinámicas del elemento pueden resultar modificadas por la materialización de otras acciones actuando en la estructura (nieve, sobrecargas de uso, etc.).

En situaciones transitorias, algunos elementos pueden presentar superficies de exposición al viento diferentes a las definitivas (por ejemplo, cajón abierto frente a cerrado). Además, los elementos auxiliares de construcción pueden añadir superficies adicionales a tener en cuenta.

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

siendo:

F_w Empuje horizontal del viento [N]

$1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$ Presión de la velocidad básica del viento q_b [N/m²]

ρ Densidad del aire (1,25 kg/m³)

$V_b(T)$ Velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T

C_f Coeficiente de fuerza del elemento considerado

A_{ref} Área de referencia, obtenido como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m²]

$c_e(z)$ Coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente:

$$c_e(z) = k_f^2 \cdot \left[c_0^2 \cdot \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7 \cdot k_f \cdot c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

donde:

k_f Factor de turbulencia, que se tomará igual a 1,0

c_0, z_0 y z_{min} Coeficientes definidos en el apartado anterior

El empuje del viento se aplicará sobre el centro de gravedad del área de referencia del elemento A_{ref} .

Se supondrá que el efecto de la sobrecarga de uso equivale a un área expuesta cuya altura se considerará igual a 2 m en puentes de carretera y 1,25 m en pasarelas.

Dichas alturas se medirán desde la superficie del pavimento y se tendrán en cuenta para el cálculo tanto del coeficiente de fuerza, como del área. En el caso de coexistir distintos tipos de carga sólo se considerará la de altura más desfavorable.

Cuando sea necesario considerar el efecto del ocultamiento sobre cualquier elemento no expuesto directamente a la acción del viento (por quedar oculto tras la sombra o proyección de otro situado inmediatamente a barlovento de éste), el coeficiente de fuerza del elemento oculto se multiplicará por el coeficiente de ocultamiento, obtenido a partir de la relación de solidez λ y el espaciamiento relativo s_r .

La relación de solidez se define a partir de la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{A_n}{A_{tot}}$$

siendo:

λ Relación de solidez correspondiente al elemento de barlovento más próximo

A_n Área sólida neta o real (descontando los huecos) que el elemento de barlovento presenta al viento

A_{tot} Área bruta o total (sin descontar huecos) del elemento de barlovento delimitada por su contorno externo

El espaciamiento relativo se define a partir de la siguiente expresión:

$$s_r = \frac{s}{h_p}$$

siendo:

s_r Espaciamiento relativo entre el elemento de barlovento y el de sotavento

s Distancia horizontal entre las superficies de ambos elementos, proyectadas sobre un plano perpendicular a la dirección del viento

h_p Altura protegida u ocultada por el elemento de barlovento

Siempre que el viento actúe simultáneamente con las sobrecargas de uso, el valor resultante de la fuerza equivalente del viento se combinará con el resto afectado por los correspondientes factores de simultaneidad, y deberá aplicarse sobre la longitud ocupada por vehículos que resulte más desfavorable, independientemente de la zona de aplicación de las acciones verticales debidas a la propia sobrecarga de uso.

13.2.3.3.4.4. Dirección del viento

Para evaluar la acción del viento sobre la estructura se considerará su actuación en dos direcciones:

- Dirección transversal (X): Perpendicular al eje del tablero. Esta componente podrá ir acompañada de una componente asociada en dirección vertical (Z).
- Dirección longitudinal (Y). Paralela al eje del tablero.

Si el tablero es de planta curva, se supondrá que la dirección longitudinal es la de la cuerda que une los dos extremos del puente y que la dirección transversal es su perpendicular. Para cada dirección, el sentido de aplicación de la fuerza del viento será el que resulte más desfavorable para el elemento y efecto en estudio.

En general, se considerará que la acción del viento en las direcciones transversal y longitudinal no es concomitante. La componente vertical del viento, dirección Z, se considerará concomitante sólo con la dirección transversal del viento.

13.2.3.3.4.5. Empuje del viento sobre tableros

a) Viento transversal
Empuje horizontal

Para el cálculo del empuje transversal (dirección X) sobre tableros de alma llena se entenderá que el área de referencia $A_{ref,x}$ es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente h_{eq} .

A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X se determinará mediante la expresión:

$$C_{f,x} = 2,50 - 0,3 \cdot (B/h_{eq}) \quad (\text{con } 1,30 \leq C_{f,x} \leq 2,4)$$

donde:

B Anchura total del tablero [m]

h_{eq} Altura equivalente [m] obtenida considerando, además del propio tablero (se considerará únicamente el elemento de mayor canto), la altura de cualquier elemento no estructural que sea totalmente opaco frente al viento o, si se tiene en cuenta la sobrecarga de uso, la altura de ésta, en caso de ser más desfavorable.

Si los elementos no estructurales (sistemas de contención, barandillas o pantallas) son permeables al viento, no se considerarán en la determinación de esta altura equivalente h_{eq} , y el empuje que soportan y transmiten se calculará de forma independiente.

Empuje vertical

Se considerará un empuje vertical, dirección Z, sobre el tablero actuando en el sentido más desfavorable, igual a:

$$F_w = \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T) \right) \cdot c_e(z) \cdot c_{f,z} \cdot A_{ref,z}$$

donde:

$F_{w,z}$ Empuje vertical del viento [N]

$1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2(T)$ Presión de la velocidad básica del viento [N/m²]

$c_e(z)$ Coeficiente de exposición

$c_{f,z}$ Coeficiente de fuerza en la dirección vertical Z, que se tomará igual a 0,9

$A_{ref,z}$ Área en planta del tablero [m²]

Momento de vuelco sobre el tablero

A falta de datos precisos sobre el momento de vuelco ejercido por la acción combinada de los empujes transversal (dirección X) y vertical (dirección Z) de viento sobre el tablero, se supondrá que:

- El empuje transversal en tableros de alma llena está aplicado a la altura, medida respecto a la base del tablero, del 60% de la altura del primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta a la componente horizontal del viento transversal, incluyendo, en su caso, el área correspondiente a la sobrecarga de uso.
- El empuje vertical está aplicado a una distancia del borde de barlovento igual a un cuarto de la anchura del tablero.

b) Viento longitudinal

Se considerará un empuje horizontal paralelo al eje del puente (dirección Y) sobre los elementos de desarrollo longitudinal (tablero, pretilos y barandillas).

Este empuje longitudinal será una fracción del empuje transversal producido por el viento transversal (dirección X), multiplicado por un coeficiente reductor. El valor de dicha fracción será:

- 25% para los elementos sólidos (tableros tipo cajón, losa o vigas, sistemas de contención no permeables, pantallas anti-ruido, sobrecarga de uso, etc.). Para el cálculo de este empuje longitudinal no se considerará la reducción debida a la inclinación de las almas en los tableros de alma llena.
- 50% para los elementos que presenten huecos (tableros tipo celosía, sistemas de contención permeables, barandillas y, en su caso, sobrecargas de uso).

El coeficiente reductor será el definido por la expresión:

$$1 - \left(\frac{7}{c_0} \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 \right) \cdot \phi(L/L(z))$$

donde:

C_0 Factor de topografía

$\phi(L/L(z)) = 0,230 + 0,182 \cdot \ln(L/L(z))$ (con $0 \leq \phi(L/L(z)) \leq 1$)

L Longitud sobre la cual actúa el empuje longitudinal, en [m]. Se considerará igual a la longitud total del puente.

L(z) Longitud integral de la turbulencia, en [m], definida por:

$$L(z) = 300 \cdot (z_{min}/200)^{\alpha} \quad (\text{para } z < z_{min})$$

$$L(z) = 300 \cdot (z/200)^\alpha \quad (\text{para } z_{\min} \leq z \leq 200)$$

$$L(z) = 300 \quad (\text{para } z > 200)$$

z Altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o cota mínima del nivel de agua bajo el puente [m]

z₀, z_{min} Coeficientes definidos en apartados anteriores

α Coeficiente definido en la tabla 4.2-d de la instrucción IAP-11

TABLA 4.2-d Coeficiente α según el tipo de entorno

Tipo de entorno	α
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

13.2.3.3.4.6. Empuje de viento sobre pilas

El empuje se obtendrá en función del área de referencia y el coeficiente de fuerza adecuado a la forma de su sección transversal.

Los coeficientes de fuerza de las secciones más habituales se recogen en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP.

	$\frac{B}{h}$	≤ 0,2	0,4	0,6	0,7	1,0	2,0	5,0	≥ 10,0
	c_f	2,0	2,2	2,35	2,4	2,1	1,65	1,0	0,9
			sección circular con superficie lisa y tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} > 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 0,7$		sección circular con superficie rugosa ⁽¹⁾ , o lisa tal que: $\varnothing v_b(T) \sqrt{c_e(z)} < 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 1,2$				

FIGURA 4.2-b Coeficiente de fuerza c_f para las secciones más habituales

En pilas de sección rectangular con aristas redondeadas mediante acuerdos de radio r, se podrá reducir el coeficiente de fuerza multiplicándolo por el factor:

$$1 - 2,5 \cdot r/h \geq 0,5$$

siendo h la dimensión transversal

Las pilas de sección variable, o aquellas en las que el coeficiente de exposición c_e(z) varíe apreciablemente a lo largo de su altura, se dividirán en tramos, adoptando en cada uno el valor correspondiente del coeficiente de exposición c_e(z), del área de referencia A_{ref} y del coeficiente de fuerza c_f.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.2.3.3.4.7. Empuje del viento sobre otros elementos del puente

El empuje de viento sobre sistemas de contención y barandillas permeables, se obtendrá a partir del área de referencia y del coeficiente de fuerza específico de cada uno de sus elementos. Para las secciones no incluidas en la figura 4.2-b de la Instrucción IAP, el coeficiente de fuerza de cada uno $C_{f,x}$ se tomará igual a 2,2 salvo que se justifique adecuadamente otro valor más preciso.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

13.2.3.3.4.8. Cálculo simplificado del empuje en tableros y pilas

Para puentes de menos de 40 m de luz y de menos de 20 m de altura máxima de pila, se considera únicamente el viento transversal, con los valores de empuje unitario F_w/A_{ref} indicados en las tablas siguientes, siempre que se cumplan las condiciones:

$$C_{f,x} \leq 1,80 \quad (\text{tableros})$$

$$C_{f,x} \leq 2,20 \quad (\text{pilas})$$

$$C_0 \leq 1,00$$

$$C_{prob} \leq 1,04$$

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} \leq 10 m$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA $H_{max} = 20 m$

TIPO DE ENTORNO	EMPUJE SOBRE EL TABLERO (kN/m ²)			EMPUJE SOBRE PILAS (kN/m ²)		
	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$	$V_{b,0} = 26 m/s$	$V_{b,0} = 27 m/s$	$V_{b,0} = 29 m/s$
0	2,93	3,16	3,65	3,58	3,86	4,45
I	2,64	2,85	3,29	3,23	3,48	4,02
II	2,31	2,49	2,88	2,83	3,05	3,52
III	1,88	2,03	2,34	2,29	2,47	2,85
IV	1,30	1,40	1,62	1,60	1,72	1,99

Para alturas de tableros y pilas comprendidas entre 10 m y 20 m, se podrá interpolar linealmente entre las dos tablas anteriores.

El punto de aplicación del empuje transversal será el definido anteriormente.

En la elaboración de las tablas anteriores no se ha considerado la acción del viento sobre la sobrecarga de uso; para tener en cuenta este efecto, se seguirán los criterios indicados en apartados anteriores respecto al aumento del área expuesta.

13.2.3.3.5. Temperatura
13.2.3.3.5.1. Acción térmica en tableros

Para evaluar el efecto de la acción térmica se considerarán los siguientes tipos de tablero:

- Tipo 1: Tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía
- Tipo 2: Tableros mixtos compuestos por acero estructural y hormigón armado o pretensado (conectados de forma que ambos materiales trabajen de forma solidaria)
- Tipo 3: Tableros de hormigón armado o pretensado, sean losas, vigas o cajones

Los valores representativos de la acción térmica se evaluarán considerando la componente uniforme de temperatura y las componentes de la diferencia de temperatura vertical y horizontal.

a) Componente uniforme de la temperatura del tablero
Temperatura máxima y mínima del aire

Para calcular los efectos de la componente uniforme de temperatura se partirá del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente.

El valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra T_{max} depende del clima del lugar y de la altitud y, para un periodo de retorno de 50 años (lo que equivale a una probabilidad anual de ser excedido de 0,02), será el que se indica en el mapa de isotermas recogido en la figura 4.3-a de la IAP-11.

Como valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra T_{min} se tomará, para un periodo de retorno de 50 años, el que se deduce de la tabla 4.3-a de la Instrucción IAP-11 en función de la altitud del emplazamiento y de la zona climática invernal que se deduce del mapa de la figura 4.3-b de la citada Instrucción.

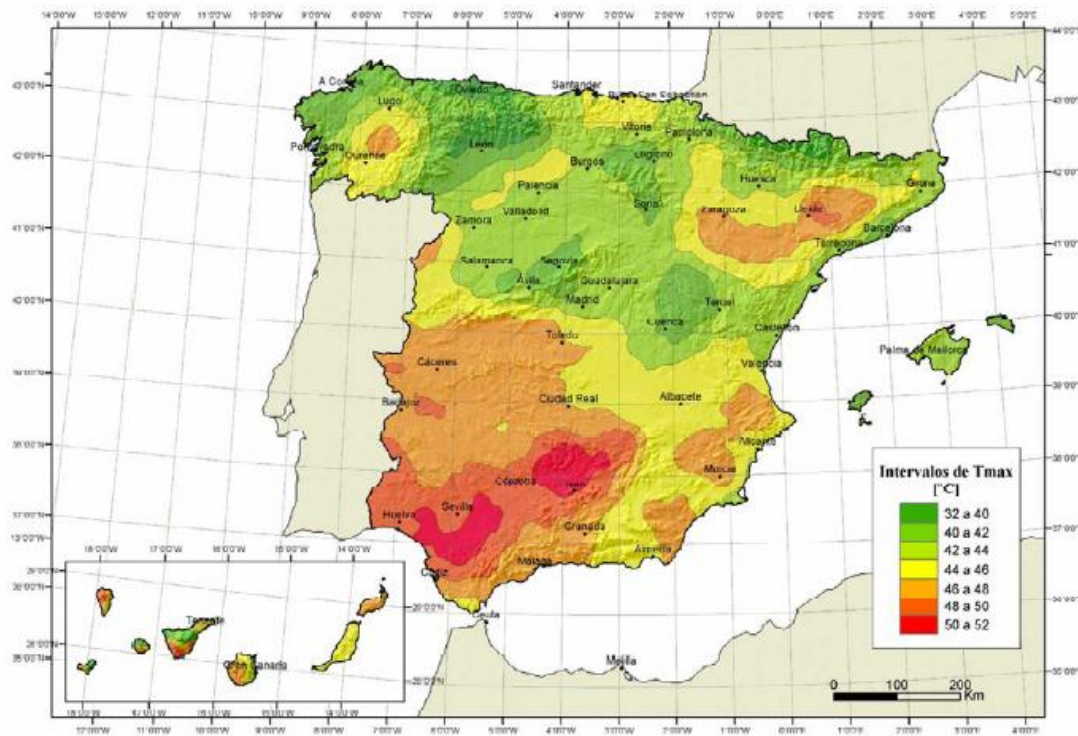


Figura 4.3-a Isotermas de la temperatura máxima anual del aire, Tmax [°C]



Figura 4.3-b Zonas climáticas de invierno

Para periodos de retorno diferentes de 50 años, se deben de ajustar los valores de $T_{max,p}$ y $T_{min,p}$ según las expresiones siguientes:

$$T_{max,p} = T_{max} \cdot [k_1 - k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

$$T_{min,p} = T_{min} \cdot [k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

Siendo p el inverso del periodo de retorno y considerando para los coeficientes los valores siguientes: $k_1 = 0,781$; $k_2 = 0,056$; $k_3 = 0,393$ y $k_4 = 0,156$.

Para situaciones persistentes, se considerará un periodo de retorno de 100 años ($p=0,01$).

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a de la Instrucción IAP-11, salvo que se justifiquen adecuadamente otros valores.

Componente uniforme de temperatura

La componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo $T_{e,min}$ y un valor máximo $T_{e,max}$ que se determinarán a partir de la temperatura del aire, mediante las expresiones siguientes:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min}$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

donde:

- T_{min} Valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior
- T_{max} Valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el apartado anterior.

Con los valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ indicados en la tabla 4.3-b de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-b Valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ para el cálculo de la componente uniforme de temperatura

Tipo de tablero	$\Delta T_{e,min}$ (°C)	$\Delta T_{e,max}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Rango de la componente uniforme de temperatura

La variación de la componente uniforme de temperatura ocasionará, en una estructura sin coacción al movimiento, un cambio en la longitud del elemento. Teniendo en cuenta lo indicado en el apartado anterior, el rango de variación de la componente uniforme de temperatura en el tablero será:

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min}$$

A partir de los valores característicos máximo y mínimo de la componente uniforme de temperatura y a partir de la temperatura inicial T_0 (temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento), se obtendrán los rangos de variación térmica que permitan determinar la contracción y la dilatación máximas del tablero, según lo indicado en los párrafos siguientes.

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción $\Delta T_{N,con}$ será:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación $\Delta T_{N,exp}$ será:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$$

En caso de que no sea posible establecer la temperatura inicial T_0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ésta se tomará igual a la temperatura media de dicho elemento durante el periodo de construcción y, en ausencia de esta información, podrá tomarse un valor $T_0 = 15$ °C.

El dimensionamiento de los aparatos de apoyo y de las juntas de dilatación se realizará considerando como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,con}+15)$ °C, y como máxima variación de dilatación de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,exp}+15)$ °C.

Podrá considerarse como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de $(\Delta T_{N,con}+5)$ °C y como máxima variación de dilatación el valor de $(\Delta T_{N,exp}+5)$ °C, en los casos siguientes:

- En los apoyos, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto reajustar, una vez concluida la ejecución, las holguras de los apoyos para una temperatura igual a T_0 .
- En el caso de la junta de dilatación, cuando el proyecto especifique la temperatura de colocación, o bien cuando esté previsto realizar una operación de reglado de la misma previamente a su colocación.

En el cálculo de los recorridos de apoyos y de juntas se tendrán en cuenta las posibles variaciones de sustentación horizontal del tablero a lo largo de la construcción, puesto que pueden afectar a la magnitud y al sentido de los desplazamientos horizontales a considerar en función de la ubicación del punto fijo en cada fase de construcción.

b) Componente de la diferencia de temperatura
Diferencia vertical

A lo largo de un periodo de tiempo determinado, el calentamiento y enfriamiento de la cara superior del tablero da lugar a una variación de temperatura en la altura de la sección transversal que tendrá un valor de máximo calentamiento (cara superior más caliente) y un valor de máximo enfriamiento (cara superior más fría).

El efecto de la diferencia vertical de temperatura se debe considerar mediante el empleo de una componente lineal equivalente de la diferencia de temperatura con $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$. Estos valores son diferencias de temperatura entre las fibras superior e inferior del tablero.

Para tableros de acero (Tipo 1) o tableros de hormigón (Tipo 3), los valores $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$ serán los que figuran en la tabla 4.3-d. de la Instrucción IAP-11, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-d Componente lineal de la diferencia vertical de temperatura para tableros Tipo 1 y Tipo 3

Tipo de tablero	$\Delta T_{M,heat}$ (°C)	$\Delta T_{M,cool}$ (°C)
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
– Sección cajón	10	5
– Sección de vigas	15	8
– Sección losa	15	8

La diferencia vertical de temperatura está muy influenciada por el tipo y espesor del pavimento. Los valores dados en la tabla 4.3-d de la Instrucción IAP-11 corresponden a un espesor de pavimento de 50 mm. Para espesores diferentes, será necesario aplicar un factor corrector k_{sur} dado en la tabla 4.3-e. de la Instrucción IAP-11 que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-e Coeficiente k_{sur} de influencia del tipo y espesor de pavimento

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
Sin impermeabilización ni pavimento	0,7	0,9	0,8	1,1
Con impermeabilización y sin pavimento	1,6	0,6	1,5	1,0

Espesor del pavimento	Tablero Tipo 1		Tablero Tipo 3	
	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría	Fibra superior más caliente	Fibra superior más fría
50 mm	1,0	1,0	1,0	1,0
100 mm	0,7	1,2	0,7	1,0
150 mm	0,7	1,2	0,5	1,0

Diferencia horizontal

La diferencia de soleamiento entre un lado y otro de la sección transversal del tablero puede dar lugar a una diferencia horizontal de temperatura. Este hecho se produce en tableros que presentan una orientación próxima a la este-oeste, con mayor soleamiento general en la cara sur.

También se produce en puentes con orientación próxima a la norte-sur, con un mayor soleamiento en el lado este al amanecer con un máximo en los meses de verano, y en el lado oeste al atardecer con un máximo en los meses de invierno.

En aquellos casos en que esta acción pueda dar lugar a efectos estructurales o funcionales significativos, se considerarán los valores característicos de la diferencia de temperatura entre las dos caras laterales extremas del tablero definidos en la tabla 4.3-f de la Instrucción IAP-11, donde L_v es la longitud del voladizo y h_a es la proyección del paramento lateral del tablero sobre el plano vertical, que se recoge a continuación:

TABLA 4.3-f Diferencia transversal de temperatura entre las dos caras externas del tablero

Tablero Tipo 1 y Tipo 2		Tablero Tipo 3	
$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$	$L_v \leq 2 \cdot h_a$	$L_v > 2 \cdot h_a$
18°C	-	5°C	-

Simultaneidad de la componente uniforme y de la diferencia de temperatura

Si debido al esquema estructural, es necesario tener en cuenta la actuación simultánea de la variación de la componente uniforme, $\Delta T_{N,exp}$ o $\Delta T_{N,con}$, y la diferencia de temperatura, $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$, ambas componentes se combinarán de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\Delta T_M + \omega_N \cdot \Delta T_N$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_M + \Delta T_N$$

Siendo $\omega_N = 0,35$ y $\omega_M = 0,75$

Estas expresiones dan lugar a ocho posibles formas de considerar la concomitancia de las distintas componentes de la acción térmica, de las que se elegirán las que den lugar a los efectos más desfavorables para el elemento en estudio.

13.2.3.3.5.2. Acción térmica en pilas

Se deberán considerar los efectos de la acción térmica en las pilas, cuando puedan dar lugar a la aparición de reacciones o movimientos en los elementos adyacentes o en la propia pila.

Cuando las diferencias de temperatura puedan dar lugar a efectos significativos, se considerará, para pilas de hormigón tanto huecas como macizas, una diferencia lineal de temperatura de 5 °C entre caras externas opuestas. Para los tabiques de las pilas de hormigón huecas, se considerará, además, una diferencia lineal de temperatura entre las caras interna y externa de 15 °C.

13.2.3.3.6. Nieve

En general, sólo será necesario considerar la sobrecarga de nieve en puentes situados en zonas de alta montaña o durante la construcción.

Como valor característico de la sobrecarga de nieve sobre superficies de tableros de puentes se adoptará el siguiente:

$$q_k = 0,8 \cdot s_k$$

siendo

s_k Sobrecarga característica de nieve sobre un terreno horizontal. Su valor se obtiene de la tabla 4.4-a de la Instrucción IAP en función de la zona climática y la altitud del terreno

13.2.3.4. Acciones Accidentales
13.2.3.4.1. Acciones Sísmicas

Se aplica la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, aprobada en el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. Esta norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 2.8 de la Norma NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b del emplazamiento sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c sea inferior a 0,04 g.

La Norma NCSP-07 considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

El valor de la aceleración sísmica básica, expresada en relación al valor de la gravedad g , se fija para cada zona del territorio español por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se incluye en el apartado 3.4. de la Norma NCSP-07 y cuyo listado por términos municipales para valores iguales o superiores a $0,04 g$ se recoge en el Anejo 1 de la citada norma. Este valor es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Tanto el citado mapa como el listado de términos municipales incluyen además el coeficiente K de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este caso, para el término municipal de Madrid resulta:

$$a_g/g=0,04$$

Se incluye a continuación el mapa de peligrosidad sísmica recogido en la NCSP-07:



De acuerdo con los criterios de aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)”, por ser la aceleración básica inferior al valor $0,04 g$, no es preceptiva su aplicación para este proyecto.

13.2.4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)”.

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

13.2.4.1. Acciones Permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se considerarán dos valores representativos con $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, definidos en el apartado 13.2.3.1.2.

13.2.4.2. Acciones Permanentes De Valor No Constante (G*)

Únicamente se han considerado las acciones del terreno, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 13.2.3.2.2.

13.2.4.3. 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 $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes Ψ son los siguientes:

Puentes de carretera (tabla 6.1-a IAP-11)

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 ⁽¹⁾
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales	0	0	0	
	gr 3, Peatones	0	0	0	
	gr 4, Aglomeraciones	0	0	0	
Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0	
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k	0,6	0,6	0,5	
Nieve	$Q_{Sh,k}$	0,8	0	0	
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c	1,0	0	1,0	

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

13.2.4.4. Acciones Accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico A_k .

13.2.5. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

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.

13.2.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6.2-b IAP-11

 TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN	EFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0 / 1,35
	Carga muerta	1,0 / 1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P_1	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
	Pretensado P_2	1,0 / 1,35
	Otras presolicitaciones	1,0 / 1,0
	Reológicas	1,0 / 1,35
	Empuje del terreno	1,0 / 1,5
	Asientos	0 / 1,2 / 1,35 ⁽³⁾
Variable (Q)	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0 / 1,35
	Sobrecarga de uso	0 / 1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0 / 1,5
	Acciones climáticas	0 / 1,5
	Empuje hidrostático	0 / 1,5
	Empuje hidrodinámico	0 / 1,5
Sobrecargas de construcción	0 / 1,35	

(1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.

(2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

(3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

13.2.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Tabla 6.2-c IAP-11

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN	EFECTO		
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G')	Pretensado P ₁	0,9 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾
	Pretensado P ₂	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

13.2.6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)".

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 indican a continuación.

13.2.6.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

13.2.6.1.1. Situaciones Persistentes y Transitorias

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G_{k,j}^* + Y_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{l \geq 1} Y_{Q,l} \cdot \Psi_{0,l} \cdot Q_{k,l}$$

donde:

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

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

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

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

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

13.2.6.1.2. Situaciones Accidentales

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

$$\sum_{i \geq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G_{k,j}^* + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + Y_A \cdot A_k$$

donde:

$G_{k,i}, G_{k,j}^*$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental

A_k = Valor característico de la acción accidental

13.2.6.1.3. Situación Sísmica

La combinación de acciones en situación sísmica se hará de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{Ed}$$

donde:

$G_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes

$G_{k,m}^*$ = Valores representativos de cada acción permanente de valor no constante

$\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según tabla 6.1-a de la Instrucción IAP-11)

A_{Ed} = Valor de cálculo de la acción sísmica

13.2.6.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{i \leq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G_{k,j}^* + Y_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{i \leq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G_{k,j}^* + Y_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{i \leq 1} Y_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} Y_{G',j} \cdot G_{k,j}^* + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

13.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
13.2.7.1. Materiales
13.2.7.1.1. Hormigón

En el proyecto de la estructura E-1 se han considerado las siguientes calidades:

- Hormigón de limpieza HL-150/B/20
- Hormigón en cimentaciones HA-30/B/20/IIa
- Hormigón en pilas y estribos HA-30/B/20/IIb
- Hormigón en losas HA-30/B/20/IIb

13.2.7.1.1.1. Módulo de elasticidad

De acuerdo con los artículos 39.6. y 31.3. de la Instrucción EHE-08, para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_{cm}(t) = \left(\frac{f_{cm}(t)}{f_{cm}} \right) \cdot E_{cm}$$

donde:

$E_{cm}(t)$ Módulo de deformación secante a los t días

E_{cm} Módulo de deformación secante a los 28 días

$$E_{cm} = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

f_{cm} Resistencia media a compresión a los 28 días

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

$f_{cm}(t)$ Resistencia media a compresión a los t días

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm} = e^{s \left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}} \right)} \cdot f_{cm}$$

siendo:

t Edad del hormigón en días

s Coeficiente que depende del tipo de cemento:

0,20 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido

0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido

0,38 para cementos con endurecimiento lento

- Módulo de elasticidad transversal

Se define a partir de la siguiente expresión:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

siendo ν el coeficiente de Poisson ($\nu = 0,20$).

13.2.7.1.1.2. Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor $\alpha = 1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

13.2.7.1.1.3. Recubrimientos

El valor nominal del recubrimiento, según el Artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE-08, será:

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

donde:

r_{nom} Recubrimiento nominal

r_{min} Recubrimiento mínimo

Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control

Considerando las clases de exposición IIa (en cimentación) y IIb (resto), las resistencias nominales de los hormigones proyectados, un cemento tipo CEM I y el nivel de ejecución (in situ y prefabricado con nivel intenso de ejecución), se han definido los siguientes recubrimientos nominales:

Elemento	r_{nom} (mm)
Cimentación	50
Pilas y muros	35
Losa superior	35

13.2.7.1.1.4. Requisitos de durabilidad

De acuerdo con el Artículo 37.3.2. de la Instrucción EHE-08, se deberán cumplir las siguientes especificaciones para los diferentes ambientes:

	Tipo de hormigón	Clase de exposición	
		IIa	IIb
Máxima relación agua/cemento	Armado	0,60	0,55
Mínimo contenido de cemento(kg/m ³)		275	300
Resistencia mínima recomendada (N/mm ²)		25	30

13.2.7.1.2. Acero pasivo

13.2.7.1.2.1. Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 S.

13.2.7.1.2.2. Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de 2×10^5 N/mm².

13.2.7.1.3. Acero estructural

13.2.7.1.3.1. Generalidades

Las características de los aceros estructurales empleados deberán responder a las siguientes normas:

- Para acero en chapas y perfiles laminados empleados en la construcción del cajón metálico, rigidizadores y diafragmas, según norma UNE-EN 10025: "Productos laminados en caliente de acero para estructuras".

- Para los perfiles tubulares acabados en caliente: UNE-EN 10210: "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino".
- Para perfiles tubulares conformados en frío: UNE-EN 10219: "Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino".

13.2.7.1.3.2. Características comunes a todos los aceros estructurales

Se consideran los siguientes valores:

Módulo de elasticidad	$E_a = 210.000$ N/mm ²
Módulo de elasticidad transversal	$G_a = 81.000$ N/mm ²
Coefficiente de Poisson	$\nu = 0,3$
Coefficiente de dilatación térmica	$\alpha = 12 \times 10^{-6}$ [°C] ⁻¹
Densidad	$\rho = 78,50$ kN/m ³

A efectos de cálculo, se idealiza el diagrama tensión-deformación, adoptando el correspondiente a un material elastoplástico.

13.2.7.2. Niveles de Control

13.2.7.2.1. Elementos de hormigón estructural

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

13.2.7.2.1.1. Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE-08. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

13.2.7.2.1.2. Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

13.2.7.2.1.3. Niveles de control establecidos.

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción EHE-08:

- Acero de armar y pretensar
Todos los casos: Normal
- Hormigón
Todos los casos: Estadístico
- Ejecución
Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

13.2.7.3. Coeficientes Parciales de Seguridad para la Resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$
Acero estructural	$\gamma_{m0} = 1,05$ $\gamma_{m1} = 1,10$ $\gamma_{m2} = 1,25$	$\gamma_{m0} = 1,05$ $\gamma_{m1} = 1,10$ $\gamma_{m2} = 1,25$

13.2.8. COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

13.2.8.1. Estado Límite de Deformaciones de la Estructura

De acuerdo con la Instrucción IAP-11, se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:

- L/1000 para puentes de carretera
- L/1200 para pasarelas o puentes con zonas peatonales

13.2.8.2. Contraflechas de ejecución

En puentes metálicos y mixtos, y en puentes de hormigón con luces importantes o montajes evolutivos, así como en aquellos casos en los que se produzcan deformaciones instantáneas o diferidas que pueden afectar a la apariencia o a la funcionalidad de la estructura, el proyecto deberá definir unas contraflechas de ejecución tales que, para la totalidad de la carga permanente y la mitad de los efectos reológicos, la geometría de la estructura se ajuste al máximo a la rasante teórica de proyecto.

Las contraflechas de ejecución serán en general verticales aunque en ciertos casos puede ser necesario definir, además, contraflechas horizontales o contragiros transversales de la sección (en puentes curvos, por ejemplo).

En las secciones de apoyo y en las secciones de unión entre tramos de montajes evolutivos, el proyecto deberá definir los contragiros de ejecución que permitan garantizar, respectivamente, la adecuada nivelación de los aparatos de apoyo y sus cuñas y la correcta ejecución de las uniones, soldadas o atornilladas, entre tramos.

El proyecto definirá las distintas fases de ejecución y puesta en carga de la estructura para las que se ha obtenido las contraflechas y contragiros de ejecución. Cualquier variación del proceso o secuencias de montaje, respecto de lo establecido en proyecto, exigirá una nueva evaluación de las citadas contraflechas y contragiros.

Las deformaciones parásitas debidas al soldeo, en puentes metálicos y mixtos, o a las condiciones reales de ejecución del puente, deberán contrarrestarse mediante el seguimiento y adopción de medidas correctoras, durante las diferentes fases de ejecución, para minimizar las desviaciones de la geometría final (longitudinal y transversal) de la estructura respecto de la rasante teórica de proyecto.

Se comprobará que, bajo la actuación de la totalidad de las cargas permanentes y de las deformaciones diferidas, la geometría final del puente será tal que no se producen zonas de acumulación de agua, teniendo en cuenta el sistema de drenaje proyectado para la plataforma.

13.2.8.3. Estado límite de vibraciones en pasarelas peatonales

En general se considera verificado el Estado Límite de Vibraciones en pasarelas peatonales si sus frecuencias naturales se sitúan fuera de los dos rangos que figuran a continuación:

- Rango crítico para vibraciones verticales y longitudinales: de 1,25 a 4,60 Hz
- Rango crítico para vibraciones laterales: de 0,50 a 1,20 Hz

En aquellas pasarelas cuyas frecuencias naturales se encuentren dentro de estos rangos, será necesario efectuar estudios dinámicos específicos para asegurar los requisitos de confort de los peatones.

13.2.8.4. Estado Límite de Fisuración

13.2.8.4.1. Estructuras de Hormigón

13.2.8.4.1.1. Aparición de fisuras por compresión

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 \cdot f_{ck,j}$$

donde:

σ_c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.

$f_{ck,j}$ Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).

13.2.8.4.1.2. Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$W_k \leq W_{m\acute{a}x}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura

$w_{m\acute{a}x}$ Abertura máxima de fisura definida en la tabla 49.2.4 de la Instrucción EHE-08

Esta comprobación sólo debe realizarse cuando la tensión en la fibra más traccionada supere la resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fl}$ definida en el Artículo 39.1. de la Instrucción EHE-08.

Valores máximos de la abertura de fisura

Las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2. de la Instrucción EHE-08; estas aberturas corresponden a la combinación cuasipermanente de acciones para hormigón armado y a la combinación frecuente de acciones para hormigón pretensado.

TABLA 5.1.1.2. (EHE-08)

Clase de exposición	$W_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

13.3. METODOLOGÍA

Para el predimensionamiento de la pasarela se ha realizado un modelo de cálculo tridimensional, mediante elementos finitos tipo barra empleando el programa comercial SAP2000.

Una vez introducidas las acciones de cálculo se ha procedido a la determinación de los esfuerzos y flechas de las hipótesis individuales. Finalmente se ha realizado un análisis dinámico para obtener los primeros modos de vibración, comprobándose que las frecuencias naturales están fuera de los rangos prescritos por el Artículo 7.2.2 de la Instrucción IAP11.

APÉNDICE N° 1

MODELO DE CÁLCULO

DATOS

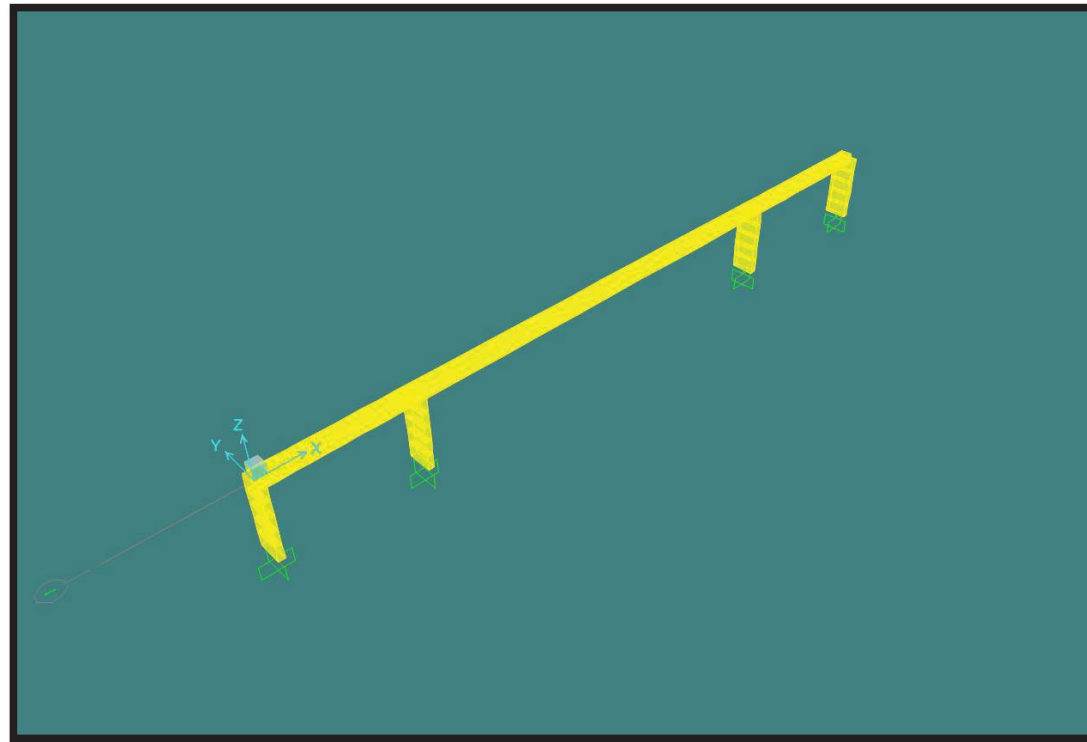


Ilustración 1. Pasarela

MATERIALES

TABLE: Material Properties 01 - General					
Material	Type	SymType	TempDepend	Color	Notes
Text	Text	Text	Yes/No	Text	Text
C30/37	Concrete	Isotropic	No	Blue	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C30/37 added 05/07/2015 18:23:41
S355	Steel	Isotropic	No	Blue	Europe EN 1993-1-1 per EN 10025-2 S355 added 05/07/2015 17:48:56

TABLE: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties						
Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1
Text	KN/m3	KN-s2/m4	KN/m2	KN/m2	Unitless	1/C
C30/37	24.993	2.5485	33000000	13750000	0.2	0.00001
S355	76.973	7.849	210000000	80769230.77	0.3	0.0000117

NUDOS

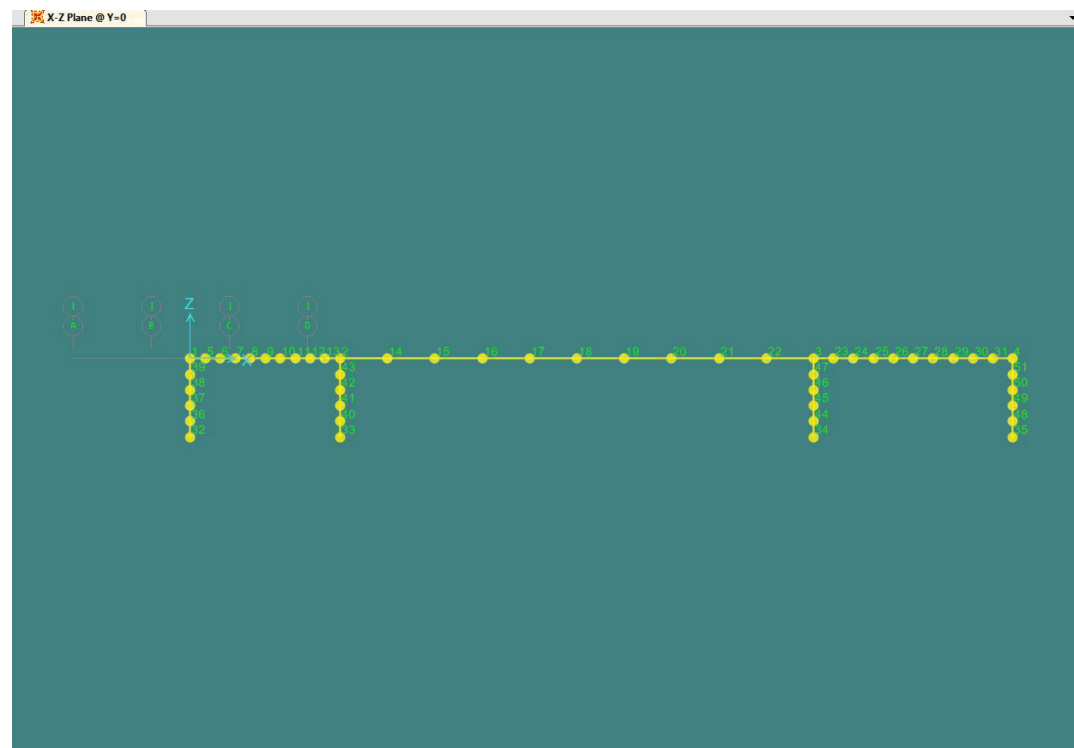


Ilustración 2. Nudos

TABLE: Objects And Elements - Joints				
JointElem	JointObject	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	m	m	m
1	1	0	0	0
2	2	11.5	0	0
3	3	47.9	0	0
4	4	63.2	0	0
5	5	1.15	0	0
6	6	2.3	0	0
7	7	3.45	0	0
8	8	4.6	0	0
9	9	5.75	0	0
10	10	6.9	0	0
11	11	8.05	0	0
12	12	9.2	0	0
13	13	10.35	0	0
14	14	15.14	0	0
15	15	18.78	0	0
16	16	22.42	0	0
17	17	26.06	0	0
18	18	29.7	0	0
19	19	33.34	0	0
20	20	36.98	0	0
21	21	40.62	0	0
22	22	44.26	0	0
23	23	49.43	0	0
24	24	50.96	0	0
25	25	52.49	0	0
26	26	54.02	0	0
27	27	55.55	0	0
28	28	57.08	0	0
29	29	58.61	0	0
30	30	60.14	0	0
31	31	61.67	0	0
32	32	0	0	-6
33	33	11.5	0	-6
34	34	47.9	0	-6
35	35	63.2	0	-6
36	36	0	0	-4.8
37	37	0	0	-3.6
38	38	0	0	-2.4
39	39	0	0	-1.2
40	40	11.5	0	-4.8

41	41	11.5	0	-3.6
42	42	11.5	0	-2.4
43	43	11.5	0	-1.2
44	44	47.9	0	-4.8
45	45	47.9	0	-3.6
46	46	47.9	0	-2.4
47	47	47.9	0	-1.2
48	48	63.2	0	-4.8
49	49	63.2	0	-3.6
50	50	63.2	0	-2.4
51	51	63.2	0	-1.2

28	GLOBAL	Cartesian	57.08	0	0	No	57.08	0
29	GLOBAL	Cartesian	58.61	0	0	No	58.61	0
30	GLOBAL	Cartesian	60.14	0	0	No	60.14	0
31	GLOBAL	Cartesian	61.67	0	0	No	61.67	0
32	GLOBAL	Cartesian	0	0	-6	Yes	0	-6
33	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	-6	Yes	11.5	-6
34	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	-6	Yes	47.9	-6
35	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	-6	Yes	63.2	-6
36	GLOBAL	Cartesian	0	0	-4.8	No	0	-4.8
37	GLOBAL	Cartesian	0	0	-3.6	No	0	-3.6
38	GLOBAL	Cartesian	0	0	-2.4	No	0	-2.4
39	GLOBAL	Cartesian	0	0	-1.2	No	0	-1.2
40	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	-4.8	No	11.5	-4.8
41	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	-3.6	No	11.5	-3.6
42	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	-2.4	No	11.5	-2.4
43	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	-1.2	No	11.5	-1.2
44	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	-4.8	No	47.9	-4.8
45	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	-3.6	No	47.9	-3.6
46	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	-2.4	No	47.9	-2.4
47	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	-1.2	No	47.9	-1.2
48	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	-4.8	No	63.2	-4.8
49	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	-3.6	No	63.2	-3.6
50	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	-2.4	No	63.2	-2.4
51	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	-1.2	No	63.2	-1.2

TABLE: Joint Coordinates								
Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX	GlobalZ
Text	Text	Text	m	m	m	Yes/No	m	m
1	GLOBAL	Cartesian	0	0	0	No	0	0
2	GLOBAL	Cartesian	11.5	0	0	No	11.5	0
3	GLOBAL	Cartesian	47.9	0	0	No	47.9	0
4	GLOBAL	Cartesian	63.2	0	0	No	63.2	0
5	GLOBAL	Cartesian	1.15	0	0	No	1.15	0
6	GLOBAL	Cartesian	2.3	0	0	No	2.3	0
7	GLOBAL	Cartesian	3.45	0	0	No	3.45	0
8	GLOBAL	Cartesian	4.6	0	0	No	4.6	0
9	GLOBAL	Cartesian	5.75	0	0	No	5.75	0
10	GLOBAL	Cartesian	6.9	0	0	No	6.9	0
11	GLOBAL	Cartesian	8.05	0	0	No	8.05	0
12	GLOBAL	Cartesian	9.2	0	0	No	9.2	0
13	GLOBAL	Cartesian	10.35	0	0	No	10.35	0
14	GLOBAL	Cartesian	15.14	0	0	No	15.14	0
15	GLOBAL	Cartesian	18.78	0	0	No	18.78	0
16	GLOBAL	Cartesian	22.42	0	0	No	22.42	0
17	GLOBAL	Cartesian	26.06	0	0	No	26.06	0
18	GLOBAL	Cartesian	29.7	0	0	No	29.7	0
19	GLOBAL	Cartesian	33.34	0	0	No	33.34	0
20	GLOBAL	Cartesian	36.98	0	0	No	36.98	0
21	GLOBAL	Cartesian	40.62	0	0	No	40.62	0
22	GLOBAL	Cartesian	44.26	0	0	No	44.26	0
23	GLOBAL	Cartesian	49.43	0	0	No	49.43	0
24	GLOBAL	Cartesian	50.96	0	0	No	50.96	0
25	GLOBAL	Cartesian	52.49	0	0	No	52.49	0
26	GLOBAL	Cartesian	54.02	0	0	No	54.02	0
27	GLOBAL	Cartesian	55.55	0	0	No	55.55	0

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	U3	R2
Text	Text	Text	m	Radians
1	DEAD	LinStatic	-0.000011	-0.000215
2	DEAD	LinStatic	-0.000042	0.000629
3	DEAD	LinStatic	-0.000042	-0.000663
4	DEAD	LinStatic	-0.000015	0.000155
5	DEAD	LinStatic	0.000243	-0.000211
6	DEAD	LinStatic	0.000492	-0.000198
7	DEAD	LinStatic	0.000721	-0.000172
8	DEAD	LinStatic	0.000915	-0.00013
9	DEAD	LinStatic	0.001053	-0.000069
10	DEAD	LinStatic	0.001111	0.000014
11	DEAD	LinStatic	0.001064	0.000123
12	DEAD	LinStatic	0.000879	0.000259
13	DEAD	LinStatic	0.000523	0.000427
14	DEAD	LinStatic	-0.003466	0.001096

15	DEAD	LinStatic	-0.007813	0.00117
16	DEAD	LinStatic	-0.011827	0.000948
17	DEAD	LinStatic	-0.01461	0.000528
18	DEAD	LinStatic	-0.015619	0.00008138
19	DEAD	LinStatic	-0.014668	-0.000514
20	DEAD	LinStatic	-0.011929	-0.00094
21	DEAD	LinStatic	-0.007929	-0.001172
22	DEAD	LinStatic	-0.003553	-0.001112
23	DEAD	LinStatic	0.000721	-0.000409
24	DEAD	LinStatic	0.001147	-0.000213
25	DEAD	LinStatic	0.001318	-0.000068
26	DEAD	LinStatic	0.001306	0.000035
27	DEAD	LinStatic	0.001171	0.000102
28	DEAD	LinStatic	0.000963	0.00014
29	DEAD	LinStatic	0.000719	0.000157
30	DEAD	LinStatic	0.000466	0.000161
31	DEAD	LinStatic	0.00022	0.000157
32	DEAD	LinStatic	0	0
33	DEAD	LinStatic	0	0
34	DEAD	LinStatic	0	0
35	DEAD	LinStatic	0	0
36	DEAD	LinStatic	-0.000004475	0
37	DEAD	LinStatic	-0.00000786	0
38	DEAD	LinStatic	-0.00001	0
39	DEAD	LinStatic	-0.000011	0
40	DEAD	LinStatic	-0.000011	0
41	DEAD	LinStatic	-0.00002	0
42	DEAD	LinStatic	-0.000029	0
43	DEAD	LinStatic	-0.000036	0
44	DEAD	LinStatic	-0.000011	0
45	DEAD	LinStatic	-0.00002	0
46	DEAD	LinStatic	-0.000028	0
47	DEAD	LinStatic	-0.000036	0
48	DEAD	LinStatic	-0.000005201	0
49	DEAD	LinStatic	-0.000009312	0
50	DEAD	LinStatic	-0.000012	0
51	DEAD	LinStatic	-0.000014	0

TABLE: Assembled Joint Masses				
Joint	MassSource	U1	U2	U3
Text	Text	KN-s2/m	KN-s2/m	KN-s2/m
1	MSSSRC1	2.22	2.22	2.22
2	MSSSRC1	4.42	4.42	4.42
3	MSSSRC1	4.65	4.65	4.65
4	MSSSRC1	2.45	2.45	2.45
5	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
6	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
7	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
8	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
9	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
10	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
11	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
12	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
13	MSSSRC1	1.39	1.39	1.39
14	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
15	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
16	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
17	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
18	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
19	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
20	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
21	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
22	MSSSRC1	4.4	4.4	4.4
23	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
24	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
25	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
26	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
27	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
28	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
29	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
30	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
31	MSSSRC1	1.85	1.85	1.85
32	MSSSRC1	1.53	1.53	1.53
33	MSSSRC1	1.53	1.53	1.53
34	MSSSRC1	1.53	1.53	1.53
35	MSSSRC1	1.53	1.53	1.53
36	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
37	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
38	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
39	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
40	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06

41	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
42	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
43	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
44	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
45	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
46	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
47	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
48	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
49	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
50	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06
51	MSSSRC1	3.06	3.06	3.06

BARRAS

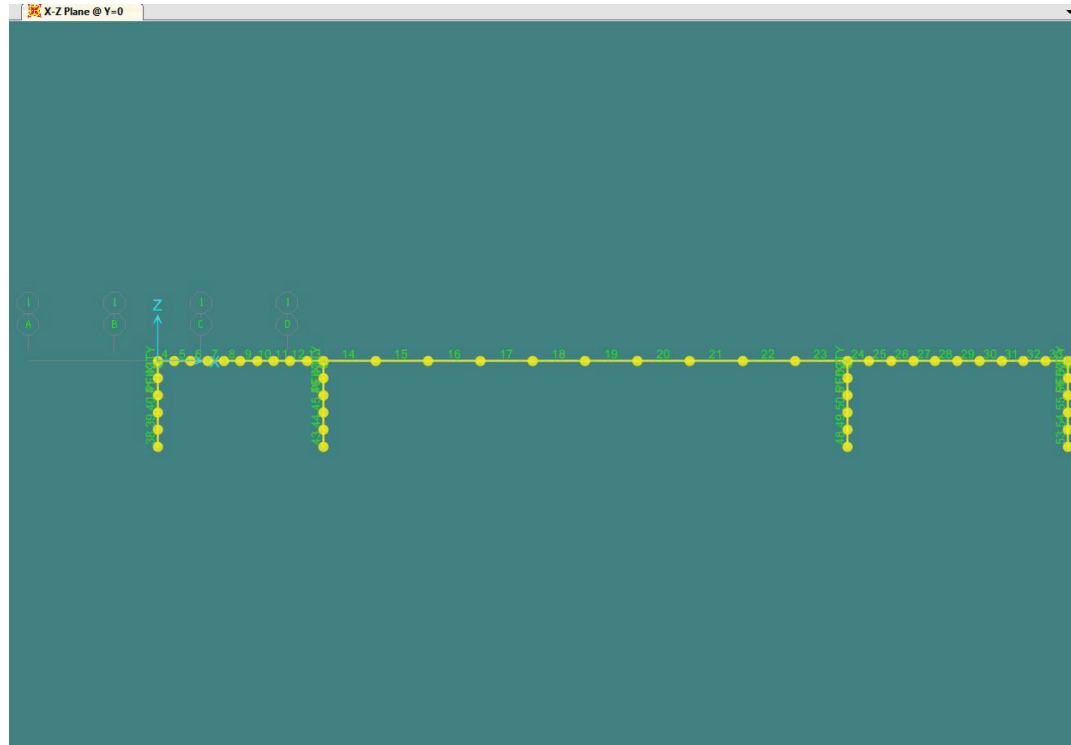


Ilustración 3. BARRAS

TABLE: Objects And Elements - Frames			
FrameElem	FrameObject	ElemJtI	ElemJtJ
Text	Text	Text	Text
4-1	4	1	5
5-1	5	5	6
6-1	6	6	7
7-1	7	7	8
8-1	8	8	9
9-1	9	9	10
10-1	10	10	11
11-1	11	11	12
12-1	12	12	13
13-1	13	13	2
14-1	14	2	14
15-1	15	14	15
16-1	16	15	16
17-1	17	16	17
18-1	18	17	18
19-1	19	18	19
20-1	20	19	20
21-1	21	20	21
22-1	22	21	22
23-1	23	22	3
24-1	24	3	23
25-1	25	23	24
26-1	26	24	25
27-1	27	25	26
28-1	28	26	27
29-1	29	27	28
30-1	30	28	29
31-1	31	29	30
32-1	32	30	31
33-1	33	31	4
38-1	38	32	36
39-1	39	36	37
40-1	40	37	38
41-1	41	38	39
42-1	42	39	1
43-1	43	33	40
44-1	44	40	41
45-1	45	41	42
46-1	46	42	43
47-1	47	43	2
48-1	48	34	44
49-1	49	44	45

50-1	50	45	46
51-1	51	46	47
52-1	52	47	3
53-1	53	35	48
54-1	54	48	49
55-1	55	49	50
56-1	56	50	51
57-1	57	51	4

14	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
14	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
14	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
15	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
15	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
15	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
16	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
16	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
16	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
17	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
17	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
17	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
18	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
18	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
18	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
19	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
19	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
19	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
20	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
20	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
20	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
21	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
21	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
21	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
22	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
22	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
22	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
23	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	7	7
23	SCU2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	3.64	12.5	12.5
23	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	3.64	4	4
24	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
24	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
24	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
25	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
25	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
25	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
26	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
26	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
26	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
27	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
27	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
27	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
28	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
28	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
28	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4

TABLE: Frame Loads - Distributed									
Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistB	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	m	KN/m	KN/m
4	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
4	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
4	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
5	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
5	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
5	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
6	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
6	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
6	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
7	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
7	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
7	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
8	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
8	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
8	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
9	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
9	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
9	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
10	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
10	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
10	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
11	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
11	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
11	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
12	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
12	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
12	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4
13	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	7	7
13	SCU1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.15	12.5	12.5
13	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.15	4	4

29	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
29	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
29	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
30	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
30	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
30	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
31	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
31	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
31	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
32	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
32	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
32	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4
33	CARGA MUERTA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	7	7
33	SCU3	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	1	1.53	12.5	12.5
33	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	1	1.53	4	4

TABLE: Frame Release Assignments 1 - General													
Frame	PI	V2I	V3I	TI	M2I	M3I	PJ	V2J	V3J	TJ	M2J	M3J	Partial Fix
Text	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
42	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No	No	Yes	Yes
47	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No	No	Yes	Yes
52	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No	No	Yes	Yes
57	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No	No	Yes	Yes

TABLE: Frame Section Assignments					
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
Text	Text	Text	Text	Text	Text
4	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
5	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
6	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
7	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
8	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
9	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
10	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
11	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
12	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
13	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
14	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
15	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
16	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
17	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
18	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
19	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
20	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
21	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
22	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
23	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
24	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
25	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
26	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
27	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
28	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
29	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
30	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
31	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
32	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
33	Tube	N.A.	cajon1	cajon1	Default
38	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
39	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
40	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
41	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
42	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
43	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
44	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
45	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
46	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
47	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
48	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
49	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default

50	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
51	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
52	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
53	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
54	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
55	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
56	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default
57	Rectangular	N.A.	pila	pila	Default

SectionName	Material	Shape	t3	t2	tf	tw	t2b	tfb	Area	TorsCon st	I33
Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	m2	m4	m4
cajon1	S355	Box/Tube	1	1	0.02	0.012			0.06304	0.014306	0.011375
FSEC1	A992Fy50	I/Wide Flange	0.3048	0.127	0.009652	0.00635	0.127	0.009652	0.004265	9.651E-08	0.000066
pila	C30/37	Rectangular	0.5	2					1	0.070213	0.020833

CARGAS

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
DEAD	Load pattern	DEAD	1
CARGA MUERTA	Load pattern	CARGA MUERTA	1
SCU1	Load pattern	SCU1	1
SCU2	Load pattern	SCU2	1
SCU3	Load pattern	SCU3	1
VIENTO	Load pattern	VIENTO	1

TABLE: Load Pattern Definitions			
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad
Text	Text	Unitless	Text
DEAD	DEAD	1	
CARGA MUERTA	DEAD	0	
SCU1	LIVE	0	
SCU2	LIVE	0	
SCU3	LIVE	0	
VIENTO	WIND	0	None

TABLE: Combination Definitions									
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless	Text	Text	Text	Text
elu1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.35	None	None	None	None
elu1			Linear Static	CARGA MUERTA	1.35				
elu1			Linear Static	SCU1	1.35				
elu1			Linear Static	SCU2	1.35				
elu1			Linear Static	SCU3	1.35				
elu2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.35	None	None	None	None
elu2			Linear Static	CARGA MUERTA	1.35				
elu2			Linear Static	SCU2	1.35				

TABLE: Load Case Definitions									
Case	Type	InitialCond	DesTypeOpt	DesignType	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text	Yes/No	Text
DEAD	LinStatic	Zero	Prog Det	DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished
MODAL	LinModal	Zero	Prog Det	OTHER	Prog Det	Other	None	Yes	Finished
CARGA MUERTA	LinStatic	Zero	Prog Det	DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished
SCU1	LinStatic	Zero	Prog Det	LIVE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished
SCU2	LinStatic	Zero	Prog Det	LIVE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished
SCU3	LinStatic	Zero	Prog Det	LIVE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished
VIENTO	LinStatic	Zero	Prog Det	WIND	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished



Ilustración 4. Deformada Carga muerta

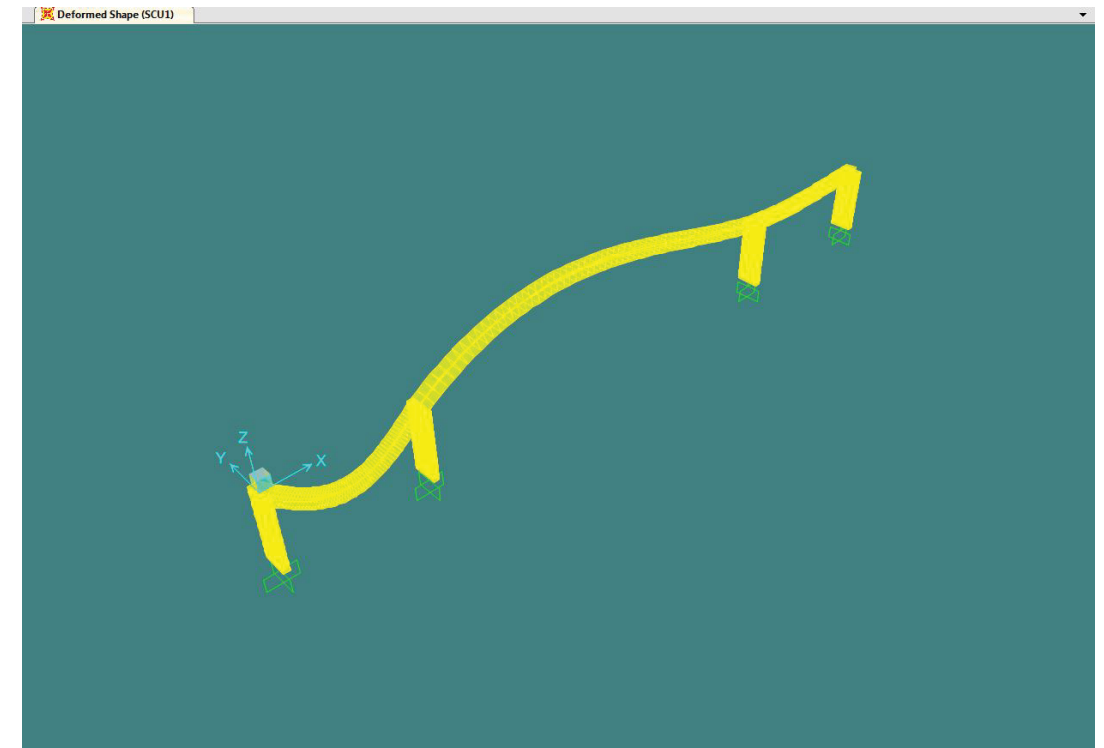


Ilustración 6. Deformada SCU1

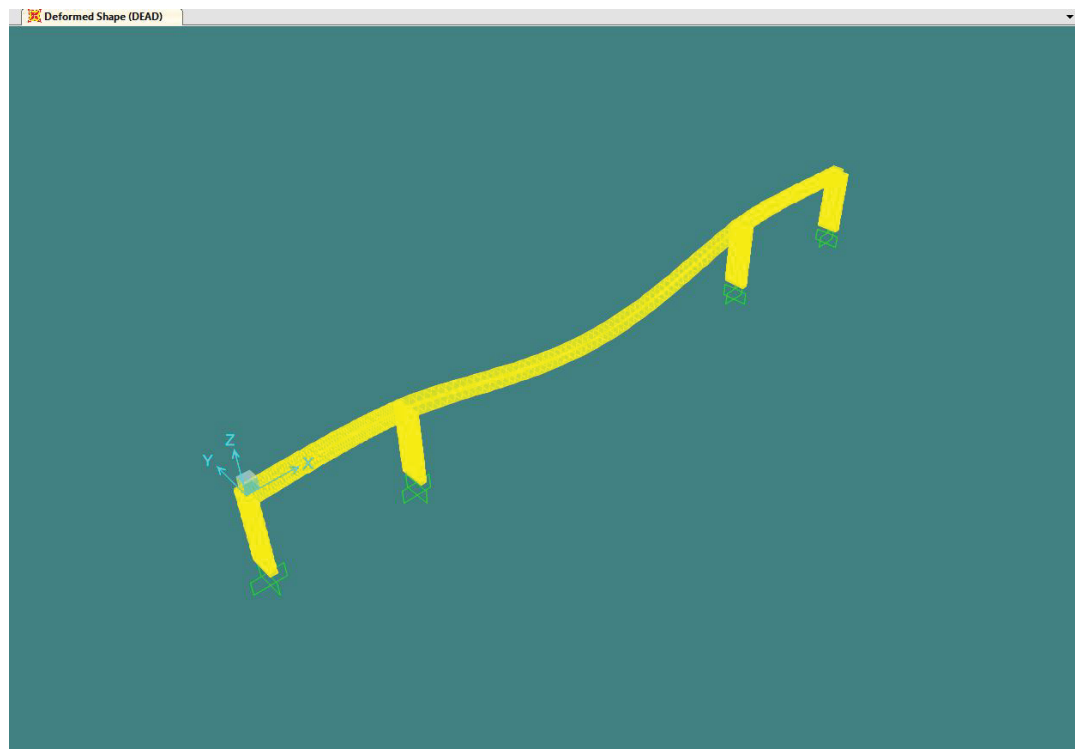


Ilustración 5. Deformada Carga Dead

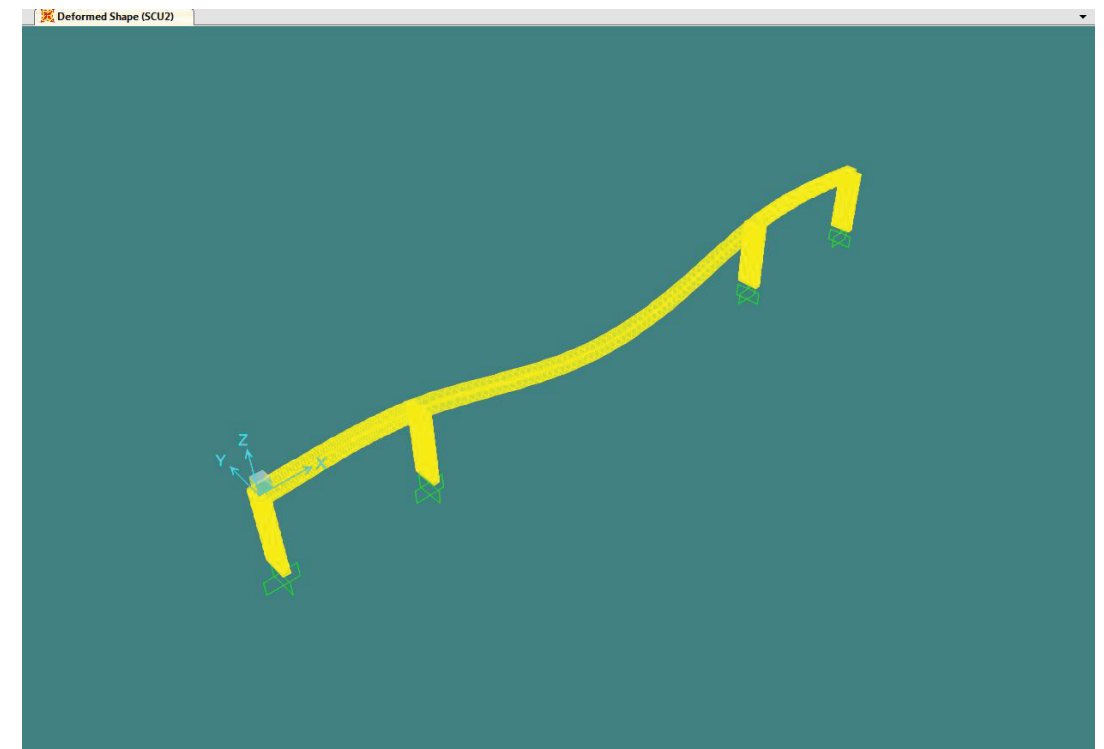


Ilustración 7. Deformada SCU2

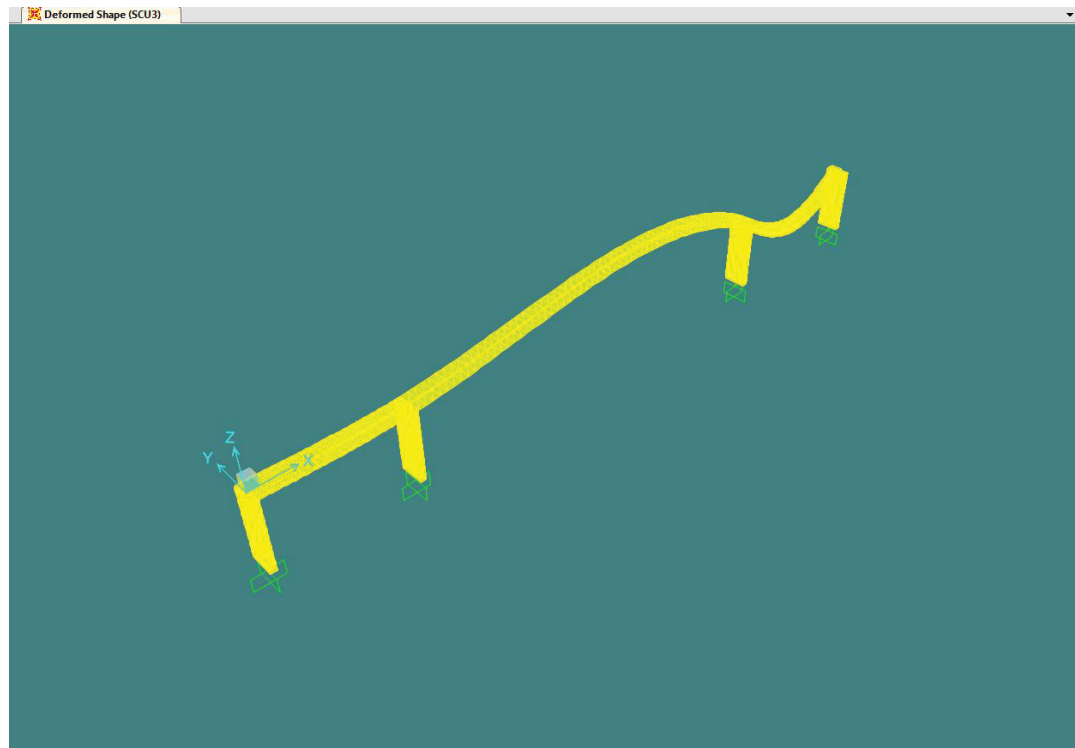


Ilustración 8. Deformada SCU3

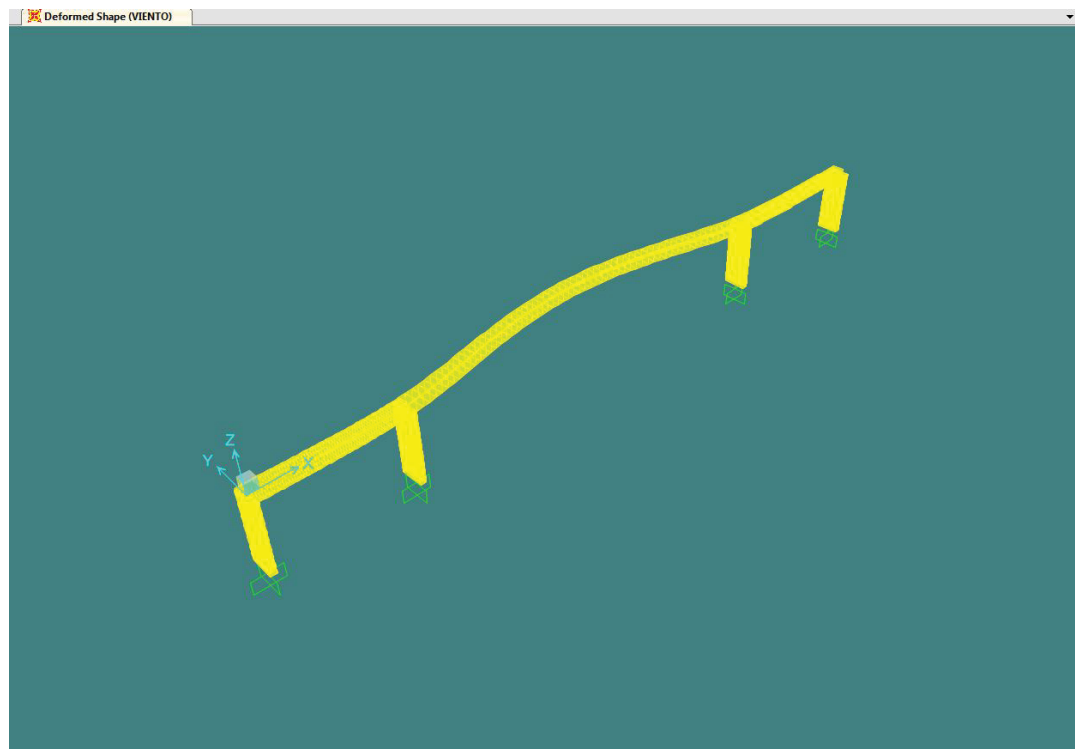


Ilustración 9. Deformada VIENTO

RESULTADOS

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
32	DEAD	LinStatic	0	0	138.066	0	0	0
33	DEAD	LinStatic	0	0	306.321	0	0	0
34	DEAD	LinStatic	0	0	304.079	0	0	0
35	DEAD	LinStatic	0	0	158.027	0	0	0

TABLE: Joint Restraint Assignments

Joint	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
32	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
33	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
34	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
35	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

TABLE: Element Joint Forces - Frames

Frame	Joint	OutputCase	CaseType	F3	M2	M3	FrameElem
Text	Text	Text	Text	KN	KN-m	KN-m	Text
4	1	DEAD	LinStatic	-11.889	-1.887E-14	0	4-1
4	5	DEAD	LinStatic	17.469	16.8813	0	4-1
5	5	DEAD	LinStatic	-17.469	-16.8813	0	5-1
5	6	DEAD	LinStatic	23.05	40.1798	0	5-1
6	6	DEAD	LinStatic	-23.05	-40.1798	0	6-1
6	7	DEAD	LinStatic	28.63	69.8956	0	6-1
7	7	DEAD	LinStatic	-28.63	-69.8956	0	7-1
7	8	DEAD	LinStatic	34.21	106.0287	0	7-1
8	8	DEAD	LinStatic	-34.21	-106.0287	0	8-1
8	9	DEAD	LinStatic	39.79	148.579	0	8-1
9	9	DEAD	LinStatic	-39.79	-148.579	0	9-1
9	10	DEAD	LinStatic	45.371	197.5466	0	9-1
10	10	DEAD	LinStatic	-45.371	-197.5466	0	10-1
10	11	DEAD	LinStatic	50.951	252.9314	0	10-1
11	11	DEAD	LinStatic	-50.951	-252.9314	0	11-1
11	12	DEAD	LinStatic	56.531	314.7335	0	11-1
12	12	DEAD	LinStatic	-56.531	-314.7335	0	12-1
12	13	DEAD	LinStatic	62.111	382.9529	0	12-1
13	13	DEAD	LinStatic	-62.111	-382.9529	0	13-1
13	2	DEAD	LinStatic	67.692	457.5895	0	13-1
14	2	DEAD	LinStatic	88.674	-457.5895	0	14-1
14	14	DEAD	LinStatic	-71.011	166.963	0	14-1
15	14	DEAD	LinStatic	71.011	-166.963	0	15-1
15	15	DEAD	LinStatic	-53.349	-59.3716	0	15-1
16	15	DEAD	LinStatic	53.349	59.3716	0	16-1
16	16	DEAD	LinStatic	-35.686	-221.4143	0	16-1
17	16	DEAD	LinStatic	35.686	221.4143	0	17-1
17	17	DEAD	LinStatic	-18.023	-319.1649	0	17-1
18	17	DEAD	LinStatic	18.023	319.1649	0	18-1
18	18	DEAD	LinStatic	-0.361	-352.6237	0	18-1
19	18	DEAD	LinStatic	0.361	352.6237	0	19-1
19	19	DEAD	LinStatic	17.302	-321.7904	0	19-1
20	19	DEAD	LinStatic	-17.302	321.7904	0	20-1
20	20	DEAD	LinStatic	34.965	-226.6653	0	20-1
21	20	DEAD	LinStatic	-34.965	226.6653	0	21-1
21	21	DEAD	LinStatic	52.627	-67.2481	0	21-1
22	21	DEAD	LinStatic	-52.627	67.2481	0	22-1
22	22	DEAD	LinStatic	70.29	156.461	0	22-1
23	22	DEAD	LinStatic	-70.29	-156.461	0	23-1
23	3	DEAD	LinStatic	87.952	444.462	0	23-1
24	3	DEAD	LinStatic	66.17	-444.462	0	24-1
24	23	DEAD	LinStatic	-58.746	348.9007	0	24-1

25	23	DEAD	LinStatic	58.746	-348.9007	0	25-1
25	24	DEAD	LinStatic	-51.322	264.6983	0	25-1
26	24	DEAD	LinStatic	51.322	-264.6983	0	26-1
26	25	DEAD	LinStatic	-43.898	191.8548	0	26-1
27	25	DEAD	LinStatic	43.898	-191.8548	0	27-1
27	26	DEAD	LinStatic	-36.474	130.3703	0	27-1
28	26	DEAD	LinStatic	36.474	-130.3703	0	28-1
28	27	DEAD	LinStatic	-29.05	80.2446	0	28-1
29	27	DEAD	LinStatic	29.05	-80.2446	0	29-1
29	28	DEAD	LinStatic	-21.626	41.4779	0	29-1
30	28	DEAD	LinStatic	21.626	-41.4779	0	30-1
30	29	DEAD	LinStatic	-14.202	14.07	0	30-1
31	29	DEAD	LinStatic	14.202	-14.07	0	31-1
31	30	DEAD	LinStatic	-6.777	-1.9789	0	31-1
32	30	DEAD	LinStatic	6.777	1.9789	0	32-1
32	31	DEAD	LinStatic	0.647	-6.6689	0	32-1
33	31	DEAD	LinStatic	-0.647	6.6689	0	33-1
33	4	DEAD	LinStatic	8.071	-2.487E-14	0	33-1
38	32	DEAD	LinStatic	138.066	0	0	38-1
38	36	DEAD	LinStatic	-108.075	0	0	38-1
39	36	DEAD	LinStatic	108.075	0	0	39-1
39	37	DEAD	LinStatic	-78.084	0	0	39-1
40	37	DEAD	LinStatic	78.084	0	0	40-1
40	38	DEAD	LinStatic	-48.093	0	0	40-1
41	38	DEAD	LinStatic	48.093	0	0	41-1
41	39	DEAD	LinStatic	-18.102	0	0	41-1
42	39	DEAD	LinStatic	18.102	0	0	42-1
42	1	DEAD	LinStatic	11.889	0	0	42-1
43	33	DEAD	LinStatic	306.321	0	0	43-1
43	40	DEAD	LinStatic	-276.33	0	0	43-1
44	40	DEAD	LinStatic	276.33	0	0	44-1
44	41	DEAD	LinStatic	-246.339	0	0	44-1
45	41	DEAD	LinStatic	246.339	0	0	45-1
45	42	DEAD	LinStatic	-216.348	0	0	45-1
46	42	DEAD	LinStatic	216.348	0	0	46-1
46	43	DEAD	LinStatic	-186.356	0	0	46-1
47	43	DEAD	LinStatic	186.356	0	0	47-1
47	2	DEAD	LinStatic	-156.365	0	0	47-1
48	34	DEAD	LinStatic	304.079	0	0	48-1
48	44	DEAD	LinStatic	-274.087	0	0	48-1
49	44	DEAD	LinStatic	274.087	0	0	49-1
49	45	DEAD	LinStatic	-244.096	0	0	49-1
50	45	DEAD	LinStatic	244.096	0	0	50-1
50	46	DEAD	LinStatic	-214.105	0	0	50-1
51	46	DEAD	LinStatic	214.105	0	0	51-1

51	47	DEAD	LinStatic	-184.114	0	0	51-1
52	47	DEAD	LinStatic	184.114	0	0	52-1
52	3	DEAD	LinStatic	-154.123	0	0	52-1
53	35	DEAD	LinStatic	158.027	0	0	53-1
53	48	DEAD	LinStatic	-128.035	0	0	53-1
54	48	DEAD	LinStatic	128.035	0	0	54-1
54	49	DEAD	LinStatic	-98.044	0	0	54-1
55	49	DEAD	LinStatic	98.044	0	0	55-1
55	50	DEAD	LinStatic	-68.053	0	0	55-1
56	50	DEAD	LinStatic	68.053	0	0	56-1
56	51	DEAD	LinStatic	-38.062	0	0	56-1
57	51	DEAD	LinStatic	38.062	0	0	57-1
57	4	DEAD	LinStatic	-8.071	0	0	57-1

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
4	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	0	213.4	-124.97	247.3	-247.3	428.33	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	0	213.4	124.97	247.3	-247.3	428.33	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	0	0	-249.93	249.93	-249.93	432.9	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	0	0	249.93	249.93	-249.93	432.9	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	0	426.8	0	426.8	-426.8	739.24	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	0	426.8	0	426.8	-426.8	739.24	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	547.21	0	547.21	-547.21	947.8	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	547.21	0	547.21	-547.21	947.8	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	0	426.8	0	426.8	-426.8	739.24	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	0	426.8	0	426.8	-426.8	739.24	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	0	0	249.93	249.93	-249.93	432.9	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	0	0	-249.93	249.93	-249.93	432.9	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	0	213.4	124.97	247.3	-247.3	428.33	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	0	0	0	0	0	0	4-1	0
4	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	0	213.4	-124.97	247.3	-247.3	428.33	4-1	0
4	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-216.01	246.79	-144.52	197.7	-413.71	540.4	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-216.01	0	0	0	-216.01	216.01	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-216.01	246.79	144.52	197.7	-413.71	540.4	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-211.69	0	-289.04	201.96	-413.65	543.54	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-211.69	0	289.04	201.96	-413.65	543.54	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-207.37	493.57	0	400.66	-608.03	879.69	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-207.37	493.57	0	400.66	-608.03	879.69	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	632.82	0	632.82	-632.82	1096.08	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	632.82	0	632.82	-632.82	1096.08	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	211.69	493.57	0	610.64	-398.95	880.71	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	211.69	493.57	0	610.64	-398.95	880.71	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	207.37	0	289.04	410.75	-203.39	541.87	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	207.37	0	-289.04	410.75	-203.39	541.87	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	216.01	246.79	144.52	413.71	-197.7	540.4	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	216.01	0	0	216.01	0	216.01	4-1	0.38333
4	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	216.01	246.79	-144.52	413.71	-197.7	540.4	4-1	0.38333
4	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-463.36	280.17	-164.07	167.18	-630.54	728.66	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-463.36	0	0	0	-463.36	463.36	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-463.36	280.17	164.07	167.18	-630.54	728.66	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-454.09	0	-328.14	171.99	-626.07	727.48	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-454.09	0	328.14	171.99	-626.07	727.48	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-444.82	560.35	0	380.46	-825.28	1067.63	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-444.82	560.35	0	380.46	-825.28	1067.63	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	718.43	0	718.43	-718.43	1244.36	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	718.43	0	718.43	-718.43	1244.36	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	454.09	560.35	0	831.64	-377.55	1071.52	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	454.09	560.35	0	831.64	-377.55	1071.52	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	444.82	0	328.14	618.82	-174	721.73	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	444.82	0	-328.14	618.82	-174	721.73	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	463.36	280.17	164.07	630.54	-167.18	728.66	4-1	0.76667
4	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	463.36	0	0	463.36	0	463.36	4-1	0.76667

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
4	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	463.36	280.17	-164.07	630.54	-167.18	728.66	4-1	0.76667
4	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-742.05	313.56	-183.62	148.3	-890.35	973.01	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-742.05	0	0	0	-742.05	742.05	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-742.05	313.56	183.62	148.3	-890.35	973.01	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-727.21	0	-367.24	153.19	-880.4	966.14	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-727.21	0	367.24	153.19	-880.4	966.14	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-712.37	627.12	0	365.03	-1077.39	1298.96	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-712.37	627.12	0	365.03	-1077.39	1298.96	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	804.05	0	804.05	-804.05	1392.65	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	804.05	0	804.05	-804.05	1392.65	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	727.21	627.12	0	1088.51	-361.3	1307.16	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	727.21	627.12	0	1088.51	-361.3	1307.16	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	712.37	0	367.24	867.78	-155.42	955.02	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	712.37	0	-367.24	867.78	-155.42	955.02	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	742.05	313.56	183.62	890.35	-148.3	973.01	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	742.05	0	0	742.05	0	742.05	4-1	1.15
4	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	742.05	313.56	-183.62	890.35	-148.3	973.01	4-1	1.15
5	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-742.05	313.56	-183.62	148.3	-890.35	973.01	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-742.05	0	0	0	-742.05	742.05	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-742.05	313.56	183.62	148.3	-890.35	973.01	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-727.21	0	-367.24	153.19	-880.4	966.14	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-727.21	0	367.24	153.19	-880.4	966.14	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-712.37	627.12	0	365.03	-1077.39	1298.96	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-712.37	627.12	0	365.03	-1077.39	1298.96	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	804.05	0	804.05	-804.05	1392.65	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	804.05	0	804.05	-804.05	1392.65	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	727.21	627.12	0	1088.51	-361.3	1307.16	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	727.21	627.12	0	1088.51	-361.3	1307.16	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	712.37	0	367.24	867.78	-155.42	955.02	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	712.37	0	-367.24	867.78	-155.42	955.02	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	742.05	313.56	183.62	890.35	-148.3	973.01	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	742.05	0	0	742.05	0	742.05	5-1	0
5	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	742.05	313.56	-183.62	890.35	-148.3	973.01	5-1	0
5	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1052.08	346.95	-203.17	136.05	-1188.14	1261.68	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1052.08	0	0	0	-1052.08	1052.08	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1052.08	346.95	203.17	136.05	-1188.14	1261.68	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1031.04	0	-406.34	140.89	-1171.93	1248.35	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1031.04	0	406.34	140.89	-1171.93	1248.35	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1010	693.89	0	353.2	-1363.2	1569.89	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1010	693.89	0	353.2	-1363.2	1569.89	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	889.66	0	889.66	-889.66	1540.93	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	889.66	0	889.66	-889.66	1540.93	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1031.04	693.89	0	1379.96	-348.92	1583.51	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1031.04	693.89	0	1379.96	-348.92	1583.51	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1010	0	406.34	1153.18	-143.18	1231.03	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1010	0	-406.34	1153.18	-143.18	1231.03	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1052.08	346.95	203.17	1188.14	-136.05	1261.68	5-1	0.38333

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
5	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1052.08	0	0	1052.08	0	1052.08	5-1	0.38333
5	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1052.08	346.95	-203.17	1188.14	-136.05	1261.68	5-1	0.38333
5	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1393.46	380.33	-222.72	127.7	-1521.16	1588.87	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1393.46	0	0	0	-1393.46	1393.46	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1393.46	380.33	222.72	127.7	-1521.16	1588.87	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1365.59	0	-445.45	132.45	-1498.04	1568.47	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1365.59	0	445.45	132.45	-1498.04	1568.47	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1337.72	760.67	0	344.05	-1681.77	1877.59	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1337.72	760.67	0	344.05	-1681.77	1877.59	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	975.27	0	975.27	-975.27	1689.21	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	975.27	0	975.27	-975.27	1689.21	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1365.59	760.67	0	1704.96	-339.37	1897.54	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1365.59	760.67	0	1704.96	-339.37	1897.54	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1337.72	0	445.45	1472.47	-134.75	1544.27	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1337.72	0	-445.45	1472.47	-134.75	1544.27	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1393.46	380.33	222.72	1521.16	-127.7	1588.87	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1393.46	0	0	1393.46	0	1393.46	5-1	0.76667
5	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1393.46	380.33	-222.72	1521.16	-127.7	1588.87	5-1	0.76667
5	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1766.18	413.72	-242.27	121.75	-1887.93	1951.66	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1766.18	0	0	0	-1766.18	1766.18	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1766.18	413.72	242.27	121.75	-1887.93	1951.66	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1730.85	0	-484.55	126.42	-1857.27	1923.59	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1730.85	0	484.55	126.42	-1857.27	1923.59	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1695.53	827.44	0	336.87	-2032.4	2220.09	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1695.53	827.44	0	336.87	-2032.4	2220.09	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1060.88	0	1060.88	-1060.88	1837.5	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1060.88	0	1060.88	-1060.88	1837.5	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1730.85	827.44	0	2062.77	-331.91	2247.18	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1730.85	827.44	0	2062.77	-331.91	2247.18	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1695.53	0	484.55	1824.23	-128.7	1891.87	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1695.53	0	-484.55	1824.23	-128.7	1891.87	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1766.18	413.72	242.27	1887.93	-121.75	1951.66	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1766.18	0	0	1766.18	0	1766.18	5-1	1.15
5	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1766.18	413.72	-242.27	1887.93	-121.75	1951.66	5-1	1.15
6	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1766.18	413.72	-242.27	121.75	-1887.93	1951.66	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1766.18	0	0	0	-1766.18	1766.18	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1766.18	413.72	242.27	121.75	-1887.93	1951.66	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1730.85	0	-484.55	126.42	-1857.27	1923.59	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1730.85	0	484.55	126.42	-1857.27	1923.59	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1695.53	827.44	0	336.87	-2032.4	2220.09	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1695.53	827.44	0	336.87	-2032.4	2220.09	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1060.88	0	1060.88	-1060.88	1837.5	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1060.88	0	1060.88	-1060.88	1837.5	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1730.85	827.44	0	2062.77	-331.91	2247.18	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1730.85	827.44	0	2062.77	-331.91	2247.18	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1695.53	0	484.55	1824.23	-128.7	1891.87	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1695.53	0	-484.55	1824.23	-128.7	1891.87	6-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
6	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1766.18	413.72	242.27	1887.93	-121.75	1951.66	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1766.18	0	0	1766.18	0	1766.18	6-1	0
6	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1766.18	413.72	-242.27	1887.93	-121.75	1951.66	6-1	0
6	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2170.24	447.11	-261.83	117.35	-2287.59	2348.47	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2170.24	0	0	0	-2170.24	2170.24	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2170.24	447.11	261.83	117.35	-2287.59	2348.47	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2126.83	0	-523.65	121.94	-2248.77	2312.15	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2126.83	0	523.65	121.94	-2248.77	2312.15	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2083.43	894.21	0	331.16	-2414.59	2596.06	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2083.43	894.21	0	331.16	-2414.59	2596.06	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1146.49	0	1146.49	-1146.49	1985.78	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1146.49	0	1146.49	-1146.49	1985.78	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2126.83	894.21	0	2452.83	-326	2631.02	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2126.83	894.21	0	2452.83	-326	2631.02	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2083.43	0	523.65	2207.64	-124.21	2272.29	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2083.43	0	-523.65	2207.64	-124.21	2272.29	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2170.24	447.11	261.83	2287.59	-117.35	2348.47	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2170.24	0	0	2170.24	0	2170.24	6-1	0.38333
6	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2170.24	447.11	-261.83	2287.59	-117.35	2348.47	6-1	0.38333
6	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2605.64	480.49	-281.38	114	-2719.64	2778.4	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2605.64	0	0	0	-2605.64	2605.64	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2605.64	480.49	281.38	114	-2719.64	2778.4	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2553.53	0	-562.75	118.52	-2672.05	2733.24	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2553.53	0	562.75	118.52	-2672.05	2733.24	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2501.42	960.99	0	326.56	-2827.97	3004.59	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2501.42	960.99	0	326.56	-2827.97	3004.59	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1232.1	0	1232.1	-1232.1	2134.06	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1232.1	0	1232.1	-1232.1	2134.06	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2553.53	960.99	0	2874.77	-321.24	3048.11	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2553.53	960.99	0	2874.77	-321.24	3048.11	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2501.42	0	562.75	2622.19	-120.77	2684.61	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2501.42	0	-562.75	2622.19	-120.77	2684.61	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2605.64	480.49	281.38	2719.64	-114	2778.4	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2605.64	0	0	2605.64	0	2605.64	6-1	0.76667
6	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2605.64	480.49	-281.38	2719.64	-114	2778.4	6-1	0.76667
6	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3072.39	513.88	-300.93	111.39	-3183.77	3240.9	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3072.39	0	0	0	-3072.39	3072.39	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3072.39	513.88	300.93	111.39	-3183.77	3240.9	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3010.94	0	-601.86	115.85	-3126.79	3186.29	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3010.94	0	601.86	115.85	-3126.79	3186.29	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2949.49	1027.76	0	322.8	-3272.29	3445.05	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2949.49	1027.76	0	322.8	-3272.29	3445.05	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1317.71	0	1317.71	-1317.71	2282.35	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1317.71	0	1317.71	-1317.71	2282.35	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3010.94	1027.76	0	3328.31	-317.37	3497.8	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3010.94	1027.76	0	3328.31	-317.37	3497.8	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2949.49	0	601.86	3067.58	-118.08	3128.29	6-1	1.15

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
6	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2949.49	0	-601.86	3067.58	-118.08	3128.29	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3072.39	513.88	300.93	3183.77	-111.39	3240.9	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3072.39	0	0	3072.39	0	3072.39	6-1	1.15
6	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3072.39	513.88	-300.93	3183.77	-111.39	3240.9	6-1	1.15
7	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3072.39	513.88	-300.93	111.39	-3183.77	3240.9	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3072.39	0	0	0	-3072.39	3072.39	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3072.39	513.88	300.93	111.39	-3183.77	3240.9	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3010.94	0	-601.86	115.85	-3126.79	3186.29	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3010.94	0	601.86	115.85	-3126.79	3186.29	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2949.49	1027.76	0	322.8	-3272.29	3445.05	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2949.49	1027.76	0	322.8	-3272.29	3445.05	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1317.71	0	1317.71	-1317.71	2282.35	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1317.71	0	1317.71	-1317.71	2282.35	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3010.94	1027.76	0	3328.31	-317.37	3497.8	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3010.94	1027.76	0	3328.31	-317.37	3497.8	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2949.49	0	601.86	3067.58	-118.08	3128.29	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2949.49	0	-601.86	3067.58	-118.08	3128.29	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3072.39	513.88	300.93	3183.77	-111.39	3240.9	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3072.39	0	0	3072.39	0	3072.39	7-1	0
7	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3072.39	513.88	-300.93	3183.77	-111.39	3240.9	7-1	0
7	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3570.48	547.27	-320.48	109.3	-3679.78	3735.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3570.48	0	0	0	-3570.48	3570.48	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3570.48	547.27	320.48	109.3	-3679.78	3735.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3499.07	0	-640.96	113.71	-3612.78	3670.96	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3499.07	0	640.96	113.71	-3612.78	3670.96	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3427.66	1094.53	0	319.69	-3747.35	3916.99	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3427.66	1094.53	0	319.69	-3747.35	3916.99	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1403.32	0	1403.32	-1403.32	2430.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1403.32	0	1403.32	-1403.32	2430.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3499.07	1094.53	0	3813.24	-314.17	3979.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3499.07	1094.53	0	3813.24	-314.17	3979.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3427.66	0	640.96	3543.59	-115.94	3602.96	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3427.66	0	-640.96	3543.59	-115.94	3602.96	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3570.48	547.27	320.48	3679.78	-109.3	3735.63	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3570.48	0	0	3570.48	0	3570.48	7-1	0.38333
7	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3570.48	547.27	-320.48	3679.78	-109.3	3735.63	7-1	0.38333
7	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4099.91	580.65	-340.03	107.61	-4207.52	4262.34	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4099.91	0	0	0	-4099.91	4099.91	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4099.91	580.65	340.03	107.61	-4207.52	4262.34	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4017.91	0	-680.06	111.98	-4129.89	4187.01	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4017.91	0	680.06	111.98	-4129.89	4187.01	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3935.91	1161.31	0	317.1	-4253.01	4420.1	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3935.91	1161.31	0	317.1	-4253.01	4420.1	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1488.94	0	1488.94	-1488.94	2578.91	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1488.94	0	1488.94	-1488.94	2578.91	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4017.91	1161.31	0	4329.41	-311.5	4493.27	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4017.91	1161.31	0	4329.41	-311.5	4493.27	7-1	0.76667

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
7	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3935.91	0	680.06	4050.1	-114.19	4108.39	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3935.91	0	-680.06	4050.1	-114.19	4108.39	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4099.91	580.65	340.03	4207.52	-107.61	4262.34	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4099.91	0	0	4099.91	0	4099.91	7-1	0.76667
7	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4099.91	580.65	-340.03	4207.52	-107.61	4262.34	7-1	0.76667
7	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4660.68	614.04	-359.58	106.22	-4766.9	4820.89	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4660.68	0	0	0	-4660.68	4660.68	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4660.68	614.04	359.58	106.22	-4766.9	4820.89	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4567.47	0	-719.16	110.56	-4678.03	4734.27	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4567.47	0	719.16	110.56	-4678.03	4734.27	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-4474.25	1228.08	0	314.91	-4789.17	4954.14	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-4474.25	1228.08	0	314.91	-4789.17	4954.14	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1574.55	0	1574.55	-1574.55	2727.19	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1574.55	0	1574.55	-1574.55	2727.19	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4567.47	1228.08	0	4876.73	-309.26	5038.48	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4567.47	1228.08	0	4876.73	-309.26	5038.48	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	4474.25	0	719.16	4587.01	-112.75	4644.41	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	4474.25	0	-719.16	4587.01	-112.75	4644.41	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4660.68	614.04	359.58	4766.9	-106.22	4820.89	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4660.68	0	0	4660.68	0	4660.68	7-1	1.15
7	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4660.68	614.04	-359.58	4766.9	-106.22	4820.89	7-1	1.15
8	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4660.68	614.04	-359.58	106.22	-4766.9	4820.89	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4660.68	0	0	0	-4660.68	4660.68	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4660.68	614.04	359.58	106.22	-4766.9	4820.89	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4567.47	0	-719.16	110.56	-4678.03	4734.27	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4567.47	0	719.16	110.56	-4678.03	4734.27	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-4474.25	1228.08	0	314.91	-4789.17	4954.14	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-4474.25	1228.08	0	314.91	-4789.17	4954.14	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1574.55	0	1574.55	-1574.55	2727.19	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1574.55	0	1574.55	-1574.55	2727.19	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4567.47	1228.08	0	4876.73	-309.26	5038.48	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4567.47	1228.08	0	4876.73	-309.26	5038.48	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	4474.25	0	719.16	4587.01	-112.75	4644.41	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	4474.25	0	-719.16	4587.01	-112.75	4644.41	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4660.68	614.04	359.58	4766.9	-106.22	4820.89	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4660.68	0	0	4660.68	0	4660.68	8-1	0
8	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4660.68	614.04	-359.58	4766.9	-106.22	4820.89	8-1	0
8	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5252.8	647.43	-379.13	105.06	-5357.86	5411.15	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5252.8	0	0	0	-5252.8	5252.8	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5252.8	647.43	379.13	105.06	-5357.86	5411.15	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5147.74	0	-758.26	109.37	-5257.11	5312.64	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5147.74	0	758.26	109.37	-5257.11	5312.64	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5042.69	1294.85	0	313.05	-5355.74	5518.93	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5042.69	1294.85	0	313.05	-5355.74	5518.93	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1660.16	0	1660.16	-1660.16	2875.48	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1660.16	0	1660.16	-1660.16	2875.48	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5147.74	1294.85	0	5455.1	-307.35	5615.08	8-1	0.38333

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
8	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5147.74	1294.85	0	5455.1	-307.35	5615.08	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5042.69	0	758.26	5154.24	-111.55	5210.91	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5042.69	0	-758.26	5154.24	-111.55	5210.91	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5252.8	647.43	379.13	5357.86	-105.06	5411.15	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5252.8	0	0	5252.8	0	5252.8	8-1	0.38333
8	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5252.8	647.43	-379.13	5357.86	-105.06	5411.15	8-1	0.38333
8	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5876.26	680.81	-398.68	104.08	-5980.34	6033.05	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5876.26	0	0	0	-5876.26	5876.26	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5876.26	680.81	398.68	104.08	-5980.34	6033.05	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5758.73	0	-797.37	108.37	-5867.1	5922.02	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5758.73	0	797.37	108.37	-5867.1	5922.02	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5641.21	1361.62	0	311.46	-5952.67	6114.35	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5641.21	1361.62	0	311.46	-5952.67	6114.35	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1745.77	0	1745.77	-1745.77	3023.76	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1745.77	0	1745.77	-1745.77	3023.76	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5758.73	1361.62	0	6064.45	-305.72	6222.95	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5758.73	1361.62	0	6064.45	-305.72	6222.95	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5641.21	0	797.37	5751.75	-110.54	5807.8	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5641.21	0	-797.37	5751.75	-110.54	5807.8	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5876.26	680.81	398.68	5980.34	-104.08	6033.05	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5876.26	0	0	5876.26	0	5876.26	8-1	0.76667
8	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5876.26	680.81	-398.68	5980.34	-104.08	6033.05	8-1	0.76667
8	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-6531.06	714.2	-418.23	103.25	-6634.31	6686.53	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-6531.06	0	0	0	-6531.06	6531.06	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-6531.06	714.2	418.23	103.25	-6634.31	6686.53	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6400.44	0	-836.47	107.51	-6507.95	6562.36	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6400.44	0	836.47	107.51	-6507.95	6562.36	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6269.82	1428.4	0	310.08	-6579.9	6740.29	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6269.82	1428.4	0	310.08	-6579.9	6740.29	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1831.38	0	1831.38	-1831.38	3172.04	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1831.38	0	1831.38	-1831.38	3172.04	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6400.44	1428.4	0	6704.75	-304.31	6861.96	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6400.44	1428.4	0	6704.75	-304.31	6861.96	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6269.82	0	836.47	6379.49	-109.68	6435.03	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6269.82	0	-836.47	6379.49	-109.68	6435.03	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	6531.06	714.2	418.23	6634.31	-103.25	6686.53	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	6531.06	0	0	6531.06	0	6531.06	8-1	1.15
8	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	6531.06	714.2	-418.23	6634.31	-103.25	6686.53	8-1	1.15
9	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-6531.06	714.2	-418.23	103.25	-6634.31	6686.53	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-6531.06	0	0	0	-6531.06	6531.06	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-6531.06	714.2	418.23	103.25	-6634.31	6686.53	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6400.44	0	-836.47	107.51	-6507.95	6562.36	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6400.44	0	836.47	107.51	-6507.95	6562.36	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6269.82	1428.4	0	310.08	-6579.9	6740.29	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6269.82	1428.4	0	310.08	-6579.9	6740.29	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1831.38	0	1831.38	-1831.38	3172.04	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1831.38	0	1831.38	-1831.38	3172.04	9-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
9	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6400.44	1428.4	0	6704.75	-304.31	6861.96	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6400.44	1428.4	0	6704.75	-304.31	6861.96	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6269.82	0	836.47	6379.49	-109.68	6435.03	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6269.82	0	-836.47	6379.49	-109.68	6435.03	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	6531.06	714.2	418.23	6634.31	-103.25	6686.53	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	6531.06	0	0	6531.06	0	6531.06	9-1	0
9	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	6531.06	714.2	-418.23	6634.31	-103.25	6686.53	9-1	0
9	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7217.2	747.59	-437.79	102.54	-7319.74	7371.54	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7217.2	0	0	0	-7217.2	7217.2	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7217.2	747.59	437.79	102.54	-7319.74	7371.54	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-7072.86	0	-875.57	106.78	-7179.63	7233.61	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-7072.86	0	875.57	106.78	-7179.63	7233.61	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6928.51	1495.17	0	308.89	-7237.4	7396.68	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6928.51	1495.17	0	308.89	-7237.4	7396.68	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1916.99	0	1916.99	-1916.99	3320.33	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1916.99	0	1916.99	-1916.99	3320.33	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	7072.86	1495.17	0	7375.94	-303.08	7532.06	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	7072.86	1495.17	0	7375.94	-303.08	7532.06	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6928.51	0	875.57	7037.45	-108.94	7092.54	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6928.51	0	-875.57	7037.45	-108.94	7092.54	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7217.2	747.59	437.79	7319.74	-102.54	7371.54	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7217.2	0	0	7217.2	0	7217.2	9-1	0.38333
9	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7217.2	747.59	-437.79	7319.74	-102.54	7371.54	9-1	0.38333
9	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7934.69	780.97	-457.34	101.92	-8036.6	8088.05	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7934.69	0	0	0	-7934.69	7934.69	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7934.69	780.97	457.34	101.92	-8036.6	8088.05	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-7775.99	0	-914.67	106.14	-7882.14	7935.74	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-7775.99	0	914.67	106.14	-7882.14	7935.74	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-7617.3	1561.94	0	307.84	-7925.14	8083.46	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-7617.3	1561.94	0	307.84	-7925.14	8083.46	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2002.6	0	2002.6	-2002.6	3468.61	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2002.6	0	2002.6	-2002.6	3468.61	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	7775.99	1561.94	0	8078.01	-302.01	8233.17	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	7775.99	1561.94	0	8078.01	-302.01	8233.17	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	7617.3	0	914.67	7725.59	-108.29	7780.3	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	7617.3	0	-914.67	7725.59	-108.29	7780.3	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7934.69	780.97	457.34	8036.6	-101.92	8088.05	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7934.69	0	0	7934.69	0	7934.69	9-1	0.76667
9	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7934.69	780.97	-457.34	8036.6	-101.92	8088.05	9-1	0.76667
9	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8683.52	814.36	-476.89	101.38	-8784.89	8836.02	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8683.52	0	0	0	-8683.52	8683.52	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8683.52	814.36	476.89	101.38	-8784.89	8836.02	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8509.85	0	-953.78	105.59	-8615.43	8668.71	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8509.85	0	953.78	105.59	-8615.43	8668.71	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8336.17	1628.72	0	306.92	-8643.09	8800.57	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8336.17	1628.72	0	306.92	-8643.09	8800.57	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2088.21	0	2088.21	-2088.21	3616.89	9-1	1.15

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
9	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2088.21	0	2088.21	-2088.21	3616.89	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8509.85	1628.72	0	8810.92	-301.07	8965.25	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8509.85	1628.72	0	8810.92	-301.07	8965.25	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8336.17	0	953.78	8443.91	-107.73	8498.29	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8336.17	0	-953.78	8443.91	-107.73	8498.29	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8683.52	814.36	476.89	8784.89	-101.38	8836.02	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8683.52	0	0	8683.52	0	8683.52	9-1	1.15
9	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8683.52	814.36	-476.89	8784.89	-101.38	8836.02	9-1	1.15
10	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8683.52	814.36	-476.89	101.38	-8784.89	8836.02	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8683.52	0	0	0	-8683.52	8683.52	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8683.52	814.36	476.89	101.38	-8784.89	8836.02	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8509.85	0	-953.78	105.59	-8615.43	8668.71	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8509.85	0	953.78	105.59	-8615.43	8668.71	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8336.17	1628.72	0	306.92	-8643.09	8800.57	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8336.17	1628.72	0	306.92	-8643.09	8800.57	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2088.21	0	2088.21	-2088.21	3616.89	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2088.21	0	2088.21	-2088.21	3616.89	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8509.85	1628.72	0	8810.92	-301.07	8965.25	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8509.85	1628.72	0	8810.92	-301.07	8965.25	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8336.17	0	953.78	8443.91	-107.73	8498.29	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8336.17	0	-953.78	8443.91	-107.73	8498.29	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8683.52	814.36	476.89	8784.89	-101.38	8836.02	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8683.52	0	0	8683.52	0	8683.52	10-1	0
10	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8683.52	814.36	-476.89	8784.89	-101.38	8836.02	10-1	0
10	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-9463.69	847.74	-496.44	100.91	-9564.59	9615.44	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-9463.69	0	0	0	-9463.69	9463.69	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-9463.69	847.74	496.44	100.91	-9564.59	9615.44	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-9274.41	0	-992.88	105.1	-9379.51	9432.51	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-9274.41	0	992.88	105.1	-9379.51	9432.51	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-9085.14	1695.49	0	306.1	-9391.24	9547.97	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-9085.14	1695.49	0	306.1	-9391.24	9547.97	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2173.83	0	2173.83	-2173.83	3765.18	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2173.83	0	2173.83	-2173.83	3765.18	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	9274.41	1695.49	0	9574.65	-300.24	9728.25	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	9274.41	1695.49	0	9574.65	-300.24	9728.25	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	9085.14	0	992.88	9192.38	-107.24	9246.47	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	9085.14	0	-992.88	9192.38	-107.24	9246.47	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	9463.69	847.74	496.44	9564.59	-100.91	9615.44	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	9463.69	0	0	9463.69	0	9463.69	10-1	0.38333
10	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	9463.69	847.74	-496.44	9564.59	-100.91	9615.44	10-1	0.38333
10	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-10275.2	881.13	-515.99	100.49	-10375.69	10426.3	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-10275.2	0	0	0	-10275.2	10275.2	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-10275.2	881.13	515.99	100.49	-10375.69	10426.3	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-10069.7	0	-1031.98	104.67	-10174.37	10227.11	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-10069.7	0	1031.98	104.67	-10174.37	10227.11	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-9864.19	1762.26	0	305.38	-10169.57	10325.65	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-9864.19	1762.26	0	305.38	-10169.57	10325.65	10-1	0.76667

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
10	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2259.44	0	2259.44	-2259.44	3913.46	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2259.44	0	2259.44	-2259.44	3913.46	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	10069.7	1762.26	0	10369.2	-299.5	10522.14	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	10069.7	1762.26	0	10369.2	-299.5	10522.14	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	9864.19	0	1031.98	9971	-106.81	10024.83	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	9864.19	0	-1031.98	9971	-106.81	10024.83	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	10275.2	881.13	515.99	10375.69	-100.49	10426.3	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	10275.2	0	0	10275.2	0	10275.2	10-1	0.76667
10	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	10275.2	881.13	-515.99	10375.69	-100.49	10426.3	10-1	0.76667
10	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11118.06	914.52	-535.54	100.12	-11218.17	11268.57	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11118.06	0	0	0	-11118.06	11118.06	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11118.06	914.52	535.54	100.12	-11218.17	11268.57	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-10895.69	0	-1071.08	104.29	-10999.99	11052.5	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-10895.69	0	1071.08	104.29	-10999.99	11052.5	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-10673.33	1829.04	0	304.73	-10978.07	11133.56	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-10673.33	1829.04	0	304.73	-10978.07	11133.56	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2345.05	0	2345.05	-2345.05	4061.74	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2345.05	0	2345.05	-2345.05	4061.74	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	10895.69	1829.04	0	11194.53	-298.84	11346.91	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	10895.69	1829.04	0	11194.53	-298.84	11346.91	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	10673.33	0	1071.08	10779.76	-106.42	10833.36	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	10673.33	0	-1071.08	10779.76	-106.42	10833.36	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11118.06	914.52	535.54	11218.17	-100.12	11268.57	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11118.06	0	0	11118.06	0	11118.06	10-1	1.15
10	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11118.06	914.52	-535.54	11218.17	-100.12	11268.57	10-1	1.15
11	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11118.06	914.52	-535.54	100.12	-11218.17	11268.57	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11118.06	0	0	0	-11118.06	11118.06	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11118.06	914.52	535.54	100.12	-11218.17	11268.57	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-10895.69	0	-1071.08	104.29	-10999.99	11052.5	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-10895.69	0	1071.08	104.29	-10999.99	11052.5	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-10673.33	1829.04	0	304.73	-10978.07	11133.56	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-10673.33	1829.04	0	304.73	-10978.07	11133.56	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2345.05	0	2345.05	-2345.05	4061.74	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2345.05	0	2345.05	-2345.05	4061.74	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	10895.69	1829.04	0	11194.53	-298.84	11346.91	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	10895.69	1829.04	0	11194.53	-298.84	11346.91	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	10673.33	0	1071.08	10779.76	-106.42	10833.36	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	10673.33	0	-1071.08	10779.76	-106.42	10833.36	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11118.06	914.52	535.54	11218.17	-100.12	11268.57	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11118.06	0	0	11118.06	0	11118.06	11-1	0
11	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11118.06	914.52	-535.54	11218.17	-100.12	11268.57	11-1	0
11	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11992.25	947.9	-555.09	99.79	-12092.04	12142.24	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11992.25	0	0	0	-11992.25	11992.25	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11992.25	947.9	555.09	99.79	-12092.04	12142.24	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-11752.41	0	-1110.19	103.95	-11856.36	11908.68	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-11752.41	0	1110.19	103.95	-11856.36	11908.68	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-11512.56	1895.81	0	304.15	-11816.72	11971.69	11-1	0.38333

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
11	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-11512.56	1895.81	0	304.15	-11816.72	11971.69	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2430.66	0	2430.66	-2430.66	4210.03	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2430.66	0	2430.66	-2430.66	4210.03	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	11752.41	1895.81	0	12050.66	-298.25	12202.52	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	11752.41	1895.81	0	12050.66	-298.25	12202.52	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	11512.56	0	1110.19	11618.64	-106.08	11672.05	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	11512.56	0	-1110.19	11618.64	-106.08	11672.05	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11992.25	947.9	555.09	12092.04	-99.79	12142.24	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11992.25	0	0	11992.25	0	11992.25	11-1	0.38333
11	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11992.25	947.9	-555.09	12092.04	-99.79	12142.24	11-1	0.38333
11	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-12897.79	981.29	-574.64	99.49	-12997.29	13047.32	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-12897.79	0	0	0	-12897.79	12897.79	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-12897.79	981.29	574.64	99.49	-12997.29	13047.32	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-12639.84	0	-1149.29	103.65	-12743.49	12795.63	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-12639.84	0	1149.29	103.65	-12743.49	12795.63	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-12381.88	1962.58	0	303.63	-12685.51	12840.02	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-12381.88	1962.58	0	303.63	-12685.51	12840.02	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2516.27	0	2516.27	-2516.27	4358.31	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2516.27	0	2516.27	-2516.27	4358.31	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	12639.84	1962.58	0	12937.56	-297.72	13088.95	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	12639.84	1962.58	0	12937.56	-297.72	13088.95	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	12381.88	0	1149.29	12487.66	-105.77	12540.88	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	12381.88	0	-1149.29	12487.66	-105.77	12540.88	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	12897.79	981.29	574.64	12997.29	-99.49	13047.32	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	12897.79	0	0	12897.79	0	12897.79	11-1	0.76667
11	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	12897.79	981.29	-574.64	12997.29	-99.49	13047.32	11-1	0.76667
11	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-13834.68	1014.68	-594.2	99.23	-13933.91	13983.78	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-13834.68	0	0	0	-13834.68	13834.68	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-13834.68	1014.68	594.2	99.23	-13933.91	13983.78	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-13557.98	0	-1188.39	103.38	-13661.36	13713.34	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-13557.98	0	1188.39	103.38	-13661.36	13713.34	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-13281.29	2029.36	0	303.16	-13584.45	13738.54	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-13281.29	2029.36	0	303.16	-13584.45	13738.54	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2601.88	0	2601.88	-2601.88	4506.59	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2601.88	0	2601.88	-2601.88	4506.59	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	13557.98	2029.36	0	13855.22	-297.24	14006.2	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	13557.98	2029.36	0	13855.22	-297.24	14006.2	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	13281.29	0	1188.39	13386.79	-105.5	13439.85	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	13281.29	0	-1188.39	13386.79	-105.5	13439.85	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	13834.68	1014.68	594.2	13933.91	-99.23	13983.78	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	13834.68	0	0	13834.68	0	13834.68	11-1	1.15
11	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	13834.68	1014.68	-594.2	13933.91	-99.23	13983.78	11-1	1.15
12	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-13834.68	1014.68	-594.2	99.23	-13933.91	13983.78	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-13834.68	0	0	0	-13834.68	13834.68	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-13834.68	1014.68	594.2	99.23	-13933.91	13983.78	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-13557.98	0	-1188.39	103.38	-13661.36	13713.34	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-13557.98	0	1188.39	103.38	-13661.36	13713.34	12-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
12	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-13281.29	2029.36	0	303.16	-13584.45	13738.54	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-13281.29	2029.36	0	303.16	-13584.45	13738.54	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2601.88	0	2601.88	-2601.88	4506.59	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2601.88	0	2601.88	-2601.88	4506.59	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	13557.98	2029.36	0	13855.22	-297.24	14006.2	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	13557.98	2029.36	0	13855.22	-297.24	14006.2	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	13281.29	0	1188.39	13386.79	-105.5	13439.85	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	13281.29	0	-1188.39	13386.79	-105.5	13439.85	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	13834.68	1014.68	594.2	13933.91	-99.23	13983.78	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	13834.68	0	0	13834.68	0	13834.68	12-1	0
12	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	13834.68	1014.68	-594.2	13933.91	-99.23	13983.78	12-1	0
12	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-14802.9	1048.06	-613.75	98.99	-14901.89	14951.63	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-14802.9	0	0	0	-14802.9	14802.9	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-14802.9	1048.06	613.75	98.99	-14901.89	14951.63	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-14506.85	0	-1227.49	103.13	-14609.98	14661.81	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-14506.85	0	1227.49	103.13	-14609.98	14661.81	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-14210.79	2096.13	0	302.74	-14513.52	14667.23	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-14210.79	2096.13	0	302.74	-14513.52	14667.23	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2687.49	0	2687.49	-2687.49	4654.87	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2687.49	0	2687.49	-2687.49	4654.87	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	14506.85	2096.13	0	14803.65	-296.8	14954.26	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	14506.85	2096.13	0	14803.65	-296.8	14954.26	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	14210.79	0	1227.49	14316.04	-105.25	14368.95	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	14210.79	0	-1227.49	14316.04	-105.25	14368.95	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	14802.9	1048.06	613.75	14901.89	-98.99	14951.63	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	14802.9	0	0	14802.9	0	14802.9	12-1	0.38333
12	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	14802.9	1048.06	-613.75	14901.89	-98.99	14951.63	12-1	0.38333
12	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-15802.47	1081.45	-633.3	98.77	-15901.24	15950.86	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-15802.47	0	0	0	-15802.47	15802.47	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-15802.47	1081.45	633.3	98.77	-15901.24	15950.86	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-15486.42	0	-1266.59	102.91	-15589.33	15641.04	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-15486.42	0	1266.59	102.91	-15589.33	15641.04	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-15170.37	2162.9	0	302.35	-15472.72	15626.09	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-15170.37	2162.9	0	302.35	-15472.72	15626.09	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2773.1	0	2773.1	-2773.1	4803.16	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2773.1	0	2773.1	-2773.1	4803.16	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	15486.42	2162.9	0	15782.83	-296.41	15933.1	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	15486.42	2162.9	0	15782.83	-296.41	15933.1	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	15170.37	0	1266.59	15275.4	-105.02	15328.18	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	15170.37	0	-1266.59	15275.4	-105.02	15328.18	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	15802.47	1081.45	633.3	15901.24	-98.77	15950.86	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	15802.47	0	0	15802.47	0	15802.47	12-1	0.76667
12	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	15802.47	1081.45	-633.3	15901.24	-98.77	15950.86	12-1	0.76667
12	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-16833.38	1114.84	-652.85	98.58	-16931.96	16981.46	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-16833.38	0	0	0	-16833.38	16833.38	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-16833.38	1114.84	652.85	98.58	-16931.96	16981.46	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-16496.71	0	-1305.7	102.71	-16599.42	16651.01	12-1	1.15

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
12	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-16496.71	0	1305.7	102.71	-16599.42	16651.01	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-16160.05	2229.67	0	301.99	-16462.04	16615.1	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-16160.05	2229.67	0	301.99	-16462.04	16615.1	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2858.72	0	2858.72	-2858.72	4951.44	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2858.72	0	2858.72	-2858.72	4951.44	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	16496.71	2229.67	0	16792.76	-296.05	16942.72	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	16496.71	2229.67	0	16792.76	-296.05	16942.72	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	16160.05	0	1305.7	16264.86	-104.82	16317.53	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	16160.05	0	-1305.7	16264.86	-104.82	16317.53	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	16833.38	1114.84	652.85	16931.96	-98.58	16981.46	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	16833.38	0	0	16833.38	0	16833.38	12-1	1.15
12	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	16833.38	1114.84	-652.85	16931.96	-98.58	16981.46	12-1	1.15
13	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-16833.38	1114.84	-652.85	98.58	-16931.96	16981.46	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-16833.38	0	0	0	-16833.38	16833.38	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-16833.38	1114.84	652.85	98.58	-16931.96	16981.46	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-16496.71	0	-1305.7	102.71	-16599.42	16651.01	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-16496.71	0	1305.7	102.71	-16599.42	16651.01	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-16160.05	2229.67	0	301.99	-16462.04	16615.1	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-16160.05	2229.67	0	301.99	-16462.04	16615.1	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2858.72	0	2858.72	-2858.72	4951.44	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2858.72	0	2858.72	-2858.72	4951.44	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	16496.71	2229.67	0	16792.76	-296.05	16942.72	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	16496.71	2229.67	0	16792.76	-296.05	16942.72	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	16160.05	0	1305.7	16264.86	-104.82	16317.53	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	16160.05	0	-1305.7	16264.86	-104.82	16317.53	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	16833.38	1114.84	652.85	16931.96	-98.58	16981.46	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	16833.38	0	0	16833.38	0	16833.38	13-1	0
13	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	16833.38	1114.84	-652.85	16931.96	-98.58	16981.46	13-1	0
13	0.38333	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-17895.63	1148.22	-672.4	98.4	-17994.03	18043.43	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-17895.63	0	0	0	-17895.63	17895.63	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-17895.63	1148.22	672.4	98.4	-17994.03	18043.43	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-17537.72	0	-1344.8	102.52	-17640.24	17691.73	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-17537.72	0	1344.8	102.52	-17640.24	17691.73	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-17179.81	2296.45	0	301.67	-17481.48	17634.25	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-17179.81	2296.45	0	301.67	-17481.48	17634.25	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2944.33	0	2944.33	-2944.33	5099.72	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2944.33	0	2944.33	-2944.33	5099.72	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	17537.72	2296.45	0	17833.44	-295.72	17983.12	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	17537.72	2296.45	0	17833.44	-295.72	17983.12	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	17179.81	0	1344.8	17284.44	-104.63	17336.99	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	17179.81	0	-1344.8	17284.44	-104.63	17336.99	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	17895.63	1148.22	672.4	17994.03	-98.4	18043.43	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	17895.63	0	0	17895.63	0	17895.63	13-1	0.38333
13	0.38333	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	17895.63	1148.22	-672.4	17994.03	-98.4	18043.43	13-1	0.38333
13	0.76667	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-18989.23	1181.61	-691.95	98.23	-19087.46	19136.77	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-18989.23	0	0	0	-18989.23	18989.23	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-18989.23	1181.61	691.95	98.23	-19087.46	19136.77	13-1	0.76667

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
13	0.76667	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-18609.45	0	-1383.9	102.35	-18711.8	18763.18	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-18609.45	0	1383.9	102.35	-18711.8	18763.18	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-18229.66	2363.22	0	301.38	-18531.04	18683.55	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-18229.66	2363.22	0	301.38	-18531.04	18683.55	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3029.94	0	3029.94	-3029.94	5248.01	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3029.94	0	3029.94	-3029.94	5248.01	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	18609.45	2363.22	0	18904.86	-295.42	19054.29	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	18609.45	2363.22	0	18904.86	-295.42	19054.29	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	18229.66	0	1383.9	18334.12	-104.46	18386.57	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	18229.66	0	-1383.9	18334.12	-104.46	18386.57	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	18989.23	1181.61	691.95	19087.46	-98.23	19136.77	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	18989.23	0	0	18989.23	0	18989.23	13-1	0.76667
13	0.76667	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	18989.23	1181.61	-691.95	19087.46	-98.23	19136.77	13-1	0.76667
13	1.15	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-20114.17	1215	-711.5	98.08	-20212.25	20261.47	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-20114.17	0	0	0	-20114.17	20114.17	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-20114.17	1215	711.5	98.08	-20212.25	20261.47	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-19711.88	0	-1423	102.2	-19814.08	19865.38	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-19711.88	0	1423	102.2	-19814.08	19865.38	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-19309.6	2429.99	0	301.1	-19610.71	19762.98	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-19309.6	2429.99	0	301.1	-19610.71	19762.98	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3115.55	0	3115.55	-3115.55	5396.29	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3115.55	0	3115.55	-3115.55	5396.29	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	19711.88	2429.99	0	20007.02	-295.14	20156.22	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	19711.88	2429.99	0	20007.02	-295.14	20156.22	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	19309.6	0	1423	19413.91	-104.3	19466.27	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	19309.6	0	-1423	19413.91	-104.3	19466.27	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	20114.17	1215	711.5	20212.25	-98.08	20261.47	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	20114.17	0	0	20114.17	0	20114.17	13-1	1.15
13	1.15	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	20114.17	1215	-711.5	20212.25	-98.08	20261.47	13-1	1.15
14	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-20114.17	-1591.61	932.05	167.73	-20281.9	20366.28	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-20114.17	0	0	0	-20114.17	20114.17	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-20114.17	-1591.61	-932.05	167.73	-20281.9	20366.28	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-19711.88	0	1864.09	174.73	-19886.62	19974.56	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-19711.88	0	-1864.09	174.73	-19886.62	19974.56	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-19309.6	-3183.22	0	511.22	-19820.82	20081.32	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-19309.6	-3183.22	0	511.22	-19820.82	20081.32	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-4081.27	0	4081.27	-4081.27	7068.97	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-4081.27	0	4081.27	-4081.27	7068.97	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	19711.88	-3183.22	0	20213.18	-501.3	20468.44	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	19711.88	-3183.22	0	20213.18	-501.3	20468.44	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	19309.6	0	-1864.09	19487.91	-178.31	19577.67	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	19309.6	0	1864.09	19487.91	-178.31	19577.67	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	20114.17	-1591.61	-932.05	20281.9	-167.73	20366.28	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	20114.17	0	0	20114.17	0	20114.17	14-1	0
14	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	20114.17	-1591.61	932.05	20281.9	-167.73	20366.28	14-1	0
14	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-18362.74	-1551.98	908.84	174.49	-18537.23	18625.09	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-18362.74	0	0	0	-18362.74	18362.74	14-1	0.455

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
14	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-18362.74	-1551.98	-908.84	174.49	-18537.23	18625.09	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-17995.49	0	1817.68	181.76	-18177.25	18268.81	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-17995.49	0	-1817.68	181.76	-18177.25	18268.81	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-17628.23	-3103.96	0	530.57	-18158.8	18429.82	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-17628.23	-3103.96	0	530.57	-18158.8	18429.82	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3979.66	0	3979.66	-3979.66	6892.96	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3979.66	0	3979.66	-3979.66	6892.96	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	17995.49	-3103.96	0	18515.83	-520.34	18781.41	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	17995.49	-3103.96	0	18515.83	-520.34	18781.41	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	17628.23	0	-1817.68	17813.7	-185.47	17907.16	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	17628.23	0	1817.68	17813.7	-185.47	17907.16	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	18362.74	-1551.98	-908.84	18537.23	-174.49	18625.09	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	18362.74	0	0	18362.74	0	18362.74	14-1	0.455
14	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	18362.74	-1551.98	908.84	18537.23	-174.49	18625.09	14-1	0.455
14	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-16655.47	-1512.35	885.63	182.42	-16837.89	16929.84	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-16655.47	0	0	0	-16655.47	16655.47	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-16655.47	-1512.35	-885.63	182.42	-16837.89	16929.84	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-16322.36	0	1771.27	190	-16512.36	16608.18	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-16322.36	0	-1771.27	190	-16512.36	16608.18	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-15989.25	-3024.7	0	553.06	-16542.31	16825.65	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-15989.25	-3024.7	0	553.06	-16542.31	16825.65	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3878.04	0	3878.04	-3878.04	6716.96	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3878.04	0	3878.04	-3878.04	6716.96	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	16322.36	-3024.7	0	16864.84	-542.48	17142.52	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	16322.36	-3024.7	0	16864.84	-542.48	17142.52	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	15989.25	0	-1771.27	16183.12	-193.87	16280.92	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	15989.25	0	1771.27	16183.12	-193.87	16280.92	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	16655.47	-1512.35	-885.63	16837.89	-182.42	16929.84	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	16655.47	0	0	16655.47	0	16655.47	14-1	0.91
14	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	16655.47	-1512.35	885.63	16837.89	-182.42	16929.84	14-1	0.91
14	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-14992.36	-1472.72	862.43	191.82	-15184.18	15281	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-14992.36	0	0	0	-14992.36	14992.36	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-14992.36	-1472.72	-862.43	191.82	-15184.18	15281	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-14692.51	0	1724.85	199.78	-14892.29	14993.17	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-14692.51	0	-1724.85	199.78	-14892.29	14993.17	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-14392.66	-2945.45	0	579.45	-14972.12	15270.09	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-14392.66	-2945.45	0	579.45	-14972.12	15270.09	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3776.42	0	3776.42	-3776.42	6540.95	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3776.42	0	3776.42	-3776.42	6540.95	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	14692.51	-2945.45	0	15261	-568.48	15553.03	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	14692.51	-2945.45	0	15261	-568.48	15553.03	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	14392.66	0	-1724.85	14596.49	-203.82	14699.46	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	14392.66	0	1724.85	14596.49	-203.82	14699.46	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	14992.36	-1472.72	-862.43	15184.18	-191.82	15281	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	14992.36	0	0	14992.36	0	14992.36	14-1	1.365
14	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	14992.36	-1472.72	862.43	15184.18	-191.82	15281	14-1	1.365
14	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-13373.4	-1433.09	839.22	203.15	-13576.55	13679.26	14-1	1.82

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
14	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-13373.4	0	0	0	-13373.4	13373.4	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-13373.4	-1433.09	-839.22	203.15	-13576.55	13679.26	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-13105.94	0	1678.44	211.54	-13317.47	13424.49	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-13105.94	0	-1678.44	211.54	-13317.47	13424.49	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-12838.47	-2866.19	0	610.82	-13449.28	13764.86	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-12838.47	-2866.19	0	610.82	-13449.28	13764.86	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3674.8	0	3674.8	-3674.8	6364.95	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3674.8	0	3674.8	-3674.8	6364.95	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	13105.94	-2866.19	0	13705.34	-599.4	14014.66	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	13105.94	-2866.19	0	13705.34	-599.4	14014.66	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	12838.47	0	-1678.44	13054.27	-215.8	13163.5	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	12838.47	0	1678.44	13054.27	-215.8	13163.5	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	13373.4	-1433.09	-839.22	13576.55	-203.15	13679.26	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	13373.4	0	0	13373.4	0	13373.4	14-1	1.82
14	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	13373.4	-1433.09	839.22	13576.55	-203.15	13679.26	14-1	1.82
14	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11798.61	-1393.47	816.01	217.02	-12015.63	12125.59	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11798.61	0	0	0	-11798.61	11798.61	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11798.61	-1393.47	-816.01	217.02	-12015.63	12125.59	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-11562.63	0	1632.03	225.94	-11788.57	11903.15	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-11562.63	0	-1632.03	225.94	-11788.57	11903.15	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-11326.66	-2786.93	0	648.59	-11975.25	12312.36	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-11326.66	-2786.93	0	648.59	-11975.25	12312.36	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3573.19	0	3573.19	-3573.19	6188.94	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3573.19	0	3573.19	-3573.19	6188.94	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	11562.63	-2786.93	0	12199.31	-636.67	12529.78	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	11562.63	-2786.93	0	12199.31	-636.67	12529.78	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	11326.66	0	-1632.03	11557.13	-230.46	11674.07	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	11326.66	0	1632.03	11557.13	-230.46	11674.07	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11798.61	-1393.47	-816.01	12015.63	-217.02	12125.59	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11798.61	0	0	11798.61	0	11798.61	14-1	2.275
14	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11798.61	-1393.47	816.01	12015.63	-217.02	12125.59	14-1	2.275
14	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-10267.97	-1353.84	792.81	234.37	-10502.33	10621.46	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-10267.97	0	0	0	-10267.97	10267.97	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-10267.97	-1353.84	-792.81	234.37	-10502.33	10621.46	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-10062.61	0	1585.61	243.94	-10306.55	10430.66	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-10062.61	0	-1585.61	243.94	-10306.55	10430.66	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-9857.25	-2707.68	0	694.79	-10552.04	10916.04	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-9857.25	-2707.68	0	694.79	-10552.04	10916.04	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3471.57	0	3471.57	-3471.57	6012.94	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3471.57	0	3471.57	-3471.57	6012.94	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	10062.61	-2707.68	0	10744.93	-682.32	11101.83	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	10062.61	-2707.68	0	10744.93	-682.32	11101.83	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	9857.25	0	-1585.61	10106.03	-248.78	10232.68	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	9857.25	0	1585.61	10106.03	-248.78	10232.68	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	10267.97	-1353.84	-792.81	10502.33	-234.37	10621.46	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	10267.97	0	0	10267.97	0	10267.97	14-1	2.73
14	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	10267.97	-1353.84	792.81	10502.33	-234.37	10621.46	14-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
14	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8781.48	-1314.21	769.6	256.63	-9038.11	9169.12	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8781.48	0	0	0	-8781.48	8781.48	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8781.48	-1314.21	-769.6	256.63	-9038.11	9169.12	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8605.85	0	1539.2	267.01	-8872.86	9009.34	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8605.85	0	-1539.2	267.01	-8872.86	9009.34	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8430.22	-2628.42	0	752.36	-9182.58	9580.94	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8430.22	-2628.42	0	752.36	-9182.58	9580.94	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3369.95	0	3369.95	-3369.95	5836.93	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3369.95	0	3369.95	-3369.95	5836.93	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8605.85	-2628.42	0	9345.12	-739.27	9735.83	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8605.85	-2628.42	0	9345.12	-739.27	9735.83	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8430.22	0	-1539.2	8702.46	-272.24	8841.72	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8430.22	0	1539.2	8702.46	-272.24	8841.72	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8781.48	-1314.21	-769.6	9038.11	-256.63	9169.12	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8781.48	0	0	8781.48	0	8781.48	14-1	3.185
14	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8781.48	-1314.21	769.6	9038.11	-256.63	9169.12	14-1	3.185
14	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7339.16	-1274.58	746.39	286.11	-7625.27	7772.27	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7339.16	0	0	0	-7339.16	7339.16	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7339.16	-1274.58	-746.39	286.11	-7625.27	7772.27	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-7192.37	0	1492.79	297.52	-7489.9	7643	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-7192.37	0	-1492.79	297.52	-7489.9	7643	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-7045.59	-2549.16	0	825.57	-7871.16	8314.75	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-7045.59	-2549.16	0	825.57	-7871.16	8314.75	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3268.34	0	3268.34	-3268.34	5660.93	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3268.34	0	3268.34	-3268.34	5660.93	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	7192.37	-2549.16	0	8004.22	-811.85	8439.49	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	7192.37	-2549.16	0	8004.22	-811.85	8439.49	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	7045.59	0	-1492.79	7348.83	-303.23	7505.04	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	7045.59	0	1492.79	7348.83	-303.23	7505.04	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7339.16	-1274.58	-746.39	7625.27	-286.11	7772.27	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7339.16	0	0	7339.16	0	7339.16	14-1	3.64
14	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7339.16	-1274.58	746.39	7625.27	-286.11	7772.27	14-1	3.64
15	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7339.16	-1274.58	746.39	286.11	-7625.27	7772.27	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7339.16	0	0	0	-7339.16	7339.16	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7339.16	-1274.58	-746.39	286.11	-7625.27	7772.27	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-7192.37	0	1492.79	297.52	-7489.9	7643	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-7192.37	0	-1492.79	297.52	-7489.9	7643	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-7045.59	-2549.16	0	825.57	-7871.16	8314.75	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-7045.59	-2549.16	0	825.57	-7871.16	8314.75	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3268.34	0	3268.34	-3268.34	5660.93	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3268.34	0	3268.34	-3268.34	5660.93	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	7192.37	-2549.16	0	8004.22	-811.85	8439.49	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	7192.37	-2549.16	0	8004.22	-811.85	8439.49	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	7045.59	0	-1492.79	7348.83	-303.23	7505.04	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	7045.59	0	1492.79	7348.83	-303.23	7505.04	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7339.16	-1274.58	-746.39	7625.27	-286.11	7772.27	15-1	0
15	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7339.16	0	0	7339.16	0	7339.16	15-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
15	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7339.16	-1274.58	746.39	7625.27	-286.11	7772.27	15-1	0
15	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5940.99	-1234.95	723.19	326.77	-6267.76	6437.36	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5940.99	0	0	0	-5940.99	5940.99	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5940.99	-1234.95	-723.19	326.77	-6267.76	6437.36	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5822.17	0	1446.38	339.52	-6161.69	6338.27	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5822.17	0	-1446.38	339.52	-6161.69	6338.27	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5703.35	-2469.9	0	920.92	-6624.27	7129.48	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5703.35	-2469.9	0	920.92	-6624.27	7129.48	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3166.72	0	3166.72	-3166.72	5484.92	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3166.72	0	3166.72	-3166.72	5484.92	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5822.17	-2469.9	0	6728.79	-906.62	7224.88	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5822.17	-2469.9	0	6728.79	-906.62	7224.88	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5703.35	0	-1446.38	6049.18	-345.83	6229.3	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5703.35	0	1446.38	6049.18	-345.83	6229.3	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5940.99	-1234.95	-723.19	6267.76	-326.77	6437.36	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5940.99	0	0	5940.99	0	5940.99	15-1	0.455
15	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5940.99	-1234.95	723.19	6267.76	-326.77	6437.36	15-1	0.455
15	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4586.98	-1195.32	699.98	385.85	-4972.83	5176.55	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4586.98	0	0	0	-4586.98	4586.98	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4586.98	-1195.32	-699.98	385.85	-4972.83	5176.55	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4495.24	0	1399.96	400.34	-4895.58	5107.53	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4495.24	0	-1399.96	400.34	-4895.58	5107.53	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-4403.5	-2390.65	0	1048.31	-5451.81	6044.53	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-4403.5	-2390.65	0	1048.31	-5451.81	6044.53	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3065.1	0	3065.1	-3065.1	5308.92	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3065.1	0	3065.1	-3065.1	5308.92	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4495.24	-2390.65	0	5528.93	-1033.69	6111.69	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4495.24	-2390.65	0	5528.93	-1033.69	6111.69	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	4403.5	0	-1399.96	4810.89	-407.39	5026.98	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	4403.5	0	1399.96	4810.89	-407.39	5026.98	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4586.98	-1195.32	-699.98	4972.83	-385.85	5176.55	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4586.98	0	0	4586.98	0	4586.98	15-1	0.91
15	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4586.98	-1195.32	699.98	4972.83	-385.85	5176.55	15-1	0.91
15	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3277.12	-1155.7	676.78	477.69	-3754.82	4015.04	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3277.12	0	0	0	-3277.12	3277.12	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3277.12	-1155.7	-676.78	477.69	-3754.82	4015.04	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3211.58	0	1353.55	494.37	-3705.95	3976.25	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3211.58	0	-1353.55	494.37	-3705.95	3976.25	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3146.04	-2311.39	0	1222.86	-4368.89	5091.67	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3146.04	-2311.39	0	1222.86	-4368.89	5091.67	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2963.49	0	2963.49	-2963.49	5132.91	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2963.49	0	2963.49	-2963.49	5132.91	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3211.58	-2311.39	0	4420.23	-1208.65	5132.43	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3211.58	-2311.39	0	4420.23	-1208.65	5132.43	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3146.04	0	-1353.55	3648.23	-502.19	3923.5	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3146.04	0	1353.55	3648.23	-502.19	3923.5	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3277.12	-1155.7	-676.78	3754.82	-477.69	4015.04	15-1	1.365

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
15	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3277.12	0	0	3277.12	0	3277.12	15-1	1.365
15	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3277.12	-1155.7	676.78	3754.82	-477.69	4015.04	15-1	1.365
15	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2011.43	-1116.07	653.57	632.65	-2644.07	3010.67	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2011.43	0	0	0	-2011.43	2011.43	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2011.43	-1116.07	-653.57	632.65	-2644.07	3010.67	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1971.2	0	1307.14	651.48	-2622.67	3001.91	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1971.2	0	-1307.14	651.48	-2622.67	3001.91	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1930.97	-2232.13	0	1466.51	-3397.48	4321.56	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1930.97	-2232.13	0	1466.51	-3397.48	4321.56	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2861.87	0	2861.87	-2861.87	4956.9	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2861.87	0	2861.87	-2861.87	4956.9	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1971.2	-2232.13	0	3425.65	-1454.45	4339.69	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1971.2	-2232.13	0	3425.65	-1454.45	4339.69	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1930.97	0	-1307.14	2590.53	-659.56	2975.65	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1930.97	0	1307.14	2590.53	-659.56	2975.65	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2011.43	-1116.07	-653.57	2644.07	-632.65	3010.67	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2011.43	0	0	2011.43	0	2011.43	15-1	1.82
15	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2011.43	-1116.07	653.57	2644.07	-632.65	3010.67	15-1	1.82
15	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-789.89	-1076.44	630.36	913.51	-1703.4	2300.47	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-789.89	0	0	0	-789.89	789.89	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-789.89	-1076.44	-630.36	913.51	-1703.4	2300.47	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-774.09	0	1260.73	931.75	-1705.84	2316.79	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-774.09	0	-1260.73	931.75	-1705.84	2316.79	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-758.29	-2152.88	0	1806.86	-2565.15	3805.21	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-758.29	-2152.88	0	1806.86	-2565.15	3805.21	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2760.25	0	2760.25	-2760.25	4780.9	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2760.25	0	2760.25	-2760.25	4780.9	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	774.09	-2152.88	0	2574.44	-1800.35	3808.39	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	774.09	-2152.88	0	2574.44	-1800.35	3808.39	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	758.29	0	-1260.73	1695.65	-937.36	2311.56	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	758.29	0	1260.73	1695.65	-937.36	2311.56	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	789.89	-1076.44	-630.36	1703.4	-913.51	2300.47	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	789.89	0	0	789.89	0	789.89	15-1	2.275
15	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	789.89	-1076.44	630.36	1703.4	-913.51	2300.47	15-1	2.275
15	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	387.49	-1036.81	607.16	1410.77	-1023.28	2116.84	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	387.49	0	0	387.49	0	387.49	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	387.49	-1036.81	-607.16	1410.77	-1023.28	2116.84	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	379.74	0	1214.31	1418.94	-1039.2	2137.26	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	379.74	0	-1214.31	1418.94	-1039.2	2137.26	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	371.99	-2073.62	0	2267.94	-1895.95	3610.83	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	371.99	-2073.62	0	2267.94	-1895.95	3610.83	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2658.64	0	2658.64	-2658.64	4604.89	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2658.64	0	2658.64	-2658.64	4604.89	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-379.74	-2073.62	0	1892.42	-2272.17	3611.64	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-379.74	-2073.62	0	1892.42	-2272.17	3611.64	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-371.99	0	-1214.31	1042.48	-1414.47	2135.89	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-371.99	0	1214.31	1042.48	-1414.47	2135.89	15-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
15	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-387.49	-1036.81	-607.16	1023.28	-1410.77	2116.84	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-387.49	0	0	0	-387.49	387.49	15-1	2.73
15	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-387.49	-1036.81	607.16	1023.28	-1410.77	2116.84	15-1	2.73
15	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	1520.72	-997.18	583.95	2143.66	-622.94	2513.7	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	1520.72	0	0	1520.72	0	1520.72	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	1520.72	-997.18	-583.95	2143.66	-622.94	2513.7	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	1490.3	0	1167.9	2130.52	-640.21	2512.56	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	1490.3	0	-1167.9	2130.52	-640.21	2512.56	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	1459.89	-1994.36	0	2853.69	-1393.8	3750.17	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	1459.89	-1994.36	0	2853.69	-1393.8	3750.17	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2557.02	0	2557.02	-2557.02	4428.89	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2557.02	0	2557.02	-2557.02	4428.89	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-1490.3	-1994.36	0	1383.87	-2874.18	3762.11	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-1490.3	-1994.36	0	1383.87	-2874.18	3762.11	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-1459.89	0	-1167.9	647.3	-2107.19	2494.64	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-1459.89	0	1167.9	647.3	-2107.19	2494.64	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-1520.72	-997.18	-583.95	622.94	-2143.66	2513.7	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-1520.72	0	0	0	-1520.72	1520.72	15-1	3.185
15	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-1520.72	-997.18	583.95	622.94	-2143.66	2513.7	15-1	3.185
15	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	2609.79	-957.55	560.74	3017.81	-408.03	3241.14	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	2609.79	0	0	2609.79	0	2609.79	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	2609.79	-957.55	-560.74	3017.81	-408.03	3241.14	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	2557.59	0	1121.49	2979.69	-422.1	3211.61	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	2557.59	0	-1121.49	2979.69	-422.1	3211.61	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	2505.39	-1915.11	0	3541.12	-1035.73	4156.91	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	2505.39	-1915.11	0	3541.12	-1035.73	4156.91	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2455.4	0	2455.4	-2455.4	4252.88	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2455.4	0	2455.4	-2455.4	4252.88	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-2557.59	-1915.11	0	1024.02	-3581.61	4188.58	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-2557.59	-1915.11	0	1024.02	-3581.61	4188.58	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-2505.39	0	-1121.49	428.67	-2934.06	3170.21	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-2505.39	0	1121.49	428.67	-2934.06	3170.21	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-2609.79	-957.55	-560.74	408.03	-3017.81	3241.14	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-2609.79	0	0	0	-2609.79	2609.79	15-1	3.64
15	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-2609.79	-957.55	560.74	408.03	-3017.81	3241.14	15-1	3.64
16	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	2609.79	-957.55	560.74	3017.81	-408.03	3241.14	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	2609.79	0	0	2609.79	0	2609.79	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	2609.79	-957.55	-560.74	3017.81	-408.03	3241.14	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	2557.59	0	1121.49	2979.69	-422.1	3211.61	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	2557.59	0	-1121.49	2979.69	-422.1	3211.61	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	2505.39	-1915.11	0	3541.12	-1035.73	4156.91	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	2505.39	-1915.11	0	3541.12	-1035.73	4156.91	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2455.4	0	2455.4	-2455.4	4252.88	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2455.4	0	2455.4	-2455.4	4252.88	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-2557.59	-1915.11	0	1024.02	-3581.61	4188.58	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-2557.59	-1915.11	0	1024.02	-3581.61	4188.58	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-2505.39	0	-1121.49	428.67	-2934.06	3170.21	16-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
16	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-2505.39	0	1121.49	428.67	-2934.06	3170.21	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-2609.79	-957.55	-560.74	408.03	-3017.81	3241.14	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-2609.79	0	0	0	-2609.79	2609.79	16-1	0
16	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-2609.79	-957.55	560.74	408.03	-3017.81	3241.14	16-1	0
16	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	3654.7	-917.93	537.54	3941.76	-287.06	4092.85	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	3654.7	0	0	3654.7	0	3654.7	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	3654.7	-917.93	-537.54	3941.76	-287.06	4092.85	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	3581.6	0	1075.07	3879.52	-297.92	4036.74	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	3581.6	0	-1075.07	3879.52	-297.92	4036.74	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	3508.51	-1835.85	0	4293.5	-784.99	4735.05	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	3508.51	-1835.85	0	4293.5	-784.99	4735.05	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2353.79	0	2353.79	-2353.79	4076.88	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2353.79	0	2353.79	-2353.79	4076.88	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-3581.6	-1835.85	0	773.83	-4355.43	4789.46	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-3581.6	-1835.85	0	773.83	-4355.43	4789.46	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-3508.51	0	-1075.07	303.22	-3811.73	3972.03	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-3508.51	0	1075.07	303.22	-3811.73	3972.03	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-3654.7	-917.93	-537.54	287.06	-3941.76	4092.85	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-3654.7	0	0	0	-3654.7	3654.7	16-1	0.455
16	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-3654.7	-917.93	537.54	287.06	-3941.76	4092.85	16-1	0.455
16	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	4655.45	-878.3	514.33	4868.24	-212.8	4978.06	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	4655.45	0	0	4655.45	0	4655.45	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	4655.45	-878.3	-514.33	4868.24	-212.8	4978.06	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	4562.34	0	1028.66	4783.55	-221.21	4897.9	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	4562.34	0	-1028.66	4783.55	-221.21	4897.9	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	4469.23	-1756.59	0	5077	-607.77	5406.56	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	4469.23	-1756.59	0	5077	-607.77	5406.56	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2252.17	0	2252.17	-2252.17	3900.87	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2252.17	0	2252.17	-2252.17	3900.87	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-4562.34	-1756.59	0	597.95	-5160.29	5483.78	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-4562.34	-1756.59	0	597.95	-5160.29	5483.78	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-4469.23	0	-1028.66	225.39	-4694.63	4811.28	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-4469.23	0	1028.66	225.39	-4694.63	4811.28	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-4655.45	-878.3	-514.33	212.8	-4868.24	4978.06	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-4655.45	0	0	0	-4655.45	4655.45	16-1	0.91
16	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-4655.45	-878.3	514.33	212.8	-4868.24	4978.06	16-1	0.91
16	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	5612.04	-838.67	491.12	5775.59	-163.54	5859.07	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	5612.04	0	0	5612.04	0	5612.04	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	5612.04	-838.67	-491.12	5775.59	-163.54	5859.07	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	5499.8	0	982.25	5669.97	-170.16	5756.93	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	5499.8	0	-982.25	5669.97	-170.16	5756.93	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	5387.56	-1677.34	0	5867.09	-479.53	6120.97	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	5387.56	-1677.34	0	5867.09	-479.53	6120.97	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2150.55	0	2150.55	-2150.55	3724.87	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2150.55	0	2150.55	-2150.55	3724.87	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-5499.8	-1677.34	0	471.19	-5970.99	6219.99	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-5499.8	-1677.34	0	471.19	-5970.99	6219.99	16-1	1.365

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
16	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-5387.56	0	-982.25	173.49	-5561.06	5649.8	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-5387.56	0	982.25	173.49	-5561.06	5649.8	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-5612.04	-838.67	-491.12	163.54	-5775.59	5859.07	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-5612.04	0	0	0	-5612.04	5612.04	16-1	1.365
16	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-5612.04	-838.67	491.12	163.54	-5775.59	5859.07	16-1	1.365
16	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	6524.48	-799.04	467.92	6653.35	-128.87	6718.71	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	6524.48	0	0	6524.48	0	6524.48	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	6524.48	-799.04	-467.92	6653.35	-128.87	6718.71	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	6393.99	0	935.84	6528.15	-134.16	6596.25	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	6393.99	0	-935.84	6528.15	-134.16	6596.25	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	6263.5	-1598.08	0	6647.68	-384.17	6847.85	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	6263.5	-1598.08	0	6647.68	-384.17	6847.85	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2048.94	0	2048.94	-2048.94	3548.86	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2048.94	0	2048.94	-2048.94	3548.86	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-6393.99	-1598.08	0	377.17	-6771.16	6967.4	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-6393.99	-1598.08	0	377.17	-6771.16	6967.4	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-6263.5	0	-935.84	136.83	-6400.34	6469.84	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-6263.5	0	935.84	136.83	-6400.34	6469.84	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-6524.48	-799.04	-467.92	128.87	-6653.35	6718.71	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-6524.48	0	0	0	-6524.48	6524.48	16-1	1.82
16	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-6524.48	-799.04	467.92	128.87	-6653.35	6718.71	16-1	1.82
16	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	7392.76	-759.41	444.71	7496.08	-103.32	7548.27	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	7392.76	0	0	7392.76	0	7392.76	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	7392.76	-759.41	-444.71	7496.08	-103.32	7548.27	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	7244.91	0	889.42	7352.5	-107.59	7406.88	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	7244.91	0	-889.42	7352.5	-107.59	7406.88	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	7097.05	-1518.82	0	7408.43	-311.38	7568.93	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	7097.05	-1518.82	0	7408.43	-311.38	7568.93	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1947.32	0	1947.32	-1947.32	3372.85	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1947.32	0	1947.32	-1947.32	3372.85	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-7244.91	-1518.82	0	305.52	-7550.43	7707.73	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-7244.91	-1518.82	0	305.52	-7550.43	7707.73	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-7097.05	0	-889.42	109.77	-7206.82	7262.33	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-7097.05	0	889.42	109.77	-7206.82	7262.33	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-7392.76	-759.41	-444.71	103.32	-7496.08	7548.27	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-7392.76	0	0	0	-7392.76	7392.76	16-1	2.275
16	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-7392.76	-759.41	444.71	103.32	-7496.08	7548.27	16-1	2.275
16	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	8216.89	-719.78	421.51	8300.71	-83.82	8342.93	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	8216.89	0	0	8216.89	0	8216.89	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	8216.89	-719.78	-421.51	8300.71	-83.82	8342.93	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	8052.55	0	843.01	8139.86	-87.31	8183.86	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	8052.55	0	-843.01	8139.86	-87.31	8183.86	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	7888.21	-1439.57	0	8142.72	-254.5	8272.9	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	7888.21	-1439.57	0	8142.72	-254.5	8272.9	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1845.7	0	1845.7	-1845.7	3196.85	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1845.7	0	1845.7	-1845.7	3196.85	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-8052.55	-1439.57	0	249.62	-8302.16	8429.75	16-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
16	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-8052.55	-1439.57	0	249.62	-8302.16	8429.75	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-7888.21	0	-843.01	89.09	-7977.3	8022.21	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-7888.21	0	843.01	89.09	-7977.3	8022.21	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-8216.89	-719.78	-421.51	83.82	-8300.71	8342.93	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-8216.89	0	0	0	-8216.89	8216.89	16-1	2.73
16	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-8216.89	-719.78	421.51	83.82	-8300.71	8342.93	16-1	2.73
16	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	8996.85	-680.16	398.3	9065.38	-68.53	9099.84	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	8996.85	0	0	8996.85	0	8996.85	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	8996.85	-680.16	-398.3	9065.38	-68.53	9099.84	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	8816.92	0	796.6	8888.31	-71.39	8924.22	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	8816.92	0	-796.6	8888.31	-71.39	8924.22	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	8636.98	-1360.31	0	8846.16	-209.18	8952.58	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	8636.98	-1360.31	0	8846.16	-209.18	8952.58	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1744.08	0	1744.08	-1744.08	3020.84	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1744.08	0	1744.08	-1744.08	3020.84	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-8816.92	-1360.31	0	205.1	-9022.02	9126.3	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-8816.92	-1360.31	0	205.1	-9022.02	9126.3	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-8636.98	0	-796.6	72.86	-8709.83	8746.49	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-8636.98	0	796.6	72.86	-8709.83	8746.49	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-8996.85	-680.16	-398.3	68.53	-9065.38	9099.84	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-8996.85	0	0	0	-8996.85	8996.85	16-1	3.185
16	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-8996.85	-680.16	398.3	68.53	-9065.38	9099.84	16-1	3.185
16	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	9732.66	-640.53	375.09	9788.95	-56.28	9817.21	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	9732.66	0	0	9732.66	0	9732.66	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	9732.66	-640.53	-375.09	9788.95	-56.28	9817.21	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	9538.01	0	750.19	9596.65	-58.64	9626.11	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	9538.01	0	-750.19	9596.65	-58.64	9626.11	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	9343.35	-1281.05	0	9515.82	-172.46	9603.21	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	9343.35	-1281.05	0	9515.82	-172.46	9603.21	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1642.47	0	1642.47	-1642.47	2844.84	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1642.47	0	1642.47	-1642.47	2844.84	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-9538.01	-1281.05	0	169.06	-9707.07	9792.7	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-9538.01	-1281.05	0	169.06	-9707.07	9792.7	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-9343.35	0	-750.19	59.85	-9403.2	9433.27	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-9343.35	0	750.19	59.85	-9403.2	9433.27	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-9732.66	-640.53	-375.09	56.28	-9788.95	9817.21	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-9732.66	0	0	0	-9732.66	9732.66	16-1	3.64
16	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-9732.66	-640.53	375.09	56.28	-9788.95	9817.21	16-1	3.64
17	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	9732.66	-640.53	375.09	9788.95	-56.28	9817.21	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	9732.66	0	0	9732.66	0	9732.66	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	9732.66	-640.53	-375.09	9788.95	-56.28	9817.21	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	9538.01	0	750.19	9596.65	-58.64	9626.11	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	9538.01	0	-750.19	9596.65	-58.64	9626.11	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	9343.35	-1281.05	0	9515.82	-172.46	9603.21	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	9343.35	-1281.05	0	9515.82	-172.46	9603.21	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1642.47	0	1642.47	-1642.47	2844.84	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1642.47	0	1642.47	-1642.47	2844.84	17-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
17	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-9538.01	-1281.05	0	169.06	-9707.07	9792.7	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-9538.01	-1281.05	0	169.06	-9707.07	9792.7	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-9343.35	0	-750.19	59.85	-9403.2	9433.27	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-9343.35	0	750.19	59.85	-9403.2	9433.27	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-9732.66	-640.53	-375.09	56.28	-9788.95	9817.21	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-9732.66	0	0	0	-9732.66	9732.66	17-1	0
17	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-9732.66	-640.53	375.09	56.28	-9788.95	9817.21	17-1	0
17	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	10424.31	-600.9	351.89	10470.62	-46.31	10493.86	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	10424.31	0	0	10424.31	0	10424.31	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	10424.31	-600.9	-351.89	10470.62	-46.31	10493.86	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	10215.83	0	703.77	10264.08	-48.26	10288.29	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	10215.83	0	-703.77	10264.08	-48.26	10288.29	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	10007.34	-1201.8	0	10149.64	-142.3	10221.54	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	10007.34	-1201.8	0	10149.64	-142.3	10221.54	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1540.85	0	1540.85	-1540.85	2668.83	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1540.85	0	1540.85	-1540.85	2668.83	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-10215.83	-1201.8	0	139.48	-10355.3	10425.74	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-10215.83	-1201.8	0	139.48	-10355.3	10425.74	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-10007.34	0	-703.77	49.25	-10056.59	10081.31	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-10007.34	0	703.77	49.25	-10056.59	10081.31	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-10424.31	-600.9	-351.89	46.31	-10470.62	10493.86	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-10424.31	0	0	0	-10424.31	10424.31	17-1	0.455
17	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-10424.31	-600.9	351.89	46.31	-10470.62	10493.86	17-1	0.455
17	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	11071.81	-561.27	328.68	11109.89	-38.08	11128.97	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	11071.81	0	0	11071.81	0	11071.81	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	11071.81	-561.27	-328.68	11109.89	-38.08	11128.97	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	10850.37	0	657.36	10890.05	-39.68	10909.95	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	10850.37	0	-657.36	10890.05	-39.68	10909.95	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	10628.93	-1122.54	0	10746.19	-117.26	10805.3	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	10628.93	-1122.54	0	10746.19	-117.26	10805.3	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1439.23	0	1439.23	-1439.23	2492.83	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1439.23	0	1439.23	-1439.23	2492.83	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-10850.37	-1122.54	0	114.92	-10965.29	11023.2	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-10850.37	-1122.54	0	114.92	-10965.29	11023.2	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-10628.93	0	-657.36	40.5	-10669.44	10689.74	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-10628.93	0	657.36	40.5	-10669.44	10689.74	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-11071.81	-561.27	-328.68	38.08	-11109.89	11128.97	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-11071.81	0	0	0	-11071.81	11071.81	17-1	0.91
17	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-11071.81	-561.27	328.68	38.08	-11109.89	11128.97	17-1	0.91
17	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	11675.14	-521.64	305.47	11706.36	-31.22	11722	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	11675.14	0	0	11675.14	0	11675.14	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	11675.14	-521.64	-305.47	11706.36	-31.22	11722	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	11441.64	0	610.95	11474.17	-32.53	11490.47	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	11441.64	0	-610.95	11474.17	-32.53	11490.47	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	11208.14	-1043.28	0	11304.42	-96.28	11352.87	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	11208.14	-1043.28	0	11304.42	-96.28	11352.87	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1337.62	0	1337.62	-1337.62	2316.82	17-1	1.365

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
17	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1337.62	0	1337.62	-1337.62	2316.82	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-11441.64	-1043.28	0	94.35	-11535.99	11583.46	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-11441.64	-1043.28	0	94.35	-11535.99	11583.46	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-11208.14	0	-610.95	33.2	-11241.34	11257.98	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-11208.14	0	610.95	33.2	-11241.34	11257.98	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-11675.14	-521.64	-305.47	31.22	-11706.36	11722	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-11675.14	0	0	0	-11675.14	11675.14	17-1	1.365
17	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-11675.14	-521.64	305.47	31.22	-11706.36	11722	17-1	1.365
17	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	12234.32	-482.01	282.27	12259.77	-25.45	12272.52	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	12234.32	0	0	12234.32	0	12234.32	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	12234.32	-482.01	-282.27	12259.77	-25.45	12272.52	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	11989.64	0	564.53	12016.16	-26.52	12029.44	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	11989.64	0	-564.53	12016.16	-26.52	12029.44	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	11744.95	-964.03	0	11823.55	-78.6	11863.05	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	11744.95	-964.03	0	11823.55	-78.6	11863.05	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1236	0	1236	-1236	2140.82	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1236	0	1236	-1236	2140.82	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-11989.64	-964.03	0	77.02	-12066.65	12105.35	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-11989.64	-964.03	0	77.02	-12066.65	12105.35	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-11744.95	0	-564.53	27.07	-11772.02	11785.58	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-11744.95	0	564.53	27.07	-11772.02	11785.58	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-12234.32	-482.01	-282.27	25.45	-12259.77	12272.52	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-12234.32	0	0	0	-12234.32	12234.32	17-1	1.82
17	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-12234.32	-482.01	282.27	25.45	-12259.77	12272.52	17-1	1.82
17	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	12749.35	-442.39	259.06	12769.93	-20.58	12780.23	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	12749.35	0	0	12749.35	0	12749.35	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	12749.35	-442.39	-259.06	12769.93	-20.58	12780.23	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	12494.36	0	518.12	12515.81	-21.45	12526.55	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	12494.36	0	-518.12	12515.81	-21.45	12526.55	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	12239.37	-884.77	0	12303	-63.63	12334.94	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	12239.37	-884.77	0	12303	-63.63	12334.94	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1134.38	0	1134.38	-1134.38	1964.81	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1134.38	0	1134.38	-1134.38	1964.81	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-12494.36	-884.77	0	62.34	-12556.7	12587.99	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-12494.36	-884.77	0	62.34	-12556.7	12587.99	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-12239.37	0	-518.12	21.89	-12261.27	12272.23	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-12239.37	0	518.12	21.89	-12261.27	12272.23	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-12749.35	-442.39	-259.06	20.58	-12769.93	12780.23	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-12749.35	0	0	0	-12749.35	12749.35	17-1	2.275
17	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-12749.35	-442.39	259.06	20.58	-12769.93	12780.23	17-1	2.275
17	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	13220.21	-402.76	235.85	13236.67	-16.46	13244.9	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	13220.21	0	0	13220.21	0	13220.21	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	13220.21	-402.76	-235.85	13236.67	-16.46	13244.9	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	12955.81	0	471.71	12972.96	-17.15	12981.54	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	12955.81	0	-471.71	12972.96	-17.15	12981.54	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	12691.4	-805.51	0	12742.32	-50.92	12767.86	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	12691.4	-805.51	0	12742.32	-50.92	12767.86	17-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
17	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1032.77	0	1032.77	-1032.77	1788.81	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1032.77	0	1032.77	-1032.77	1788.81	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-12955.81	-805.51	0	49.89	-13005.7	13030.71	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-12955.81	-805.51	0	49.89	-13005.7	13030.71	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-12691.4	0	-471.71	17.51	-12708.91	12717.67	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-12691.4	0	471.71	17.51	-12708.91	12717.67	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-13220.21	-402.76	-235.85	16.46	-13236.67	13244.9	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-13220.21	0	0	0	-13220.21	13220.21	17-1	2.73
17	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-13220.21	-402.76	235.85	16.46	-13236.67	13244.9	17-1	2.73
17	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	13646.92	-363.13	212.65	13659.88	-12.96	13666.37	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	13646.92	0	0	13646.92	0	13646.92	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	13646.92	-363.13	-212.65	13659.88	-12.96	13666.37	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13373.98	0	425.3	13387.49	-13.51	13394.25	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13373.98	0	-425.3	13387.49	-13.51	13394.25	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13101.04	-726.26	0	13141.18	-40.14	13161.29	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13101.04	-726.26	0	13141.18	-40.14	13161.29	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-931.15	0	931.15	-931.15	1612.8	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-931.15	0	931.15	-931.15	1612.8	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13373.98	-726.26	0	39.32	-13413.3	13433.01	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13373.98	-726.26	0	39.32	-13413.3	13433.01	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13101.04	0	-425.3	13.79	-13114.83	13121.73	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13101.04	0	425.3	13.79	-13114.83	13121.73	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-13646.92	-363.13	-212.65	12.96	-13659.88	13666.37	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-13646.92	0	0	0	-13646.92	13646.92	17-1	3.185
17	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-13646.92	-363.13	212.65	12.96	-13659.88	13666.37	17-1	3.185
17	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14029.47	-323.5	189.44	14039.48	-10.01	14044.49	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14029.47	0	0	14029.47	0	14029.47	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14029.47	-323.5	-189.44	14039.48	-10.01	14044.49	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13748.88	0	378.88	13759.31	-10.43	13764.53	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13748.88	0	-378.88	13759.31	-10.43	13764.53	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13468.29	-647	0	13499.3	-31.01	13514.83	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13468.29	-647	0	13499.3	-31.01	13514.83	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-829.53	0	829.53	-829.53	1436.79	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-829.53	0	829.53	-829.53	1436.79	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13748.88	-647	0	30.38	-13779.26	13794.47	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13748.88	-647	0	30.38	-13779.26	13794.47	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13468.29	0	-378.88	10.65	-13478.94	13484.27	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13468.29	0	378.88	10.65	-13478.94	13484.27	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14029.47	-323.5	-189.44	10.01	-14039.48	14044.49	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14029.47	0	0	0	-14029.47	14029.47	17-1	3.64
17	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14029.47	-323.5	189.44	10.01	-14039.48	14044.49	17-1	3.64
18	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14029.47	-323.5	189.44	14039.48	-10.01	14044.49	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14029.47	0	0	14029.47	0	14029.47	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14029.47	-323.5	-189.44	14039.48	-10.01	14044.49	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13748.88	0	378.88	13759.31	-10.43	13764.53	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13748.88	0	-378.88	13759.31	-10.43	13764.53	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13468.29	-647	0	13499.3	-31.01	13514.83	18-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
18	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13468.29	-647	0	13499.3	-31.01	13514.83	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-829.53	0	829.53	-829.53	1436.79	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-829.53	0	829.53	-829.53	1436.79	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13748.88	-647	0	30.38	-13779.26	13794.47	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13748.88	-647	0	30.38	-13779.26	13794.47	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13468.29	0	-378.88	10.65	-13478.94	13484.27	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13468.29	0	378.88	10.65	-13478.94	13484.27	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14029.47	-323.5	-189.44	10.01	-14039.48	14044.49	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14029.47	0	0	0	-14029.47	14029.47	18-1	0
18	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14029.47	-323.5	189.44	10.01	-14039.48	14044.49	18-1	0
18	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14367.86	-283.87	166.24	14375.39	-7.53	14379.15	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14367.86	0	0	14367.86	0	14367.86	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14367.86	-283.87	-166.24	14375.39	-7.53	14379.15	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14080.5	0	332.47	14088.35	-7.85	14092.27	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14080.5	0	-332.47	14088.35	-7.85	14092.27	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13793.15	-567.74	0	13816.48	-23.33	13828.16	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13793.15	-567.74	0	13816.48	-23.33	13828.16	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-727.92	0	727.92	-727.92	1260.79	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-727.92	0	727.92	-727.92	1260.79	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14080.5	-567.74	0	22.86	-14103.36	14114.8	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14080.5	-567.74	0	22.86	-14103.36	14114.8	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13793.15	0	-332.47	8.01	-13801.16	13805.16	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13793.15	0	332.47	8.01	-13801.16	13805.16	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14367.86	-283.87	-166.24	7.53	-14375.39	14379.15	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14367.86	0	0	0	-14367.86	14367.86	18-1	0.455
18	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14367.86	-283.87	166.24	7.53	-14375.39	14379.15	18-1	0.455
18	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14662.1	-244.24	143.03	14667.56	-5.46	14670.29	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14662.1	0	0	14662.1	0	14662.1	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14662.1	-244.24	-143.03	14667.56	-5.46	14670.29	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14368.85	0	286.06	14374.55	-5.69	14377.39	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14368.85	0	-286.06	14374.55	-5.69	14377.39	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14075.61	-488.49	0	14092.54	-16.93	14101.02	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14075.61	-488.49	0	14092.54	-16.93	14101.02	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-626.3	0	626.3	-626.3	1084.78	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-626.3	0	626.3	-626.3	1084.78	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14368.85	-488.49	0	16.59	-14385.44	14393.74	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14368.85	-488.49	0	16.59	-14385.44	14393.74	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14075.61	0	-286.06	5.81	-14081.42	14084.33	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14075.61	0	286.06	5.81	-14081.42	14084.33	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14662.1	-244.24	-143.03	5.46	-14667.56	14670.29	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14662.1	0	0	0	-14662.1	14662.1	18-1	0.91
18	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14662.1	-244.24	143.03	5.46	-14667.56	14670.29	18-1	0.91
18	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14912.17	-204.62	119.82	14915.94	-3.77	14917.83	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14912.17	0	0	14912.17	0	14912.17	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14912.17	-204.62	-119.82	14915.94	-3.77	14917.83	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14613.93	0	239.65	14617.86	-3.93	14619.82	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14613.93	0	-239.65	14617.86	-3.93	14619.82	18-1	1.365

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
18	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14315.69	-409.23	0	14327.38	-11.69	14333.22	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14315.69	-409.23	0	14327.38	-11.69	14333.22	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-524.68	0	524.68	-524.68	908.78	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-524.68	0	524.68	-524.68	908.78	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14613.93	-409.23	0	11.45	-14625.38	14631.11	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14613.93	-409.23	0	11.45	-14625.38	14631.11	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14315.69	0	-239.65	4.01	-14319.7	14321.7	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14315.69	0	239.65	4.01	-14319.7	14321.7	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14912.17	-204.62	-119.82	3.77	-14915.94	14917.83	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14912.17	0	0	0	-14912.17	14912.17	18-1	1.365
18	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14912.17	-204.62	119.82	3.77	-14915.94	14917.83	18-1	1.365
18	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15118.1	-164.99	96.62	15120.51	-2.42	15121.72	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15118.1	0	0	15118.1	0	15118.1	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15118.1	-164.99	-96.62	15120.51	-2.42	15121.72	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14815.73	0	193.23	14818.25	-2.52	14819.51	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14815.73	0	-193.23	14818.25	-2.52	14819.51	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14513.37	-329.97	0	14520.87	-7.5	14524.62	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14513.37	-329.97	0	14520.87	-7.5	14524.62	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-423.07	0	423.07	-423.07	732.77	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-423.07	0	423.07	-423.07	732.77	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14815.73	-329.97	0	7.35	-14823.08	14826.75	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14815.73	-329.97	0	7.35	-14823.08	14826.75	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14513.37	0	-193.23	2.57	-14515.94	14517.23	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14513.37	0	193.23	2.57	-14515.94	14517.23	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15118.1	-164.99	-96.62	2.42	-15120.51	15121.72	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15118.1	0	0	0	-15118.1	15118.1	18-1	1.82
18	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15118.1	-164.99	96.62	2.42	-15120.51	15121.72	18-1	1.82
18	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15279.86	-125.36	73.41	15281.24	-1.38	15281.93	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15279.86	0	0	15279.86	0	15279.86	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15279.86	-125.36	-73.41	15281.24	-1.38	15281.93	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14974.26	0	146.82	14975.7	-1.44	14976.42	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14974.26	0	-146.82	14975.7	-1.44	14976.42	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14668.66	-250.72	0	14672.95	-4.28	14675.09	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14668.66	-250.72	0	14672.95	-4.28	14675.09	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-321.45	0	321.45	-321.45	556.77	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-321.45	0	321.45	-321.45	556.77	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14974.26	-250.72	0	4.2	-14978.46	14980.56	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14974.26	-250.72	0	4.2	-14978.46	14980.56	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14668.66	0	-146.82	1.47	-14670.13	14670.87	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14668.66	0	146.82	1.47	-14670.13	14670.87	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15279.86	-125.36	-73.41	1.38	-15281.24	15281.93	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15279.86	0	0	0	-15279.86	15279.86	18-1	2.275
18	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15279.86	-125.36	73.41	1.38	-15281.24	15281.93	18-1	2.275
18	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15397.47	-85.73	50.2	15398.11	-0.64	15398.43	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15397.47	0	0	15397.47	0	15397.47	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15397.47	-85.73	-50.2	15398.11	-0.64	15398.43	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15089.52	0	100.41	15090.18	-0.67	15090.52	18-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
18	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15089.52	0	-100.41	15090.18	-0.67	15090.52	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14781.57	-171.46	0	14783.56	-1.99	14784.55	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14781.57	-171.46	0	14783.56	-1.99	14784.55	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-219.83	0	219.83	-219.83	380.76	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-219.83	0	219.83	-219.83	380.76	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15089.52	-171.46	0	1.95	-15091.46	15092.44	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15089.52	-171.46	0	1.95	-15091.46	15092.44	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14781.57	0	-100.41	0.68	-14782.25	14782.59	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14781.57	0	100.41	0.68	-14782.25	14782.59	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15397.47	-85.73	-50.2	0.64	-15398.11	15398.43	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15397.47	0	0	0	-15397.47	15397.47	18-1	2.73
18	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15397.47	-85.73	50.2	0.64	-15398.11	15398.43	18-1	2.73
18	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15470.91	-46.1	27	15471.1	-0.18	15471.19	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15470.91	0	0	15470.91	0	15470.91	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15470.91	-46.1	-27	15471.1	-0.18	15471.19	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15161.5	0	53.99	15161.69	-0.19	15161.78	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15161.5	0	-53.99	15161.69	-0.19	15161.78	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14852.08	-92.2	0	14852.65	-0.57	14852.94	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14852.08	-92.2	0	14852.65	-0.57	14852.94	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-118.22	0	118.22	-118.22	204.76	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-118.22	0	118.22	-118.22	204.76	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15161.5	-92.2	0	0.56	-15162.06	15162.34	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15161.5	-92.2	0	0.56	-15162.06	15162.34	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14852.08	0	-53.99	0.2	-14852.27	14852.37	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14852.08	0	53.99	0.2	-14852.27	14852.37	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15470.91	-46.1	-27	0.18	-15471.1	15471.19	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15470.91	0	0	0	-15470.91	15470.91	18-1	3.185
18	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15470.91	-46.1	27	0.18	-15471.1	15471.19	18-1	3.185
18	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15500.21	-6.47	3.79	15500.21	-0.00363	15500.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15500.21	0	0	15500.21	0	15500.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15500.21	-6.47	-3.79	15500.21	-0.00363	15500.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15190.2	0	7.58	15190.21	-0.003784	15190.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15190.2	0	-7.58	15190.21	-0.003784	15190.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14880.2	-12.95	0	14880.21	-0.01126	14880.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14880.2	-12.95	0	14880.21	-0.01126	14880.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-16.6	0	16.6	-16.6	28.75	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-16.6	0	16.6	-16.6	28.75	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15190.2	-12.95	0	0.01103	-15190.21	15190.22	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15190.2	-12.95	0	0.01103	-15190.21	15190.22	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14880.2	0	-7.58	0.003863	-14880.2	14880.2	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14880.2	0	7.58	0.003863	-14880.2	14880.2	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15500.21	-6.47	-3.79	0.00363	-15500.21	15500.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15500.21	0	0	0	-15500.21	15500.21	18-1	3.64
18	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15500.21	-6.47	3.79	0.00363	-15500.21	15500.21	18-1	3.64
19	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15500.21	-6.47	3.79	15500.21	-0.00363	15500.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15500.21	0	0	15500.21	0	15500.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15500.21	-6.47	-3.79	15500.21	-0.00363	15500.21	19-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
19	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15190.2	0	7.58	15190.21	-0.003784	15190.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15190.2	0	-7.58	15190.21	-0.003784	15190.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14880.2	-12.95	0	14880.21	-0.01126	14880.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14880.2	-12.95	0	14880.21	-0.01126	14880.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-16.6	0	16.6	-16.6	28.75	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-16.6	0	16.6	-16.6	28.75	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15190.2	-12.95	0	0.01103	-15190.21	15190.22	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15190.2	-12.95	0	0.01103	-15190.21	15190.22	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14880.2	0	-7.58	0.003863	-14880.2	14880.2	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14880.2	0	7.58	0.003863	-14880.2	14880.2	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15500.21	-6.47	-3.79	0.00363	-15500.21	15500.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15500.21	0	0	0	-15500.21	15500.21	19-1	0
19	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15500.21	-6.47	3.79	0.00363	-15500.21	15500.21	19-1	0
19	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15485.34	33.16	-19.42	15485.44	-0.09533	15485.48	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15485.34	0	0	15485.34	0	15485.34	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15485.34	33.16	19.42	15485.44	-0.09533	15485.48	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15175.63	0	-38.83	15175.73	-0.09936	15175.78	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15175.63	0	38.83	15175.73	-0.09936	15175.78	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14865.93	66.31	0	14866.22	-0.3	14866.37	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14865.93	66.31	0	14866.22	-0.3	14866.37	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	85.02	0	85.02	-85.02	147.26	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	85.02	0	85.02	-85.02	147.26	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15175.63	66.31	0	0.29	-15175.92	15176.07	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15175.63	66.31	0	0.29	-15175.92	15176.07	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14865.93	0	38.83	0.1	-14866.03	14866.08	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14865.93	0	-38.83	0.1	-14866.03	14866.08	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15485.34	33.16	19.42	0.09533	-15485.44	15485.48	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15485.34	0	0	0	-15485.34	15485.34	19-1	0.455
19	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15485.34	33.16	-19.42	0.09533	-15485.44	15485.48	19-1	0.455
19	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15426.32	72.78	-42.62	15426.78	-0.46	15427.01	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15426.32	0	0	15426.32	0	15426.32	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15426.32	72.78	42.62	15426.78	-0.46	15427.01	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15117.79	0	-85.24	15118.27	-0.48	15118.51	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15117.79	0	85.24	15118.27	-0.48	15118.51	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14809.27	145.57	0	14810.7	-1.43	14811.41	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14809.27	145.57	0	14810.7	-1.43	14811.41	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	186.63	0	186.63	-186.63	323.26	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	186.63	0	186.63	-186.63	323.26	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15117.79	145.57	0	1.4	-15119.19	15119.89	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15117.79	145.57	0	1.4	-15119.19	15119.89	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14809.27	0	85.24	0.49	-14809.76	14810	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14809.27	0	-85.24	0.49	-14809.76	14810	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15426.32	72.78	42.62	0.46	-15426.78	15427.01	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15426.32	0	0	0	-15426.32	15426.32	19-1	0.91
19	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15426.32	72.78	-42.62	0.46	-15426.78	15427.01	19-1	0.91
19	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15323.14	112.41	-65.83	15324.24	-1.11	15324.8	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15323.14	0	0	15323.14	0	15323.14	19-1	1.365

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
19	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15323.14	112.41	65.83	15324.24	-1.11	15324.8	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	15016.67	0	-131.66	15017.83	-1.15	15018.41	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	15016.67	0	131.66	15017.83	-1.15	15018.41	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14710.21	224.82	0	14713.65	-3.44	14715.37	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14710.21	224.82	0	14713.65	-3.44	14715.37	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	288.25	0	288.25	-288.25	499.27	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	288.25	0	288.25	-288.25	499.27	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-15016.67	224.82	0	3.37	-15020.04	15021.72	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-15016.67	224.82	0	3.37	-15020.04	15021.72	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14710.21	0	131.66	1.18	-14711.39	14711.98	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14710.21	0	-131.66	1.18	-14711.39	14711.98	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15323.14	112.41	65.83	1.11	-15324.24	15324.8	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15323.14	0	0	0	-15323.14	15323.14	19-1	1.365
19	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15323.14	112.41	-65.83	1.11	-15324.24	15324.8	19-1	1.365
19	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	15175.8	152.04	-89.03	15177.85	-2.05	15178.87	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	15175.8	0	0	15175.8	0	15175.8	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	15175.8	152.04	89.03	15177.85	-2.05	15178.87	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14872.28	0	-178.07	14874.42	-2.13	14875.48	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14872.28	0	178.07	14874.42	-2.13	14875.48	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14568.77	304.08	0	14575.11	-6.34	14578.29	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14568.77	304.08	0	14575.11	-6.34	14578.29	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	389.87	0	389.87	-389.87	675.27	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	389.87	0	389.87	-389.87	675.27	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14872.28	304.08	0	6.21	-14878.5	14881.61	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14872.28	304.08	0	6.21	-14878.5	14881.61	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14568.77	0	178.07	2.18	-14570.94	14572.03	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14568.77	0	-178.07	2.18	-14570.94	14572.03	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-15175.8	152.04	89.03	2.05	-15177.85	15178.87	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-15175.8	0	0	0	-15175.8	15175.8	19-1	1.82
19	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-15175.8	152.04	-89.03	2.05	-15177.85	15178.87	19-1	1.82
19	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14984.31	191.67	-112.24	14987.6	-3.29	14989.24	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14984.31	0	0	14984.31	0	14984.31	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14984.31	191.67	112.24	14987.6	-3.29	14989.24	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14684.62	0	-224.48	14688.05	-3.43	14689.77	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14684.62	0	224.48	14688.05	-3.43	14689.77	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14384.93	383.34	0	14395.14	-10.21	14400.25	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14384.93	383.34	0	14395.14	-10.21	14400.25	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	491.49	0	491.49	-491.49	851.28	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	491.49	0	491.49	-491.49	851.28	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14684.62	383.34	0	10	-14694.62	14699.62	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14684.62	383.34	0	10	-14694.62	14699.62	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14384.93	0	224.48	3.5	-14388.44	14390.19	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14384.93	0	-224.48	3.5	-14388.44	14390.19	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14984.31	191.67	112.24	3.29	-14987.6	14989.24	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14984.31	0	0	0	-14984.31	14984.31	19-1	2.275
19	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14984.31	191.67	-112.24	3.29	-14987.6	14989.24	19-1	2.275
19	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14748.65	231.3	-135.45	14753.52	-4.87	14755.96	19-1	2.73

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
19	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14748.65	0	0	14748.65	0	14748.65	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14748.65	231.3	135.45	14753.52	-4.87	14755.96	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14453.68	0	-270.89	14458.76	-5.08	14461.29	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14453.68	0	270.89	14458.76	-5.08	14461.29	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	14158.71	462.59	0	14173.8	-15.1	14181.36	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	14158.71	462.59	0	14173.8	-15.1	14181.36	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	593.1	0	593.1	-593.1	1027.28	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	593.1	0	593.1	-593.1	1027.28	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14453.68	462.59	0	14.79	-14468.47	14475.87	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14453.68	462.59	0	14.79	-14468.47	14475.87	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-14158.71	0	270.89	5.18	-14163.89	14166.48	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-14158.71	0	-270.89	5.18	-14163.89	14166.48	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14748.65	231.3	135.45	4.87	-14753.52	14755.96	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14748.65	0	0	0	-14748.65	14748.65	19-1	2.73
19	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14748.65	231.3	-135.45	4.87	-14753.52	14755.96	19-1	2.73
19	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14468.84	270.93	-158.65	14475.65	-6.81	14479.06	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14468.84	0	0	14468.84	0	14468.84	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14468.84	270.93	158.65	14475.65	-6.81	14479.06	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	14179.47	0	-317.31	14186.56	-7.1	14190.11	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	14179.47	0	317.31	14186.56	-7.1	14190.11	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13890.09	541.85	0	13911.2	-21.11	13921.76	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13890.09	541.85	0	13911.2	-21.11	13921.76	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	694.72	0	694.72	-694.72	1203.29	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	694.72	0	694.72	-694.72	1203.29	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-14179.47	541.85	0	20.68	-14200.14	14210.49	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-14179.47	541.85	0	20.68	-14200.14	14210.49	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13890.09	0	317.31	7.24	-13897.33	13900.96	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13890.09	0	-317.31	7.24	-13897.33	13900.96	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14468.84	270.93	158.65	6.81	-14475.65	14479.06	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14468.84	0	0	0	-14468.84	14468.84	19-1	3.185
19	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14468.84	270.93	-158.65	6.81	-14475.65	14479.06	19-1	3.185
19	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14144.88	310.55	-181.86	14154.03	-9.15	14158.6	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14144.88	0	0	14144.88	0	14144.88	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14144.88	310.55	181.86	14154.03	-9.15	14158.6	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13861.98	0	-363.72	13871.52	-9.54	13876.29	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13861.98	0	363.72	13871.52	-9.54	13876.29	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13579.08	621.11	0	13607.43	-28.35	13621.63	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13579.08	621.11	0	13607.43	-28.35	13621.63	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	796.34	0	796.34	-796.34	1379.29	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	796.34	0	796.34	-796.34	1379.29	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13861.98	621.11	0	27.77	-13889.75	13903.66	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13861.98	621.11	0	27.77	-13889.75	13903.66	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13579.08	0	363.72	9.74	-13588.82	13593.69	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13579.08	0	-363.72	9.74	-13588.82	13593.69	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14144.88	310.55	181.86	9.15	-14154.03	14158.6	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14144.88	0	0	0	-14144.88	14144.88	19-1	3.64
19	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14144.88	310.55	-181.86	9.15	-14154.03	14158.6	19-1	3.64

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
20	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	14144.88	310.55	-181.86	14154.03	-9.15	14158.6	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	14144.88	0	0	14144.88	0	14144.88	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	14144.88	310.55	181.86	14154.03	-9.15	14158.6	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13861.98	0	-363.72	13871.52	-9.54	13876.29	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13861.98	0	363.72	13871.52	-9.54	13876.29	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13579.08	621.11	0	13607.43	-28.35	13621.63	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13579.08	621.11	0	13607.43	-28.35	13621.63	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	796.34	0	796.34	-796.34	1379.29	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	796.34	0	796.34	-796.34	1379.29	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13861.98	621.11	0	27.77	-13889.75	13903.66	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13861.98	621.11	0	27.77	-13889.75	13903.66	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13579.08	0	363.72	9.74	-13588.82	13593.69	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13579.08	0	-363.72	9.74	-13588.82	13593.69	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-14144.88	310.55	181.86	9.15	-14154.03	14158.6	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-14144.88	0	0	0	-14144.88	14144.88	20-1	0
20	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-14144.88	310.55	-181.86	9.15	-14154.03	14158.6	20-1	0
20	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	13776.75	350.18	-205.07	13788.7	-11.94	13794.67	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	13776.75	0	0	13776.75	0	13776.75	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	13776.75	350.18	205.07	13788.7	-11.94	13794.67	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13501.22	0	-410.13	13513.66	-12.45	13519.89	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13501.22	0	410.13	13513.66	-12.45	13519.89	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	13225.68	700.36	0	13262.67	-36.98	13281.2	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	13225.68	700.36	0	13262.67	-36.98	13281.2	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	897.95	0	897.95	-897.95	1555.3	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	897.95	0	897.95	-897.95	1555.3	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13501.22	700.36	0	36.23	-13537.45	13555.6	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13501.22	700.36	0	36.23	-13537.45	13555.6	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-13225.68	0	410.13	12.71	-13238.39	13244.75	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-13225.68	0	-410.13	12.71	-13238.39	13244.75	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-13776.75	350.18	205.07	11.94	-13788.7	13794.67	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-13776.75	0	0	0	-13776.75	13776.75	20-1	0.455
20	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-13776.75	350.18	-205.07	11.94	-13788.7	13794.67	20-1	0.455
20	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	13364.47	389.81	-228.27	13379.72	-15.25	13387.35	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	13364.47	0	0	13364.47	0	13364.47	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	13364.47	389.81	228.27	13379.72	-15.25	13387.35	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	13097.18	0	-456.55	13113.08	-15.9	13121.03	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	13097.18	0	456.55	13113.08	-15.9	13121.03	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	12829.89	779.62	0	12877.09	-47.2	12900.76	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	12829.89	779.62	0	12877.09	-47.2	12900.76	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	999.57	0	999.57	-999.57	1731.3	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	999.57	0	999.57	-999.57	1731.3	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-13097.18	779.62	0	46.24	-13143.43	13166.61	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-13097.18	779.62	0	46.24	-13143.43	13166.61	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-12829.89	0	456.55	16.23	-12846.12	12854.24	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-12829.89	0	-456.55	16.23	-12846.12	12854.24	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-13364.47	389.81	228.27	15.25	-13379.72	13387.35	20-1	0.91
20	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-13364.47	0	0	0	-13364.47	13364.47	20-1	0.91

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
20	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-13364.47	389.81	-228.27	15.25	-13379.72	13387.35	20-1	0.91
20	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	12908.03	429.44	-251.48	12927.19	-19.16	12936.78	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	12908.03	0	0	12908.03	0	12908.03	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	12908.03	429.44	251.48	12927.19	-19.16	12936.78	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	12649.87	0	-502.96	12669.84	-19.97	12679.83	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	12649.87	0	502.96	12669.84	-19.97	12679.83	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	12391.71	858.88	0	12450.96	-59.25	12480.69	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	12391.71	858.88	0	12450.96	-59.25	12480.69	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1101.19	0	1101.19	-1101.19	1907.31	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1101.19	0	1101.19	-1101.19	1907.31	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-12649.87	858.88	0	58.05	-12707.92	12737.04	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-12649.87	858.88	0	58.05	-12707.92	12737.04	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-12391.71	0	502.96	20.38	-12412.09	12422.29	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-12391.71	0	-502.96	20.38	-12412.09	12422.29	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-12908.03	429.44	251.48	19.16	-12927.19	12936.78	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-12908.03	0	0	0	-12908.03	12908.03	20-1	1.365
20	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-12908.03	429.44	-251.48	19.16	-12927.19	12936.78	20-1	1.365
20	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	12407.44	469.07	-274.69	12431.2	-23.77	12443.11	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	12407.44	0	0	12407.44	0	12407.44	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	12407.44	469.07	274.69	12431.2	-23.77	12443.11	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	12159.29	0	-549.37	12184.06	-24.77	12196.46	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	12159.29	0	549.37	12184.06	-24.77	12196.46	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	11911.14	938.13	0	11984.57	-73.44	12021.46	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	11911.14	938.13	0	11984.57	-73.44	12021.46	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1202.8	0	1202.8	-1202.8	2083.32	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1202.8	0	1202.8	-1202.8	2083.32	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-12159.29	938.13	0	71.95	-12231.24	12267.38	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-12159.29	938.13	0	71.95	-12231.24	12267.38	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-11911.14	0	549.37	25.28	-11936.42	11949.09	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-11911.14	0	-549.37	25.28	-11936.42	11949.09	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-12407.44	469.07	274.69	23.77	-12431.2	12443.11	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-12407.44	0	0	0	-12407.44	12407.44	20-1	1.82
20	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-12407.44	469.07	-274.69	23.77	-12431.2	12443.11	20-1	1.82
20	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	11862.68	508.7	-297.89	11891.9	-29.22	11906.54	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	11862.68	0	0	11862.68	0	11862.68	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	11862.68	508.7	297.89	11891.9	-29.22	11906.54	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	11625.43	0	-595.78	11655.88	-30.45	11671.14	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	11625.43	0	595.78	11655.88	-30.45	11671.14	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	11388.18	1017.39	0	11478.35	-90.18	11523.71	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	11388.18	1017.39	0	11478.35	-90.18	11523.71	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1304.42	0	1304.42	-1304.42	2259.32	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1304.42	0	1304.42	-1304.42	2259.32	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-11625.43	1017.39	0	88.36	-11713.79	11758.22	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-11625.43	1017.39	0	88.36	-11713.79	11758.22	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-11388.18	0	595.78	31.08	-11419.26	11434.83	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-11388.18	0	-595.78	31.08	-11419.26	11434.83	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-11862.68	508.7	297.89	29.22	-11891.9	11906.54	20-1	2.275

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
20	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-11862.68	0	0	0	-11862.68	11862.68	20-1	2.275
20	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-11862.68	508.7	-297.89	29.22	-11891.9	11906.54	20-1	2.275
20	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	11273.77	548.32	-321.1	11309.47	-35.7	11327.37	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	11273.77	0	0	11273.77	0	11273.77	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	11273.77	548.32	321.1	11309.47	-35.7	11327.37	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	11048.3	0	-642.2	11085.5	-37.2	11104.15	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	11048.3	0	642.2	11085.5	-37.2	11104.15	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	10822.82	1096.65	0	10932.82	-110	10988.24	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	10822.82	1096.65	0	10932.82	-110	10988.24	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1406.04	0	1406.04	-1406.04	2435.33	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1406.04	0	1406.04	-1406.04	2435.33	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-11048.3	1096.65	0	107.8	-11156.1	11210.39	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-11048.3	1096.65	0	107.8	-11156.1	11210.39	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-10822.82	0	642.2	37.97	-10860.79	10879.83	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-10822.82	0	-642.2	37.97	-10860.79	10879.83	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-11273.77	548.32	321.1	35.7	-11309.47	11327.37	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-11273.77	0	0	0	-11273.77	11273.77	20-1	2.73
20	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-11273.77	548.32	-321.1	35.7	-11309.47	11327.37	20-1	2.73
20	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	10640.7	587.95	-344.3	10684.15	-43.45	10705.95	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	10640.7	0	0	10640.7	0	10640.7	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	10640.7	587.95	344.3	10684.15	-43.45	10705.95	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	10427.89	0	-688.61	10473.17	-45.28	10495.88	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	10427.89	0	688.61	10473.17	-45.28	10495.88	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	10215.08	1175.9	0	10348.69	-133.62	10416.14	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	10215.08	1175.9	0	10348.69	-133.62	10416.14	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1507.65	0	1507.65	-1507.65	2611.33	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1507.65	0	1507.65	-1507.65	2611.33	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-10427.89	1175.9	0	130.96	-10558.85	10624.93	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-10427.89	1175.9	0	130.96	-10558.85	10624.93	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-10215.08	0	688.61	46.21	-10261.29	10284.47	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-10215.08	0	-688.61	46.21	-10261.29	10284.47	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-10640.7	587.95	344.3	43.45	-10684.15	10705.95	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-10640.7	0	0	0	-10640.7	10640.7	20-1	3.185
20	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-10640.7	587.95	-344.3	43.45	-10684.15	10705.95	20-1	3.185
20	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	9963.48	627.58	-367.51	10016.28	-52.81	10042.79	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	9963.48	0	0	9963.48	0	9963.48	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	9963.48	627.58	367.51	10016.28	-52.81	10042.79	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	9764.21	0	-735.02	9819.23	-55.02	9846.85	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	9764.21	0	735.02	9819.23	-55.02	9846.85	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	9564.94	1255.16	0	9726.91	-161.97	9808.89	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	9564.94	1255.16	0	9726.91	-161.97	9808.89	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1609.27	0	1609.27	-1609.27	2787.34	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1609.27	0	1609.27	-1609.27	2787.34	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-9764.21	1255.16	0	158.77	-9922.97	10003.3	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-9764.21	1255.16	0	158.77	-9922.97	10003.3	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-9564.94	0	735.02	56.15	-9621.09	9649.29	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-9564.94	0	-735.02	56.15	-9621.09	9649.29	20-1	3.64

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
20	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-9963.48	627.58	367.51	52.81	-10016.28	10042.79	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-9963.48	0	0	0	-9963.48	9963.48	20-1	3.64
20	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-9963.48	627.58	-367.51	52.81	-10016.28	10042.79	20-1	3.64
21	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	9963.48	627.58	-367.51	10016.28	-52.81	10042.79	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	9963.48	0	0	9963.48	0	9963.48	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	9963.48	627.58	367.51	10016.28	-52.81	10042.79	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	9764.21	0	-735.02	9819.23	-55.02	9846.85	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	9764.21	0	735.02	9819.23	-55.02	9846.85	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	9564.94	1255.16	0	9726.91	-161.97	9808.89	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	9564.94	1255.16	0	9726.91	-161.97	9808.89	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1609.27	0	1609.27	-1609.27	2787.34	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1609.27	0	1609.27	-1609.27	2787.34	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-9764.21	1255.16	0	158.77	-9922.97	10003.3	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-9764.21	1255.16	0	158.77	-9922.97	10003.3	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-9564.94	0	735.02	56.15	-9621.09	9649.29	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-9564.94	0	-735.02	56.15	-9621.09	9649.29	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-9963.48	627.58	367.51	52.81	-10016.28	10042.79	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-9963.48	0	0	0	-9963.48	9963.48	21-1	0
21	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-9963.48	627.58	-367.51	52.81	-10016.28	10042.79	21-1	0
21	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	9242.1	667.21	-390.72	9306.33	-64.24	9338.62	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	9242.1	0	0	9242.1	0	9242.1	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	9242.1	667.21	390.72	9306.33	-64.24	9338.62	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	9057.25	0	-781.44	9124.18	-66.93	9157.83	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	9057.25	0	781.44	9124.18	-66.93	9157.83	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	8872.41	1334.42	0	9068.76	-196.35	9168.52	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	8872.41	1334.42	0	9068.76	-196.35	9168.52	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1710.89	0	1710.89	-1710.89	2963.34	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1710.89	0	1710.89	-1710.89	2963.34	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-9057.25	1334.42	0	192.51	-9249.76	9347.51	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-9057.25	1334.42	0	192.51	-9249.76	9347.51	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-8872.41	0	781.44	68.3	-8940.71	8975.06	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-8872.41	0	-781.44	68.3	-8940.71	8975.06	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-9242.1	667.21	390.72	64.24	-9306.33	9338.62	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-9242.1	0	0	0	-9242.1	9242.1	21-1	0.455
21	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-9242.1	667.21	-390.72	64.24	-9306.33	9338.62	21-1	0.455
21	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	8476.56	706.84	-413.92	8554.98	-78.43	8594.47	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	8476.56	0	0	8476.56	0	8476.56	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	8476.56	706.84	413.92	8554.98	-78.43	8594.47	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	8307.02	0	-827.85	8388.72	-81.7	8429.87	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	8307.02	0	827.85	8388.72	-81.7	8429.87	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	8137.49	1413.67	0	8376.09	-238.59	8497.9	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	8137.49	1413.67	0	8376.09	-238.59	8497.9	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1812.5	0	1812.5	-1812.5	3139.35	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1812.5	0	1812.5	-1812.5	3139.35	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-8307.02	1413.67	0	233.99	-8541.01	8660.37	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-8307.02	1413.67	0	233.99	-8541.01	8660.37	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-8137.49	0	827.85	83.37	-8220.86	8262.86	21-1	0.91

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
21	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-8137.49	0	-827.85	83.37	-8220.86	8262.86	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-8476.56	706.84	413.92	78.43	-8554.98	8594.47	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-8476.56	0	0	0	-8476.56	8476.56	21-1	0.91
21	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-8476.56	706.84	-413.92	78.43	-8554.98	8594.47	21-1	0.91
21	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	7666.86	746.47	-437.13	7763.25	-96.39	7811.89	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	7666.86	0	0	7666.86	0	7666.86	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	7666.86	746.47	437.13	7763.25	-96.39	7811.89	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	7513.52	0	-874.26	7613.91	-100.39	7664.59	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	7513.52	0	874.26	7613.91	-100.39	7664.59	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	7360.18	1492.93	0	7651.48	-291.3	7801.21	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	7360.18	1492.93	0	7651.48	-291.3	7801.21	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	1914.12	0	1914.12	-1914.12	3315.35	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	1914.12	0	1914.12	-1914.12	3315.35	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-7513.52	1492.93	0	285.77	-7799.3	7946.04	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-7513.52	1492.93	0	285.77	-7799.3	7946.04	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-7360.18	0	874.26	102.42	-7462.61	7514.34	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-7360.18	0	-874.26	102.42	-7462.61	7514.34	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-7666.86	746.47	437.13	96.39	-7763.25	7811.89	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-7666.86	0	0	0	-7666.86	7666.86	21-1	1.365
21	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-7666.86	746.47	-437.13	96.39	-7763.25	7811.89	21-1	1.365
21	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	6813	786.09	-460.34	6932.7	-119.7	6993.32	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	6813	0	0	6813	0	6813	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	6813	786.09	460.34	6932.7	-119.7	6993.32	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	6676.74	0	-920.67	6801.37	-124.63	6864.53	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	6676.74	0	920.67	6801.37	-124.63	6864.53	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	6540.48	1572.19	0	6898.78	-358.29	7084.72	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	6540.48	1572.19	0	6898.78	-358.29	7084.72	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2015.74	0	2015.74	-2015.74	3491.36	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2015.74	0	2015.74	-2015.74	3491.36	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-6676.74	1572.19	0	351.68	-7028.43	7210.7	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-6676.74	1572.19	0	351.68	-7028.43	7210.7	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-6540.48	0	920.67	127.13	-6667.61	6732.08	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-6540.48	0	-920.67	127.13	-6667.61	6732.08	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-6813	786.09	460.34	119.7	-6932.7	6993.32	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-6813	0	0	0	-6813	6813	21-1	1.82
21	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-6813	786.09	-460.34	119.7	-6932.7	6993.32	21-1	1.82
21	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	5914.99	825.72	-483.54	6065.94	-150.95	6142.8	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	5914.99	0	0	5914.99	0	5914.99	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	5914.99	825.72	483.54	6065.94	-150.95	6142.8	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	5796.69	0	-967.09	5953.78	-157.09	6033.85	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	5796.69	0	967.09	5953.78	-157.09	6033.85	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	5678.39	1651.44	0	6123.75	-445.36	6358.14	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	5678.39	1651.44	0	6123.75	-445.36	6358.14	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2117.35	0	2117.35	-2117.35	3667.37	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2117.35	0	2117.35	-2117.35	3667.37	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-5796.69	1651.44	0	437.47	-6234.16	6464.01	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-5796.69	1651.44	0	437.47	-6234.16	6464.01	21-1	2.275

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
21	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-5678.39	0	967.09	160.19	-5838.58	5920.3	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-5678.39	0	-967.09	160.19	-5838.58	5920.3	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-5914.99	825.72	483.54	150.95	-6065.94	6142.8	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-5914.99	0	0	0	-5914.99	5914.99	21-1	2.275
21	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-5914.99	825.72	-483.54	150.95	-6065.94	6142.8	21-1	2.275
21	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	4972.82	865.35	-506.75	5167.43	-194.61	5267.43	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	4972.82	0	0	4972.82	0	4972.82	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	4972.82	865.35	506.75	5167.43	-194.61	5267.43	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	4873.37	0	-1013.5	5075.74	-202.37	5179.89	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	4873.37	0	1013.5	5075.74	-202.37	5179.89	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	4773.91	1730.7	0	5335.32	-561.41	5637.04	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	4773.91	1730.7	0	5335.32	-561.41	5637.04	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2218.97	0	2218.97	-2218.97	3843.37	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2218.97	0	2218.97	-2218.97	3843.37	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-4873.37	1730.7	0	552.09	-5425.45	5721.51	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-4873.37	1730.7	0	552.09	-5425.45	5721.51	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-4773.91	0	1013.5	206.25	-4980.16	5086.43	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-4773.91	0	-1013.5	206.25	-4980.16	5086.43	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-4972.82	865.35	506.75	194.61	-5167.43	5267.43	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-4972.82	0	0	0	-4972.82	4972.82	21-1	2.73
21	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-4972.82	865.35	-506.75	194.61	-5167.43	5267.43	21-1	2.73
21	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	3986.5	904.98	-529.96	4245.55	-259.06	4380.83	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	3986.5	0	0	3986.5	0	3986.5	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	3986.5	904.98	529.96	4245.55	-259.06	4380.83	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	3906.77	0	-1059.91	4175.8	-269.03	4316.6	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	3906.77	0	1059.91	4175.8	-269.03	4316.6	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	3827.04	1809.96	0	4547.43	-720.4	4947.13	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	3827.04	1809.96	0	4547.43	-720.4	4947.13	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2320.59	0	2320.59	-2320.59	4019.38	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2320.59	0	2320.59	-2320.59	4019.38	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-3906.77	1809.96	0	709.63	-4616.4	5009.06	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-3906.77	1809.96	0	709.63	-4616.4	5009.06	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-3827.04	0	1059.91	273.94	-4100.97	4244.58	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-3827.04	0	-1059.91	273.94	-4100.97	4244.58	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-3986.5	904.98	529.96	259.06	-4245.55	4380.83	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-3986.5	0	0	0	-3986.5	3986.5	21-1	3.185
21	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-3986.5	904.98	-529.96	259.06	-4245.55	4380.83	21-1	3.185
21	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	2956.01	944.61	-553.16	3317.24	-361.23	3511.81	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	2956.01	0	0	2956.01	0	2956.01	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	2956.01	944.61	553.16	3317.24	-361.23	3511.81	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	2896.89	0	-1106.32	3271.07	-374.18	3473.3	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	2896.89	0	1106.32	3271.07	-374.18	3473.3	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	2837.77	1889.21	0	3781.59	-943.82	4331.32	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	2837.77	1889.21	0	3781.59	-943.82	4331.32	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2422.2	0	2422.2	-2422.2	4195.38	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2422.2	0	2422.2	-2422.2	4195.38	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-2896.89	1889.21	0	932.13	-3829.02	4370.28	21-1	3.64

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
21	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-2896.89	1889.21	0	932.13	-3829.02	4370.28	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-2837.77	0	1106.32	380.33	-3218.1	3424.15	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-2837.77	0	-1106.32	380.33	-3218.1	3424.15	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-2956.01	944.61	553.16	361.23	-3317.24	3511.81	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-2956.01	0	0	0	-2956.01	2956.01	21-1	3.64
21	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-2956.01	944.61	-553.16	361.23	-3317.24	3511.81	21-1	3.64
22	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	2956.01	944.61	-553.16	3317.24	-361.23	3511.81	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	2956.01	0	0	2956.01	0	2956.01	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	2956.01	944.61	553.16	3317.24	-361.23	3511.81	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	2896.89	0	-1106.32	3271.07	-374.18	3473.3	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	2896.89	0	1106.32	3271.07	-374.18	3473.3	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	2837.77	1889.21	0	3781.59	-943.82	4331.32	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	2837.77	1889.21	0	3781.59	-943.82	4331.32	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2422.2	0	2422.2	-2422.2	4195.38	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2422.2	0	2422.2	-2422.2	4195.38	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-2896.89	1889.21	0	932.13	-3829.02	4370.28	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-2896.89	1889.21	0	932.13	-3829.02	4370.28	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-2837.77	0	1106.32	380.33	-3218.1	3424.15	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-2837.77	0	-1106.32	380.33	-3218.1	3424.15	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-2956.01	944.61	553.16	361.23	-3317.24	3511.81	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-2956.01	0	0	0	-2956.01	2956.01	22-1	0
22	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-2956.01	944.61	-553.16	361.23	-3317.24	3511.81	22-1	0
22	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	1881.37	984.24	-576.37	2419.13	-537.76	2728.06	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	1881.37	0	0	1881.37	0	1881.37	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	1881.37	984.24	576.37	2419.13	-537.76	2728.06	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	1843.74	0	-1152.74	2397.9	-554.15	2717.68	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	1843.74	0	1152.74	2397.9	-554.15	2717.68	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	1806.12	1968.47	0	3068.79	-1262.67	3858.33	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	1806.12	1968.47	0	3068.79	-1262.67	3858.33	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2523.82	0	2523.82	-2523.82	4371.39	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2523.82	0	2523.82	-2523.82	4371.39	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-1843.74	1968.47	0	1251.77	-3095.52	3876.08	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-1843.74	1968.47	0	1251.77	-3095.52	3876.08	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-1806.12	0	1152.74	561.29	-2367.41	2692.3	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-1806.12	0	-1152.74	561.29	-2367.41	2692.3	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-1881.37	984.24	576.37	537.76	-2419.13	2728.06	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-1881.37	0	0	0	-1881.37	1881.37	22-1	0.455
22	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-1881.37	984.24	-576.37	537.76	-2419.13	2728.06	22-1	0.455
22	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	762.57	1023.86	-599.57	1627.55	-864.98	2192	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	762.57	0	0	762.57	0	762.57	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	762.57	1023.86	599.57	1627.55	-864.98	2192	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	747.32	0	-1199.15	1629.68	-882.36	2207.34	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	747.32	0	1199.15	1629.68	-882.36	2207.34	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	732.07	2047.73	0	2446.22	-1714.15	3621.53	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	732.07	2047.73	0	2446.22	-1714.15	3621.53	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2625.44	0	2625.44	-2625.44	4547.39	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2625.44	0	2625.44	-2625.44	4547.39	22-1	0.91

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
22	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-747.32	2047.73	0	1707.88	-2455.2	3624.65	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-747.32	2047.73	0	1707.88	-2455.2	3624.65	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-732.07	0	1199.15	887.74	-1619.81	2202.23	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-732.07	0	-1199.15	887.74	-1619.81	2202.23	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-762.57	1023.86	599.57	864.98	-1627.55	2192	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-762.57	0	0	0	-762.57	762.57	22-1	0.91
22	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-762.57	1023.86	-599.57	864.98	-1627.55	2192	22-1	0.91
22	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-400.38	1063.49	-622.78	1048.39	-1448.77	2171.85	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-400.38	0	0	0	-400.38	400.38	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-400.38	1063.49	622.78	1048.39	-1448.77	2171.85	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-392.38	0	-1245.56	1064.73	-1457.11	2192.77	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-392.38	0	1245.56	1064.73	-1457.11	2192.77	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-384.37	2126.99	0	1943.47	-2327.83	3704.04	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-384.37	2126.99	0	1943.47	-2327.83	3704.04	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2727.06	0	2727.06	-2727.06	4723.4	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2727.06	0	2727.06	-2727.06	4723.4	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	392.38	2126.99	0	2332.2	-1939.83	3704.88	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	392.38	2126.99	0	2332.2	-1939.83	3704.88	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	384.37	0	1245.56	1452.49	-1068.12	2191.35	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	384.37	0	-1245.56	1452.49	-1068.12	2191.35	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	400.38	1063.49	622.78	1448.77	-1048.39	2171.85	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	400.38	0	0	400.38	0	400.38	22-1	1.365
22	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	400.38	1063.49	-622.78	1448.77	-1048.39	2171.85	22-1	1.365
22	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1607.5	1103.12	-645.99	706.28	-2313.78	2736.16	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1607.5	0	0	0	-1607.5	1607.5	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1607.5	1103.12	645.99	706.28	-2313.78	2736.16	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1575.35	0	-1291.98	725.48	-2300.83	2736.66	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1575.35	0	1291.98	725.48	-2300.83	2736.66	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1543.2	2206.24	0	1565.68	-3108.88	4121.16	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1543.2	2206.24	0	1565.68	-3108.88	4121.16	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2828.67	0	2828.67	-2828.67	4899.4	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2828.67	0	2828.67	-2828.67	4899.4	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1575.35	2206.24	0	3130.31	-1554.96	4133.31	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1575.35	2206.24	0	3130.31	-1554.96	4133.31	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1543.2	0	1291.98	2276.45	-733.25	2718.28	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1543.2	0	-1291.98	2276.45	-733.25	2718.28	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1607.5	1103.12	645.99	2313.78	-706.28	2736.16	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1607.5	0	0	1607.5	0	1607.5	22-1	1.82
22	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1607.5	1103.12	-645.99	2313.78	-706.28	2736.16	22-1	1.82
22	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2858.77	1142.75	-669.19	519.16	-3377.93	3665.19	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2858.77	0	0	0	-2858.77	2858.77	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2858.77	1142.75	669.19	519.16	-3377.93	3665.19	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2801.59	0	-1338.39	536.6	-3338.19	3636.31	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2801.59	0	1338.39	536.6	-3338.19	3636.31	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2744.42	2285.5	0	1293.59	-4038	4816.88	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2744.42	2285.5	0	1293.59	-4038	4816.88	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	2930.29	0	2930.29	-2930.29	5075.41	22-1	2.275

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
22	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	2930.29	0	2930.29	-2930.29	5075.41	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2801.59	2285.5	0	4081.42	-1279.83	4849.68	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2801.59	2285.5	0	4081.42	-1279.83	4849.68	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2744.42	0	1338.39	3289.04	-544.62	3592.45	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2744.42	0	-1338.39	3289.04	-544.62	3592.45	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2858.77	1142.75	669.19	3377.93	-519.16	3665.19	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2858.77	0	0	2858.77	0	2858.77	22-1	2.275
22	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2858.77	1142.75	-669.19	3377.93	-519.16	3665.19	22-1	2.275
22	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4154.2	1182.38	-692.4	411.23	-4565.42	4784.31	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4154.2	0	0	0	-4154.2	4154.2	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4154.2	1182.38	692.4	411.23	-4565.42	4784.31	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4071.11	0	-1384.8	426.39	-4497.5	4725.14	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4071.11	0	1384.8	426.39	-4497.5	4725.14	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3988.03	2364.76	0	1099.23	-5087.26	5716.69	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3988.03	2364.76	0	1099.23	-5087.26	5716.69	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3031.91	0	3031.91	-3031.91	5251.41	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3031.91	0	3031.91	-3031.91	5251.41	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4071.11	2364.76	0	5155.74	-1084.63	5774.96	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4071.11	2364.76	0	5155.74	-1084.63	5774.96	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3988.03	0	1384.8	4421.72	-433.69	4653.75	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3988.03	0	-1384.8	4421.72	-433.69	4653.75	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4154.2	1182.38	692.4	4565.42	-411.23	4784.31	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4154.2	0	0	4154.2	0	4154.2	22-1	2.73
22	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4154.2	1182.38	-692.4	4565.42	-411.23	4784.31	22-1	2.73
22	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5493.78	1222.01	-715.61	343.55	-5837.33	6016.46	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5493.78	0	0	0	-5493.78	5493.78	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5493.78	1222.01	715.61	343.55	-5837.33	6016.46	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5383.9	0	-1431.21	356.81	-5740.72	5927.19	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5383.9	0	1431.21	356.81	-5740.72	5927.19	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5274.03	2444.01	0	958.4	-6232.43	6762.76	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5274.03	2444.01	0	958.4	-6232.43	6762.76	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3133.52	0	3133.52	-3133.52	5427.42	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3133.52	0	3133.52	-3133.52	5427.42	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5383.9	2444.01	0	6327.86	-943.95	6848.8	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5383.9	2444.01	0	6327.86	-943.95	6848.8	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5274.03	0	1431.21	5637.38	-363.36	5827.56	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5274.03	0	-1431.21	5637.38	-363.36	5827.56	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5493.78	1222.01	715.61	5837.33	-343.55	6016.46	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5493.78	0	0	5493.78	0	5493.78	22-1	3.185
22	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5493.78	1222.01	-715.61	5837.33	-343.55	6016.46	22-1	3.185
22	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-6877.52	1261.63	-738.81	297.9	-7175.42	7328.92	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-6877.52	0	0	0	-6877.52	6877.52	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-6877.52	1261.63	738.81	297.9	-7175.42	7328.92	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6739.97	0	-1477.63	309.71	-7049.69	7209.53	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6739.97	0	1477.63	309.71	-7049.69	7209.53	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6602.42	2523.27	0	853.89	-7456.31	7917.87	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6602.42	2523.27	0	853.89	-7456.31	7917.87	22-1	3.64

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
22	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3235.14	0	3235.14	-3235.14	5603.43	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3235.14	0	3235.14	-3235.14	5603.43	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6739.97	2523.27	0	7579.94	-839.97	8032.92	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6739.97	2523.27	0	7579.94	-839.97	8032.92	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6602.42	0	1477.63	6918.03	-315.61	7081.11	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6602.42	0	-1477.63	6918.03	-315.61	7081.11	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	6877.52	1261.63	738.81	7175.42	-297.9	7328.92	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	6877.52	0	0	6877.52	0	6877.52	22-1	3.64
22	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	6877.52	1261.63	-738.81	7175.42	-297.9	7328.92	22-1	3.64
23	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-6877.52	1261.63	-738.81	297.9	-7175.42	7328.92	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-6877.52	0	0	0	-6877.52	6877.52	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-6877.52	1261.63	738.81	297.9	-7175.42	7328.92	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6739.97	0	-1477.63	309.71	-7049.69	7209.53	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6739.97	0	1477.63	309.71	-7049.69	7209.53	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6602.42	2523.27	0	853.89	-7456.31	7917.87	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6602.42	2523.27	0	853.89	-7456.31	7917.87	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3235.14	0	3235.14	-3235.14	5603.43	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3235.14	0	3235.14	-3235.14	5603.43	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6739.97	2523.27	0	7579.94	-839.97	8032.92	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6739.97	2523.27	0	7579.94	-839.97	8032.92	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6602.42	0	1477.63	6918.03	-315.61	7081.11	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6602.42	0	-1477.63	6918.03	-315.61	7081.11	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	6877.52	1261.63	738.81	7175.42	-297.9	7328.92	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	6877.52	0	0	6877.52	0	6877.52	23-1	0
23	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	6877.52	1261.63	-738.81	7175.42	-297.9	7328.92	23-1	0
23	0.455	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8305.42	1301.26	-762.02	265.32	-8570.74	8706.43	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8305.42	0	0	0	-8305.42	8305.42	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8305.42	1301.26	762.02	265.32	-8570.74	8706.43	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8139.31	0	-1524.04	276.01	-8415.32	8556.67	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8139.31	0	1524.04	276.01	-8415.32	8556.67	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-7973.21	2602.53	0	774.29	-8747.5	9159.23	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-7973.21	2602.53	0	774.29	-8747.5	9159.23	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3336.76	0	3336.76	-3336.76	5779.43	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3336.76	0	3336.76	-3336.76	5779.43	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8139.31	2602.53	0	8900.31	-761	9304.18	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8139.31	2602.53	0	8900.31	-761	9304.18	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	7973.21	0	1524.04	8254.59	-281.38	8398.81	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	7973.21	0	-1524.04	8254.59	-281.38	8398.81	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8305.42	1301.26	762.02	8570.74	-265.32	8706.43	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8305.42	0	0	8305.42	0	8305.42	23-1	0.455
23	0.455	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8305.42	1301.26	-762.02	8570.74	-265.32	8706.43	23-1	0.455
23	0.91	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-9777.48	1340.89	-785.23	241.01	-10018.49	10141.14	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-9777.48	0	0	0	-9777.48	9777.48	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-9777.48	1340.89	785.23	241.01	-10018.49	10141.14	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-9581.93	0	-1570.45	250.83	-9832.76	9960.54	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-9581.93	0	1570.45	250.83	-9832.76	9960.54	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-9386.38	2681.78	0	712.18	-10098.56	10472.82	23-1	0.91

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
23	0.91	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-9386.38	2681.78	0	712.18	-10098.56	10472.82	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3438.37	0	3438.37	-3438.37	5955.44	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3438.37	0	3438.37	-3438.37	5955.44	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	9581.93	2681.78	0	10281.44	-699.51	10648.44	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	9581.93	2681.78	0	10281.44	-699.51	10648.44	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	9386.38	0	1570.45	9642.17	-255.78	9772.57	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	9386.38	0	-1570.45	9642.17	-255.78	9772.57	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	9777.48	1340.89	785.23	10018.49	-241.01	10141.14	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	9777.48	0	0	9777.48	0	9777.48	23-1	0.91
23	0.91	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	9777.48	1340.89	-785.23	10018.49	-241.01	10141.14	23-1	0.91
23	1.365	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11293.69	1380.52	-808.43	222.25	-11515.94	11628.66	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11293.69	0	0	0	-11293.69	11293.69	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11293.69	1380.52	808.43	222.25	-11515.94	11628.66	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-11067.82	0	-1616.86	231.37	-11299.19	11416.63	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-11067.82	0	1616.86	231.37	-11299.19	11416.63	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-10841.95	2761.04	0	662.63	-11504.58	11849.8	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-10841.95	2761.04	0	662.63	-11504.58	11849.8	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3539.99	0	3539.99	-3539.99	6131.44	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3539.99	0	3539.99	-3539.99	6131.44	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	11067.82	2761.04	0	11718.37	-650.55	12056.81	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	11067.82	2761.04	0	11718.37	-650.55	12056.81	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	10841.95	0	1616.86	11077.93	-235.99	11197.79	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	10841.95	0	-1616.86	11077.93	-235.99	11197.79	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11293.69	1380.52	808.43	11515.94	-222.25	11628.66	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11293.69	0	0	11293.69	0	11293.69	23-1	1.365
23	1.365	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11293.69	1380.52	-808.43	11515.94	-222.25	11628.66	23-1	1.365
23	1.82	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-12854.07	1420.15	-831.64	207.36	-13061.43	13166.33	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-12854.07	0	0	0	-12854.07	12854.07	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-12854.07	1420.15	831.64	207.36	-13061.43	13166.33	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-12596.98	0	-1663.28	215.91	-12812.9	12922.21	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-12596.98	0	1663.28	215.91	-12812.9	12922.21	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-12339.9	2840.3	0	622.37	-12962.27	13284.39	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-12339.9	2840.3	0	622.37	-12962.27	13284.39	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3641.61	0	3641.61	-3641.61	6307.45	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3641.61	0	3641.61	-3641.61	6307.45	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	12596.98	2840.3	0	13207.78	-610.8	13523.53	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	12596.98	2840.3	0	13207.78	-610.8	13523.53	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	12339.9	0	1663.28	12560.16	-220.26	12671.73	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	12339.9	0	-1663.28	12560.16	-220.26	12671.73	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	12854.07	1420.15	831.64	13061.43	-207.36	13166.33	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	12854.07	0	0	12854.07	0	12854.07	23-1	1.82
23	1.82	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	12854.07	1420.15	-831.64	13061.43	-207.36	13166.33	23-1	1.82
23	2.275	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-14458.59	1459.78	-854.84	195.29	-14653.88	14752.49	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-14458.59	0	0	0	-14458.59	14458.59	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-14458.59	1459.78	854.84	195.29	-14653.88	14752.49	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-14169.42	0	-1709.69	203.37	-14372.8	14475.55	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-14169.42	0	1709.69	203.37	-14372.8	14475.55	23-1	2.275

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
23	2.275	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-13880.25	2919.55	0	589.09	-14469.34	14772.7	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-13880.25	2919.55	0	589.09	-14469.34	14772.7	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3743.22	0	3743.22	-3743.22	6483.45	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3743.22	0	3743.22	-3743.22	6483.45	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	14169.42	2919.55	0	14747.41	-577.99	15044.73	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	14169.42	2919.55	0	14747.41	-577.99	15044.73	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	13880.25	0	1709.69	14087.74	-207.49	14192.62	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	13880.25	0	-1709.69	14087.74	-207.49	14192.62	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	14458.59	1459.78	854.84	14653.88	-195.29	14752.49	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	14458.59	0	0	14458.59	0	14458.59	23-1	2.275
23	2.275	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	14458.59	1459.78	-854.84	14653.88	-195.29	14752.49	23-1	2.275
23	2.73	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-16107.28	1499.4	-878.05	185.31	-16292.59	16386.03	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-16107.28	0	0	0	-16107.28	16107.28	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-16107.28	1499.4	878.05	185.31	-16292.59	16386.03	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-15785.14	0	-1756.1	193.01	-15978.14	16075.52	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-15785.14	0	1756.1	193.01	-15978.14	16075.52	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-15462.99	2998.81	0	561.2	-16024.19	16312.04	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-15462.99	2998.81	0	561.2	-16024.19	16312.04	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3844.84	0	3844.84	-3844.84	6659.46	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3844.84	0	3844.84	-3844.84	6659.46	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	15785.14	2998.81	0	16335.64	-550.51	16617.73	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	15785.14	2998.81	0	16335.64	-550.51	16617.73	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	15462.99	0	1756.1	15659.92	-196.93	15759.31	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	15462.99	0	-1756.1	15659.92	-196.93	15759.31	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	16107.28	1499.4	878.05	16292.59	-185.31	16386.03	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	16107.28	0	0	16107.28	0	16107.28	23-1	2.73
23	2.73	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	16107.28	1499.4	-878.05	16292.59	-185.31	16386.03	23-1	2.73
23	3.185	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-17800.12	1539.03	-901.26	176.94	-17977.07	18066.19	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-17800.12	0	0	0	-17800.12	17800.12	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-17800.12	1539.03	901.26	176.94	-17977.07	18066.19	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-17444.12	0	-1802.52	184.31	-17628.43	17721.3	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-17444.12	0	1802.52	184.31	-17628.43	17721.3	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-17088.12	3078.07	0	537.54	-17625.66	17900.48	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-17088.12	3078.07	0	537.54	-17625.66	17900.48	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	3946.46	0	3946.46	-3946.46	6835.46	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	3946.46	0	3946.46	-3946.46	6835.46	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	17444.12	3078.07	0	17971.32	-527.2	18240.64	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	17444.12	3078.07	0	17971.32	-527.2	18240.64	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	17088.12	0	1802.52	17276.19	-188.07	17370.98	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	17088.12	0	-1802.52	17276.19	-188.07	17370.98	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	17800.12	1539.03	901.26	17977.07	-176.94	18066.19	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	17800.12	0	0	17800.12	0	17800.12	23-1	3.185
23	3.185	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	17800.12	1539.03	-901.26	17977.07	-176.94	18066.19	23-1	3.185
23	3.64	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-19537.13	1578.66	-924.46	169.83	-19706.95	19792.42	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-19537.13	0	0	0	-19537.13	19537.13	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-19537.13	1578.66	924.46	169.83	-19706.95	19792.42	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-19146.38	0	-1848.93	176.91	-19323.3	19412.36	23-1	3.64

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
23	3.64	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-19146.38	0	1848.93	176.91	-19323.3	19412.36	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-18755.64	3157.32	0	517.24	-19272.88	19536.64	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-18755.64	3157.32	0	517.24	-19272.88	19536.64	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	4048.07	0	4048.07	-4048.07	7011.47	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	4048.07	0	4048.07	-4048.07	7011.47	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	19146.38	3157.32	0	19653.6	-507.22	19912.06	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	19146.38	3157.32	0	19653.6	-507.22	19912.06	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	18755.64	0	1848.93	18936.17	-180.53	19027.08	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	18755.64	0	-1848.93	18936.17	-180.53	19027.08	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	19537.13	1578.66	924.46	19706.95	-169.83	19792.42	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	19537.13	0	0	19537.13	0	19537.13	23-1	3.64
23	3.64	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	19537.13	1578.66	-924.46	19706.95	-169.83	19792.42	23-1	3.64
24	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-19537.13	-1187.69	695.51	96.49	-19633.61	19682.03	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-19537.13	0	0	0	-19537.13	19537.13	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-19537.13	-1187.69	-695.51	96.49	-19633.61	19682.03	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-19146.38	0	1391.03	100.53	-19246.92	19297.38	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-19146.38	0	-1391.03	100.53	-19246.92	19297.38	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-18755.64	-2375.39	0	296.16	-19051.81	19201.6	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-18755.64	-2375.39	0	296.16	-19051.81	19201.6	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-3045.54	0	3045.54	-3045.54	5275.03	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-3045.54	0	3045.54	-3045.54	5275.03	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	19146.38	-2375.39	0	19436.68	-290.3	19583.45	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	19146.38	-2375.39	0	19436.68	-290.3	19583.45	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	18755.64	0	-1391.03	18858.25	-102.61	18909.76	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	18755.64	0	1391.03	18858.25	-102.61	18909.76	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	19537.13	-1187.69	-695.51	19633.61	-96.49	19682.03	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	19537.13	0	0	19537.13	0	19537.13	24-1	0
24	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	19537.13	-1187.69	695.51	19633.61	-96.49	19682.03	24-1	0
24	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-18440.17	-1154.38	676.01	96.54	-18536.72	18585.18	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-18440.17	0	0	0	-18440.17	18440.17	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-18440.17	-1154.38	-676.01	96.54	-18536.72	18585.18	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-18071.37	0	1352.01	100.59	-18171.96	18222.47	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-18071.37	0	-1352.01	100.59	-18171.96	18222.47	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-17702.57	-2308.76	0	296.15	-17998.72	18148.61	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-17702.57	-2308.76	0	296.15	-17998.72	18148.61	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2960.11	0	2960.11	-2960.11	5127.07	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2960.11	0	2960.11	-2960.11	5127.07	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	18071.37	-2308.76	0	18361.67	-290.3	18508.53	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	18071.37	-2308.76	0	18361.67	-290.3	18508.53	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	17702.57	0	-1352.01	17805.23	-102.66	17856.78	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	17702.57	0	1352.01	17805.23	-102.66	17856.78	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	18440.17	-1154.38	-676.01	18536.72	-96.54	18585.18	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	18440.17	0	0	18440.17	0	18440.17	24-1	0.3825
24	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	18440.17	-1154.38	676.01	18536.72	-96.54	18585.18	24-1	0.3825
24	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-17374.43	-1121.07	656.5	96.6	-17471.03	17519.54	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-17374.43	0	0	0	-17374.43	17374.43	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-17374.43	-1121.07	-656.5	96.6	-17471.03	17519.54	24-1	0.765

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
24	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-17026.94	0	1312.99	100.65	-17127.59	17178.14	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-17026.94	0	-1312.99	100.65	-17127.59	17178.14	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-16679.45	-2242.13	0	296.14	-16975.59	17125.58	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-16679.45	-2242.13	0	296.14	-16975.59	17125.58	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2874.69	0	2874.69	-2874.69	4979.11	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2874.69	0	2874.69	-2874.69	4979.11	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	17026.94	-2242.13	0	17317.24	-290.3	17464.2	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	17026.94	-2242.13	0	17317.24	-290.3	17464.2	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	16679.45	0	-1312.99	16782.18	-102.73	16833.77	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	16679.45	0	1312.99	16782.18	-102.73	16833.77	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	17374.43	-1121.07	-656.5	17471.03	-96.6	17519.54	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	17374.43	0	0	17374.43	0	17374.43	24-1	0.765
24	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	17374.43	-1121.07	656.5	17471.03	-96.6	17519.54	24-1	0.765
24	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-16339.89	-1087.75	636.99	96.67	-16436.56	16485.11	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-16339.89	0	0	0	-16339.89	16339.89	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-16339.89	-1087.75	-636.99	96.67	-16436.56	16485.11	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-16013.09	0	1273.98	100.72	-16113.81	16164.41	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-16013.09	0	-1273.98	100.72	-16113.81	16164.41	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-15686.29	-2175.51	0	296.13	-15982.42	16132.52	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-15686.29	-2175.51	0	296.13	-15982.42	16132.52	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2789.26	0	2789.26	-2789.26	4831.15	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2789.26	0	2789.26	-2789.26	4831.15	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	16013.09	-2175.51	0	16303.39	-290.3	16450.46	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	16013.09	-2175.51	0	16303.39	-290.3	16450.46	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	15686.29	0	-1273.98	15789.09	-102.79	15840.73	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	15686.29	0	1273.98	15789.09	-102.79	15840.73	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	16339.89	-1087.75	-636.99	16436.56	-96.67	16485.11	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	16339.89	0	0	16339.89	0	16339.89	24-1	1.1475
24	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	16339.89	-1087.75	636.99	16436.56	-96.67	16485.11	24-1	1.1475
24	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-15336.56	-1054.44	617.48	96.75	-15433.3	15481.9	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-15336.56	0	0	0	-15336.56	15336.56	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-15336.56	-1054.44	-617.48	96.75	-15433.3	15481.9	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-15029.83	0	1234.96	100.8	-15130.62	15181.27	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-15029.83	0	-1234.96	100.8	-15130.62	15181.27	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-14723.09	-2108.88	0	296.11	-15019.21	15169.43	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-14723.09	-2108.88	0	296.11	-15019.21	15169.43	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2703.84	0	2703.84	-2703.84	4683.19	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2703.84	0	2703.84	-2703.84	4683.19	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	15029.83	-2108.88	0	15320.12	-290.3	15467.31	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	15029.83	-2108.88	0	15320.12	-290.3	15467.31	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	14723.09	0	-1234.96	14825.96	-102.87	14877.66	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	14723.09	0	1234.96	14825.96	-102.87	14877.66	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	15336.56	-1054.44	-617.48	15433.3	-96.75	15481.9	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	15336.56	0	0	15336.56	0	15336.56	24-1	1.53
24	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	15336.56	-1054.44	617.48	15433.3	-96.75	15481.9	24-1	1.53
25	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-15336.56	-1054.44	617.48	96.75	-15433.3	15481.9	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-15336.56	0	0	0	-15336.56	15336.56	25-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
25	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-15336.56	-1054.44	-617.48	96.75	-15433.3	15481.9	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-15029.83	0	1234.96	100.8	-15130.62	15181.27	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-15029.83	0	-1234.96	100.8	-15130.62	15181.27	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-14723.09	-2108.88	0	296.11	-15019.21	15169.43	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-14723.09	-2108.88	0	296.11	-15019.21	15169.43	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2703.84	0	2703.84	-2703.84	4683.19	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2703.84	0	2703.84	-2703.84	4683.19	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	15029.83	-2108.88	0	15320.12	-290.3	15467.31	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	15029.83	-2108.88	0	15320.12	-290.3	15467.31	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	14723.09	0	-1234.96	14825.96	-102.87	14877.66	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	14723.09	0	1234.96	14825.96	-102.87	14877.66	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	15336.56	-1054.44	-617.48	15433.3	-96.75	15481.9	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	15336.56	0	0	15336.56	0	15336.56	25-1	0
25	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	15336.56	-1054.44	617.48	15433.3	-96.75	15481.9	25-1	0
25	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-14364.43	-1021.12	597.97	96.83	-14461.26	14509.92	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-14364.43	0	0	0	-14364.43	14364.43	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-14364.43	-1021.12	-597.97	96.83	-14461.26	14509.92	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-14077.14	0	1195.94	100.88	-14178.02	14228.73	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-14077.14	0	-1195.94	100.88	-14178.02	14228.73	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-13789.85	-2042.25	0	296.1	-14085.95	14236.31	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-13789.85	-2042.25	0	296.1	-14085.95	14236.31	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2618.41	0	2618.41	-2618.41	4535.23	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2618.41	0	2618.41	-2618.41	4535.23	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	14077.14	-2042.25	0	14367.44	-290.29	14514.76	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	14077.14	-2042.25	0	14367.44	-290.29	14514.76	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	13789.85	0	-1195.94	13892.8	-102.95	13944.56	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	13789.85	0	1195.94	13892.8	-102.95	13944.56	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	14364.43	-1021.12	-597.97	14461.26	-96.83	14509.92	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	14364.43	0	0	14364.43	0	14364.43	25-1	0.3825
25	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	14364.43	-1021.12	597.97	14461.26	-96.83	14509.92	25-1	0.3825
25	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-13423.51	-987.81	578.46	96.92	-13520.43	13569.15	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-13423.51	0	0	0	-13423.51	13423.51	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-13423.51	-987.81	-578.46	96.92	-13520.43	13569.15	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-13155.04	0	1156.92	100.97	-13256.01	13306.78	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-13155.04	0	-1156.92	100.97	-13256.01	13306.78	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-12886.57	-1975.62	0	296.08	-13182.65	13333.15	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-12886.57	-1975.62	0	296.08	-13182.65	13333.15	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2532.99	0	2532.99	-2532.99	4387.27	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2532.99	0	2532.99	-2532.99	4387.27	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	13155.04	-1975.62	0	13445.33	-290.29	13592.8	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	13155.04	-1975.62	0	13445.33	-290.29	13592.8	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	12886.57	0	-1156.92	12989.61	-103.04	13041.44	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	12886.57	0	1156.92	12989.61	-103.04	13041.44	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	13423.51	-987.81	-578.46	13520.43	-96.92	13569.15	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	13423.51	0	0	13423.51	0	13423.51	25-1	0.765
25	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	13423.51	-987.81	578.46	13520.43	-96.92	13569.15	25-1	0.765
25	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-12513.8	-954.5	558.95	97.02	-12610.82	12659.61	25-1	1.1475

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
25	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-12513.8	0	0	0	-12513.8	12513.8	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-12513.8	-954.5	-558.95	97.02	-12610.82	12659.61	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-12263.52	0	1117.91	101.07	-12364.59	12415.44	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-12263.52	0	-1117.91	101.07	-12364.59	12415.44	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-12013.25	-1908.99	0	296.06	-12309.3	12459.97	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-12013.25	-1908.99	0	296.06	-12309.3	12459.97	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2447.56	0	2447.56	-2447.56	4239.31	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2447.56	0	2447.56	-2447.56	4239.31	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	12263.52	-1908.99	0	12553.81	-290.29	12701.45	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	12263.52	-1908.99	0	12553.81	-290.29	12701.45	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	12013.25	0	-1117.91	12116.39	-103.14	12168.29	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	12013.25	0	1117.91	12116.39	-103.14	12168.29	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	12513.8	-954.5	-558.95	12610.82	-97.02	12659.61	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	12513.8	0	0	12513.8	0	12513.8	25-1	1.1475
25	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	12513.8	-954.5	558.95	12610.82	-97.02	12659.61	25-1	1.1475
25	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11635.29	-921.18	539.44	97.13	-11732.42	11781.29	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11635.29	0	0	0	-11635.29	11635.29	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11635.29	-921.18	-539.44	97.13	-11732.42	11781.29	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-11402.58	0	1078.89	101.18	-11503.77	11554.69	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-11402.58	0	-1078.89	101.18	-11503.77	11554.69	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-11169.88	-1842.37	0	296.04	-11465.91	11616.76	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-11169.88	-1842.37	0	296.04	-11465.91	11616.76	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2362.14	0	2362.14	-2362.14	4091.34	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2362.14	0	2362.14	-2362.14	4091.34	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	11402.58	-1842.37	0	11692.87	-290.29	11840.69	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	11402.58	-1842.37	0	11692.87	-290.29	11840.69	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	11169.88	0	-1078.89	11273.13	-103.25	11325.11	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	11169.88	0	1078.89	11273.13	-103.25	11325.11	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11635.29	-921.18	-539.44	11732.42	-97.13	11781.29	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11635.29	0	0	11635.29	0	11635.29	25-1	1.53
25	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11635.29	-921.18	539.44	11732.42	-97.13	11781.29	25-1	1.53
26	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-11635.29	-921.18	539.44	97.13	-11732.42	11781.29	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-11635.29	0	0	0	-11635.29	11635.29	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-11635.29	-921.18	-539.44	97.13	-11732.42	11781.29	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-11402.58	0	1078.89	101.18	-11503.77	11554.69	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-11402.58	0	-1078.89	101.18	-11503.77	11554.69	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-11169.88	-1842.37	0	296.04	-11465.91	11616.76	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-11169.88	-1842.37	0	296.04	-11465.91	11616.76	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2362.14	0	2362.14	-2362.14	4091.34	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2362.14	0	2362.14	-2362.14	4091.34	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	11402.58	-1842.37	0	11692.87	-290.29	11840.69	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	11402.58	-1842.37	0	11692.87	-290.29	11840.69	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	11169.88	0	-1078.89	11273.13	-103.25	11325.11	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	11169.88	0	1078.89	11273.13	-103.25	11325.11	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	11635.29	-921.18	-539.44	11732.42	-97.13	11781.29	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	11635.29	0	0	11635.29	0	11635.29	26-1	0
26	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	11635.29	-921.18	539.44	11732.42	-97.13	11781.29	26-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
26	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-10787.99	-887.87	519.94	97.26	-10885.24	10934.2	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-10787.99	0	0	0	-10787.99	10787.99	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-10787.99	-887.87	-519.94	97.26	-10885.24	10934.2	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-10572.23	0	1039.87	101.31	-10673.54	10724.55	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-10572.23	0	-1039.87	101.31	-10673.54	10724.55	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-10356.47	-1775.74	0	296.01	-10652.48	10803.53	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-10356.47	-1775.74	0	296.01	-10652.48	10803.53	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2276.71	0	2276.71	-2276.71	3943.38	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2276.71	0	2276.71	-2276.71	3943.38	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	10572.23	-1775.74	0	10862.52	-290.29	11010.53	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	10572.23	-1775.74	0	10862.52	-290.29	11010.53	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	10356.47	0	-1039.87	10459.85	-103.38	10511.92	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	10356.47	0	1039.87	10459.85	-103.38	10511.92	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	10787.99	-887.87	-519.94	10885.24	-97.26	10934.2	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	10787.99	0	0	10787.99	0	10787.99	26-1	0.3825
26	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	10787.99	-887.87	519.94	10885.24	-97.26	10934.2	26-1	0.3825
26	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-9971.89	-854.56	500.43	97.39	-10069.29	10118.34	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-9971.89	0	0	0	-9971.89	9971.89	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-9971.89	-854.56	-500.43	97.39	-10069.29	10118.34	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-9772.46	0	1000.86	101.45	-9873.91	9925.02	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-9772.46	0	-1000.86	101.45	-9873.91	9925.02	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-9573.02	-1709.11	0	295.98	-9869	10020.27	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-9573.02	-1709.11	0	295.98	-9869	10020.27	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2191.29	0	2191.29	-2191.29	3795.42	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2191.29	0	2191.29	-2191.29	3795.42	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	9772.46	-1709.11	0	10062.74	-290.28	10210.98	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	9772.46	-1709.11	0	10062.74	-290.28	10210.98	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	9573.02	0	-1000.86	9676.54	-103.52	9728.71	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	9573.02	0	1000.86	9676.54	-103.52	9728.71	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	9971.89	-854.56	-500.43	10069.29	-97.39	10118.34	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	9971.89	0	0	9971.89	0	9971.89	26-1	0.765
26	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	9971.89	-854.56	500.43	10069.29	-97.39	10118.34	26-1	0.765
26	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-9187.01	-821.24	480.92	97.55	-9284.56	9333.72	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-9187.01	0	0	0	-9187.01	9187.01	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-9187.01	-821.24	-480.92	97.55	-9284.56	9333.72	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-9003.27	0	961.84	101.61	-9104.87	9156.1	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-9003.27	0	-961.84	101.61	-9104.87	9156.1	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8819.53	-1642.48	0	295.95	-9115.48	9267	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8819.53	-1642.48	0	295.95	-9115.48	9267	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2105.86	0	2105.86	-2105.86	3647.46	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2105.86	0	2105.86	-2105.86	3647.46	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	9003.27	-1642.48	0	9293.55	-290.28	9442.04	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	9003.27	-1642.48	0	9293.55	-290.28	9442.04	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8819.53	0	-961.84	8923.2	-103.68	8975.49	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8819.53	0	961.84	8923.2	-103.68	8975.49	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	9187.01	-821.24	-480.92	9284.56	-97.55	9333.72	26-1	1.1475
26	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	9187.01	0	0	9187.01	0	9187.01	26-1	1.1475

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
26	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	9187.01	-821.24	480.92	9284.56	-97.55	9333.72	26-1	1.1475
26	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8433.32	-787.93	461.41	97.73	-8531.05	8580.33	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8433.32	0	0	0	-8433.32	8433.32	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8433.32	-787.93	-461.41	97.73	-8531.05	8580.33	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8264.66	0	922.82	101.79	-8366.44	8417.8	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8264.66	0	-922.82	101.79	-8366.44	8417.8	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8095.99	-1575.85	0	295.92	-8391.91	8543.71	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8095.99	-1575.85	0	295.92	-8391.91	8543.71	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2020.44	0	2020.44	-2020.44	3499.5	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2020.44	0	2020.44	-2020.44	3499.5	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8264.66	-1575.85	0	8554.94	-290.28	8703.71	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8264.66	-1575.85	0	8554.94	-290.28	8703.71	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8095.99	0	-922.82	8199.85	-103.86	8252.26	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8095.99	0	922.82	8199.85	-103.86	8252.26	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8433.32	-787.93	-461.41	8531.05	-97.73	8580.33	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8433.32	0	0	8433.32	0	8433.32	26-1	1.53
26	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8433.32	-787.93	461.41	8531.05	-97.73	8580.33	26-1	1.53
27	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-8433.32	-787.93	461.41	97.73	-8531.05	8580.33	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-8433.32	0	0	0	-8433.32	8433.32	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-8433.32	-787.93	-461.41	97.73	-8531.05	8580.33	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-8264.66	0	922.82	101.79	-8366.44	8417.8	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-8264.66	0	-922.82	101.79	-8366.44	8417.8	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-8095.99	-1575.85	0	295.92	-8391.91	8543.71	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-8095.99	-1575.85	0	295.92	-8391.91	8543.71	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-2020.44	0	2020.44	-2020.44	3499.5	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-2020.44	0	2020.44	-2020.44	3499.5	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	8264.66	-1575.85	0	8554.94	-290.28	8703.71	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	8264.66	-1575.85	0	8554.94	-290.28	8703.71	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	8095.99	0	-922.82	8199.85	-103.86	8252.26	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	8095.99	0	922.82	8199.85	-103.86	8252.26	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	8433.32	-787.93	-461.41	8531.05	-97.73	8580.33	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	8433.32	0	0	8433.32	0	8433.32	27-1	0
27	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	8433.32	-787.93	461.41	8531.05	-97.73	8580.33	27-1	0
27	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7710.85	-754.61	441.9	97.93	-7808.78	7858.2	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7710.85	0	0	0	-7710.85	7710.85	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7710.85	-754.61	-441.9	97.93	-7808.78	7858.2	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-7556.63	0	883.8	101.99	-7658.62	7710.12	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-7556.63	0	-883.8	101.99	-7658.62	7710.12	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-7402.41	-1509.23	0	295.88	-7698.29	7850.42	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-7402.41	-1509.23	0	295.88	-7698.29	7850.42	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1935.01	0	1935.01	-1935.01	3351.54	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1935.01	0	1935.01	-1935.01	3351.54	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	7556.63	-1509.23	0	7846.91	-290.28	7996	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	7556.63	-1509.23	0	7846.91	-290.28	7996	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	7402.41	0	-883.8	7506.47	-104.06	7559.04	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	7402.41	0	883.8	7506.47	-104.06	7559.04	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7710.85	-754.61	-441.9	7808.78	-97.93	7858.2	27-1	0.3825

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
27	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7710.85	0	0	7710.85	0	7710.85	27-1	0.3825
27	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7710.85	-754.61	441.9	7808.78	-97.93	7858.2	27-1	0.3825
27	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-7019.58	-721.3	422.39	98.16	-7117.74	7167.33	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-7019.58	0	0	0	-7019.58	7019.58	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-7019.58	-721.3	-422.39	98.16	-7117.74	7167.33	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6879.19	0	844.79	102.22	-6981.41	7033.08	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6879.19	0	-844.79	102.22	-6981.41	7033.08	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6738.8	-1442.6	0	295.84	-7034.63	7187.12	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6738.8	-1442.6	0	295.84	-7034.63	7187.12	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1849.59	0	1849.59	-1849.59	3203.58	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1849.59	0	1849.59	-1849.59	3203.58	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6879.19	-1442.6	0	7169.46	-290.27	7318.91	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6879.19	-1442.6	0	7169.46	-290.27	7318.91	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6738.8	0	-844.79	6843.09	-104.29	6895.82	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6738.8	0	844.79	6843.09	-104.29	6895.82	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	7019.58	-721.3	-422.39	7117.74	-98.16	7167.33	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	7019.58	0	0	7019.58	0	7019.58	27-1	0.765
27	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	7019.58	-721.3	422.39	7117.74	-98.16	7167.33	27-1	0.765
27	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-6359.52	-687.99	402.88	98.43	-6457.94	6507.72	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-6359.52	0	0	0	-6359.52	6359.52	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-6359.52	-687.99	-402.88	98.43	-6457.94	6507.72	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-6232.33	0	805.77	102.49	-6334.82	6386.68	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-6232.33	0	-805.77	102.49	-6334.82	6386.68	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-6105.14	-1375.97	0	295.78	-6400.92	6553.82	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-6105.14	-1375.97	0	295.78	-6400.92	6553.82	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1764.16	0	1764.16	-1764.16	3055.62	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1764.16	0	1764.16	-1764.16	3055.62	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	6232.33	-1375.97	0	6522.59	-290.27	6672.46	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	6232.33	-1375.97	0	6522.59	-290.27	6672.46	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	6105.14	0	-805.77	6209.69	-104.56	6262.62	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	6105.14	0	805.77	6209.69	-104.56	6262.62	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	6359.52	-687.99	-402.88	6457.94	-98.43	6507.72	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	6359.52	0	0	6359.52	0	6359.52	27-1	1.1475
27	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	6359.52	-687.99	402.88	6457.94	-98.43	6507.72	27-1	1.1475
27	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5730.66	-654.67	383.38	98.74	-5829.4	5879.39	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5730.66	0	0	0	-5730.66	5730.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5730.66	-654.67	-383.38	98.74	-5829.4	5879.39	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5616.05	0	766.75	102.8	-5718.85	5770.94	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5616.05	0	-766.75	102.8	-5718.85	5770.94	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5501.43	-1309.34	0	295.73	-5797.16	5950.54	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5501.43	-1309.34	0	295.73	-5797.16	5950.54	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1678.74	0	1678.74	-1678.74	2907.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1678.74	0	1678.74	-1678.74	2907.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5616.05	-1309.34	0	5906.31	-290.26	6056.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5616.05	-1309.34	0	5906.31	-290.26	6056.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5501.43	0	-766.75	5606.3	-104.87	5659.46	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5501.43	0	766.75	5606.3	-104.87	5659.46	27-1	1.53

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
27	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5730.66	-654.67	-383.38	5829.4	-98.74	5879.39	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5730.66	0	0	5730.66	0	5730.66	27-1	1.53
27	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5730.66	-654.67	383.38	5829.4	-98.74	5879.39	27-1	1.53
28	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5730.66	-654.67	383.38	98.74	-5829.4	5879.39	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5730.66	0	0	0	-5730.66	5730.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5730.66	-654.67	-383.38	98.74	-5829.4	5879.39	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5616.05	0	766.75	102.8	-5718.85	5770.94	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5616.05	0	-766.75	102.8	-5718.85	5770.94	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-5501.43	-1309.34	0	295.73	-5797.16	5950.54	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-5501.43	-1309.34	0	295.73	-5797.16	5950.54	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1678.74	0	1678.74	-1678.74	2907.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1678.74	0	1678.74	-1678.74	2907.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5616.05	-1309.34	0	5906.31	-290.26	6056.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5616.05	-1309.34	0	5906.31	-290.26	6056.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	5501.43	0	-766.75	5606.3	-104.87	5659.46	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	5501.43	0	766.75	5606.3	-104.87	5659.46	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5730.66	-654.67	-383.38	5829.4	-98.74	5879.39	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5730.66	0	0	5730.66	0	5730.66	28-1	0
28	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5730.66	-654.67	383.38	5829.4	-98.74	5879.39	28-1	0
28	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-5133.01	-621.36	363.87	99.1	-5232.11	5282.35	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-5133.01	0	0	0	-5133.01	5133.01	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-5133.01	-621.36	-363.87	99.1	-5232.11	5282.35	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-5030.35	0	727.73	103.16	-5133.51	5185.87	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-5030.35	0	-727.73	103.16	-5133.51	5185.87	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-4927.69	-1242.72	0	295.66	-5223.35	5377.28	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-4927.69	-1242.72	0	295.66	-5223.35	5377.28	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1593.31	0	1593.31	-1593.31	2759.7	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1593.31	0	1593.31	-1593.31	2759.7	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	5030.35	-1242.72	0	5320.61	-290.26	5471.51	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	5030.35	-1242.72	0	5320.61	-290.26	5471.51	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	4927.69	0	-727.73	5032.92	-105.23	5086.34	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	4927.69	0	727.73	5032.92	-105.23	5086.34	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	5133.01	-621.36	-363.87	5232.11	-99.1	5282.35	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	5133.01	0	0	5133.01	0	5133.01	28-1	0.3825
28	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	5133.01	-621.36	363.87	5232.11	-99.1	5282.35	28-1	0.3825
28	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4566.56	-588.04	344.36	99.52	-4666.09	4716.64	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4566.56	0	0	0	-4566.56	4566.56	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4566.56	-588.04	-344.36	99.52	-4666.09	4716.64	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-4475.23	0	688.72	103.59	-4578.83	4631.49	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-4475.23	0	-688.72	103.59	-4578.83	4631.49	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-4383.9	-1176.09	0	295.58	-4679.49	4834.06	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-4383.9	-1176.09	0	295.58	-4679.49	4834.06	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1507.89	0	1507.89	-1507.89	2611.74	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1507.89	0	1507.89	-1507.89	2611.74	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	4475.23	-1176.09	0	4765.48	-290.25	4917.04	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	4475.23	-1176.09	0	4765.48	-290.25	4917.04	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	4383.9	0	-688.72	4489.55	-105.65	4543.3	28-1	0.765

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
28	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	4383.9	0	688.72	4489.55	-105.65	4543.3	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4566.56	-588.04	-344.36	4666.09	-99.52	4716.64	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4566.56	0	0	4566.56	0	4566.56	28-1	0.765
28	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4566.56	-588.04	344.36	4666.09	-99.52	4716.64	28-1	0.765
28	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-4031.33	-554.73	324.85	100.03	-4131.36	4182.27	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-4031.33	0	0	0	-4031.33	4031.33	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-4031.33	-554.73	-324.85	100.03	-4131.36	4182.27	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3950.7	0	649.7	104.1	-4054.8	4107.84	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3950.7	0	-649.7	104.1	-4054.8	4107.84	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3870.07	-1109.46	0	295.49	-4165.57	4320.9	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3870.07	-1109.46	0	295.49	-4165.57	4320.9	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1422.46	0	1422.46	-1422.46	2463.78	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1422.46	0	1422.46	-1422.46	2463.78	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3950.7	-1109.46	0	4240.94	-290.24	4393.26	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3950.7	-1109.46	0	4240.94	-290.24	4393.26	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3870.07	0	-649.7	3976.23	-106.16	4030.36	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3870.07	0	649.7	3976.23	-106.16	4030.36	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	4031.33	-554.73	-324.85	4131.36	-100.03	4182.27	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	4031.33	0	0	4031.33	0	4031.33	28-1	1.1475
28	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	4031.33	-554.73	324.85	4131.36	-100.03	4182.27	28-1	1.1475
28	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3527.3	-521.42	305.34	100.64	-3627.93	3679.29	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3527.3	0	0	0	-3527.3	3527.3	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3527.3	-521.42	-305.34	100.64	-3627.93	3679.29	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3456.75	0	610.68	104.71	-3561.46	3614.96	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3456.75	0	-610.68	104.71	-3561.46	3614.96	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3386.2	-1042.83	0	295.39	-3681.59	3837.82	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3386.2	-1042.83	0	295.39	-3681.59	3837.82	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1337.04	0	1337.04	-1337.04	2315.82	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1337.04	0	1337.04	-1337.04	2315.82	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3456.75	-1042.83	0	3746.98	-290.23	3900.21	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3456.75	-1042.83	0	3746.98	-290.23	3900.21	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3386.2	0	-610.68	3492.97	-106.77	3547.56	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3386.2	0	610.68	3492.97	-106.77	3547.56	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3527.3	-521.42	-305.34	3627.93	-100.64	3679.29	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3527.3	0	0	3527.3	0	3527.3	28-1	1.53
28	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3527.3	-521.42	305.34	3627.93	-100.64	3679.29	28-1	1.53
29	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3527.3	-521.42	305.34	100.64	-3627.93	3679.29	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3527.3	0	0	0	-3527.3	3527.3	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3527.3	-521.42	-305.34	100.64	-3627.93	3679.29	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-3456.75	0	610.68	104.71	-3561.46	3614.96	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-3456.75	0	-610.68	104.71	-3561.46	3614.96	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-3386.2	-1042.83	0	295.39	-3681.59	3837.82	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-3386.2	-1042.83	0	295.39	-3681.59	3837.82	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1337.04	0	1337.04	-1337.04	2315.82	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1337.04	0	1337.04	-1337.04	2315.82	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	3456.75	-1042.83	0	3746.98	-290.23	3900.21	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	3456.75	-1042.83	0	3746.98	-290.23	3900.21	29-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
29	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	3386.2	0	-610.68	3492.97	-106.77	3547.56	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	3386.2	0	610.68	3492.97	-106.77	3547.56	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3527.3	-521.42	-305.34	3627.93	-100.64	3679.29	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3527.3	0	0	3527.3	0	3527.3	29-1	0
29	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3527.3	-521.42	305.34	3627.93	-100.64	3679.29	29-1	0
29	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-3054.47	-488.1	285.83	101.38	-3155.85	3207.74	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-3054.47	0	0	0	-3054.47	3054.47	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-3054.47	-488.1	-285.83	101.38	-3155.85	3207.74	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2993.38	0	571.66	105.46	-3098.84	3152.89	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2993.38	0	-571.66	105.46	-3098.84	3152.89	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2932.29	-976.2	0	295.26	-3227.55	3384.86	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2932.29	-976.2	0	295.26	-3227.55	3384.86	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1251.61	0	1251.61	-1251.61	2167.86	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1251.61	0	1251.61	-1251.61	2167.86	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2993.38	-976.2	0	3283.6	-290.22	3437.91	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2993.38	-976.2	0	3283.6	-290.22	3437.91	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2932.29	0	-571.66	3039.8	-107.51	3094.95	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2932.29	0	571.66	3039.8	-107.51	3094.95	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	3054.47	-488.1	-285.83	3155.85	-101.38	3207.74	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	3054.47	0	0	3054.47	0	3054.47	29-1	0.3825
29	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	3054.47	-488.1	285.83	3155.85	-101.38	3207.74	29-1	0.3825
29	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2612.85	-454.79	266.32	102.3	-2715.15	2767.72	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2612.85	0	0	0	-2612.85	2612.85	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2612.85	-454.79	-266.32	102.3	-2715.15	2767.72	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2560.6	0	532.65	106.38	-2666.98	2721.73	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2560.6	0	-532.65	106.38	-2666.98	2721.73	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2508.34	-909.58	0	295.11	-2803.45	2962.05	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2508.34	-909.58	0	295.11	-2803.45	2962.05	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1166.19	0	1166.19	-1166.19	2019.9	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1166.19	0	1166.19	-1166.19	2019.9	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2560.6	-909.58	0	2850.8	-290.21	3006.43	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2560.6	-909.58	0	2850.8	-290.21	3006.43	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2508.34	0	-532.65	2616.76	-108.42	2672.62	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2508.34	0	532.65	2616.76	-108.42	2672.62	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2612.85	-454.79	-266.32	2715.15	-102.3	2767.72	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2612.85	0	0	2612.85	0	2612.85	29-1	0.765
29	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2612.85	-454.79	266.32	2715.15	-102.3	2767.72	29-1	0.765
29	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-2202.44	-421.47	246.82	103.46	-2305.9	2359.33	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-2202.44	0	0	0	-2202.44	2202.44	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-2202.44	-421.47	-246.82	103.46	-2305.9	2359.33	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-2158.39	0	493.63	107.54	-2265.93	2321.57	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-2158.39	0	-493.63	107.54	-2265.93	2321.57	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-2114.34	-842.95	0	294.93	-2409.27	2569.46	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-2114.34	-842.95	0	294.93	-2409.27	2569.46	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-1080.76	0	1080.76	-1080.76	1871.93	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-1080.76	0	1080.76	-1080.76	1871.93	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	2158.39	-842.95	0	2448.58	-290.19	2605.83	29-1	1.1475

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
29	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	2158.39	-842.95	0	2448.58	-290.19	2605.83	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	2114.34	0	-493.63	2223.91	-109.57	2280.67	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	2114.34	0	493.63	2223.91	-109.57	2280.67	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	2202.44	-421.47	-246.82	2305.9	-103.46	2359.33	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	2202.44	0	0	2202.44	0	2202.44	29-1	1.1475
29	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	2202.44	-421.47	246.82	2305.9	-103.46	2359.33	29-1	1.1475
29	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1823.23	-388.16	227.31	104.94	-1928.17	1982.72	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1823.23	0	0	0	-1823.23	1823.23	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1823.23	-388.16	-227.31	104.94	-1928.17	1982.72	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1786.77	0	454.61	109.02	-1895.79	1952.58	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1786.77	0	-454.61	109.02	-1895.79	1952.58	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1750.3	-776.32	0	294.7	-2045.01	2207.17	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1750.3	-776.32	0	294.7	-2045.01	2207.17	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-995.34	0	995.34	-995.34	1723.97	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-995.34	0	995.34	-995.34	1723.97	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1786.77	-776.32	0	2076.94	-290.17	2236.19	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1786.77	-776.32	0	2076.94	-290.17	2236.19	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1750.3	0	-454.61	1861.34	-111.03	1919.27	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1750.3	0	454.61	1861.34	-111.03	1919.27	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1823.23	-388.16	-227.31	1928.17	-104.94	1982.72	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1823.23	0	0	1823.23	0	1823.23	29-1	1.53
29	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1823.23	-388.16	227.31	1928.17	-104.94	1982.72	29-1	1.53
30	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1823.23	-388.16	227.31	104.94	-1928.17	1982.72	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1823.23	0	0	0	-1823.23	1823.23	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1823.23	-388.16	-227.31	104.94	-1928.17	1982.72	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1786.77	0	454.61	109.02	-1895.79	1952.58	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1786.77	0	-454.61	109.02	-1895.79	1952.58	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1750.3	-776.32	0	294.7	-2045.01	2207.17	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1750.3	-776.32	0	294.7	-2045.01	2207.17	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-995.34	0	995.34	-995.34	1723.97	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-995.34	0	995.34	-995.34	1723.97	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1786.77	-776.32	0	2076.94	-290.17	2236.19	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1786.77	-776.32	0	2076.94	-290.17	2236.19	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1750.3	0	-454.61	1861.34	-111.03	1919.27	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1750.3	0	454.61	1861.34	-111.03	1919.27	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1823.23	-388.16	-227.31	1928.17	-104.94	1982.72	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1823.23	0	0	1823.23	0	1823.23	30-1	0
30	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1823.23	-388.16	227.31	1928.17	-104.94	1982.72	30-1	0
30	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1475.23	-354.85	207.8	106.88	-1582.11	1638.17	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1475.23	0	0	0	-1475.23	1475.23	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1475.23	-354.85	-207.8	106.88	-1582.11	1638.17	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1445.73	0	415.6	110.95	-1556.68	1615.02	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1445.73	0	-415.6	110.95	-1556.68	1615.02	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1416.23	-709.69	0	294.43	-1710.65	1875.28	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1416.23	-709.69	0	294.43	-1710.65	1875.28	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-909.91	0	909.91	-909.91	1576.01	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-909.91	0	909.91	-909.91	1576.01	30-1	0.3825

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
30	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1445.73	-709.69	0	1735.88	-290.15	1897.66	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1445.73	-709.69	0	1735.88	-290.15	1897.66	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1416.23	0	-415.6	1529.17	-112.95	1588.66	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1416.23	0	415.6	1529.17	-112.95	1588.66	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1475.23	-354.85	-207.8	1582.11	-106.88	1638.17	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1475.23	0	0	1475.23	0	1475.23	30-1	0.3825
30	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1475.23	-354.85	207.8	1582.11	-106.88	1638.17	30-1	0.3825
30	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-1158.44	-321.53	188.29	109.5	-1267.94	1326.08	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-1158.44	0	0	0	-1158.44	1158.44	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-1158.44	-321.53	-188.29	109.5	-1267.94	1326.08	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-1135.27	0	376.58	113.56	-1248.83	1309.3	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-1135.27	0	-376.58	113.56	-1248.83	1309.3	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-1112.1	-643.06	0	294.08	-1406.18	1573.97	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-1112.1	-643.06	0	294.08	-1406.18	1573.97	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-824.49	0	824.49	-824.49	1428.05	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-824.49	0	824.49	-824.49	1428.05	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	1135.27	-643.06	0	1425.39	-290.12	1590.42	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	1135.27	-643.06	0	1425.39	-290.12	1590.42	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	1112.1	0	-376.58	1227.62	-115.52	1289.27	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	1112.1	0	376.58	1227.62	-115.52	1289.27	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	1158.44	-321.53	-188.29	1267.94	-109.5	1326.08	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	1158.44	0	0	1158.44	0	1158.44	30-1	0.765
30	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	1158.44	-321.53	188.29	1267.94	-109.5	1326.08	30-1	0.765
30	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-872.85	-288.22	168.78	113.14	-986	1047.16	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-872.85	0	0	0	-872.85	872.85	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-872.85	-288.22	-168.78	113.14	-986	1047.16	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-855.4	0	337.56	117.16	-972.56	1036.12	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-855.4	0	-337.56	117.16	-972.56	1036.12	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-837.94	-576.44	0	293.64	-1131.58	1303.45	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-837.94	-576.44	0	293.64	-1131.58	1303.45	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-739.06	0	739.06	-739.06	1280.09	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-739.06	0	739.06	-739.06	1280.09	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	855.4	-576.44	0	1145.48	-290.08	1314.74	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	855.4	-576.44	0	1145.48	-290.08	1314.74	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	837.94	0	-337.56	957.01	-119.07	1021.76	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	837.94	0	337.56	957.01	-119.07	1021.76	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	872.85	-288.22	-168.78	986	-113.14	1047.16	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	872.85	0	0	872.85	0	872.85	30-1	1.1475
30	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	872.85	-288.22	168.78	986	-113.14	1047.16	30-1	1.1475
30	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-618.47	-254.9	149.27	118.41	-736.89	802.67	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-618.47	0	0	0	-618.47	618.47	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-618.47	-254.9	-149.27	118.41	-736.89	802.67	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-606.1	0	298.54	122.35	-728.46	796.71	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-606.1	0	-298.54	122.35	-728.46	796.71	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-593.73	-509.81	0	293.08	-886.81	1064.06	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-593.73	-509.81	0	293.08	-886.81	1064.06	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-653.64	0	653.64	-653.64	1132.13	30-1	1.53

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
30	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-653.64	0	653.64	-653.64	1132.13	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	606.1	-509.81	0	896.13	-290.03	1071.02	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	606.1	-509.81	0	896.13	-290.03	1071.02	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	593.73	0	-298.54	717.89	-124.15	787.34	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	593.73	0	298.54	717.89	-124.15	787.34	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	618.47	-254.9	-149.27	736.89	-118.41	802.67	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	618.47	0	0	618.47	0	618.47	30-1	1.53
30	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	618.47	-254.9	149.27	736.89	-118.41	802.67	30-1	1.53
31	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-618.47	-254.9	149.27	118.41	-736.89	802.67	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-618.47	0	0	0	-618.47	618.47	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-618.47	-254.9	-149.27	118.41	-736.89	802.67	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-606.1	0	298.54	122.35	-728.46	796.71	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-606.1	0	-298.54	122.35	-728.46	796.71	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-593.73	-509.81	0	293.08	-886.81	1064.06	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-593.73	-509.81	0	293.08	-886.81	1064.06	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-653.64	0	653.64	-653.64	1132.13	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-653.64	0	653.64	-653.64	1132.13	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	606.1	-509.81	0	896.13	-290.03	1071.02	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	606.1	-509.81	0	896.13	-290.03	1071.02	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	593.73	0	-298.54	717.89	-124.15	787.34	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	593.73	0	298.54	717.89	-124.15	787.34	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	618.47	-254.9	-149.27	736.89	-118.41	802.67	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	618.47	0	0	618.47	0	618.47	31-1	0
31	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	618.47	-254.9	149.27	736.89	-118.41	802.67	31-1	0
31	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-395.3	-221.59	129.76	126.4	-521.7	595.05	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-395.3	0	0	0	-395.3	395.3	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-395.3	-221.59	-129.76	126.4	-521.7	595.05	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-387.39	0	259.53	130.14	-517.54	593.41	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-387.39	0	-259.53	130.14	-517.54	593.41	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-379.49	-443.18	0	292.35	-671.83	856.29	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-379.49	-443.18	0	292.35	-671.83	856.29	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-568.21	0	568.21	-568.21	984.17	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-568.21	0	568.21	-568.21	984.17	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	387.39	-443.18	0	677.36	-289.96	859.83	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	387.39	-443.18	0	677.36	-289.96	859.83	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	379.49	0	-259.53	511.23	-131.75	588.28	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	379.49	0	259.53	511.23	-131.75	588.28	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	395.3	-221.59	-129.76	521.7	-126.4	595.05	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	395.3	0	0	395.3	0	395.3	31-1	0.3825
31	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	395.3	-221.59	129.76	521.7	-126.4	595.05	31-1	0.3825
31	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-203.33	-188.28	110.25	139.04	-342.37	429.13	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-203.33	0	0	0	-203.33	203.33	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-203.33	-188.28	-110.25	139.04	-342.37	429.13	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-199.26	0	220.51	142.34	-341.61	430.79	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-199.26	0	-220.51	142.34	-341.61	430.79	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-195.2	-376.55	0	291.4	-486.59	680.79	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-195.2	-376.55	0	291.4	-486.59	680.79	31-1	0.765

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
31	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-482.79	0	482.79	-482.79	836.21	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-482.79	0	482.79	-482.79	836.21	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	199.26	-376.55	0	489.14	-289.88	681.97	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	199.26	-376.55	0	489.14	-289.88	681.97	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	195.2	0	-220.51	338.74	-143.54	428.92	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	195.2	0	220.51	338.74	-143.54	428.92	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	203.33	-188.28	-110.25	342.37	-139.04	429.13	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	203.33	0	0	203.33	0	203.33	31-1	0.765
31	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	203.33	-188.28	110.25	342.37	-139.04	429.13	31-1	0.765
31	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	-42.57	-154.96	90.75	159.55	-202.12	313.94	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	-42.57	0	0	0	-42.57	42.57	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	-42.57	-154.96	-90.75	159.55	-202.12	313.94	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	-41.72	0	181.49	161.83	-203.55	317.11	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	-41.72	0	-181.49	161.83	-203.55	317.11	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	-40.87	-309.92	0	290.16	-331.03	538.36	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	-40.87	-309.92	0	290.16	-331.03	538.36	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-397.36	0	397.36	-397.36	688.25	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-397.36	0	397.36	-397.36	688.25	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	41.72	-309.92	0	331.48	-289.77	538.42	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	41.72	-309.92	0	331.48	-289.77	538.42	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	40.87	0	-181.49	203.07	-162.2	317	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	40.87	0	181.49	203.07	-162.2	317	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	42.57	-154.96	-90.75	202.12	-159.55	313.94	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	42.57	0	0	42.57	0	42.57	31-1	1.1475
31	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	42.57	-154.96	90.75	202.12	-159.55	313.94	31-1	1.1475
31	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	86.99	-121.65	71.24	191.02	-104.04	259.2	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	86.99	0	0	86.99	0	86.99	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	86.99	-121.65	-71.24	191.02	-104.04	259.2	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	85.25	0	142.47	191.34	-106.09	261.08	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	85.25	0	-142.47	191.34	-106.09	261.08	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	83.51	-243.3	0	288.61	-205.1	429.6	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	83.51	-243.3	0	288.61	-205.1	429.6	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-311.94	0	311.94	-311.94	540.29	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-311.94	0	311.94	-311.94	540.29	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-85.25	-243.3	0	204.38	-289.62	429.94	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-85.25	-243.3	0	204.38	-289.62	429.94	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-83.51	0	-142.47	106.71	-190.22	260.52	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-83.51	0	142.47	106.71	-190.22	260.52	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-86.99	-121.65	-71.24	104.04	-191.02	259.2	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-86.99	0	0	0	-86.99	86.99	31-1	1.53
31	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-86.99	-121.65	71.24	104.04	-191.02	259.2	31-1	1.53
32	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	86.99	-121.65	71.24	191.02	-104.04	259.2	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	86.99	0	0	86.99	0	86.99	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	86.99	-121.65	-71.24	191.02	-104.04	259.2	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	85.25	0	142.47	191.34	-106.09	261.08	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	85.25	0	-142.47	191.34	-106.09	261.08	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	83.51	-243.3	0	288.61	-205.1	429.6	32-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
32	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	83.51	-243.3	0	288.61	-205.1	429.6	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-311.94	0	311.94	-311.94	540.29	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-311.94	0	311.94	-311.94	540.29	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-85.25	-243.3	0	204.38	-289.62	429.94	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-85.25	-243.3	0	204.38	-289.62	429.94	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-83.51	0	-142.47	106.71	-190.22	260.52	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-83.51	0	142.47	106.71	-190.22	260.52	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-86.99	-121.65	-71.24	104.04	-191.02	259.2	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-86.99	0	0	0	-86.99	86.99	32-1	0
32	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-86.99	-121.65	71.24	104.04	-191.02	259.2	32-1	0
32	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	185.33	-88.33	51.73	230.75	-45.41	256.49	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	185.33	0	0	185.33	0	185.33	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	185.33	-88.33	-51.73	230.75	-45.41	256.49	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	181.63	0	103.46	228.47	-46.85	255.14	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	181.63	0	-103.46	228.47	-46.85	255.14	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	177.92	-176.67	0	286.76	-108.84	353.97	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	177.92	-176.67	0	286.76	-108.84	353.97	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-226.51	0	226.51	-226.51	392.33	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-226.51	0	226.51	-226.51	392.33	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-181.63	-176.67	0	107.83	-289.46	355.84	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-181.63	-176.67	0	107.83	-289.46	355.84	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-177.92	0	-103.46	47.48	-225.41	252.52	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-177.92	0	103.46	47.48	-225.41	252.52	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-185.33	-88.33	-51.73	45.41	-230.75	256.49	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-185.33	0	0	0	-185.33	185.33	32-1	0.3825
32	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-185.33	-88.33	51.73	45.41	-230.75	256.49	32-1	0.3825
32	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	252.48	-55.02	32.22	267.67	-15.19	275.57	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	252.48	0	0	252.48	0	252.48	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	252.48	-55.02	-32.22	267.67	-15.19	275.57	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	247.43	0	64.44	263.2	-15.78	271.44	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	247.43	0	-64.44	263.2	-15.78	271.44	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	242.38	-110.04	0	284.88	-42.5	308.34	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	242.38	-110.04	0	284.88	-42.5	308.34	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-141.09	0	141.09	-141.09	244.37	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-141.09	0	141.09	-141.09	244.37	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-247.43	-110.04	0	41.86	-289.29	312.33	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-247.43	-110.04	0	41.86	-289.29	312.33	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-242.38	0	-64.44	16.07	-258.45	266.84	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-242.38	0	64.44	16.07	-258.45	266.84	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-252.48	-55.02	-32.22	15.19	-267.67	275.57	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-252.48	0	0	0	-252.48	252.48	32-1	0.765
32	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-252.48	-55.02	32.22	15.19	-267.67	275.57	32-1	0.765
32	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	288.41	-21.71	12.71	290.59	-2.18	291.69	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	288.41	0	0	288.41	0	288.41	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	288.41	-21.71	-12.71	290.59	-2.18	291.69	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	282.65	0	25.42	284.91	-2.27	286.05	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	282.65	0	-25.42	284.91	-2.27	286.05	32-1	1.1475

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
32	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	276.88	-43.41	0	283.52	-6.65	286.91	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	276.88	-43.41	0	283.52	-6.65	286.91	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	-55.66	0	55.66	-55.66	96.41	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	-55.66	0	55.66	-55.66	96.41	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-282.65	-43.41	0	6.52	-289.16	292.48	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-282.65	-43.41	0	6.52	-289.16	292.48	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-276.88	0	-25.42	2.31	-279.19	280.36	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-276.88	0	25.42	2.31	-279.19	280.36	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-288.41	-21.71	-12.71	2.18	-290.59	291.69	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-288.41	0	0	0	-288.41	288.41	32-1	1.1475
32	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-288.41	-21.71	12.71	2.18	-290.59	291.69	32-1	1.1475
32	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	293.14	11.61	-6.8	293.76	-0.62	294.07	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	293.14	0	0	293.14	0	293.14	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	293.14	11.61	6.8	293.76	-0.62	294.07	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	287.28	0	-13.59	287.92	-0.64	288.24	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	287.28	0	13.59	287.92	-0.64	288.24	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	281.42	23.22	0	283.32	-1.9	284.28	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	281.42	23.22	0	283.32	-1.9	284.28	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	29.76	0	29.76	-29.76	51.55	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	29.76	0	29.76	-29.76	51.55	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-287.28	23.22	0	1.86	-289.14	290.08	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-287.28	23.22	0	1.86	-289.14	290.08	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-281.42	0	13.59	0.66	-282.07	282.4	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-281.42	0	-13.59	0.66	-282.07	282.4	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-293.14	11.61	6.8	0.62	-293.76	294.07	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-293.14	0	0	0	-293.14	293.14	32-1	1.53
32	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-293.14	11.61	-6.8	0.62	-293.76	294.07	32-1	1.53
33	0	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	293.14	11.61	-6.8	293.76	-0.62	294.07	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	293.14	0	0	293.14	0	293.14	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	293.14	11.61	6.8	293.76	-0.62	294.07	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	287.28	0	-13.59	287.92	-0.64	288.24	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	287.28	0	13.59	287.92	-0.64	288.24	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	281.42	23.22	0	283.32	-1.9	284.28	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	281.42	23.22	0	283.32	-1.9	284.28	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	29.76	0	29.76	-29.76	51.55	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	29.76	0	29.76	-29.76	51.55	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-287.28	23.22	0	1.86	-289.14	290.08	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-287.28	23.22	0	1.86	-289.14	290.08	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-281.42	0	13.59	0.66	-282.07	282.4	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-281.42	0	-13.59	0.66	-282.07	282.4	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-293.14	11.61	6.8	0.62	-293.76	294.07	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-293.14	0	0	0	-293.14	293.14	33-1	0
33	0	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-293.14	11.61	-6.8	0.62	-293.76	294.07	33-1	0
33	0.3825	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	266.67	44.92	-26.31	276.47	-9.8	281.5	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	266.67	0	0	266.67	0	266.67	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	266.67	44.92	26.31	276.47	-9.8	281.5	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	261.33	0	-52.61	271.53	-10.19	276.77	33-1	0.3825

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
33	0.3825	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	261.33	0	52.61	271.53	-10.19	276.77	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	256	89.84	0	284.38	-28.38	299.59	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	256	89.84	0	284.38	-28.38	299.59	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	115.19	0	115.19	-115.19	199.51	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	115.19	0	115.19	-115.19	199.51	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-261.33	89.84	0	27.91	-289.24	304.16	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-261.33	89.84	0	27.91	-289.24	304.16	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-256	0	52.61	10.39	-266.39	271.74	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-256	0	-52.61	10.39	-266.39	271.74	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-266.67	44.92	26.31	9.8	-276.47	281.5	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-266.67	0	0	0	-266.67	266.67	33-1	0.3825
33	0.3825	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-266.67	44.92	-26.31	9.8	-276.47	281.5	33-1	0.3825
33	0.765	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	208.98	78.24	-45.81	242.83	-33.85	261.41	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	208.98	0	0	208.98	0	208.98	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	208.98	78.24	45.81	242.83	-33.85	261.41	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	204.8	0	-91.63	239.81	-35.01	259.1	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	204.8	0	91.63	239.81	-35.01	259.1	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	200.63	156.47	0	286.18	-85.55	337.19	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	200.63	156.47	0	286.18	-85.55	337.19	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	200.61	0	200.61	-200.61	347.48	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	200.61	0	200.61	-200.61	347.48	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-204.8	156.47	0	84.6	-289.4	339.7	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-204.8	156.47	0	84.6	-289.4	339.7	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-200.63	0	91.63	35.55	-236.17	255.81	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-200.63	0	-91.63	35.55	-236.17	255.81	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-208.98	78.24	45.81	33.85	-242.83	261.41	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-208.98	0	0	0	-208.98	208.98	33-1	0.765
33	0.765	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-208.98	78.24	-45.81	33.85	-242.83	261.41	33-1	0.765
33	1.1475	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	120.1	111.55	-65.32	202.58	-82.49	254.08	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	120.1	0	0	120.1	0	120.1	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	120.1	111.55	65.32	202.58	-82.49	254.08	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	117.69	0	-130.65	202.13	-84.44	255.06	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	117.69	0	130.65	202.13	-84.44	255.06	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	115.29	223.1	0	288.07	-172.78	403.25	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	115.29	223.1	0	288.07	-172.78	403.25	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	286.04	0	286.04	-286.04	495.44	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	286.04	0	286.04	-286.04	495.44	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-117.69	223.1	0	171.88	-289.58	403.94	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-117.69	223.1	0	171.88	-289.58	403.94	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-115.29	0	130.65	85.15	-200.44	253.96	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-115.29	0	-130.65	85.15	-200.44	253.96	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-120.1	111.55	65.32	82.49	-202.58	254.08	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-120.1	0	0	0	-120.1	120.1	33-1	1.1475
33	1.1475	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-120.1	111.55	-65.32	82.49	-202.58	254.08	33-1	1.1475
33	1.53	DEAD	LinStatic	1	-0.5	-0.5	1.847E-12	144.86	-84.83	167.87	-167.87	290.77	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	2	-0.5	0	1.847E-12	0	0	1.847E-12	0	1.847E-12	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	3	-0.5	0.5	1.847E-12	144.86	84.83	167.87	-167.87	290.77	33-1	1.53

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
33	1.53	DEAD	LinStatic	4	-0.49	-0.488	1.81E-12	0	-169.66	169.66	-169.66	293.87	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	5	-0.49	0.488	1.81E-12	0	169.66	169.66	-169.66	293.87	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	6	-0.48	-0.494	1.773E-12	289.73	0	289.73	-289.73	501.82	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	7	-0.48	0.494	1.773E-12	289.73	0	289.73	-289.73	501.82	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	8	0	-0.5	0	371.47	0	371.47	-371.47	643.4	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	9	0	0.5	0	371.47	0	371.47	-371.47	643.4	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	10	0.49	-0.488	-1.81E-12	289.73	0	289.73	-289.73	501.82	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	11	0.49	0.488	-1.81E-12	289.73	0	289.73	-289.73	501.82	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	12	0.48	-0.494	-1.773E-12	0	169.66	169.66	-169.66	293.87	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	13	0.48	0.494	-1.773E-12	0	-169.66	169.66	-169.66	293.87	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	14	0.5	-0.5	-1.847E-12	144.86	84.83	167.87	-167.87	290.77	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	15	0.5	0	-1.847E-12	0	0	0	-1.847E-12	1.847E-12	33-1	1.53
33	1.53	DEAD	LinStatic	16	0.5	0.5	-1.847E-12	144.86	-84.83	167.87	-167.87	290.77	33-1	1.53
38	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-138.07	0	0	0	-138.07	138.07	38-1	0
38	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-123.07	0	0	0	-123.07	123.07	38-1	0.6
38	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
38	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	38-1	1.2
39	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
39	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-108.08	0	0	0	-108.08	108.08	39-1	0
39	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-93.08	0	0	0	-93.08	93.08	39-1	0.6
39	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
39	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	39-1	1.2
40	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-78.08	0	0	0	-78.08	78.08	40-1	0
40	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-63.09	0	0	0	-63.09	63.09	40-1	0.6
40	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2
40	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	40-1	1.2

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
41	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-48.09	0	0	0	-48.09	48.09	41-1	0
41	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-33.1	0	0	0	-33.1	33.1	41-1	0.6
41	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
41	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	41-1	1.2
42	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-18.1	0	0	0	-18.1	18.1	42-1	0
42	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-3.11	0	0	0	-3.11	3.11	42-1	0.6
42	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
42	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
42	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	11.89	0	0	11.89	0	11.89	42-1	1.2
43	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-306.32	0	0	0	-306.32	306.32	43-1	0
43	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-291.33	0	0	0	-291.33	291.33	43-1	0.6
43	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
43	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	43-1	1.2
44	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-276.33	0	0	0	-276.33	276.33	44-1	0
44	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
44	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-261.33	0	0	0	-261.33	261.33	44-1	0.6
44	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
44	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	44-1	1.2
45	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-246.34	0	0	0	-246.34	246.34	45-1	0
45	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-231.34	0	0	0	-231.34	231.34	45-1	0.6
45	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
45	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	45-1	1.2
46	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
46	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-216.35	0	0	0	-216.35	216.35	46-1	0
46	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-201.35	0	0	0	-201.35	201.35	46-1	0.6
46	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
46	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	46-1	1.2
47	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-186.36	0	0	0	-186.36	186.36	47-1	0
47	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-171.36	0	0	0	-171.36	171.36	47-1	0.6
47	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
47	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
47	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-156.37	0	0	0	-156.37	156.37	47-1	1.2
48	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-304.08	0	0	0	-304.08	304.08	48-1	0
48	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-289.08	0	0	0	-289.08	289.08	48-1	0.6
48	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
48	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	48-1	1.2
49	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-274.09	0	0	0	-274.09	274.09	49-1	0
49	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-259.09	0	0	0	-259.09	259.09	49-1	0.6
49	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
49	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
49	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	49-1	1.2
50	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-244.1	0	0	0	-244.1	244.1	50-1	0
50	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-229.1	0	0	0	-229.1	229.1	50-1	0.6
50	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
50	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	50-1	1.2
51	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-214.11	0	0	0	-214.11	214.11	51-1	0
51	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
51	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-199.11	0	0	0	-199.11	199.11	51-1	0.6
51	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
51	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	51-1	1.2
52	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-184.11	0	0	0	-184.11	184.11	52-1	0
52	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-169.12	0	0	0	-169.12	169.12	52-1	0.6
52	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
52	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-154.12	0	0	0	-154.12	154.12	52-1	1.2
53	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
53	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-158.03	0	0	0	-158.03	158.03	53-1	0
53	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-143.03	0	0	0	-143.03	143.03	53-1	0.6
53	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
53	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	53-1	1.2
54	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-128.04	0	0	0	-128.04	128.04	54-1	0
54	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-113.04	0	0	0	-113.04	113.04	54-1	0.6
54	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
54	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
54	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	54-1	1.2
55	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-98.04	0	0	0	-98.04	98.04	55-1	0
55	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-83.05	0	0	0	-83.05	83.05	55-1	0.6
55	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
55	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	55-1	1.2
56	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-68.05	0	0	0	-68.05	68.05	56-1	0
56	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6
56	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-53.06	0	0	0	-53.06	53.06	56-1	0.6

TABLE: Element Stresses - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	Point	X2	X3	S11	S12	S13	SMax	SMin	SVM	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	m	m	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2	Text	m
56	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
56	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	56-1	1.2
57	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	5	0	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-38.06	0	0	0	-38.06	38.06	57-1	0
57	0.6	DEAD	LinStatic	0	0	0	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	5	0	1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	0.6	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-23.07	0	0	0	-23.07	23.07	57-1	0.6
57	1.2	DEAD	LinStatic	0	0	0	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	1	-0.25	-1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	2	-0.25	0	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	3	-0.25	1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	4	0	-1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	5	0	1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	6	0.25	-1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	7	0.25	0	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2
57	1.2	DEAD	LinStatic	8	0.25	1	-8.07	0	0	0	-8.07	8.07	57-1	1.2

TABLE: Element Forces - Frames								
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN-m	Text	m
4	0	DEAD	LinStatic	0	11.889	0	4-1	0
4	0.38333	DEAD	LinStatic	0	13.749	-4.9141	4-1	0.38333
4	0.76667	DEAD	LinStatic	0	15.609	-10.5412	4-1	0.76667
4	1.15	DEAD	LinStatic	0	17.469	-16.8813	4-1	1.15
5	0	DEAD	LinStatic	0	17.469	-16.8813	5-1	0
5	0.38333	DEAD	LinStatic	0	19.33	-23.9344	5-1	0.38333
5	0.76667	DEAD	LinStatic	0	21.19	-31.7006	5-1	0.76667
5	1.15	DEAD	LinStatic	0	23.05	-40.1798	5-1	1.15
6	0	DEAD	LinStatic	0	23.05	-40.1798	6-1	0
6	0.38333	DEAD	LinStatic	0	24.91	-49.3721	6-1	0.38333
6	0.76667	DEAD	LinStatic	0	26.77	-59.2773	6-1	0.76667
6	1.15	DEAD	LinStatic	0	28.63	-69.8956	6-1	1.15
7	0	DEAD	LinStatic	0	28.63	-69.8956	7-1	0
7	0.38333	DEAD	LinStatic	0	30.49	-81.227	7-1	0.38333
7	0.76667	DEAD	LinStatic	0	32.35	-93.2713	7-1	0.76667
7	1.15	DEAD	LinStatic	0	34.21	-106.0287	7-1	1.15
8	0	DEAD	LinStatic	0	34.21	-106.0287	8-1	0
8	0.38333	DEAD	LinStatic	0	36.07	-119.4991	8-1	0.38333
8	0.76667	DEAD	LinStatic	0	37.93	-133.6825	8-1	0.76667
8	1.15	DEAD	LinStatic	0	39.79	-148.579	8-1	1.15
9	0	DEAD	LinStatic	0	39.79	-148.579	9-1	0
9	0.38333	DEAD	LinStatic	0	41.65	-164.1885	9-1	0.38333
9	0.76667	DEAD	LinStatic	0	43.511	-180.511	9-1	0.76667
9	1.15	DEAD	LinStatic	0	45.371	-197.5466	9-1	1.15
10	0	DEAD	LinStatic	0	45.371	-197.5466	10-1	0
10	0.38333	DEAD	LinStatic	0	47.231	-215.2952	10-1	0.38333
10	0.76667	DEAD	LinStatic	0	49.091	-233.7568	10-1	0.76667
10	1.15	DEAD	LinStatic	0	50.951	-252.9314	10-1	1.15
11	0	DEAD	LinStatic	0	50.951	-252.9314	11-1	0
11	0.38333	DEAD	LinStatic	0	52.811	-272.8191	11-1	0.38333
11	0.76667	DEAD	LinStatic	0	54.671	-293.4198	11-1	0.76667
11	1.15	DEAD	LinStatic	0	56.531	-314.7335	11-1	1.15
12	0	DEAD	LinStatic	0	56.531	-314.7335	12-1	0
12	0.38333	DEAD	LinStatic	0	58.391	-336.7603	12-1	0.38333
12	0.76667	DEAD	LinStatic	0	60.251	-359.5001	12-1	0.76667
12	1.15	DEAD	LinStatic	0	62.111	-382.9529	12-1	1.15
13	0	DEAD	LinStatic	0	62.111	-382.9529	13-1	0
13	0.38333	DEAD	LinStatic	0	63.971	-407.1187	13-1	0.38333
13	0.76667	DEAD	LinStatic	0	65.831	-431.9976	13-1	0.76667
13	1.15	DEAD	LinStatic	0	67.692	-457.5895	13-1	1.15
14	0	DEAD	LinStatic	0	-88.674	-457.5895	14-1	0
14	0.455	DEAD	LinStatic	0	-86.466	-417.7452	14-1	0.455

14	0.91	DEAD	LinStatic	0	-84.258	-378.9055	14-1	0.91
14	1.365	DEAD	LinStatic	0	-82.05	-341.0703	14-1	1.365
14	1.82	DEAD	LinStatic	0	-79.842	-304.2397	14-1	1.82
14	2.275	DEAD	LinStatic	0	-77.635	-268.4137	14-1	2.275
14	2.73	DEAD	LinStatic	0	-75.427	-233.5922	14-1	2.73
14	3.185	DEAD	LinStatic	0	-73.219	-199.7753	14-1	3.185
14	3.64	DEAD	LinStatic	0	-71.011	-166.963	14-1	3.64
15	0	DEAD	LinStatic	0	-71.011	-166.963	15-1	0
15	0.455	DEAD	LinStatic	0	-68.803	-135.1552	15-1	0.455
15	0.91	DEAD	LinStatic	0	-66.595	-104.3519	15-1	0.91
15	1.365	DEAD	LinStatic	0	-64.388	-74.5533	15-1	1.365
15	1.82	DEAD	LinStatic	0	-62.18	-45.7592	15-1	1.82
15	2.275	DEAD	LinStatic	0	-59.972	-17.9696	15-1	2.275
15	2.73	DEAD	LinStatic	0	-57.764	8.8153	15-1	2.73
15	3.185	DEAD	LinStatic	0	-55.556	34.5958	15-1	3.185
15	3.64	DEAD	LinStatic	0	-53.349	59.3716	15-1	3.64
16	0	DEAD	LinStatic	0	-53.349	59.3716	16-1	0
16	0.455	DEAD	LinStatic	0	-51.141	83.1429	16-1	0.455
16	0.91	DEAD	LinStatic	0	-48.933	105.9097	16-1	0.91
16	1.365	DEAD	LinStatic	0	-46.725	127.6718	16-1	1.365
16	1.82	DEAD	LinStatic	0	-44.517	148.4294	16-1	1.82
16	2.275	DEAD	LinStatic	0	-42.309	168.1825	16-1	2.275
16	2.73	DEAD	LinStatic	0	-40.102	186.931	16-1	2.73
16	3.185	DEAD	LinStatic	0	-37.894	204.6749	16-1	3.185
16	3.64	DEAD	LinStatic	0	-35.686	221.4143	16-1	3.64
17	0	DEAD	LinStatic	0	-35.686	221.4143	17-1	0
17	0.455	DEAD	LinStatic	0	-33.478	237.1491	17-1	0.455
17	0.91	DEAD	LinStatic	0	-31.27	251.8793	17-1	0.91
17	1.365	DEAD	LinStatic	0	-29.062	265.605	17-1	1.365
17	1.82	DEAD	LinStatic	0	-26.855	278.3261	17-1	1.82
17	2.275	DEAD	LinStatic	0	-24.647	290.0426	17-1	2.275
17	2.73	DEAD	LinStatic	0	-22.439	300.7546	17-1	2.73
17	3.185	DEAD	LinStatic	0	-20.231	310.4621	17-1	3.185
17	3.64	DEAD	LinStatic	0	-18.023	319.1649	17-1	3.64
18	0	DEAD	LinStatic	0	-18.023	319.1649	18-1	0
18	0.455	DEAD	LinStatic	0	-15.815	326.8632	18-1	0.455
18	0.91	DEAD	LinStatic	0	-13.608	333.557	18-1	0.91
18	1.365	DEAD	LinStatic	0	-11.4	339.2462	18-1	1.365
18	1.82	DEAD	LinStatic	0	-9.192	343.9308	18-1	1.82
18	2.275	DEAD	LinStatic	0	-6.984	347.6109	18-1	2.275
18	2.73	DEAD	LinStatic	0	-4.776	350.2863	18-1	2.73
18	3.185	DEAD	LinStatic	0	-2.568	351.9573	18-1	3.185
18	3.64	DEAD	LinStatic	0	-0.361	352.6237	18-1	3.64
19	0	DEAD	LinStatic	0	-0.361	352.6237	19-1	0
19	0.455	DEAD	LinStatic	0	1.847	352.2855	19-1	0.455

19	0.91	DEAD	LinStatic	0	4.055	350.9427	19-1	0.91
19	1.365	DEAD	LinStatic	0	6.263	348.5954	19-1	1.365
19	1.82	DEAD	LinStatic	0	8.471	345.2435	19-1	1.82
19	2.275	DEAD	LinStatic	0	10.678	340.8871	19-1	2.275
19	2.73	DEAD	LinStatic	0	12.886	335.5261	19-1	2.73
19	3.185	DEAD	LinStatic	0	15.094	329.1606	19-1	3.185
19	3.64	DEAD	LinStatic	0	17.302	321.7904	19-1	3.64
20	0	DEAD	LinStatic	0	17.302	321.7904	20-1	0
20	0.455	DEAD	LinStatic	0	19.51	313.4158	20-1	0.455
20	0.91	DEAD	LinStatic	0	21.718	304.0365	20-1	0.91
20	1.365	DEAD	LinStatic	0	23.925	293.6527	20-1	1.365
20	1.82	DEAD	LinStatic	0	26.133	282.2643	20-1	1.82
20	2.275	DEAD	LinStatic	0	28.341	269.8714	20-1	2.275
20	2.73	DEAD	LinStatic	0	30.549	256.4739	20-1	2.73
20	3.185	DEAD	LinStatic	0	32.757	242.0719	20-1	3.185
20	3.64	DEAD	LinStatic	0	34.965	226.6653	20-1	3.64
21	0	DEAD	LinStatic	0	34.965	226.6653	21-1	0
21	0.455	DEAD	LinStatic	0	37.172	210.2541	21-1	0.455
21	0.91	DEAD	LinStatic	0	39.38	192.8383	21-1	0.91
21	1.365	DEAD	LinStatic	0	41.588	174.418	21-1	1.365
21	1.82	DEAD	LinStatic	0	43.796	154.9932	21-1	1.82
21	2.275	DEAD	LinStatic	0	46.004	134.5638	21-1	2.275
21	2.73	DEAD	LinStatic	0	48.212	113.1298	21-1	2.73
21	3.185	DEAD	LinStatic	0	50.419	90.6912	21-1	3.185
21	3.64	DEAD	LinStatic	0	52.627	67.2481	21-1	3.64
22	0	DEAD	LinStatic	0	52.627	67.2481	22-1	0
22	0.455	DEAD	LinStatic	0	54.835	42.8004	22-1	0.455
22	0.91	DEAD	LinStatic	0	57.043	17.3482	22-1	0.91
22	1.365	DEAD	LinStatic	0	59.251	-9.1086	22-1	1.365
22	1.82	DEAD	LinStatic	0	61.459	-36.5699	22-1	1.82
22	2.275	DEAD	LinStatic	0	63.666	-65.0358	22-1	2.275
22	2.73	DEAD	LinStatic	0	65.874	-94.5063	22-1	2.73
22	3.185	DEAD	LinStatic	0	68.082	-124.9814	22-1	3.185
22	3.64	DEAD	LinStatic	0	70.29	-156.461	22-1	3.64
23	0	DEAD	LinStatic	0	70.29	-156.461	23-1	0
23	0.455	DEAD	LinStatic	0	72.498	-188.9451	23-1	0.455
23	0.91	DEAD	LinStatic	0	74.706	-222.4339	23-1	0.91
23	1.365	DEAD	LinStatic	0	76.913	-256.9271	23-1	1.365
23	1.82	DEAD	LinStatic	0	79.121	-292.425	23-1	1.82
23	2.275	DEAD	LinStatic	0	81.329	-328.9274	23-1	2.275
23	2.73	DEAD	LinStatic	0	83.537	-366.4344	23-1	2.73
23	3.185	DEAD	LinStatic	0	85.745	-404.9459	23-1	3.185
23	3.64	DEAD	LinStatic	0	87.952	-444.462	23-1	3.64
24	0	DEAD	LinStatic	0	-66.17	-444.462	24-1	0
24	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-64.314	-419.5068	24-1	0.3825

24	0.765	DEAD	LinStatic	0	-62.458	-395.2615	24-1	0.765
24	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-60.602	-371.7261	24-1	1.1475
24	1.53	DEAD	LinStatic	0	-58.746	-348.9007	24-1	1.53
25	0	DEAD	LinStatic	0	-58.746	-348.9007	25-1	0
25	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-56.89	-326.7852	25-1	0.3825
25	0.765	DEAD	LinStatic	0	-55.034	-305.3796	25-1	0.765
25	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-53.178	-284.684	25-1	1.1475
25	1.53	DEAD	LinStatic	0	-51.322	-264.6983	25-1	1.53
26	0	DEAD	LinStatic	0	-51.322	-264.6983	26-1	0
26	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-49.466	-245.4225	26-1	0.3825
26	0.765	DEAD	LinStatic	0	-47.61	-226.8567	26-1	0.765
26	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-45.754	-209.0008	26-1	1.1475
26	1.53	DEAD	LinStatic	0	-43.898	-191.8548	26-1	1.53
27	0	DEAD	LinStatic	0	-43.898	-191.8548	27-1	0
27	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-42.042	-175.4188	27-1	0.3825
27	0.765	DEAD	LinStatic	0	-40.186	-159.6927	27-1	0.765
27	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-38.33	-144.6765	27-1	1.1475
27	1.53	DEAD	LinStatic	0	-36.474	-130.3703	27-1	1.53
28	0	DEAD	LinStatic	0	-36.474	-130.3703	28-1	0
28	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-34.618	-116.774	28-1	0.3825
28	0.765	DEAD	LinStatic	0	-32.762	-103.8876	28-1	0.765
28	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-30.906	-91.7111	28-1	1.1475
28	1.53	DEAD	LinStatic	0	-29.05	-80.2446	28-1	1.53
29	0	DEAD	LinStatic	0	-29.05	-80.2446	29-1	0
29	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-27.194	-69.488	29-1	0.3825
29	0.765	DEAD	LinStatic	0	-25.338	-59.4414	29-1	0.765
29	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-23.482	-50.1047	29-1	1.1475
29	1.53	DEAD	LinStatic	0	-21.626	-41.4779	29-1	1.53
30	0	DEAD	LinStatic	0	-21.626	-41.4779	30-1	0
30	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-19.77	-33.561	30-1	0.3825
30	0.765	DEAD	LinStatic	0	-17.914	-26.3541	30-1	0.765
30	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-16.058	-19.8571	30-1	1.1475
30	1.53	DEAD	LinStatic	0	-14.202	-14.07	30-1	1.53
31	0	DEAD	LinStatic	0	-14.202	-14.07	31-1	0
31	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-12.346	-8.9929	31-1	0.3825
31	0.765	DEAD	LinStatic	0	-10.489	-4.6257	31-1	0.765
31	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-8.633	-0.9684	31-1	1.1475
31	1.53	DEAD	LinStatic	0	-6.777	1.9789	31-1	1.53
32	0	DEAD	LinStatic	0	-6.777	1.9789	32-1	0
32	0.3825	DEAD	LinStatic	0	-4.921	4.2163	32-1	0.3825
32	0.765	DEAD	LinStatic	0	-3.065	5.7438	32-1	0.765
32	1.1475	DEAD	LinStatic	0	-1.209	6.5613	32-1	1.1475
32	1.53	DEAD	LinStatic	0	0.647	6.6689	32-1	1.53
33	0	DEAD	LinStatic	0	0.647	6.6689	33-1	0
33	0.3825	DEAD	LinStatic	0	2.503	6.0666	33-1	0.3825

33	0.765	DEAD	LinStatic	0	4.359	4.7543	33-1	0.765
33	1.1475	DEAD	LinStatic	0	6.215	2.7321	33-1	1.1475
33	1.53	DEAD	LinStatic	0	8.071	4.202E-14	33-1	1.53
38	0	DEAD	LinStatic	-138.066	0	0	38-1	0
38	0.6	DEAD	LinStatic	-123.071	0	0	38-1	0.6
38	1.2	DEAD	LinStatic	-108.075	0	0	38-1	1.2
39	0	DEAD	LinStatic	-108.075	0	0	39-1	0
39	0.6	DEAD	LinStatic	-93.08	0	0	39-1	0.6
39	1.2	DEAD	LinStatic	-78.084	0	0	39-1	1.2
40	0	DEAD	LinStatic	-78.084	0	0	40-1	0
40	0.6	DEAD	LinStatic	-63.089	0	0	40-1	0.6
40	1.2	DEAD	LinStatic	-48.093	0	0	40-1	1.2
41	0	DEAD	LinStatic	-48.093	0	0	41-1	0
41	0.6	DEAD	LinStatic	-33.097	0	0	41-1	0.6
41	1.2	DEAD	LinStatic	-18.102	0	0	41-1	1.2
42	0	DEAD	LinStatic	-18.102	0	0	42-1	0
42	0.6	DEAD	LinStatic	-3.106	0	0	42-1	0.6
42	1.2	DEAD	LinStatic	11.889	0	0	42-1	1.2
43	0	DEAD	LinStatic	-306.321	0	0	43-1	0
43	0.6	DEAD	LinStatic	-291.325	0	0	43-1	0.6
43	1.2	DEAD	LinStatic	-276.33	0	0	43-1	1.2
44	0	DEAD	LinStatic	-276.33	0	0	44-1	0
44	0.6	DEAD	LinStatic	-261.334	0	0	44-1	0.6
44	1.2	DEAD	LinStatic	-246.339	0	0	44-1	1.2
45	0	DEAD	LinStatic	-246.339	0	0	45-1	0
45	0.6	DEAD	LinStatic	-231.343	0	0	45-1	0.6
45	1.2	DEAD	LinStatic	-216.348	0	0	45-1	1.2
46	0	DEAD	LinStatic	-216.348	0	0	46-1	0
46	0.6	DEAD	LinStatic	-201.352	0	0	46-1	0.6
46	1.2	DEAD	LinStatic	-186.356	0	0	46-1	1.2
47	0	DEAD	LinStatic	-186.356	0	0	47-1	0
47	0.6	DEAD	LinStatic	-171.361	0	0	47-1	0.6
47	1.2	DEAD	LinStatic	-156.365	0	0	47-1	1.2
48	0	DEAD	LinStatic	-304.079	0	0	48-1	0
48	0.6	DEAD	LinStatic	-289.083	0	0	48-1	0.6
48	1.2	DEAD	LinStatic	-274.087	0	0	48-1	1.2
49	0	DEAD	LinStatic	-274.087	0	0	49-1	0
49	0.6	DEAD	LinStatic	-259.092	0	0	49-1	0.6
49	1.2	DEAD	LinStatic	-244.096	0	0	49-1	1.2
50	0	DEAD	LinStatic	-244.096	0	0	50-1	0
50	0.6	DEAD	LinStatic	-229.101	0	0	50-1	0.6
50	1.2	DEAD	LinStatic	-214.105	0	0	50-1	1.2
51	0	DEAD	LinStatic	-214.105	0	0	51-1	0
51	0.6	DEAD	LinStatic	-199.11	0	0	51-1	0.6
51	1.2	DEAD	LinStatic	-184.114	0	0	51-1	1.2

52	0	DEAD	LinStatic	-184.114	0	0	52-1	0
52	0.6	DEAD	LinStatic	-169.118	0	0	52-1	0.6
52	1.2	DEAD	LinStatic	-154.123	0	0	52-1	1.2
53	0	DEAD	LinStatic	-158.027	0	0	53-1	0
53	0.6	DEAD	LinStatic	-143.031	0	0	53-1	0.6
53	1.2	DEAD	LinStatic	-128.035	0	0	53-1	1.2
54	0	DEAD	LinStatic	-128.035	0	0	54-1	0
54	0.6	DEAD	LinStatic	-113.04	0	0	54-1	0.6
54	1.2	DEAD	LinStatic	-98.044	0	0	54-1	1.2
55	0	DEAD	LinStatic	-98.044	0	0	55-1	0
55	0.6	DEAD	LinStatic	-83.049	0	0	55-1	0.6
55	1.2	DEAD	LinStatic	-68.053	0	0	55-1	1.2
56	0	DEAD	LinStatic	-68.053	0	0	56-1	0
56	0.6	DEAD	LinStatic	-53.058	0	0	56-1	0.6
56	1.2	DEAD	LinStatic	-38.062	0	0	56-1	1.2
57	0	DEAD	LinStatic	-38.062	0	0	57-1	0
57	0.6	DEAD	LinStatic	-23.066	0	0	57-1	0.6
57	1.2	DEAD	LinStatic	-8.071	0	0	57-1	1.2

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
OutputCase	ItemType	Item	Static	Dynamic
Text	Text	Text	Percent	Percent
MODAL	Acceleration	UX	99.995	88.8391
MODAL	Acceleration	UY	98.7143	65.0551
MODAL	Acceleration	UZ	98.2934	30.7181

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.793831	0.66295	0	0	0.66295	0	0	0	0.00227	0	0	0.00227	0
MODAL	Mode	2	0.391865	0	0.23192	0	0.66295	0.23192	0	0.14266	0	0.00214	0.14266	0.00227	0.00214
MODAL	Mode	3	0.363665	0	0	0.2027	0.66295	0.23192	0.2027	0	0.00252	0	0.14266	0.00479	0.00214
MODAL	Mode	4	0.143329	3.631E-19	0.00368	5.483E-19	0.66295	0.2356	0.2027	0.00191	1.793E-19	0.01932	0.14457	0.00479	0.02145
MODAL	Mode	5	0.130997	3.21E-17	1.853E-17	0.00855	0.66295	0.2356	0.21125	1.366E-17	0.0004	9.539E-17	0.14457	0.00518	0.02145
MODAL	Mode	6	0.103016	8.74E-17	0.19325	5.177E-17	0.66295	0.42885	0.21125	0.08291	1.069E-18	0.24633	0.22749	0.00518	0.26779
MODAL	Mode	7	0.093167	0.00002745	4.328E-16	1.201E-17	0.66297	0.42885	0.21125	3.665E-16	5.236E-08	2.206E-15	0.22749	0.00518	0.26779
MODAL	Mode	8	0.093136	0.00014	0	6.814E-19	0.66312	0.42885	0.21125	3.771E-19	2.712E-07	1.144E-19	0.22749	0.00518	0.26779
MODAL	Mode	9	0.093135	0.00001578	4.174E-20	5.105E-18	0.66313	0.42885	0.21125	2.507E-18	3.015E-08	2.058E-20	0.22749	0.00518	0.26779
MODAL	Mode	10	0.093041	0.22526	0	2.719E-20	0.88839	0.42885	0.21125	1.511E-20	0.00043	9.571E-20	0.22749	0.00562	0.26779
MODAL	Mode	11	0.087395	5.637E-16	3.598E-19	0.09593	0.88839	0.42885	0.30718	2.797E-17	0.12162	0	0.22749	0.12724	0.26779
MODAL	Mode	12	0.076919	3.202E-15	0.2217	4.132E-16	0.88839	0.65055	0.30718	0.06772	1.451E-15	0.05499	0.29521	0.12724	0.32278

TABLE: Modal Participation Factors

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ	ModalMass	ModalStiff
Text	Text	Unitless	Sec	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m-s2	KN-m
MODAL	Mode	1	0.793831	-9.33448	8.666E-11	-1.56E-10	1.53E-10	-11.9114	-8.9E-09	1	62.64749
MODAL	Mode	2	0.391865	-1.863E-11	5.521	7.893E-11	-7.2722	1.1E-09	-11.5373	1	257.09104
MODAL	Mode	3	0.363665	-1.807E-11	-3.54E-11	5.161493	-7.8E-11	12.56022	5.96E-09	1	298.50787
MODAL	Mode	4	0.143329	-6.908E-09	0.695531	8.489E-09	-0.84201	1.06E-07	-34.6648	1	1921.7317
MODAL	Mode	5	0.130997	6.496E-08	4.935E-08	-1.060147	7.12E-08	-4.98093	-2.4E-06	1	2300.5741
MODAL	Mode	6	0.103016	1.072E-07	5.039811	-8.25E-08	-5.54411	-2.6E-07	123.7934	1	3720.036
MODAL	Mode	7	0.093167	0.060066	2.385E-07	-3.97E-08	3.69E-07	-0.05724	-1.2E-05	1	4548.1412
MODAL	Mode	8	0.093136	-0.13659	-4.29E-10	9.464E-09	1.18E-08	0.130284	8.44E-08	1	4551.167
MODAL	Mode	9	0.093135	-0.045539	-2.34E-09	-2.59E-08	-3E-08	0.043437	3.58E-08	1	4551.3026
MODAL	Mode	10	0.093041	-5.441176	8.427E-10	-1.89E-09	-2.4E-09	5.203703	-7.7E-08	1	4560.5288
MODAL	Mode	11	0.087395	2.722E-07	-6.88E-09	-3.550864	-1E-07	87.24326	1.31E-08	1	5168.8134
MODAL	Mode	12	0.076919	-6.487E-07	-5.398011	2.33E-07	5.010522	9.53E-06	58.48962	1	6672.5844

TABLE: Modal Periods And Frequencies						
OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1	0.793831	1.2597	7.915	62.647
MODAL	Mode	2	0.391865	2.5519	16.034	257.09
MODAL	Mode	3	0.363665	2.7498	17.277	298.51
MODAL	Mode	4	0.143329	6.977	43.838	1921.7
MODAL	Mode	5	0.130997	7.6338	47.964	2300.6
MODAL	Mode	6	0.103016	9.7072	60.992	3720
MODAL	Mode	7	0.093167	10.733	67.44	4548.1
MODAL	Mode	8	0.093136	10.737	67.462	4551.2
MODAL	Mode	9	0.093135	10.737	67.463	4551.3
MODAL	Mode	10	0.093041	10.748	67.532	4560.5
MODAL	Mode	11	0.087395	11.442	71.894	5168.8
MODAL	Mode	12	0.076919	13.001	81.686	6672.6



Ilustración 10. Deformada MODAL 1. Alzado

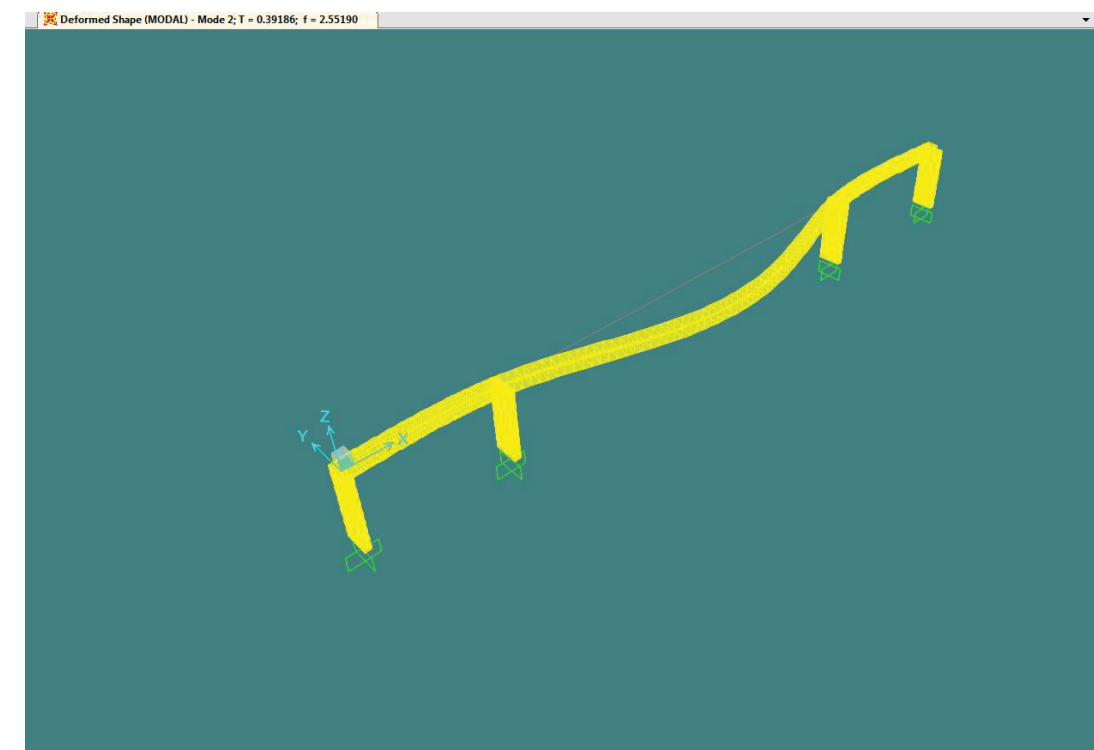


Ilustración 11. Deformada MODAL 2. 3D view

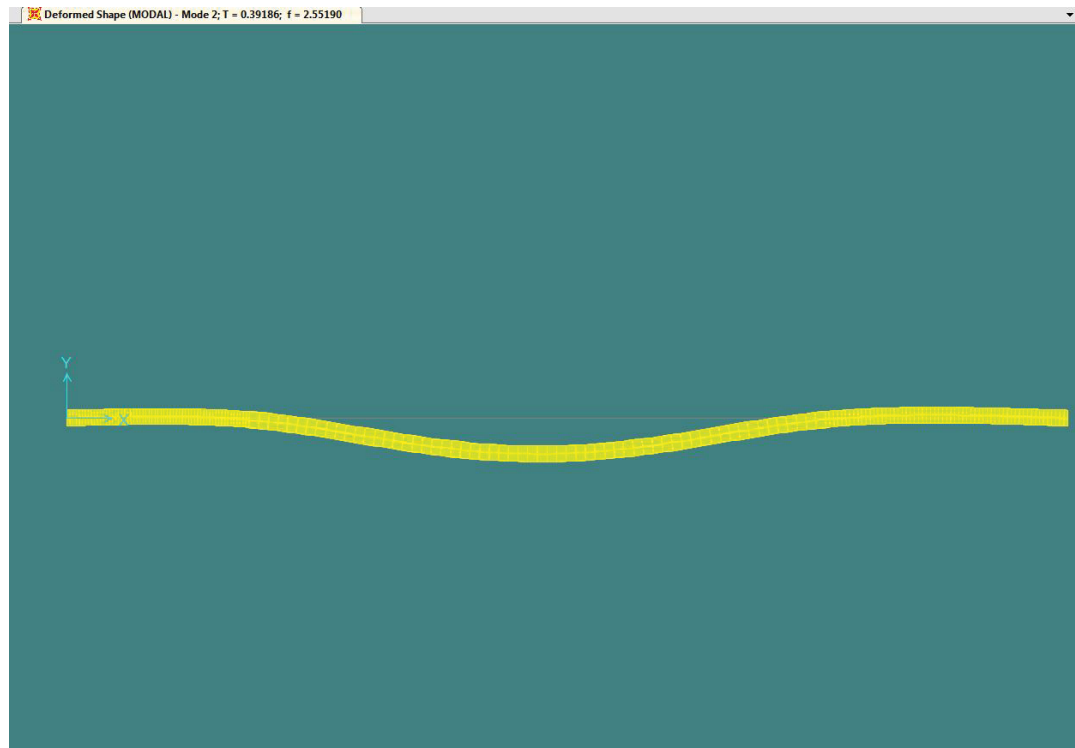


Ilustración 12. Deformada MODAL 2. Planta

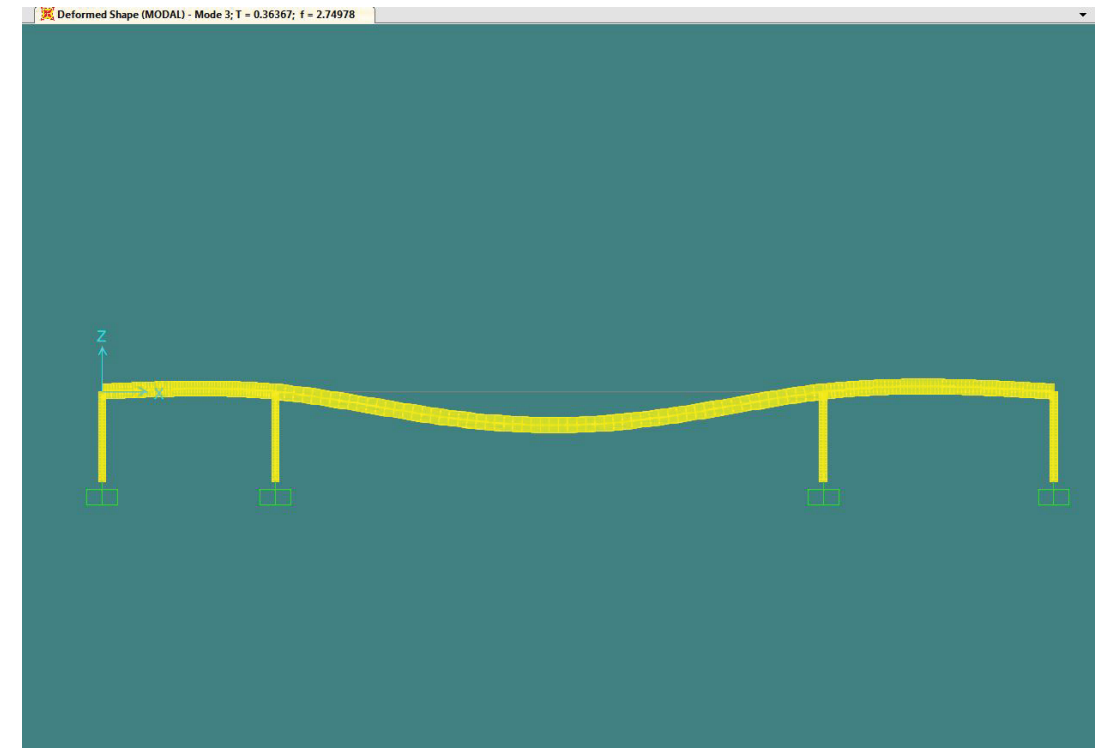


Ilustración 14. Deformada MODAL 3. Alzado

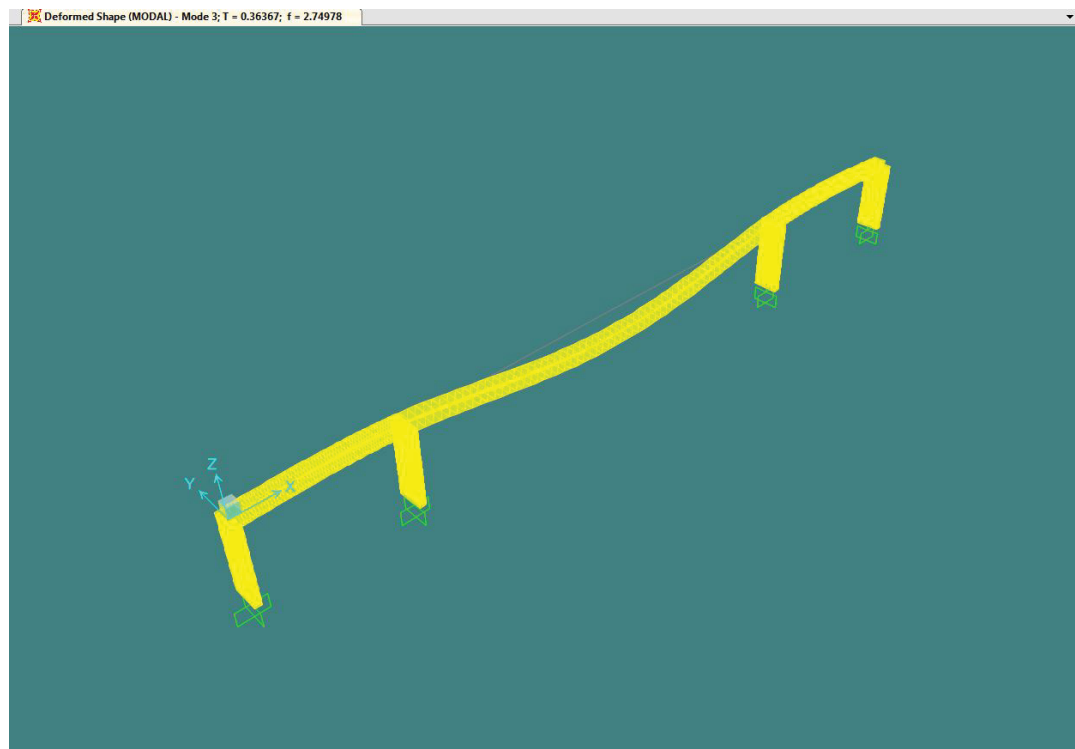


Ilustración 13. Deformada MODAL 3. 3D

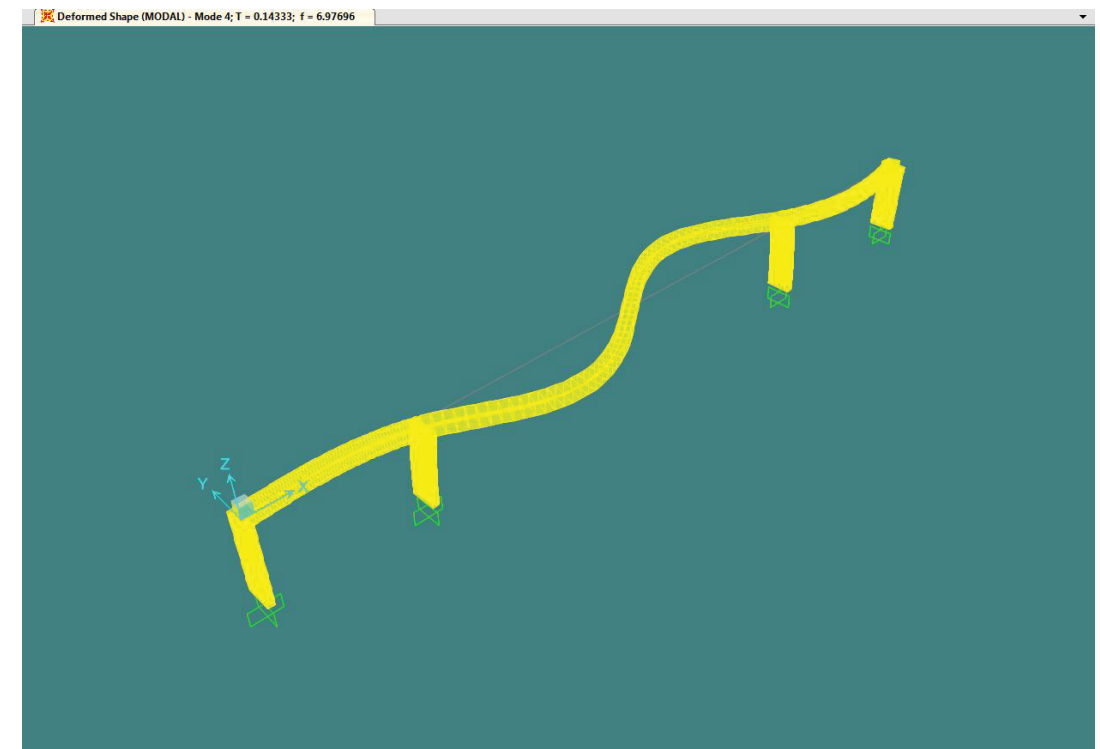


Ilustración 15. Deformada MODAL 4. 3D

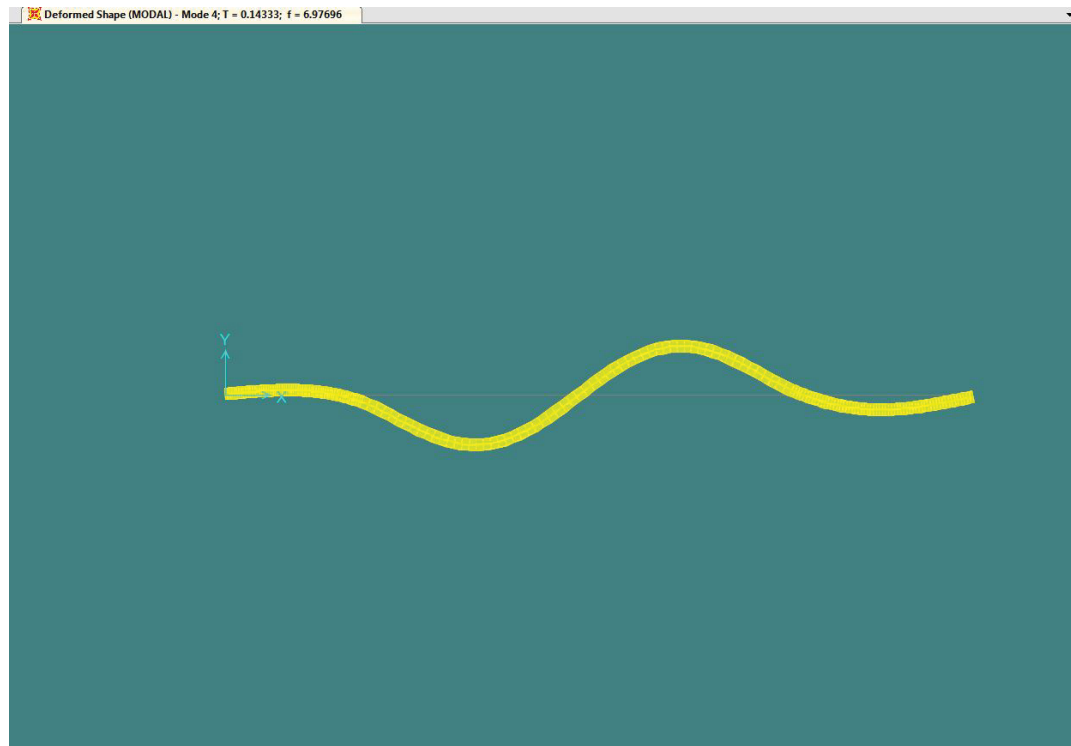


Ilustración 16. Deformada MODAL 4. Planta

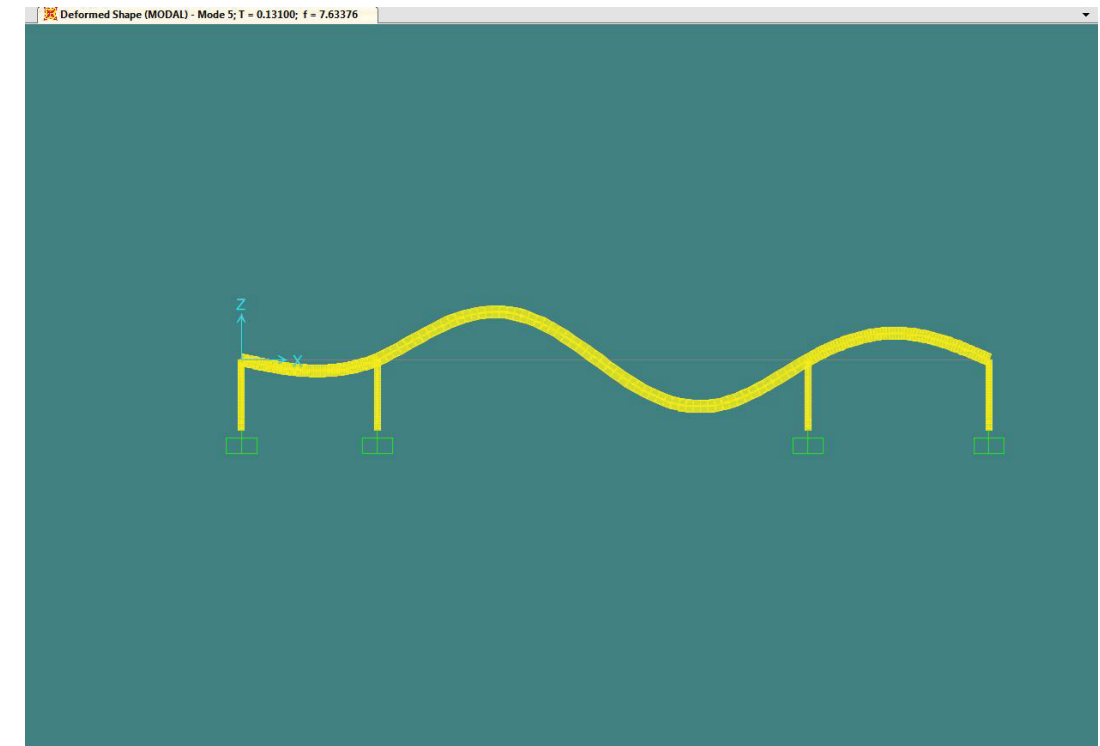


Ilustración 18. Deformada MODAL 5. Alzado



Ilustración 17. Deformada MODAL 5. 3D

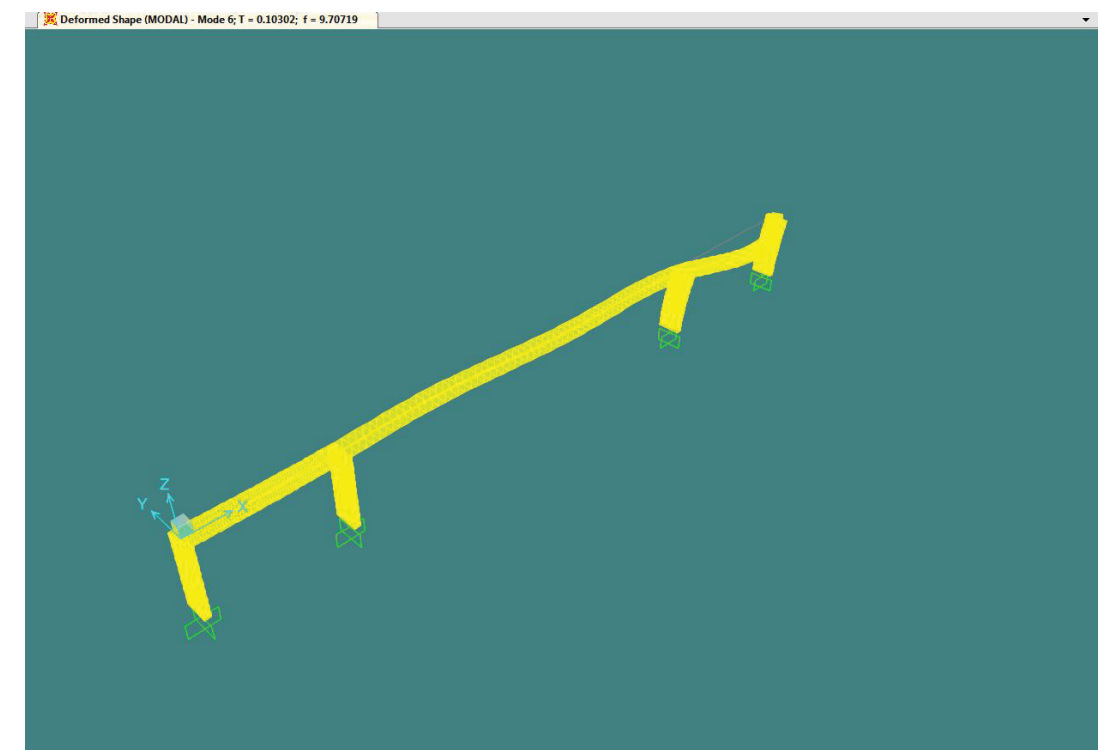


Ilustración 19. Deformada MODAL 6.3D view

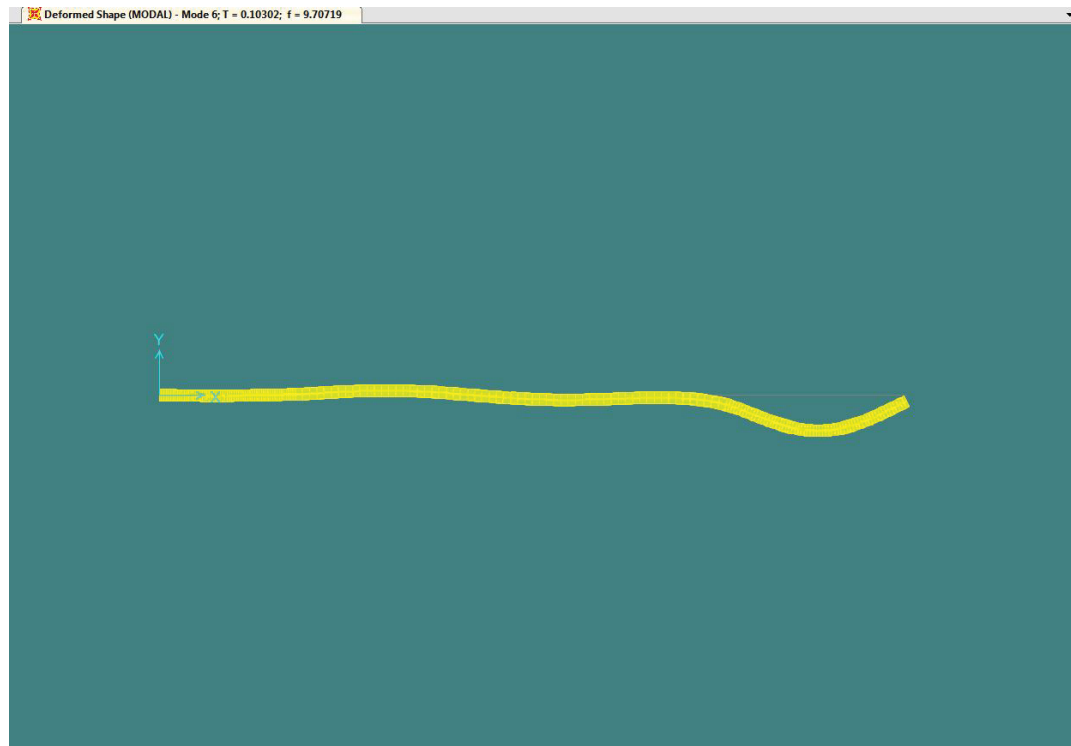


Ilustración 20. Deformada MODAL 6. Planta



Ilustración 22. Deformada MODAL 7. Alzado

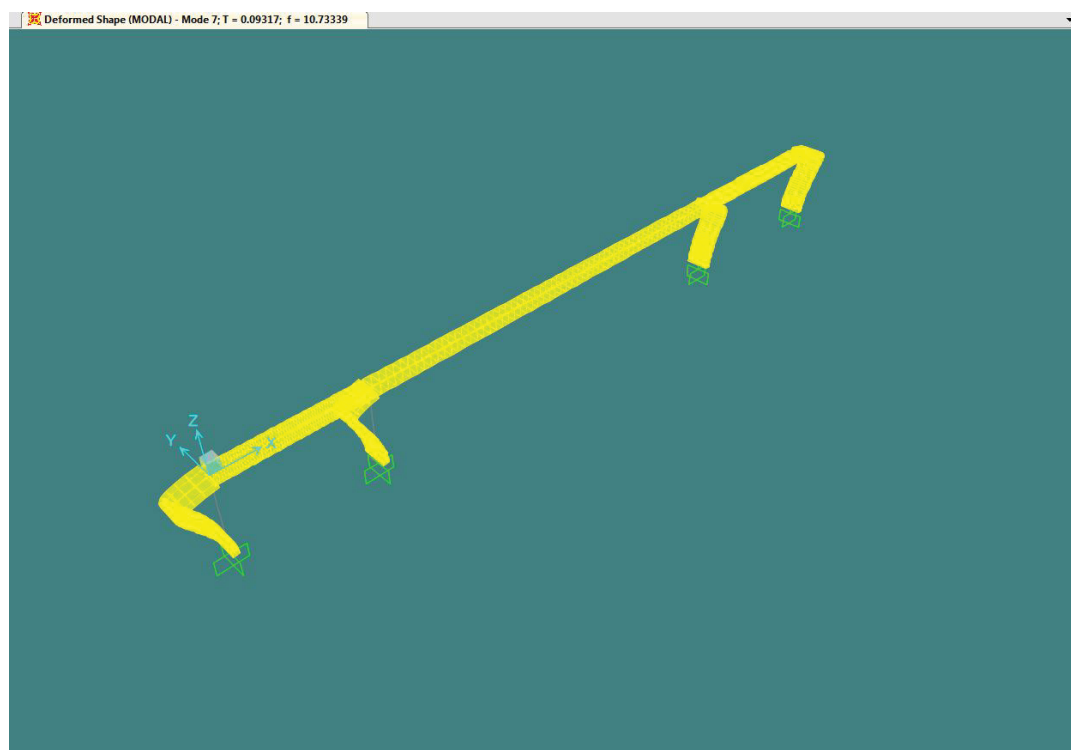


Ilustración 21 . Deformada MODAL 7. 3D view

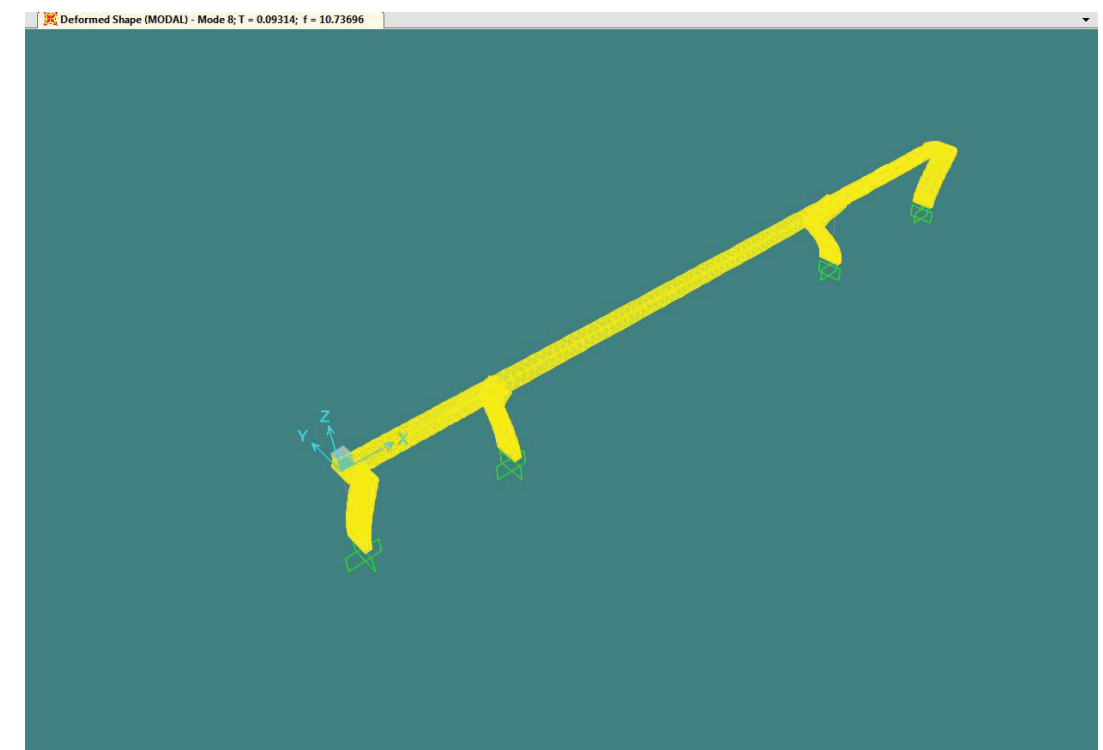


Ilustración 23. Deformada MODAL 8. 3D

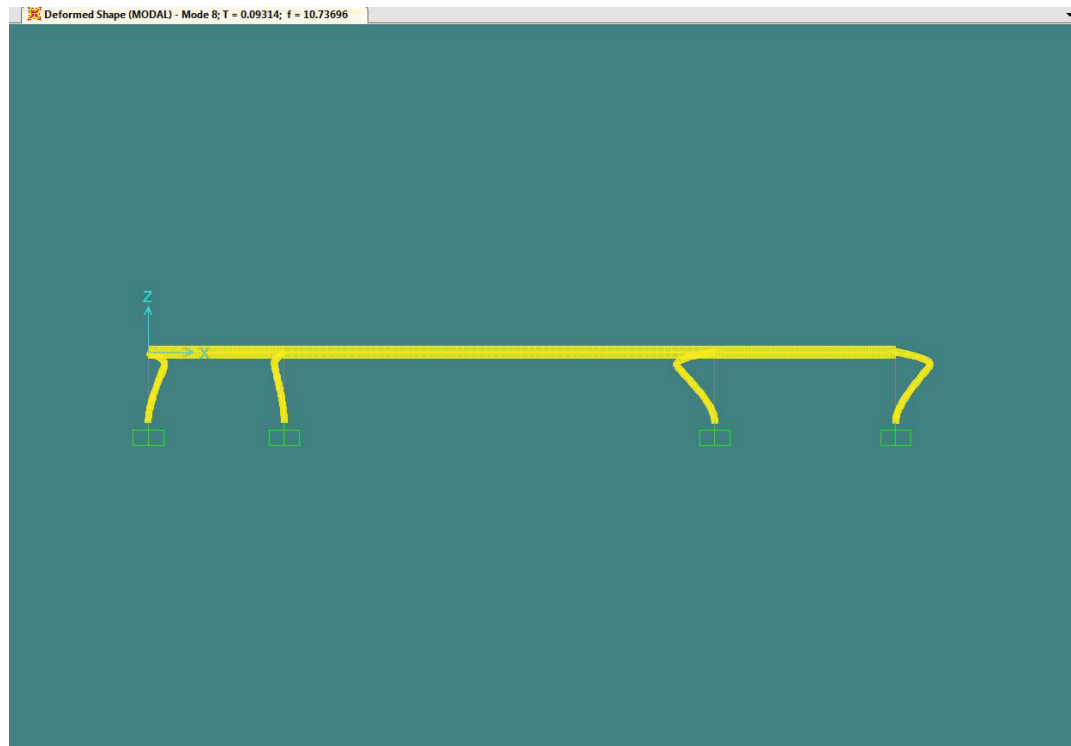


Ilustración 24. Deformada MODAL 8. Alzado

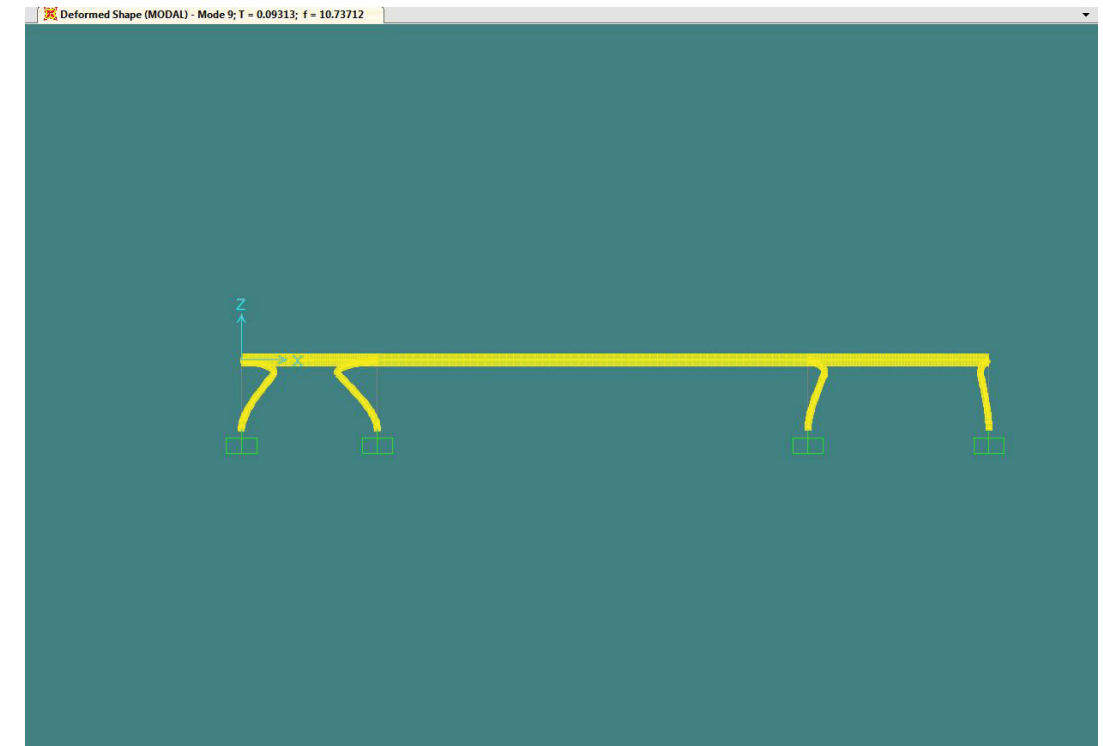


Ilustración 26. Deformada MODAL 9. Alzado

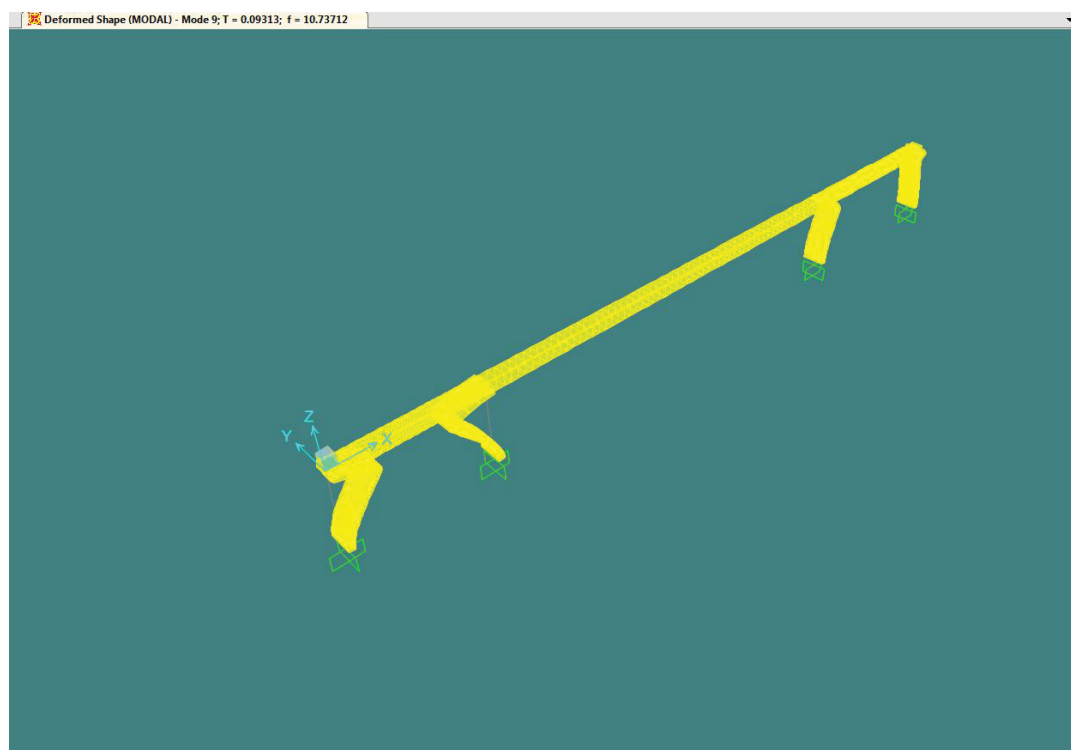


Ilustración 25. Deformada MODAL 9. 3D

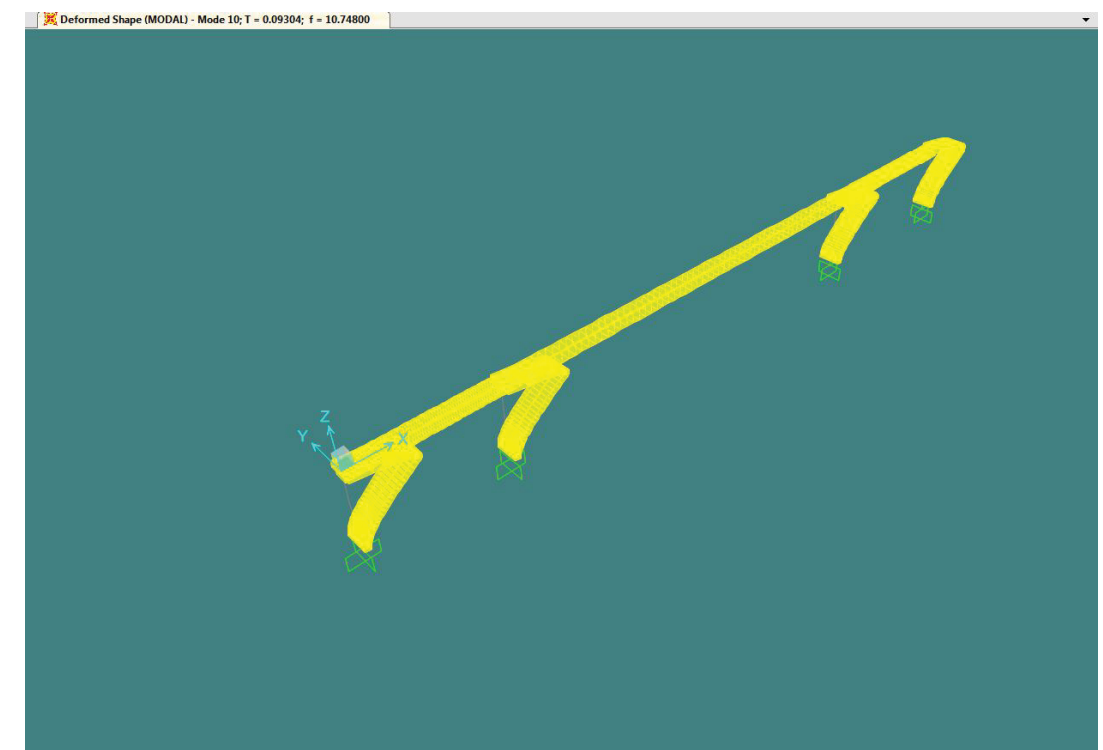


Ilustración 27. Deformada MODAL 10. 3D

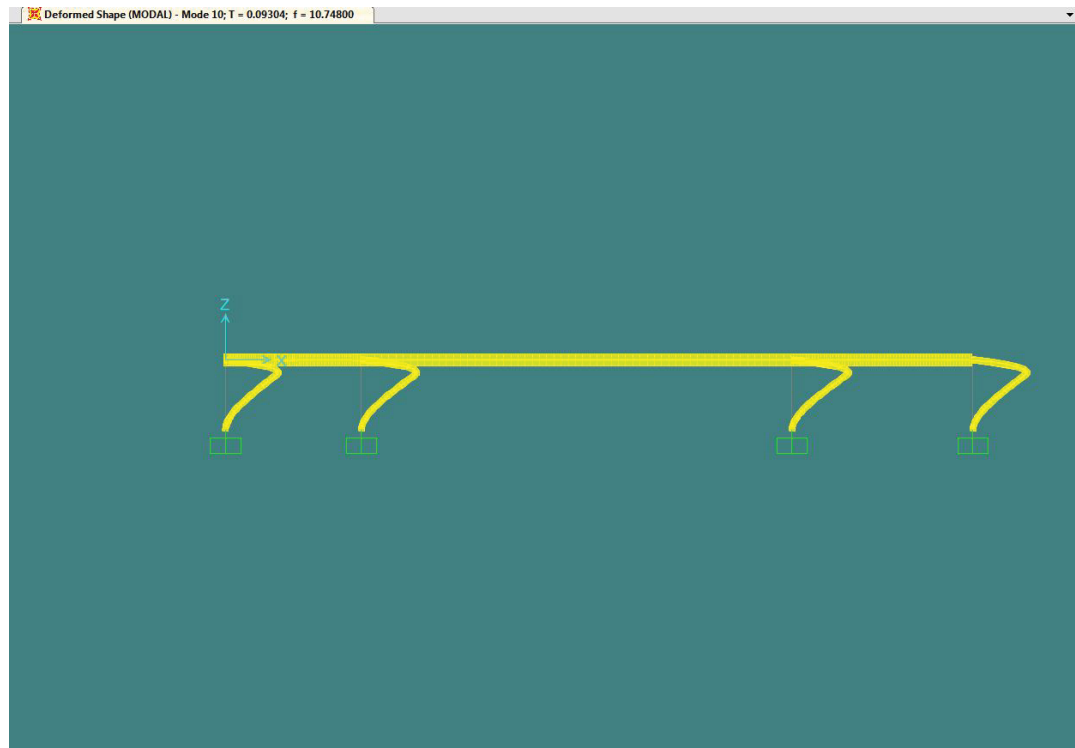


Ilustración 28. Deformada MODAL 10. Alzado

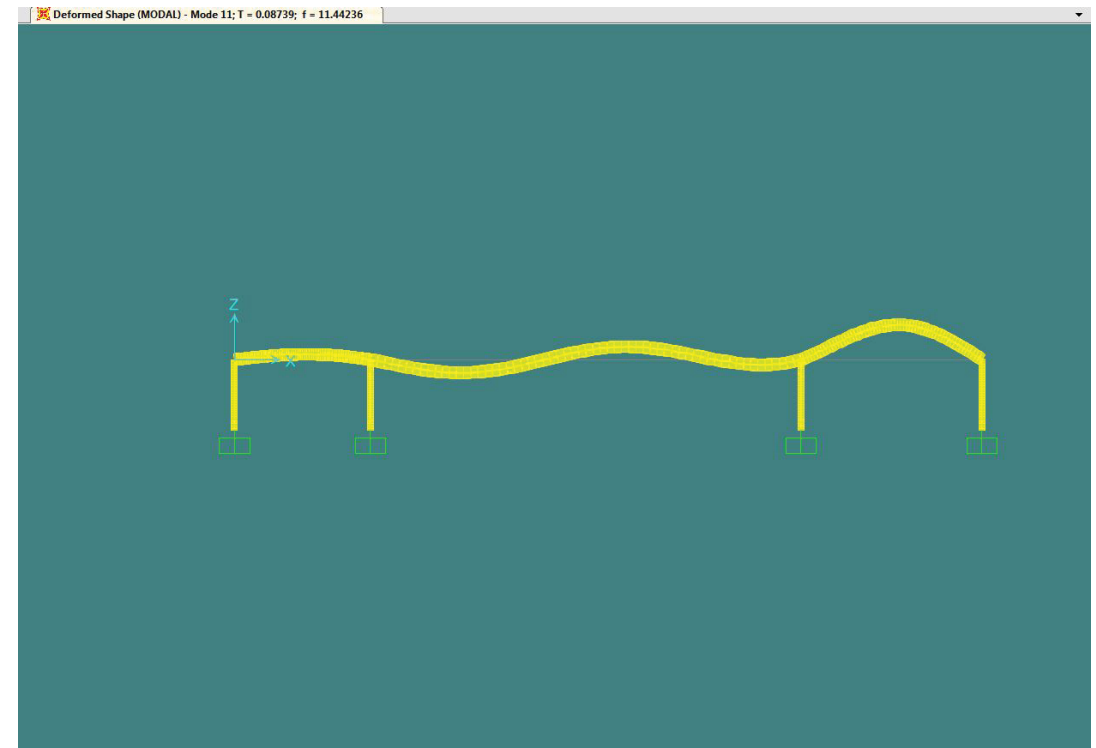


Ilustración 30. Deformada MODAL 11. Alzado



Ilustración 29. Deformada MODAL 11. 3D



Ilustración 31. Deformada MODAL 12. 3D

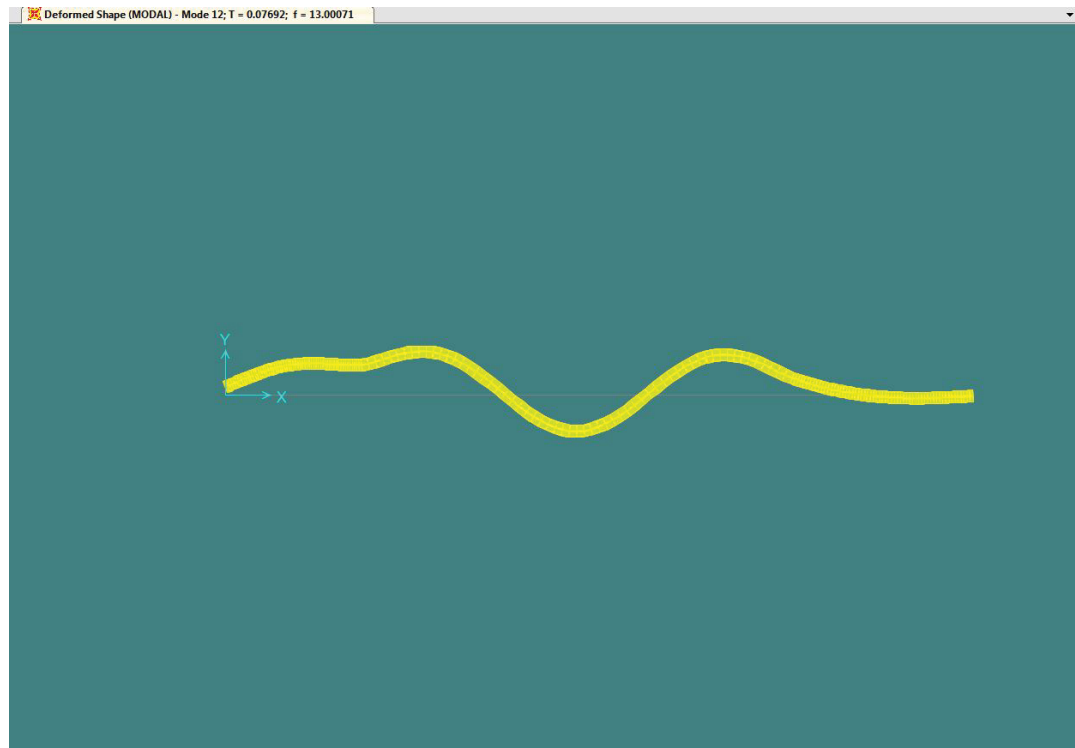


Ilustración 32. Deformada MODAL 12. Planta