Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

PROYECTO CONSTRUCTIVO

ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERA BI-630

TRAMO: EL CALLEJO – LA CADENA (L.P.)

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 11 – ESTRUCTURAS

TYPSA
INGENIEROS
CONSULTORES
Y ARQUITECTOS

ENERO 2021

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO	ANEJO Nº 11 – ESTRUCTURAS		
CÓDIGO	RD5292-PC-AN-11-ESTRUCTURAS-D02.docx		
EDICIÓN Nº	2	**Fecha edición**	Enero 2021
REVISIÓN Nº	1	**Fecha revisión**	Enero 2021
REALIZADO POR	Nombre	ANP/JTS	Firma:
	Fecha	29/01/2021	
REVISADO POR	Nombre	ASE	Firma:
	Fecha	29/01/2021	
APROBADO POR	Nombre	AGU	Firma:
	Fecha	29/01/2021	

REGISTRO DE MODIFICACIONES

EDIC. / REV.	FECHA	RESPONSABLE MODIFICACIÓN	SECC. / PÁRRAFO MODIFICADO	MODIFICACIÓN EFECTUADA
1/1	Enero /21		-	Edición inicial
2/1	Enero/21		-	Revisión

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
2.1. TABLA RESUMEN 1
2.2. PUENTE RIOSECO 1
2.3. PUENTE EL CALLEJO 3
2.4. ESTRUCTRUAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS 3
2.4.1. MURO 1 – ESCOLLERA 4
2.4.2. MURO 2 – ESCOLLERA 4
2.4.3. MURO 3 – TIERRA ARMADA 5
2.4.4. MURO 4 – ESCOLLERA 5
2.4.5. MURO 5 – ESCOLLERA 6
2.4.6. MURO 6 – PANTALLA DE MICROPILOTES 6
2.4.7. MURO 7 – ESCOLLERA 7
2.4.8. MURO 8 – ESCOLLERA 7
2.4.9. MURO 9 – ESCOLLERA 8
2.4.10. MURO 10 – MENSULA DE HORMIGÓN 8
2.4.11. MURO 11 – ESCOLLERA 9
2.4.12. MURO 12 – ESCOLLERA 9
2.5. PASO DE FAUNA. MARCO DE HORMIGÓN 10
APÉNDICE 1: PUENTE SOBRE RIOSECO .....
APÉNDICE 2: VOLADIZO PUENTE EL CALLEJO .....
APÉNDICE 3: ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS .....
APÉNDICE 4: PASO DE FAUNA – MARCO DE HORMIGÓN .....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla resumen estructuras. 1
Tabla 2. Niveles de contención de vehículos 2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sección tipo tablero 2
Figura 2. Sección longitudinal puente 2
Figura 3. Alzado aguas arriba puente Rioseco 2
Figura 4. Sección tipo voladizo puente El Callejo 3
Figura 5. Longitudinal Muro 1 4
Figura 6. Sección tipo Muro 1 4
Figura 7. Longitudinal Muro 2 4
Figura 8. Sección tipo Muro 2 4
Figura 9. Longitudinal Muro 3 5
Figura 10. Sección tipo Muro 3 5
Figura 11. Longitudinal Muro 4 5
Figura 12. Sección tipo Muro 4 5
Figura 13. Longitudinal Muro 5 6
Figura 14. Sección tipo Muro 5 6
Figura 15. Longitudinal Muro 6 6
Figura 16. Sección tipo Muro 6 6
Figura 17. Longitudinal Muro 7 7
Figura 18. Sección tipo Muro 7 7
Figura 19. Longitudinal Muro 8 7
Figura 20. Sección tipo Muro 8 7
Figura 21. Longitudinal Muro 9 8
Figura 22. Sección tipo Muro 9 8
Figura 23. Longitudinal Muro 10 8
Figura 24. Sección tipo Muro 10 8
Figura 25. Longitudinal Muro 11 9
Figura 26. Sección tipo Muro 11 9
Figura 27. Longitudinal Muro 12 9
Figura 28. Sección tipo Muro 12 9
Figura 29. Sección tipo del marco para el paso de fauna 10
Figura 30. Esquema de aleta de madera 10

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo definir y justificar técnicamente las estructuras correspondientes al PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERA BI-630. TRAMO: EL CALLEJO – LA CADENA (L.P.).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1. TABLA RESUMEN

Se presenta una tabla resumen con todas las estructuras proyectadas a lo largo del trazado.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN
Muro 1	1+174	1+220	Muro de escollera en terraplén
Puente 1 – El Callejo	1+322	1+334	Voladizo sobre puente existente
Marco paso de fauna	2+034	2+034	Marco de hormigón armado
Muro 2	3+555	3+697	Muro de escollera en terraplén
Muro 3	3+697	3+780	Muro de Tierra Armada en terraplén
Muro 4	3+780	4+000	Muro de escollera en desmonte
Muro 5	4+100	4+225	Muro de escollera en terraplén
Muro 6	4+248	4+320	Pantalla de micropilotes en desmonte
Muro 7	4+358	4+405	Muro de escollera en terraplén
Muro 8	4+384	4+435	Muro de escollera en desmonte
Muro 9	4+445	4+475	Muro de escollera en desmonte
Muro 10	4+500	4+545	Muro ménsula con pretil en terraplén
Muro 11	4+620	4+660	Muro de escollera en terraplén
Puente 2 – Rioseco	4+660	4+680	Pórtico de hormigón sobre Rioseco
Muro 12	4+680	4+845	Muro de escollera en terraplén

Tabla 1. Tabla resumen estructuras.

2.2. PUENTE RIOSECO

El puente proyectado para salvar el río Rioseco se encuentra entre el P.K. 4+660 y el P.K. 4+680 del nuevo trazado. El puente en cuestión se trata de un pórtico de hormigón con zapatas aisladas. Para salvar el río y su dominio hidráulico, el vuelo total del puente proyectado es de 17,09m.

Se proyecta un tablero de sección variable de forma longitudinal mediante losa in situ de hormigón aligerado de 60cm de espesor en el centro del vano, y 90cm en el empotramiento con el estribo.

La sección tipo de 12,16 m de ancho, consiste en 10,96 m de calzada de dos carriles con arcén y otros 0,60m a cada lado para el pretil. Dado que el puente se encuentra en plena curva, el tablero cuenta con una pendiente debido al peralte del 7%.

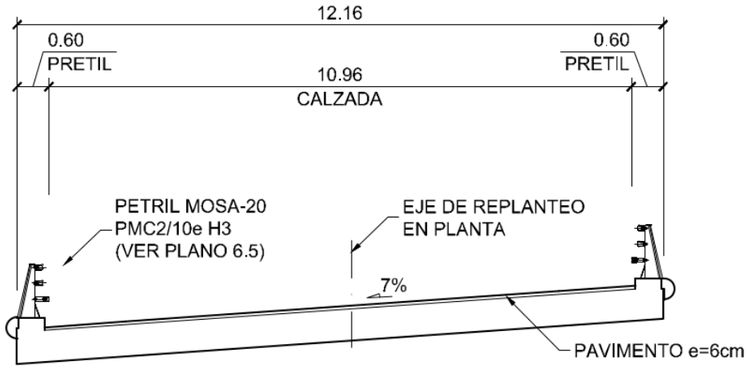


Figura 1. Sección tipo tablero

Para la ejecución de la losa se colocarán cimbras y debido a la pendiente transversal de la losa será necesario el uso de una malla de nervometal en su hormigonado.

Los estribos del puente se cimentan sobre un relleno de hormigón ciclópeo hasta alcanzar la roca sana. De las zapatas de 4,3m por 1m de canto parten los hastiales de 1,00m de espesor.

Se proyectan aletas de 40cm de espesor y una losa de transición paralela a la rasante de 30cm de espesor que se empotra en el hastial y en el otro extremo se apoya en una zapata corrida de 30cm de canto.

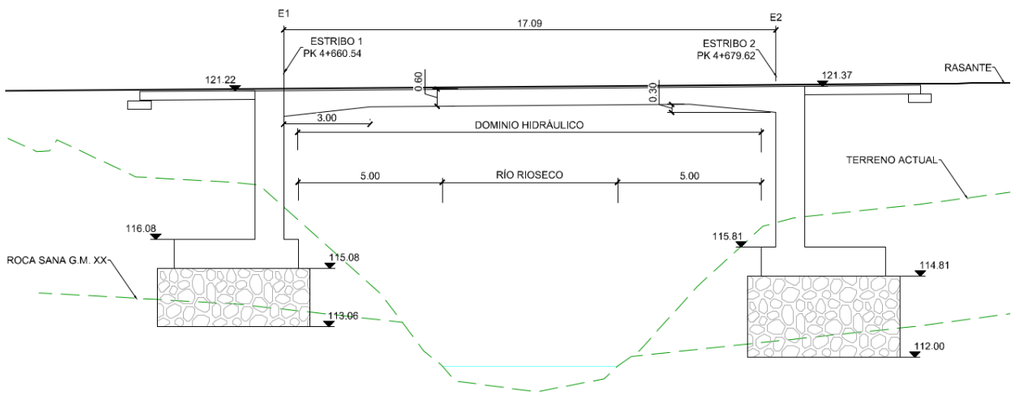


Figura 2. Sección longitudinal puente

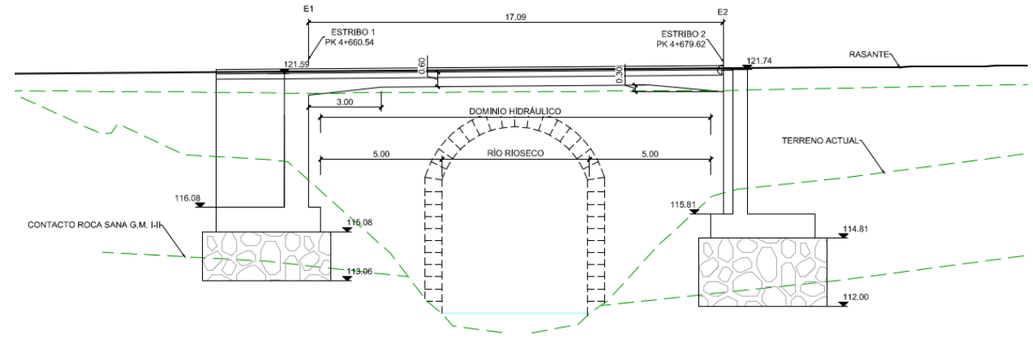


Figura 3. Alzado aguas arriba puente Rioseco

En lo que respecta a los elementos de contención frente a impacto de los vehículos, se han seguido las directrices marcadas en la "Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos" para el diseño de las mismas.

En el caso de proyecto el riesgo de accidente es normal y la IMD es menor de 2.000, por lo que el nivel de contención recomendado es H1. En el mercado no se han encontrado pretiles comerciales H1, por lo que se adopta un nivel H2.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Tabla 2. Niveles de contención de vehículos

De cara a permitir el correcto funcionamiento de la defensa, y decantando el diseño por un pretil metálico, el siguiente paso para el dimensionamiento consiste en la elección de un modelo, con una anchura de trabajo (W) asociada. En el caso de esta estructura, se ha optado por un pretil metálico MOSA 16 que presenta un nivel de contención H2 y una deflexión dinámica de 0,5m.

Para la ejecución del nuevo puente será necesario demoler el puente existente (el cual no cumple con la norma de trazado ni hidráulicamente) ya que entra en conflicto con este. Para ello, se ejecutará la parte mínima necesaria para ubicar un carril temporal de 3 metros de ancho y una barrera. Se ejecutará también una aleta intermedia para poder contener el relleno del estribo. Una vez finalizada esta fase, se desviará el tráfico por el carril provisional del nuevo puente y se procederá a la demolición del puente existente.

Para la demolición, se colocará una cimbra que permita la demolición mediante medios mecánicos sobre la estructura, que impida la desestabilización de la estructura y la proyección de elementos demolidos al río, comenzando desde la clave y prosiguiendo hacia los estribos. Una vez demolido el puente existente de Rioseco, se construirá la segunda fase del nuevo puente de Rioseco, restableciendo así el flujo de tráfico en dos carriles.

Los cálculos del puente sobre el Rioseco se han desarrollado en el “Apéndice 1: Puente Rioseco”

2.3. PUENTE EL CALLEJO

En el caso del puente el callejo, cuya estructura original es válida hidráulicamente, se ha proyectado la colocación de un voladizo sobre el puente de sillería existente que permita la ejecución de una acera sobre este. Manteniendo la estructura del puente original.

El puente en cuestión se encuentra entre el P.K. 1+322 y el P.K. 1+334. Actualmente cuenta con un ancho de 6,65m. Se ha proyectado la demolición de los 25cm de firme y relleno existente hasta alcanzar la bóveda de sillería y sustitución por una losa de hormigón aligerado con el voladizo necesario para poder incluir en la sección 6,60m de calzada correspondiente a dos carriles con arcén, 2,00m de acera y 0,60m a cada lado de pretil. De esta forma, la sección transversal pasará de tener 6,65m a un ancho total de 9,80m.

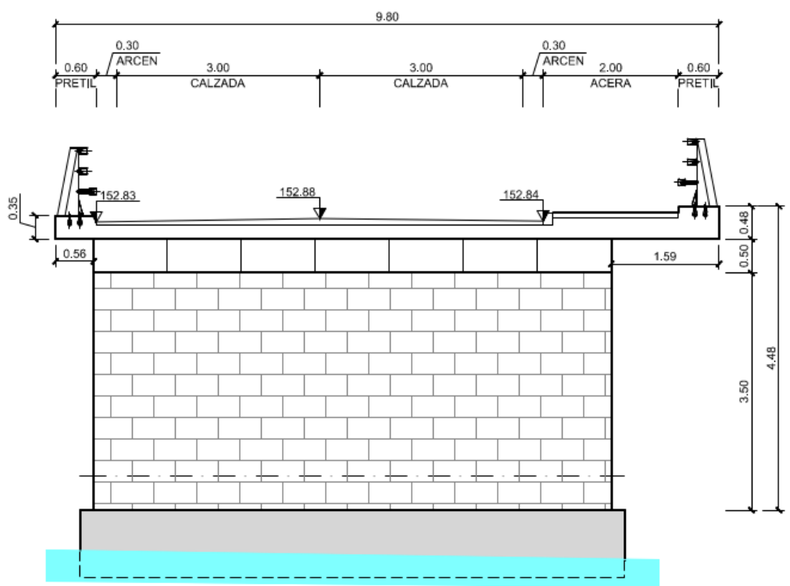


Figura 4. Sección tipo voladizo puente El Callejo

A fin de mantener el tráfico durante la duración de la obra, se ha planteado una ejecución por fases.

Primeramente se realizará una pequeña rehabilitación del puente existente, limpiándolo de vegetación y reforzando los sillares para prolongar su vida útil. Posteriormente, manteniendo el tráfico en el carril derecho (dirección El Callejo hacia La Cadena) se demolerá el carril izquierdo y se colocarán las losas de hormigón aligerado prefabricadas.

Se desviará el tráfico nuevamente sobre las losas colocadas recientemente y se procederá a la demolición y colocación de losas en el lado restante.

Una vez colocadas todas las losas, se hormigonará la viga de atado central y se asfaltará la calzada, pudiendo restituir el tráfico normal del puente.

Las losas de hormigón aligerado, ejecutadas por módulos de 2m de ancho, se prefabricarán en obra cerca de la zona de actuación, siendo transportadas y colocadas en su posición definitiva sobre el puente existente mediante corte de tráfico nocturno, de forma que se minimice el tiempo de afección al tráfico. Estos módulos se solidarizan mediante la ejecución de una viga de atado longitudinal.

Los cálculos relacionados con el voladizo sobre El Callejo se han desarrollado en el “Apéndice 2: Voladizo Puente El Callejo”.

2.4. ESTRUCTRUAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS

A lo largo de todo el trazado se han proyectado diferentes tipologías de sostenimiento de tierras en los lugares en los que no era posible realizar un talud bien sea por espacio o por estabilidad del terreno natural. Estos sostenimientos se proyectan en forma de muros de escollera, pantallas de micropilotes, muros de tierra armada y muros ménsula.

Los cálculos de las diferentes estructuras de contención de tierras se han desarrollado en el “Apéndice 3: Estructuras de contención de tierras”

2.4.1. MURO 1 – ESCOLLERA

El muro 1 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 1+174 y el P.K. 1+220. Con una longitud de 46m tiene una altura máxima de 3,70m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

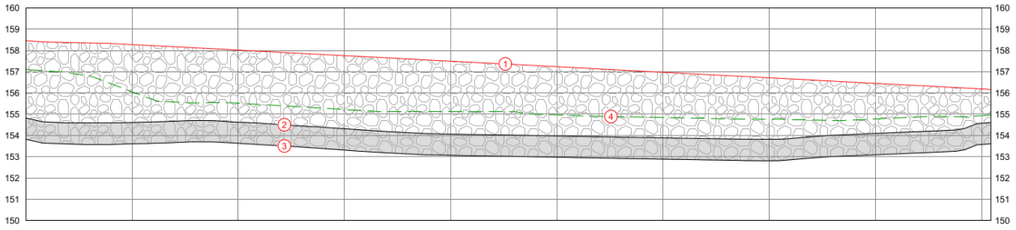


Figura 5. Longitudinal Muro 1

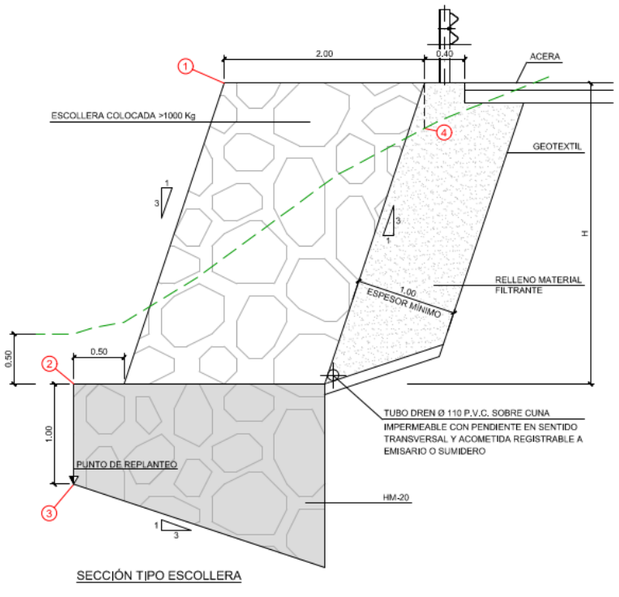


Figura 6. Sección tipo Muro 1

2.4.2. MURO 2 – ESCOLLERA

El muro 2 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 3+555 y el P.K. 3+697. Con una longitud de 142m tiene una altura máxima de 6,70m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos eluviales y roca GM IV-V, con una carga admisible de 2,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor cómo mínimo y se colocará un dren que recoja el agua en el fondo de este.

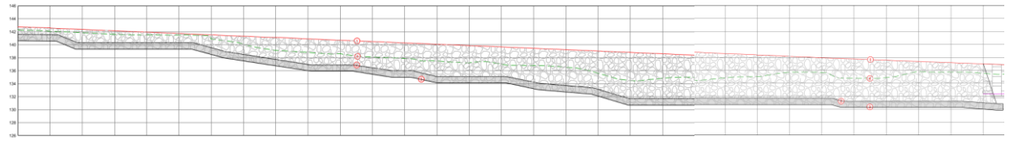


Figura 7. Longitudinal Muro 2

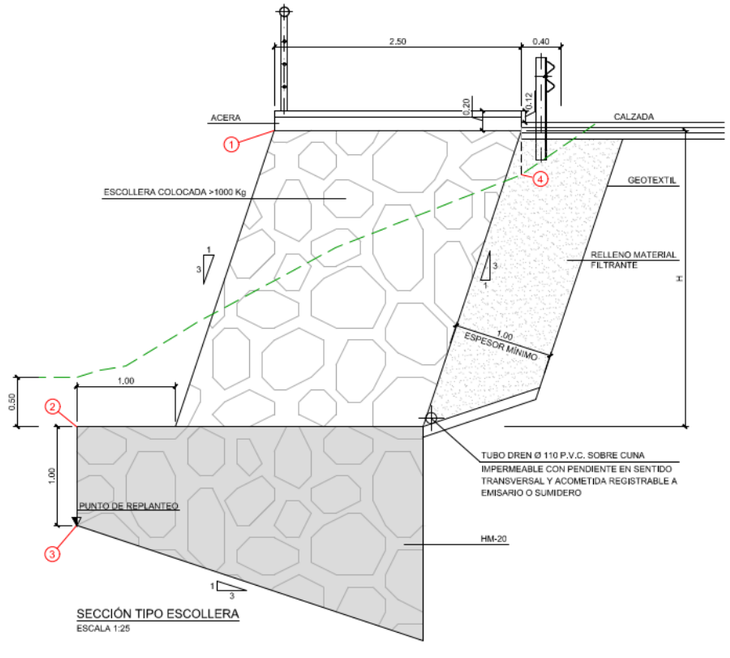


Figura 8. Sección tipo Muro 2

2.4.3. MURO 3 – TIERRA ARMADA

Dado que el río se encuentra muy cerca de la traza en esta zona, es necesario colocar un muro de tierra armada en vez de uno de escollera de forma que se pueda salvar la altura de forma vertical y mantener la mayor distancia posible al río.

Así pues, el muro 3 de tierra armada en terraplén se desarrolla entre el P.K. 3+697 y el P.K. 3+780. Con una longitud de 83m tiene una altura máxima de 5,30m. Escamas de 1,40m x 1,50m con flejes de longitud variable en función de la altura (L>0,7H). 6 flejes por escama completa.

Las escamas se apoyan sobre una zapata corrida de 0,64m de ancho y 0,30m de canto.

Su trasdós se rellenará con material seleccionado de cantera de las siguientes características: Densidad 20kN/m³, ángulo de rozamiento interno 36º y sin cohesión. El terreno de relleno no contendrá ningún elemento superior a 250mm y en ningún caso el material de relleno será evolutivo (colapsable).

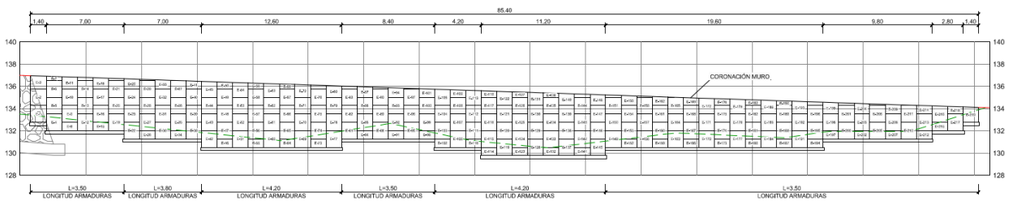


Figura 9. Longitudinal Muro 3

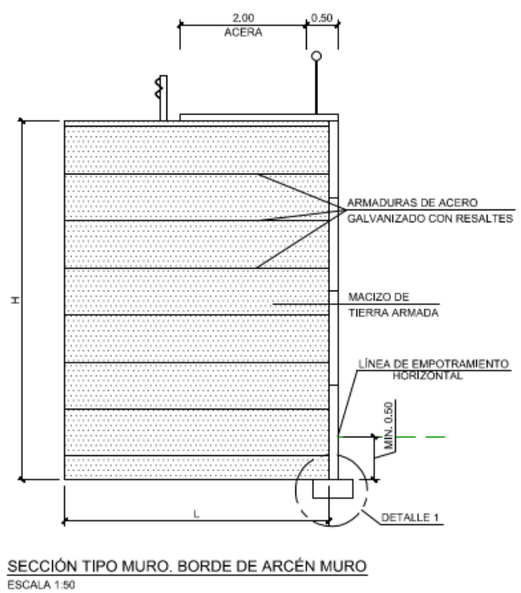


Figura 10. Sección tipo Muro 3

2.4.4. MURO 4 – ESCOLLERA

El muro 4 se trata de un muro de escollera en desmonte que se desarrolla entre el P.K. 3+780 y el P.K. 4+000. Con una longitud total de 220m tiene una altura máxima de 9,40m. Cuenta con un espesor en su cuerpo variable de 3,00m en su coronación.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona toda su sección con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos eluviales, con una carga admisible de 2,40kg/cm².

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

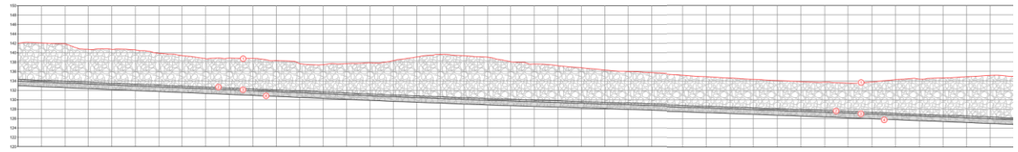


Figura 11. Longitudinal Muro 4

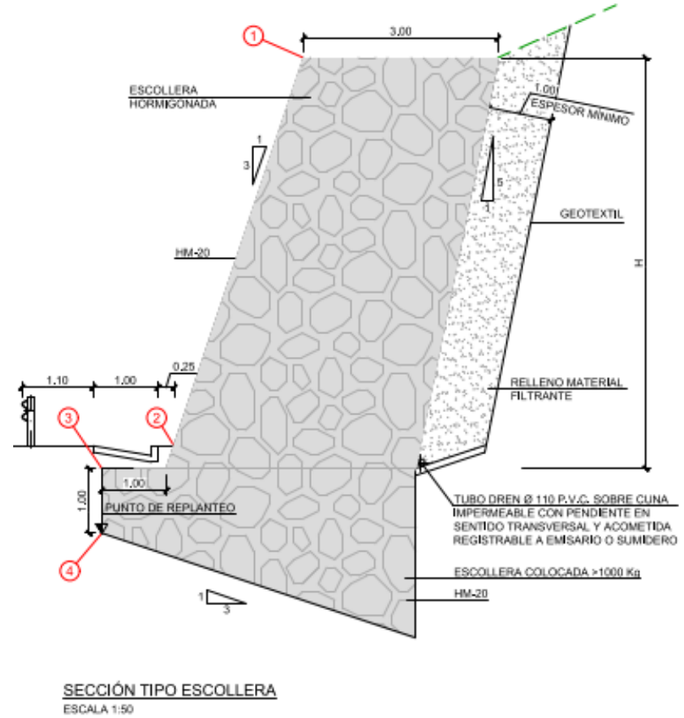


Figura 12. Sección tipo Muro 4

2.4.5. MURO 5 – ESCOLLERA

El muro 5 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 4+100 y el P.K. 4+225. Con una longitud total de 125m tiene una altura máxima de 5,20m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

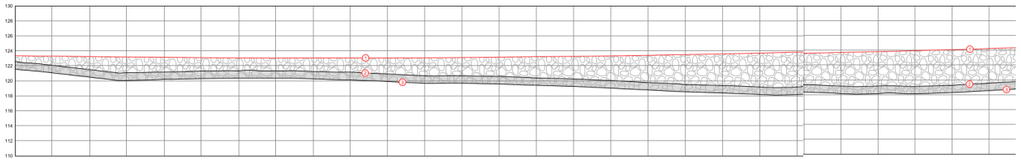


Figura 13. Longitudinal Muro 5

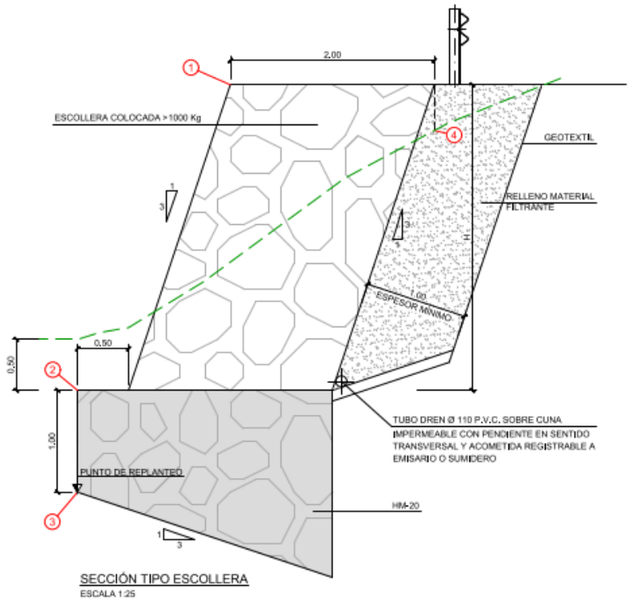


Figura 14. Sección tipo Muro 5

2.4.6. MURO 6 – PANTALLA DE MICROPILOTES

El muro 6 se trata de una pantalla de micropilotes en desmonte que se desarrolla entre el P.K. 4+248 y el P.K. 4+320. Con una longitud de 72m tiene una altura máxima de 6,10m.

La pantalla en cuestión se materializará mediante micropilotes de 200mm de diámetro cada 0,75m con armadura tubular de 139 x 9mm y calidad N80.

Contará con cuatro filas de anclajes en su sección de mayor altura, que disminuyen en número a medida que esta desciende. Los anclajes de la fila superior son barras Gewi Ø32 cada 3m. Los anclajes del resto de filas son barras Diwidag Ø40 colocadas cada 3m. La fila superior contará con una precarga de 10t y las restantes con 25t. Los bulbos de anclaje de la primera fila tendrán una longitud de 3m, la segunda fila tendrá una longitud de bulbo de 5m y la tercera y cuarta 7m

Del trasdós de la pantalla parte un talud 3:2 con protección de manto de escollera hasta alcanzar el terreno existente. De esta forma puede reducirse la altura de la pantalla al máximo.

Figura 15. Longitudinal Muro 6

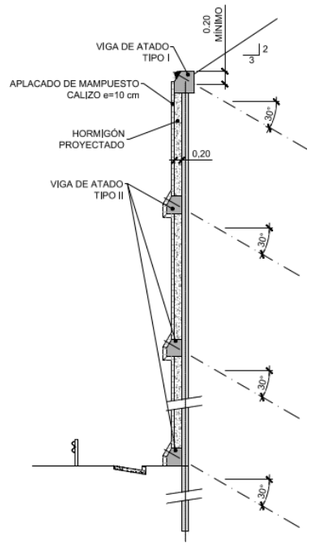


Figura 16. Sección tipo Muro 6

2.4.7. MURO 7 – ESCOLLERA

El muro 7 es un muro de escollera en terraplén con inicio en el P.K. 4+358 y final en el P.K. 4+405. Con una longitud de 47m tiene una altura máxima de 3,00m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

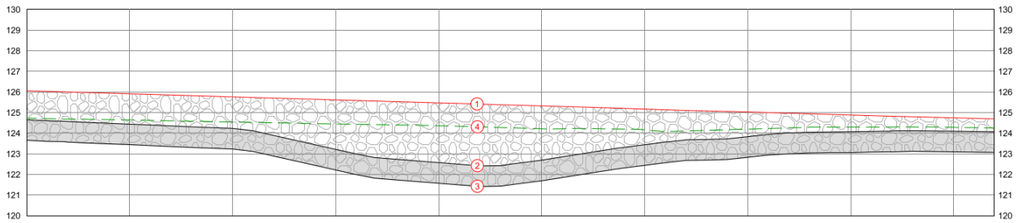


Figura 17. Longitudinal Muro 7

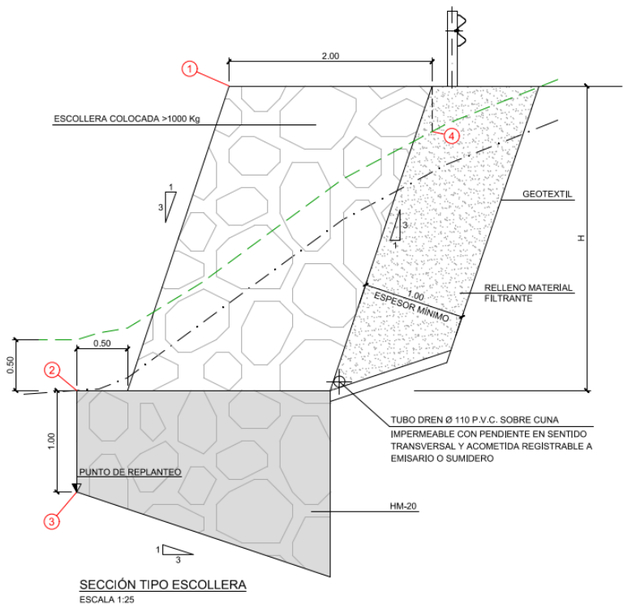


Figura 18. Sección tipo Muro 7

2.4.8. MURO 8 – ESCOLLERA

El muro 8 de escollera en desmonte da comienzo en el P.K. 4+384 y finaliza en el P.K. 4+435. Con una longitud de 51m tiene una altura máxima de 4,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

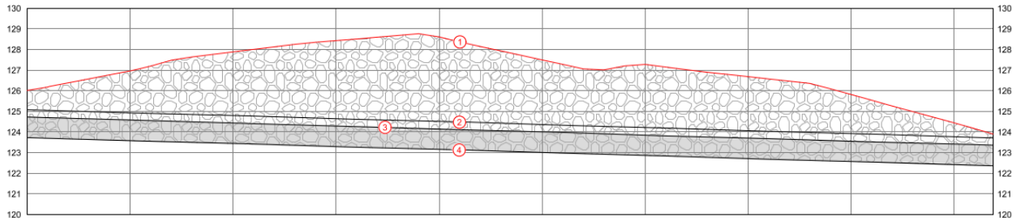


Figura 19. Longitudinal Muro 8

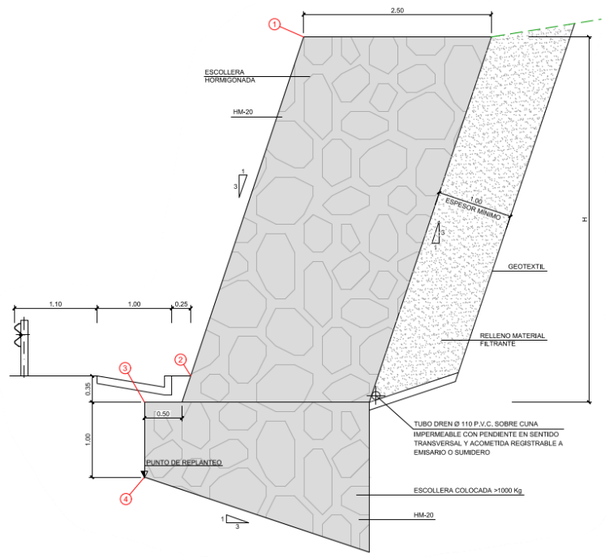


Figura 20. Sección tipo Muro 8

2.4.9. MURO 9 – ESCOLLERA

El muro 9 de escollera en desmonte se desarrolla entre el P.K. 4+445 y el P.K. 4+475. Con una longitud de 30m tiene una altura máxima de 3,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

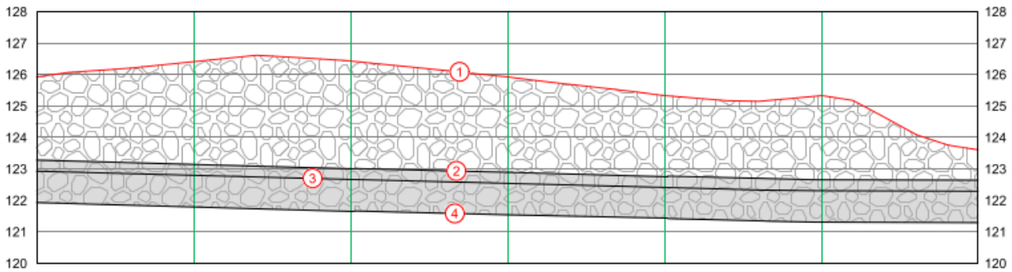


Figura 21. Longitudinal Muro 9

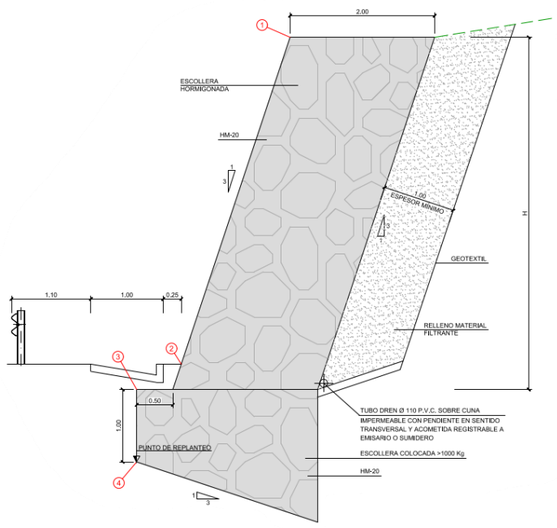


Figura 22. Sección tipo Muro 9

2.4.10. MURO 10 – MENSULA DE HORMIGÓN

El muro 10 en terraplén se ejecutará mediante un muro ménsula y se desarrolla entre el P.K. 4+500 y el P.K. 4+545. Con una longitud de 45m tiene una altura máxima de 1,25m.

El muro proyectado tiene una zapata de 2,50m y 0,30m de canto y un alzado de 1,25m de altura máxima y un espesor continuo de 0,60m. Sobre este muro se anclará un pretil. El muro en cuestión, junto al peso de relleno que gravita sobre la zapata, se ha dimensionado para aguantar la fuerza de impacto de un vehículo contra el pretil.

El muro tendrá una tapada mínima en su intradós de 50cm.

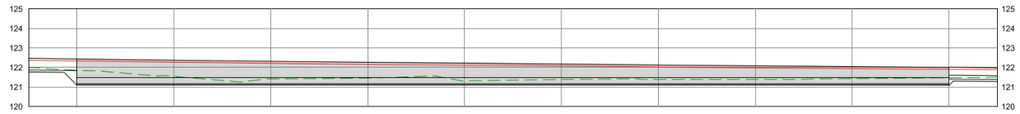


Figura 23. Longitudinal Muro 10

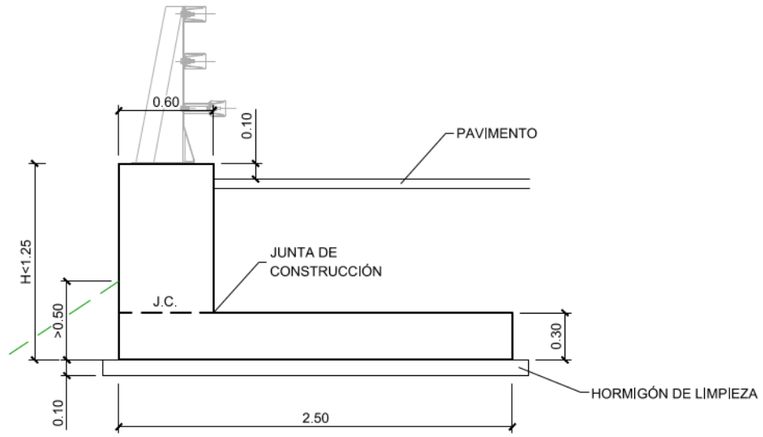


Figura 24. Sección tipo Muro 10

2.4.11. MURO 11 – ESCOLLERA

El muro 11 de escollera en terraplén se desarrolla entre el P.K. 4+620 y el P.K. 4+660. Tiene una longitud de 40m y una altura máxima de 4,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

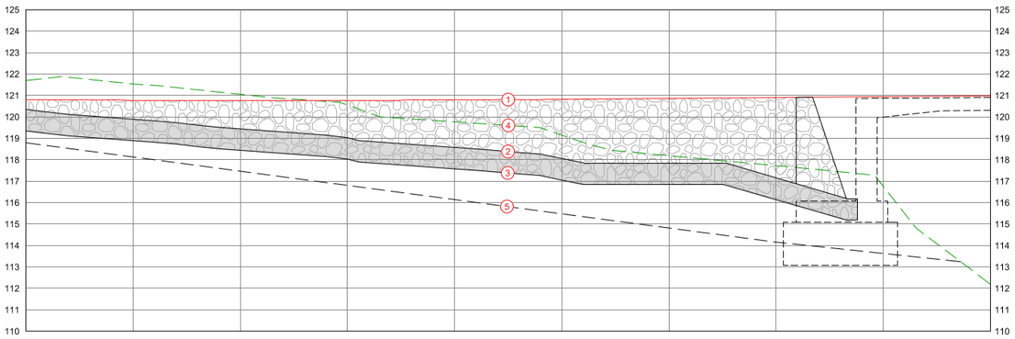


Figura 25. Longitudinal Muro 11

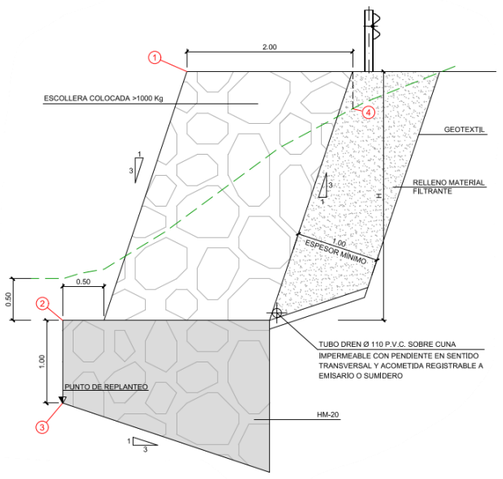


Figura 26. Sección tipo Muro 11

2.4.12. MURO 12 – ESCOLLERA

El muro 12 de escollera en terraplén se desarrolla entre el P.K. 4+680 y el P.K. 4+845. Cuenta con una longitud de 165m y tiene una altura máxima de 7,0m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos hasta el P.K. 4+720, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2. A partir de este P.K. y hasta el final del muro, el apoyo se realiza en roca GM III o inferior, la cual tiene una carga admisible mayor de 3,50kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

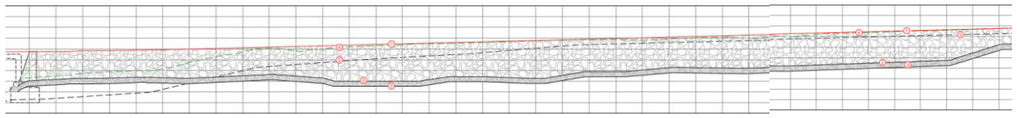


Figura 27. Longitudinal Muro 12

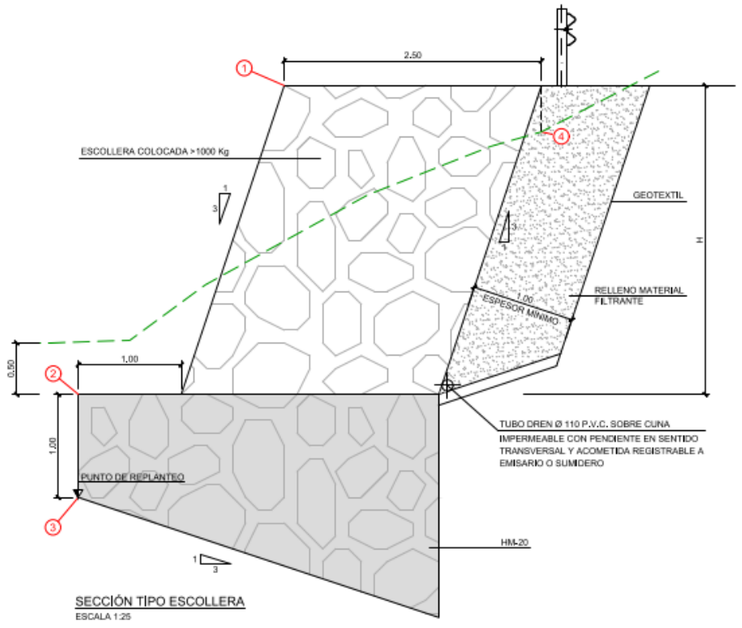


Figura 28. Sección tipo Muro 12

2.5. PASO DE FAUNA. MARCO DE HORMIGÓN

Se proyecta en el P.K. 2+034 un paso de fauna bajo la carretera proyectada. El marco de hormigón armado es de 15,90m de longitud y cuenta con unas dimensiones libres interiores de 2,00 x 2,00m. Tanto los hastiales, como la solera y el dintel cuentan con un espesor de 25cm. Así pues, la dimensión exterior de la estructura es de 2,50 x 2,50 m. Sobre el marco, existen 0,50m de terreno de relleno y paquete de firmes hasta la rasante de la BI-630 proyectada.

El marco se apoya sobre una cama de hormigón de limpieza de 10cm. El hormigón utilizado en el marco es HA-30/B/20/IIa. Para asegurar la impermeabilidad de la estructura, se pintarán las caras exteriores del marco con pintura bituminosa y se colocarán drenes longitudinales a cada lado del marco dentro de una cuña de material granular filtrante. Posteriormente, para realizar una buena transición entre el vial y la estructura, el resto de la cuña se rellenará con suelo-cemento.

A fin de mantener el tráfico durante la ejecución de las obras, los marcos se harán prefabricados en dos módulos, de forma que mientras el tráfico circula por uno de los carriles existentes pueda excavarse la zona contigua y colocarse el primer módulo. Una vez finalizado el carril se desviará el tráfico sobre el primer módulo y se ejecutará el segundo de tal forma que se garantice la continuidad estructural entre un módulo y el otro.

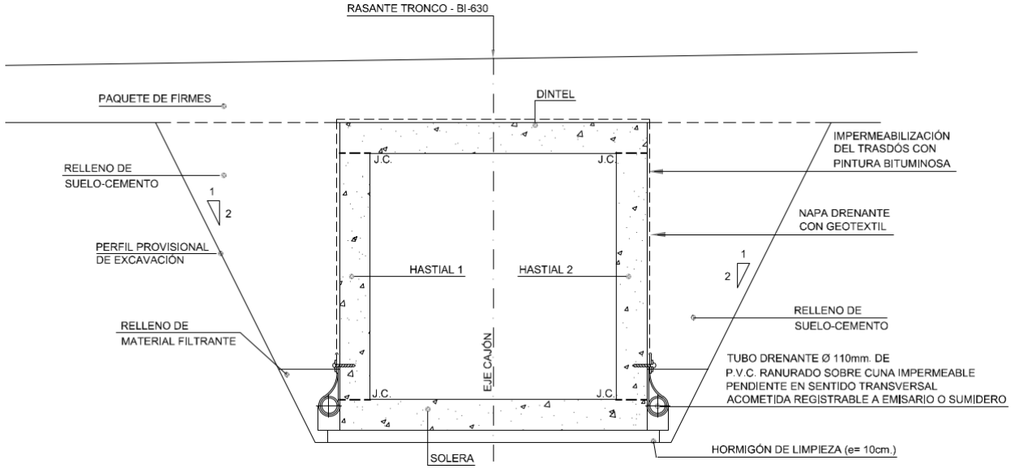


Figura 29. Sección tipo del marco para el paso de fauna

En cuanto a las aletas situadas a la salida del mismo, se materializarán mediante aletas de madera tipo Krainer. Estas aletas de madera, junto a un suelo de encachado de piedra garantizarán la integración paisajística del paso de fauna.

Los cálculos del marco para el paso de fauna se han desarrollado en el “Apéndice 4: Paso de Fauna – Marco de hormigón”

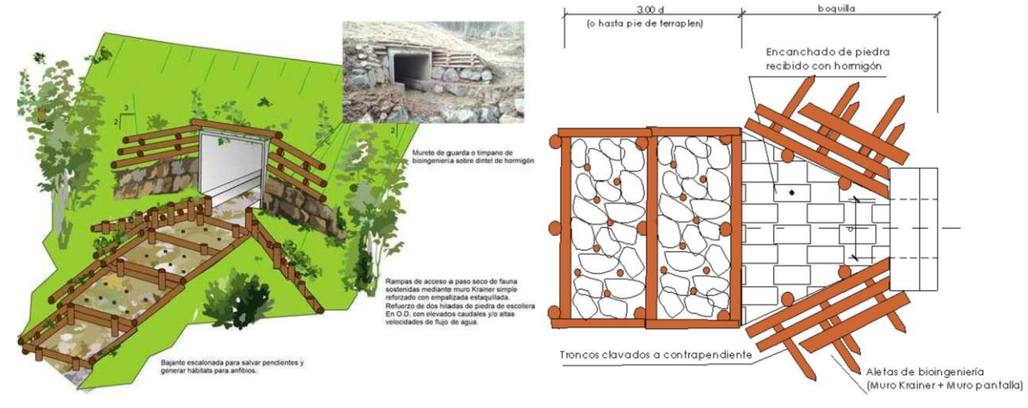


Figura 30. Esquema de aleta de madera

APÉNDICE 1: PUENTE SOBRE RIOSECO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
2.1. PUENTE RIOSECO 1
3. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
4. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 2
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 2
4.1.1. Clases de exposición 2
4.1.2. Hormigón 3
4.1.3. Acero en armadura pasiva 3
4.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD 3
4.2.1. Control de ejecución 3
4.2.2. Control de materiales 3
4.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD 3
4.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales 3
4.3.2. Coeficientes de mayoración de acciones 3
4.3.3. Combinación de Acciones 4
5. ACCIONES CONSIDERADAS 5
5.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G) 5
5.2. ACCIONES VARIABLES (Q) 5
6. MODELOS DE CÁLCULO REALIZADOS 5
6.1. MARCO ABIERTO 5
6.2. ALETAS 6
7. PRUEBA DE CARGA 6
7.1. CARACTERÍSTICAS Y DISPOSICIÓN DE LOS VEHÍCULOS 6
7.2. PRUEBA DE CARGA A REALIZAR 6
7.3. ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN LA ESTRUCTURAS 7
7.3.1. Prueba de Carga 7
7.4. RESULTADOS REPRESENTATIVOS 8
7.5. CRITERIOS DE ESTABILIZACIÓN 8
7.6. VALORES REMANENTES 9
7.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 10
8. LISTADOS PÓRTICO .....
9. LISTADOS ALETAS .....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de contención recomendados (Orden Circular 35/2014) 2
Tabla 2. Clases de exposición de los elementos estructurales 2
Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELU. 3
Tabla 4. Coeficientes de mayoración de acciones ELS. 3
Tabla 5. Coeficientes de simultaneidad (IAP-11) 4
Tabla 6. Resultados representativos 8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sección tipo tablero 1
Figura 2. Perfil longitudinal pórtico de hormigón 2
Figura 3. Sección de pórtico utilizada en los cálculos 5
Figura 4. Esquema geometría y cargas de camiones 6
Figura 5. Esquema Prueba de carga 7
Figura 6. Esfuerzos Flectores Prueba de Carga 7
Figura 7. Desplazamientos Prueba de Carga 7
Figura 8. Desplazamiento en centro de vano (0,87mm) 8
Figura 9. Estabilización de la deformación tras la carga 8
Figura 10. Deformación final estabilizada tras la descarga 9
Figura 11. Deformación remanente tras la descarga 9
Figura 12. Medida en segundo ciclo de carga 10

1. INTRODUCCIÓN

El presente Apéndice se define y justifica técnicamente el puente sobre el río Rioseco perteneciente al PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERA BI-630. TRAMO: EL CALLEJO – LA CADENA (L.P.).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1. PUENTE RIOSECO

El puente proyectado para salvar el río Rioseco se encuentra entre el P.K. 4+660 y el P.K. 4+680 del nuevo trazado. El puente en cuestión se trata de un cajón abierto con zapatas aisladas. Para salvar el río y su dominio hidráulico, el vuelo total del puente proyectado es de 17,09m.

Se proyecta un tablero de sección variable de forma longitudinal mediante losa in situ de hormigón aligerado de 60cm de espesor en el centro del vano, y 90cm en el empotramiento con el estribo.

La sección tipo de 12,16 m de ancho, consiste en 10,96 m de calzada de dos carriles con arcén y otros 0,60m a cada lado para el pretil. Dado que el puente se encuentra en plena curva, el tablero cuenta con una pendiente debido al peralte del 7%.

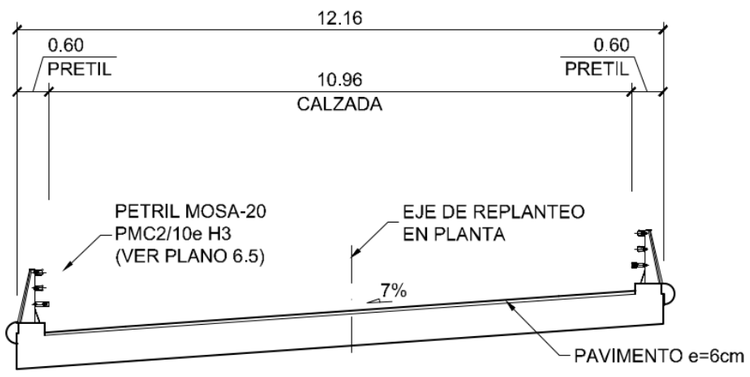


Figura 1. Sección tipo tablero

Para la ejecución de la losa se colocarán cimbras y debido a la pendiente transversal de la losa será necesario el uso de una malla de nervometal en su hormigonado.

Los estribos del puente se cimentan sobre un relleno de hormigón ciclópeo hasta alcanzar la roca sana. De las zapatas de 4,3m por 1m de canto parten los hastiales de 1,00m de espesor.

Se proyectan aletas de 40cm de espesor y una losa de transición paralela a la rasante de 30cm de espesor que se empotra en el hastial y en el otro extremo se apoya en una zapata corrida de 30cm de canto.

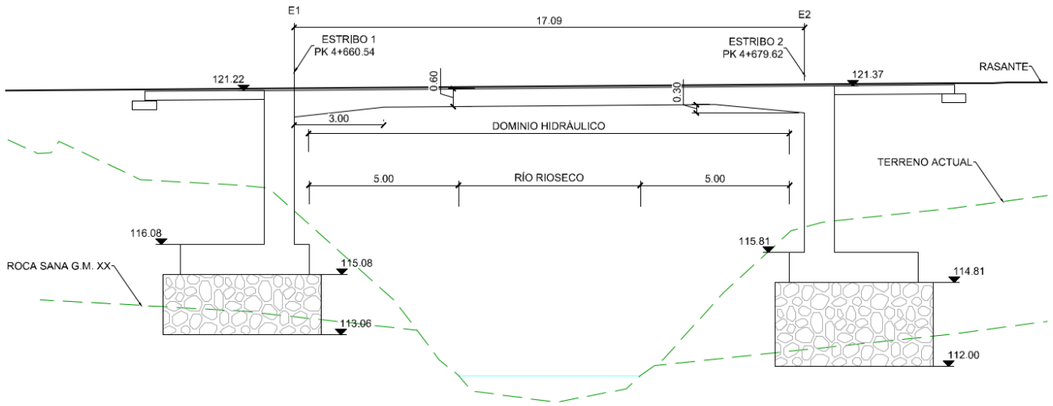


Figura 2. Perfil longitudinal pórtico de hormigón

En lo que respecta a los elementos de contención frente a impacto de los vehículos, se han seguido las directrices marcadas en la "Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos" para el diseño de las mismas.

En ella se determina que el riesgo de accidente, que en este caso es Normal. De esta forma se ha optado por colocar un pretil con nivel de contención H2.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(1)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(1) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Tabla 1. Niveles de contención recomendados (Orden Circular 35/2014)

De cara a permitir el correcto funcionamiento de la defensa, y decantando el diseño por un pretil metálico, el siguiente paso para el dimensionamiento consiste en la elección de un modelo, con una anchura de trabajo (W) asociada. En el caso de esta estructura, se ha optado por un pretil metálico MOSA 16 que presenta un nivel de contención H2 y una deflexión dinámica de 0,5m.

Para la ejecución del nuevo puente será necesario demoler el puente existente (el cual no cumple con la norma de trazado ni hidráulicamente) ya que entra en conflicto con este. Para ello, se ejecutará la parte mínima necesaria para ubicar un carril temporal de 3 metros de ancho y una barrera. Se ejecutará también una aleta intermedia para poder contener el relleno del estribo. Una vez finalizada esta fase, se desviará el tráfico por el carril provisional del nuevo puente y se procederá a la demolición del puente existente.

Para la demolición, se colocará una cimbra que impida la caída de escombros al río y se realizará por fases. Con el puente existente demolido se podrá finalizar la ejecución del nuevo y reestablecer el flujo de tráfico a dos carriles.

3. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normas aplicadas son las vigentes en la fecha de redacción de este Anejo:

- Acciones:
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
  - "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera IAP – 11" de octubre de 2011.
- Hormigón armado y pretensado:
  - "Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
- Cimentaciones
  - "Guía de cimentaciones en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2009.
- Sismo:
  - "Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes NCSP-07" de junio de 2007.

4. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1.1. Clases de exposición

De acuerdo con lo establecido con la EHE se deberá establecer el tipo de ambiente que defina la agresividad a que va a estar sometido cada elemento estructural a efectos de conseguir una durabilidad adecuada.

Elemento	Exposición general	Recub. nominal (mm)	$f_{ck,min}$ (N/mm²)	Abertura máxima fisura w_k(mm) (2)
Zapatas de estribos	IIa	40	25	0,30
Hastiales de estribos	IIa	40	25	0,30
Aletas en estribos	IIa	40	25	0,30
Dintel	IIa	40	25	0,30
Losa de transición	IIa	40	25	0,30

Tabla 2. Clases de exposición de los elementos estructurales

En base a las clases de exposición mencionadas, se deberá de verificar que cualquier armadura pasiva cumpla que la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana sea igual o superior al valor indicado en la tabla anterior.

4.1.2. Hormigón

- Hormigón de limpieza y nivelación — HM-20
- Hormigón en zapatas — HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en hastiales — HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en aletas — HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en dintel — HLE-25/P/20/IIa
- Hormigón en losa de transición — HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en escamas tierra armada — HM-20

4.1.3. Acero en armadura pasiva

- Acero pasivo para armaduras — B-500 S

4.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD

4.2.1. Control de ejecución

- Zapatas — Nivel de control INTENSO
- Hastiales — Nivel de control INTENSO
- Aletas — Nivel de control INTENSO
- Dintel — Nivel de control INTENSO
- Losa de Transición — Nivel de control INTENSO

4.2.2. Control de materiales

- Hormigón — Nivel de control ESTADÍSTICO
- Acero en armaduras pasivas — Nivel de control NORMAL

4.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

4.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_C = 1{,}50$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_S = 1{,}15$

4.3.2. Coeficientes de mayoración de acciones

Con carácter general se consideran los criterios especificados en las Instrucciones EHE e IAP11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

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

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	EFECTO FAVORABLE	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
Acciones permanentes	γ_G = 1.00	γ_G= 1.35	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Acción del terreno	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50
Sobrecargas de Uso	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.35	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Otras Acciones Variables	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.50	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Acciones accidentales			γ_A= 1.00	γ_A= 1.00

Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELU.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

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

CONCEPTO		SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes		γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	Armaduras Postesas	γ_G= 0.90	γ_G= 1.10
Acciones Reológicas		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acción del terreno		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acciones variables		γ_Q = 0.00	γ_Q= 1.00

Tabla 4. Coeficientes de mayoración de acciones ELS.

4.3.3. Combinación de Acciones

Independientemente de lo indicado a continuación para cada uno de los apartados correspondientes, la concomitancia de las diferentes componentes de la sobrecarga de uso ha sido contemplada teniendo en cuenta los grupos indicados en la tabla 4.1 c de la Instrucción IAP-11.

Se han contemplado, asimismo, las combinaciones de estado límite último, que cuando se evalúa el grupo de cargas de tráfico 2 no contempla la acción del viento. Tampoco se considera la acción simultánea del viento y la acción térmica.

La concomitancia de la componente uniforme de la temperatura y de la componente de la diferencia de temperatura se ha contemplado según lo indicado en el apartado 4.3.1.3 de la Instrucción IAP-11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

Como en el caso anterior las combinaciones de hipótesis consideradas en el proyecto corresponden la Instrucción IAP y se detallan a continuación:

Situaciones permanentes o transitorias:

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

Situación sísmica:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^{*}_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

A_k: Valor característico de la acción accidental.

Nota: Para la combinación sísmica de acciones el coeficiente de simultaneidad $_2$ adoptado para la sobrecarga uniforme es de 0.20.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

Según se recoge en el artículo 6.3.2. de la Instrucción IAP-11, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

Combinación característica (poco probable):

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

Combinación frecuente:

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

Combinación cuasipermanente:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^{*}_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{0,i}\ Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

El valor adoptado para los coeficientes de simultaneidad es el siguiente:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD			
Tipo de Carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
Sobrecarga uniforme (Situaciones Persistentes)	0.40	0.40	0.00
Frenado	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Acción Térmica	0.60	0.60	0.50

Tabla 5. Coeficientes de simultaneidad (IAP-11)

5. ACCIONES CONSIDERADAS

Se han seguido los criterios especificados en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).

5.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G)

- Peso propio: Se corresponde al peso de los elementos estructurales, evaluado mediante el área teórica de las secciones multiplicada por el peso específico de los materiales. Para los elementos estructurales dispuestos en este proyecto se han considerado los siguientes pesos específicos:
  - Hormigón armado: 25kN/m^3.
  - Hormigón armado aligerado (en dintel): 18,5 kN/m^3.

- Cargas muertas: Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales tales como: pavimentos de calzada y las barreras de seguridad e impostas dispuestas en los bordes del tablero.
  - Pavimento: 24kN/m^3.
  - Barreras de contención: 1,5kN/m
  - Terreno sobre zapatas del estribo: 20kN/m^3.

- Empujes del terreno: Para determinar los empujes del terreno sobre los estribos (con rellenos adecuados), se han empleado los siguientes valores:
  - Densidad aparente 20.0 kN/m3
  - Ángulo de rozamiento interno: 30 º.
  - Coeficiente de empuje activo: K_a= 0.333.

  Para las situaciones persistentes o transitorias, los empujes debidos al peso de las tierras se obtendrán multiplicando las tensiones efectivas verticales debidas al peso de las tierras por los coeficientes de empuje correspondientes. El coeficiente de empuje activo, empleado para el cálculo de los muros de contención, se ha obtenido a partir de la fórmula de Coulomb:

$$K_a = \frac{sen^2\ (\alpha+\varphi)}{sen^2\ \alpha \cdot \left[1+\sqrt{\frac{sen\ (\varphi+\delta)\cdot sen\ (\varphi-\beta)}{sen\ (\alpha-\delta)\cdot sen\ (\alpha+\beta)}}\right]^2}$$

5.2. ACCIONES VARIABLES (Q)

- Sobrecarga de Uso. Componentes verticales.

  Se consideran las sobrecargas de uso según la distribución de carriles virtuales que realiza la noma IAP-11 (Tabla y Figuras 4.1).

  En el caso particular de esta estructura, con un ancho de calzada de 11.00 m, se obtienen tres carriles virtuales de 3.00 m, con un ancho remanente de 2.00 m. Tal y como se especifica en la Instrucción:

  - Se adopta una sobrecarga uniforme de 9.0 kN/m2 en el carril virtual 1, y de 2.5 kN/m2 en el resto de carriles y en el área remanente.
  - Actuarán, asimismo, 1 vehículo pesado en el carril virtual 1 con una carga de 2·300 kN, y 1 vehículo pesado en el carril virtual 2 con una carga de 2·200 kN.

- Sobrecarga de Uso. Arranque y Frenado

  Se consideran las debidas al arranque y frenado, que dan lugar a una fuerza horizontal uniformemente distribuida en la dirección longitudinal de la carretera, aplicada al nivel de la superficie del pavimento.

  El valor característico de esta acción Qlk será igual a una fracción del valor de la carga característica vertical que se considere actuando sobre el carril virtual número 1. En el caso de este puente, con un carril virtual de 3 m de anchura y L>1,20 m: Qlk = 360 + 2,7 L. Este valor está limitado a superior e inferiormente: 180 kN < Qlk < 900 kN

6. MODELOS DE CÁLCULO REALIZADOS

6.1. MARCO ABIERTO

Para el estudio del puente en forma de marco abierto con zapatas aisladas, se ha empleado el programa CivilCAD2000. Concretamente el módulo de marcos abiertos, en el que se genera un modelo de los estribos y el dintel y se dimensionan de forma solidaria.

Así pues, la estructura en cuestión contará con una sección rígida en la que el dintel se empotra en los hastiales y estos a su vez, en las zapatas aisladas.

Se ha considerado una tensión admisible del terreno de 5kg/m^2. Ya que la cimentación apoyará sobre un relleno de hormigón ciclópeo que alcanza la roca GM I-II que se encuentra en la zona.

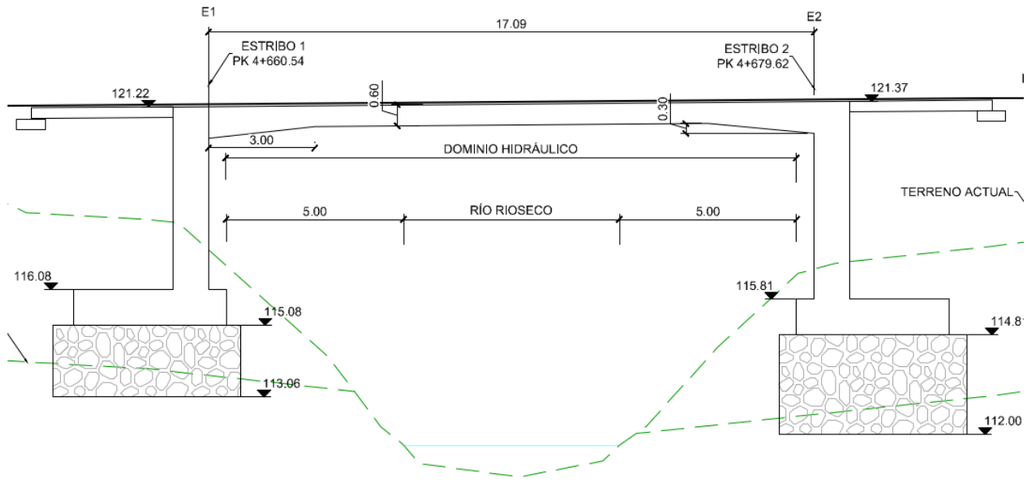


Figura 3. Sección de pórtico utilizada en los cálculos

Se adjuntan al final del presente Apéndice los resultados obtenidos del programa.

6.2. ALETAS

En cuanto al dimensionamiento de las aletas de los estribos, se ha utilizado el módulo para el cálculo de aletas del mismo programa CivilCAD2000. En el programa se ha introducido su geometría y se han calculado las aletas exteriores de hormigón armado y 40cm de espesor.

Para el caso de la aleta intermedia, que será provisional. Se ha optado por la tipología de muro de tierra armada. De esta forma se conseguirá una contención de tierras en el estribo durante la primera fase, hasta que se demuela el puente existente y se finalice el puente.

Para el dimensionamiento de estas, se ha considerado un terreno en el trasdós de las siguientes características:

- Densidad seca: 20kN/m^3
- Ángulo de rozamiento interno: 36º
- Cohesión: 0 kN/m^2

Se ha considerado, además, una sobrecarga de tráfico de 10kN/m^2.

Se adjuntan al final del documento los listados de comprobación tanto de las aletas exteriores cómo de la aleta intermedia.

7. PRUEBA DE CARGA

7.1. CARACTERÍSTICAS Y DISPOSICIÓN DE LOS VEHÍCULOS

El cálculo de las deformaciones obtenidas para la prueba de carga se realiza con el mismo esquema estructural que el utilizado para el cálculo en servicio y en estado límite último del tablero.

La posición de los camiones se define indicando la distancia de su paramento más próximo al eje de apoyo del estribo 1 e indicando su excentricidad respecto al eje de la calzada. Este se define como la mitad del ancho de carriles más arcenes.

El camión propuesto tiene 260kN de peso total y 3 ejes, con los siguientes pesos por eje:

- Eje delantero: 70kN
- Eje intermedio: 95kN
- Eje trasero: 95kN

En planta el camión cuenta con unas dimensiones de 8,15m de largo por 2,50m de ancho. Las separaciones entre ejes y distancias de los ejes extremos a los bordes del camión son las siguientes:

- Distancia del eje trasero al borde del camión: 1,50m
- Distancia del eje trasero al intermedio: 1,35m
- Distancia del eje delantero al anterior: 3,90m
- Distancia entre ejes transversales: 1,80m

El siguiente esquema resume las dimensiones y cargas del camión considerado:

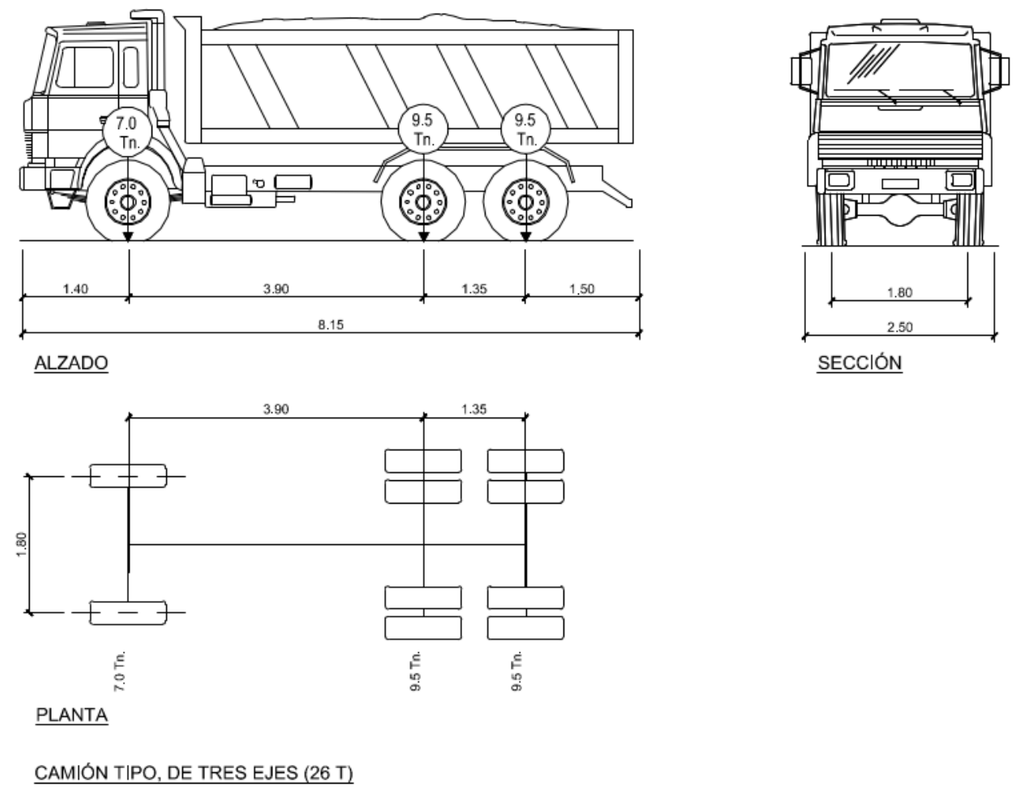


Figura 4. Esquema geometría y cargas de camiones

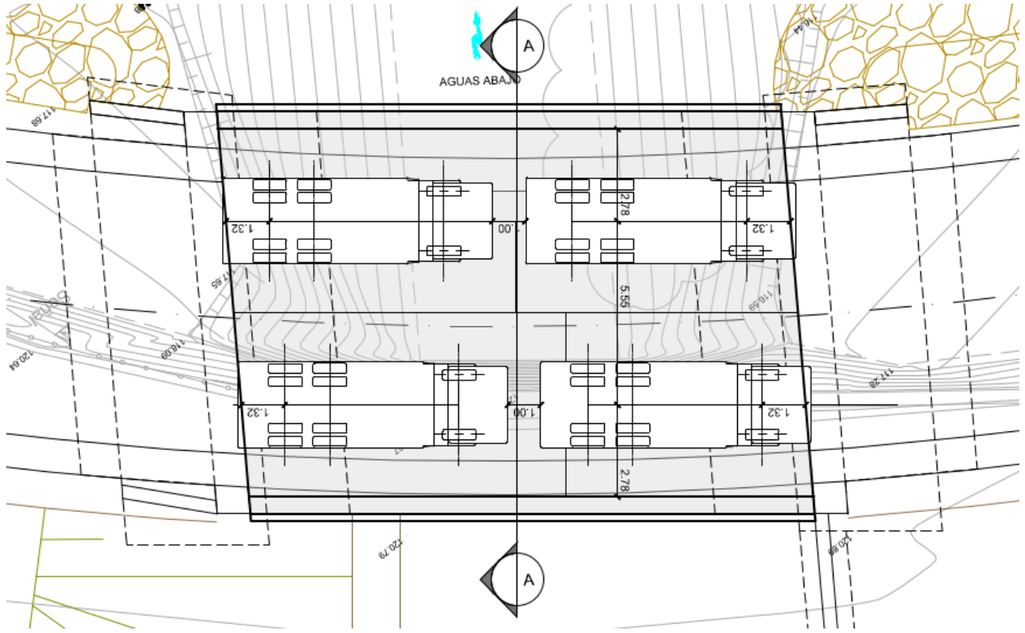
7.2. PRUEBA DE CARGA A REALIZAR

Teniendo en cuenta la distribución de luces de este puente, se realiza una única prueba de carga:

- Prueba de carga: Se carga el centro del vano, disponiendo un total de 2x2 (4) camiones de 260kN de peso cada uno.

Se medirá la flecha en el centro del vano en cada fase de la prueba de carga, así como el descenso que pudiera aparecer en los apoyos como consecuencia de posibles descensos del terreno. La flecha de comparación se obtendrá restando a la flecha en centro de vano la media de os descensos medidos en los apoyos contiguos.

Los sistemas utilizados para realizar la medida deberán estar suficientemente calibrados y poseer una sensibilidad mínima del orden del 5% de los valores más pequeños esperados en los puntos de medida significativos. Su rango de medida deberá ser como mínimo superior a un 50% a los valores máximos esperados de dichas magnitudes.



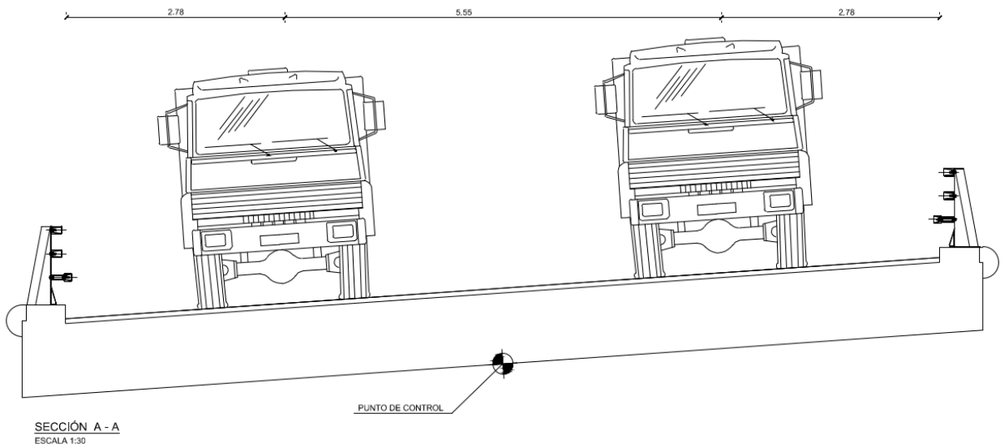


Figura 5. Esquema Prueba de carga

7.3. ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN LA ESTRUCTURAS

7.3.1. Prueba de Carga

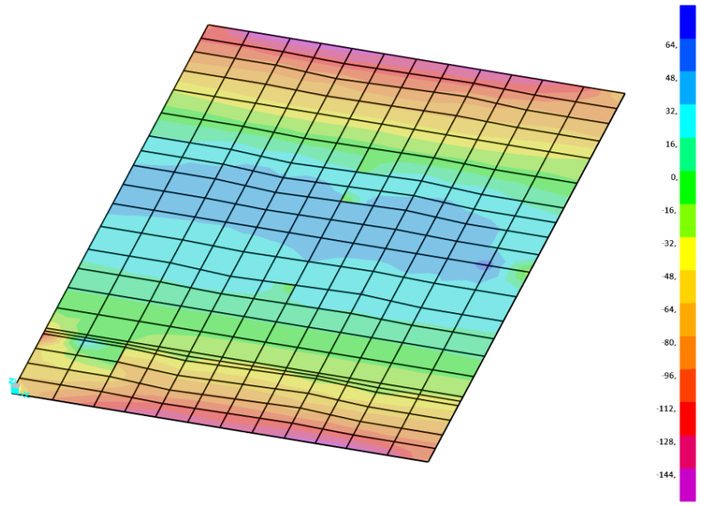


Figura 6. Esfuerzos Flectores Prueba de Carga

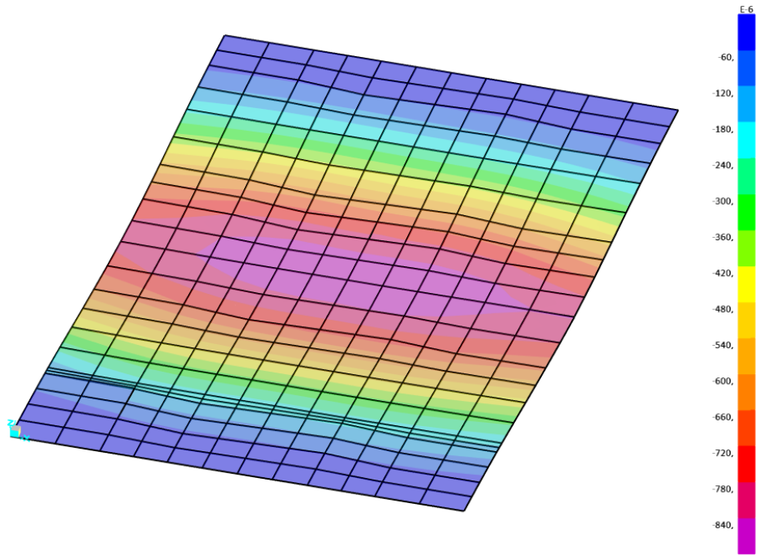


Figura 7. Desplazamientos Prueba de Carga

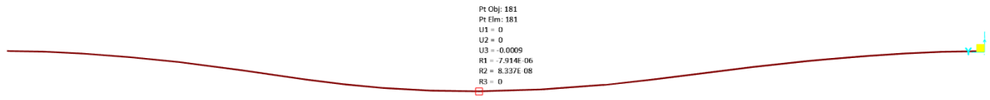


Figura 8. Desplazamiento en centro de vano (0,87mm)

7.4. RESULTADOS REPRESENTATIVOS

La deformación calculada para la situación de prueba de carga descrita es la siguiente:

Posición	Flecha [mm]
Centro de Vano	0,87

Tabla 6. Resultados representativos

7.5. CRITERIOS DE ESTABILIZACIÓN

Los valores de la respuesta de la estructura (flechas, deformaciones, etc.) se obtienen en cada momento como diferencia entre las lecturas de los aparatos en ese instante y las lecturas iniciales de descarga del ciclo que se está realizando.

Una vez situado el tren de carga correspondiente, bien a un escalón o al final de cualquier estado de carga, se realizará una medida de la respuesta instantánea de la estructura, y se controlarán los aparatos de medida situados en los puntos en que se esperen las deformaciones más desfavorables desde el punto de vista de la estabilización.

Transcurridos 10 minutos se realizará una nueva lectura en dichos puntos. Si las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos son inferiores al 5% de estos últimos, o bien son del mismo orden de la precisión de los aparatos de medida, se considerará estabilizado el proceso de carga y se realizará la lectura final en todos los puntos de medida.

En caso contrario se mantendrá la carga durante un nuevo intervalo de 10 minutos, y deberá cumplirse al final de los mismos que la diferencia de lecturas correspondiente a ese intervalo no supere en más de un 20% a la diferencia de lecturas correspondiente al intervalo anterior, o bien sea del orden de la precisión de los aparatos de medida.

Si esto no se cumpliera, se comprobará la misma condición en un nuevo intercalo de 10 minutos. Si el criterio de estabilización siguiera sin cumplirse, se procederá, a juicio del Ingeniero Director de las pruebas, a mantener la carga durante un nuevo intervalo, a suspender dicho estado de carga o bien a reducir la carga correspondiente al escalón considerado.

Una vez alcanzada la estabilización se tomarán las lecturas finales en todos los puntos de medida.

Por otra parte, deberá comprobarse que no se detecta ningún signo o muestra de fallo o inestabilidad en alguna parte de la estructura. Si ésta es de hormigón se comprobará que las fisuras se mantienen dentro de los márgenes admisibles.

Una vez descargada totalmente la estructura se esperará a que los valores de las medias estén estabilizados, aplicando el mismo criterio seguido para el proceso de carga. La diferencia entre los valores estabilizados después de la descarga y los iniciales antes de cargas serán los valores remanentes correspondientes al estado considerado.

En el caso de que la diferencia entre los valores obtenidos inmediatamente después de la descarga y los obtenidos antes de cargar sea inferior al límite que para cada caso se establece en el siguiente apartado, no será necesaria la comprobación del criterio de estabilización, y podrá procederse a la lectura definitiva de todos los aparatos de medida.

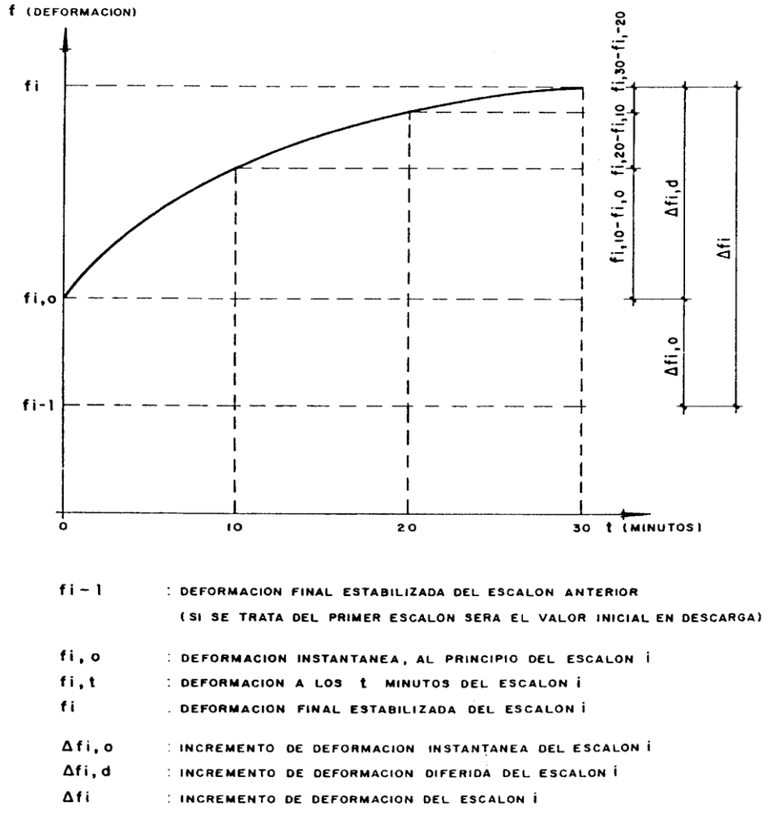


Figura 9. Estabilización de la deformación tras la carga

En ningún caso se iniciará la ejecución de un nuevo ciclo de cargas antes de haber transcurrido al menos 10 minutos desde la descarga correspondiente al ciclo precedente.

El proceso general de carga y descarga está detallado en las figuras 1, 2 y 3. Las figuras 1 y 2 representan el proceso de deformación con el tiempo, bajo carga constante, en un punto de la estructura durante la realización de un escalón de carga o de descarga. El término “deformación” debe entenderse en sentido amplio, es decir, puede referirse a cualquier movimiento absoluto o relativo. La figura 3 representa el proceso general de deformación en función de la carga durante la ejecución de un ciclo completo de carga y descarga.

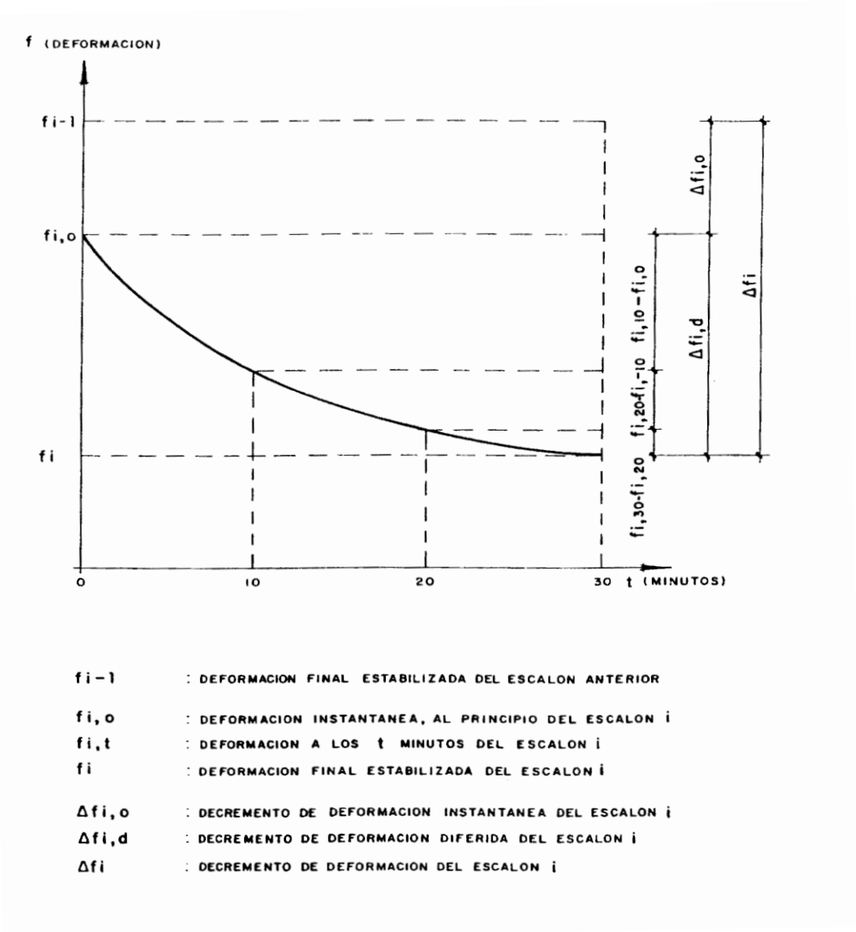


Figura 10. Deformación final estabilizada tras la descarga

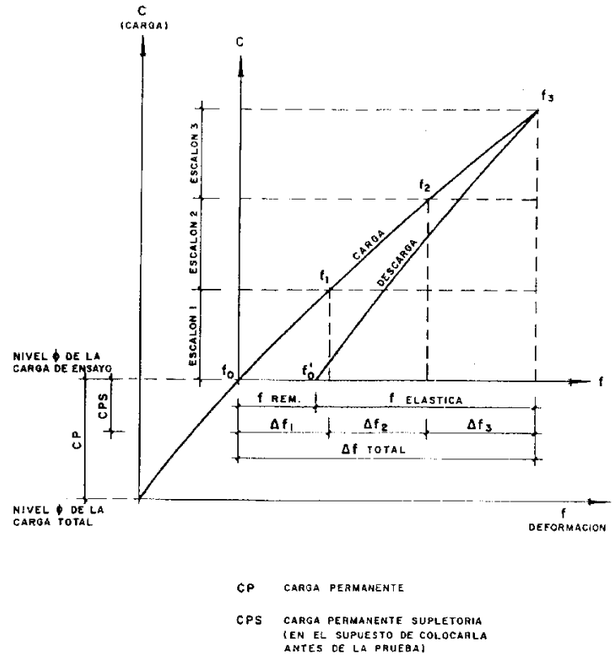


Figura 11. Deformación remanente tras la descarga

7.6. VALORES REMANENTES

Los valores remanentes fr se definen como la diferencia entre los valores estabilizados después de la descarga y los iniciales antes de la carga.

Se establece un límite para la remanencia en cada punto de medida igual a αlim = 15%. La remanencia α de cada punto vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{fr}{f} \cdot 10C$$

Siendo:

- fr: Medida remanente
- f: Medida total

Si:

- $\alpha \leq \alpha$lim el valor remanente se considera admisible.
- αlim $\leq \alpha \leq 2\alpha$lim deberá realizarse un segundo ciclo de carga (repetición del ensayo).
- $\alpha \geq 2\alpha$lim el valor remanente se considera inadmisible y se suspenderá la aplicación de la carga.

En el caso de ser un segundo ciclo de carga, si:

- $\alpha^* \leq \alpha/3$ el valor remanente se considera admisible.
- $\alpha^* > \alpha/3$ se suspenderá la aplicación de la carga.

Donde α es la remanencia obtenida en el primer ciclo y α^* es la obtenida en el segundo ciclo (tomando en este caso como valores iniciales los estabilizados después de la descarga del primer ciclo).

En el caso de que, realizado el segundo ciclo no se hubieran alcanzado resultados satisfactorios, el Director de la prueba suspenderá la aplicación de la carga correspondiente.

El proceso anterior se indica en la figura siguiente, donde f y f* son las deformaciones totales y fr y fr* las deformaciones remanentes correspondientes a cada uno de los ciclos de cargas realizados.

La realización de nuevos ciclos de carga en un momento determinado de las pruebas podrá ser también decidida por el Director de las mismas a la vista de los resultados observados en el ciclo precedente. Una de las circunstancias que pueden aconsejar esto es la existencia de dudas razonables en las lecturas de algunas de las medidas. En cualquier caso, esto forma parte de un criterio de análisis rápido de los resultados que corresponde realizar al Director de las pruebas y decidir en consecuencia.

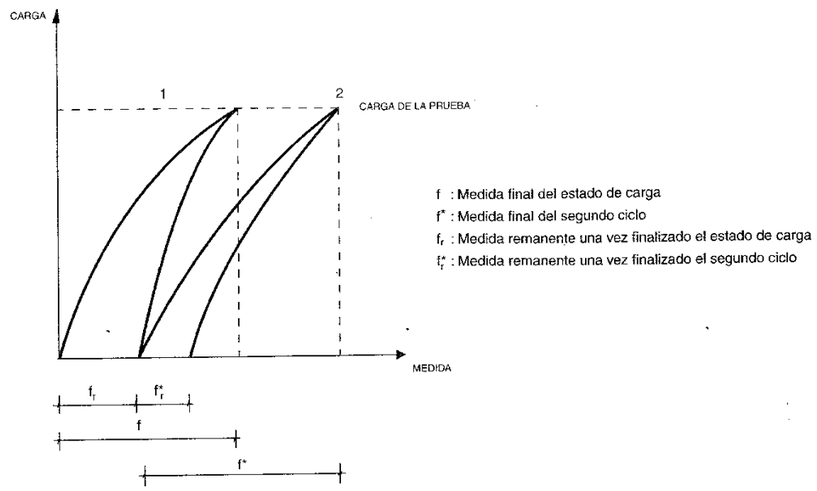


Figura 12. Medida en segundo ciclo de carga

7.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Además de tener en cuenta los criterios referentes a la estabilización de medidas y al tratamiento de los valores remanentes, se considerará que el resultado de la prueba de carga es satisfactorio cuando se cumpla que las deformaciones máximas obtenidas después de la estabilización no superen en más de un 10% a los valores previstos en este documento.

En caso de que los valores obtenidos sean inferiores al 60% de los previstos, se justificará la disminución de la respuesta.

8. LISTADOS PÓRTICO

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MARCO
****

Listado generado el día 07-02-2021 a las 23:18:25.

Nombre del proyecto : rd5292-rioseco-marco-ha35-d0e

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****
MODULO 1:
==========

GEOMETRIA
==========
Coordenadas del paramento interior:
Junta de entrada:
x1 = 0.000 m y1 = 0.000 m
x2 = 1.420 m y2 = 17.000 m
Junta de salida:
x1 = 12.640 m y1 = 0.000 m
x2 = 14.060 m y2 = 17.000 m

Zarpas interiores:
Zapata izquierda : 0.500 m Zapata derecha : 0.500 m

Zarpas exteriores:
Zapata izquierda : 2.800 m Zapata derecha : 2.800 m

Cantos :
Zapatas: 1.000 m
Hastiales: 1.000 m
Dintel: 0.600 m

Cotas :
Junta de entrada:
Zsup.izq. 120.850 m Zsup.der. 121.000 m
Zrasante 116.000 m Zzap.izquierda 115.080 m Zzap.derecha 114.810 m
Junta de salida:
Zsup.izq. 121.590 m Zsup.der. 121.740 m
Zrasante 116.000 m Zzap.izquierda 115.080 m Zzap.derecha 114.810 m

Cartelas :
Superior :
Altura 0.300 m
Anchura 3.000 m

Losa de transición:

Forma en sección:
Separación del hastial(m): 0.050
Separación del dintel(m): 0.550
Canto mínimo del apoyo(m): 0.500
Aumento del canto del apoyo(m): 0.300
Anchura del apoyo(m): 0.300
Pendiente de la losa(%): 10.000
Canto de la losa(m): 0.300

Módulo 1. Lado derecho:
Distancia del inicio de la losa al inicio del módulo(m): 1.320
Longitud de la losa(m): 10.230
Distancia del inicio del apoyo al inicio del módulo(m): 1.320
Longitud del apoyo(m): 10.230
Anchura de la losa(m): 3.950
Esviaje de la losa en planta(g): 90.000

Module 1. Lado izquierdo:
Distancia del inicio de la losa al inicio del módulo(m): 1.320
Longitud de la losa(m): 10.230
Distancia del inicio del apoyo al inicio del módulo(m): 1.320
Longitud del apoyo(m): 10.230
Anchura de la losa(m): 3.950
Esviaje de la losa en planta(g): 90.000

MATERIALES
==========

Hormigón de la zapata, hastiales y dintel:
Resistencia característica fck (Kg/cm2): 250,000
Módulo de Young E (T/m2): 2210000,000
Coeficiente de Poisson: 0,200

Hormigón de nivelación:
Resistencia característica fck (Kg/cm2): 200,000
Espesor (m): 0,100

Hormigón de la losa de transición:
Resistencia característica fck (Kg/cm2): 250,000
Resistencia característica fck del hormigón de nivelación de la losa(Kg/cm2): 200,000

Límite elástico fyk del acero de la armadura pasiva (Kg/cm2): 5000,000

Recubrimientos de la armadura pasiva:
Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en la zapata(m): 0,040
Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en hastiales y dintel(m): 0,040

CARGAS
======

Peso Propio :
Densidad hormigón: 1.850 T/m3

Superestructura :
Altura sobre dintel : 0.000 m
Perfil de la carga:

Empuje del terreno :
Densidad : 2.000 T/m3
Ángulo de rozamiento: 30.000 º
Sobrecarga adicional en el dintel asociada al efecto Marston: 0.000 T/m2
Ángulo de reparto de cargas con las horizontal: 45.000 º
Constante para el cálculo del empuje activo: 0,3333
Constante para el cálculo del empuje en reposo: 0,5000
Sobre los hastiales del cajón se aplicará el empuje activo y al reposo y se tomará el
Se aplicará el empuje por separado en cada hastial.

Peso de Tierras. Perfil de tierras según eje del marco :

Cajón sin tierras sobre el dintel:

Módulo 1:
Coronación de tierras en el hastial izquierdo(m):120,000
Coronación de tierras en el hastial derecho(m):120,000

Azimut eje calzada superior : 0.000g

Sobrecargas en trasdós y en solera:
En solera : 0.000 T/m2
En trasdós : 1.000 T/m2

Tráfico en aceras

Carga en acera izquierda (t/m2): 0,255
Carga en acera derecha (t/m2): 0,255

Acera izquierda:
Dist.inicial sobre eje marco: 0.000 m
Dist. final sobre eje marco: 1.040 m

Acera derecha:
Dist.inicial sobre eje marco: 11.710 m
Dist. final sobre eje marco: 12.750 m

Tráfico en plataforma

Anchura de los carriles virtuales:

Anchura de la plataforma (m)	Anchura del carril virtual (m)
0.000	0.000
3.000	3.000
5.399	3.000
5.400	2.700
6.000	3.000
1000.000	3.000

Nota: Para valores intermedios de la anchura de plataforma se interpola linealment

Cargas de tráfico en plataforma:

Situación	Carga por rueda del vehículo pesado (t)	Sobrecarga uniforme (t/m2)
Carril 1	15.291	0.917
Carril 2	10.194	0.255
Carril 3	5.097	0.255
Resto de carriles	0.000	0.255
Área remanente	0.000	0.255

Posición de las ruedas de los vehículos pesados:

Carga 1: Distancia longitudinal de la carga : 0.000m
Distancia transversal de la carga : -1.000m
Carga 2: Distancia longitudinal de la carga : 0.000m
Distancia transversal de la carga : 1.000m
Carga 3: Distancia longitudinal de la carga : 1.200m
Distancia transversal de la carga : -1.000m
Carga 4: Distancia longitudinal de la carga : 1.200m
Distancia transversal de la carga : 1.000m

Número de posiciones del carro en cada carril: 11
Huella de las cargas : 0.400 m x 0.400 m

Acción térmica :
Gradiente de Temp. : 0.00ºC
Coef. dilatación térm. : 0.0000080ºC-1

Aceleración sísmica : 0.00 m/s2

Coeficientes de seguridad

	E.L.Servicio		E.L.Ultimo			
			Estructural Sit. pers.		Geotécnico Sit. pers.	
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.
Peso Propio de Hormigón	1.000	1.000	1.000	1.350	1.000	1.000
Peso Propio de Tierras	1.000	1.000	1.000	1.350	1.000	1.000
Empuje de Tierras	1.000	1.000	1.000	1.500	1.000	1.000
Superestructura	1.000	1.000	1.000	1.350	1.000	1.000
Sobrecarga en trasdós/solera	0.000	1.000	0.000	1.500	0.000	1.000
Tráfico	0.000	1.000	0.000	1.350	0.000	1.000
Acción del agua	0.000	1.000	0.000	1.500	0.000	1.000
Gradiente térmico	0.000	1.000	0.000	1.500	0.000	1.000
Acción sísmica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación

Valor de combinación :

gr1, vehículos pesados: 0.750
gr1, sobrecarga uniforme: 0.400
gr1, tráfico en aceras: 0.400
gr2, fuerzas horizontales: 0.000
acción del agua: 1.000
acción térmica: 0.600
sobrecarga entrasdós: 1.000

Valor frecuente :

gr1, vehículos pesados: 0.750
gr1, sobrecarga uniforme: 0.400
gr1, tráfico en aceras: 0.400
gr2, fuerzas horizontales: 0.000
acción del agua: 1.000
acción térmica: 0.600
sobrecarga entrasdós: 1.000

Valor casi permanente :

gr1, vehículos pesados: 0.000
gr1, sobrecarga uniforme: 0.000
gr1, tráfico en aceras: 0.000
gr2, fuerzas horizontales: 0.000
acción del agua: 1.000
acción térmica: 0.500
sobrecarga entrasdós: 1.000

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

DISCRETIZACION
==========

Número de nodos en la discretización
==========

Módulo 1:

Según la dirección longitudinal del marco: 7
Según la dirección transversal del marco: 9
Según la dirección vertical del marco: 7

Se considerará la cartela en los nodos del empotramiento hastial-zapata para el cálculo
Se considerará la cartela en los nodos del empotramiento hastial-dintel para el cálculo
Se incluyen los nodos del empotramiento hastial-zapata y hastial-dintel en el cálculo a

TENSIONES EN EL TERRENO BAJO LAS ZAPATAS
==========

(valores correspondientes a la situación característica del estado límite de servicio).

MODULO 1:
==========

Envolvente global de tensiones.
==========

Combinación casi permanente

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	18.770	6.276	0.000	12.336	13.000	0.000
2	19.187	5.885	0.000	12.113	13.179	0.000
3	19.538	5.567	0.000	5.865	19.390	0.000
4	19.447	5.678	0.000	5.775	19.479	0.000
5	19.356	5.790	0.000	5.685	19.570	0.000
6	19.244	5.940	0.000	5.557	19.685	0.000
7	19.122	6.101	0.000	5.400	19.821	0.000

Valor máximo : 19.821 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	11.982	12.959	0.000	11.775	13.468	0.000
2	11.369	13.614	0.000	11.590	13.624	0.000
3	10.643	14.368	0.000	14.555	10.621	0.000
4	10.663	14.355	0.000	14.339	10.809	0.000
5	10.682	14.343	0.000	14.125	10.996	0.000
6	10.665	14.387	0.000	13.888	11.192	0.000
7	10.606	14.475	0.000	13.662	11.380	0.000

Valor máximo : 14.555 T/m2

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	19.789	5.248	0.000	14.269	11.041	0.000
2	19.655	5.416	0.000	14.036	11.228	0.000
3	19.538	5.567	0.000	13.781	11.433	0.000
4	19.447	5.678	0.000	13.546	11.633	0.000
5	19.356	5.790	0.000	13.314	11.833	0.000
6	19.244	5.940	0.000	13.058	12.041	0.000
7	19.122	6.101	0.000	12.820	12.235	0.000

Valor máximo : 19.789 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	11.431	13.513	0.000	6.141	19.156	0.000
2	11.369	13.614	0.000	5.993	19.280	0.000
3	11.352	13.671	0.000	5.865	19.390	0.000
4	11.376	13.669	0.000	5.775	19.479	0.000
5	11.401	13.670	0.000	5.685	19.570	0.000
6	11.387	13.729	0.000	5.557	19.685	0.000
7	11.334	13.826	0.000	5.400	19.821	0.000

Valor máximo : 19.821 T/m2

Tensiones obtenidas para el máximo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	19.789	5.248	0.000	6.141	19.156	0.000
2	19.655	5.416	0.000	5.993	19.280	0.000
3	19.538	5.567	0.000	5.865	19.390	0.000
4	19.447	5.678	0.000	5.775	19.479	0.000
5	19.356	5.790	0.000	5.685	19.570	0.000
6	19.244	5.940	0.000	5.557	19.685	0.000
7	19.122	6.101	0.000	5.400	19.821	0.000

Valor máximo : 19.821 T/m2

Tensiones obtenidas para el mínimo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	10.732	14.234	0.000	15.013	10.248	0.000
2	10.665	14.327	0.000	14.793	10.428	0.000
3	10.643	14.368	0.000	14.555	10.621	0.000
4	10.663	14.355	0.000	14.339	10.809	0.000
5	10.682	14.343	0.000	14.125	10.996	0.000
6	10.665	14.387	0.000	13.888	11.192	0.000
7	10.606	14.475	0.000	13.662	11.380	0.000

Valor máximo : 15.013 T/m2

Tensiones máximas positivas.

Banda	T1	T2	T3	T4
1	19.789	14.234	15.013	19.156
2	19.655	14.327	14.793	19.280
3	19.538	14.368	14.555	19.390
4	19.447	14.355	14.339	19.479
5	19.356	14.343	14.125	19.570
6	19.244	14.387	13.888	19.685
7	19.122	14.475	13.662	19.821

Valor máximo : 19.821 T/m2

Combinación característica

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	20.624	13.847	0.000	19.234	13.739	0.000
2	20.644	13.071	0.000	18.490	14.146	0.000
3	20.615	11.866	0.000	11.695	20.407	0.000
4	20.404	11.040	0.000	11.129	20.445	0.000
5	20.368	11.664	0.000	12.034	20.627	0.000
6	20.223	12.393	0.000	12.818	21.155	0.000
7	19.885	13.093	0.000	13.035	21.736	0.000

Valor máximo : 21.736 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	11.948	12.977	0.000	13.076	12.059	0.000
2	11.369	13.614	0.000	11.590	13.624	0.000
3	10.643	14.368	0.000	14.555	10.621	0.000
4	10.663	14.355	0.000	14.339	10.809	0.000
5	10.682	14.343	0.000	14.125	10.996	0.000
6	10.665	14.387	0.000	13.888	11.192	0.000
7	9.190	15.822	0.000	13.677	11.348	0.000

Valor máximo : 15.822 T/m2

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	27.955	3.972	0.000	17.570	8.400	0.000

2	26.243	5.388	0.000	17.334	9.252	0.000
3	25.591	4.688	0.000	15.861	10.542	0.000
4	24.803	4.705	0.000	13.546	11.633	0.000
5	25.472	4.596	0.000	13.314	11.833	0.000
6	26.073	4.649	0.000	15.192	10.655	0.000
7	26.678	4.289	0.000	16.719	9.829	0.000

Valor máximo : 27.955 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	9.011	17.342	0.000	4.392	26.596	0.000
2	9.972	15.719	0.000	4.725	26.041	0.000
3	10.476	16.083	0.000	4.665	25.493	0.000
4	11.376	13.669	0.000	4.792	24.843	0.000
5	10.512	15.776	0.000	5.060	25.460	0.000
6	9.412	17.089	0.000	5.495	26.361	0.000
7	8.697	17.194	0.000	4.044	28.131	0.000

Valor máximo : 28.131 T/m2

Tensiones obtenidas para el máximo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	28.979	1.104	0.000	2.253	27.395	0.000
2	28.173	0.998	0.000	2.163	27.225	0.000
3	27.288	1.082	0.000	1.622	26.943	0.000
4	26.659	1.452	0.000	1.543	26.695	0.000
5	26.910	1.550	0.000	1.188	27.331	0.000
6	27.229	2.091	0.000	1.108	28.243	0.000
7	27.433	2.167	0.000	1.194	29.102	0.000

Valor máximo : 29.102 T/m2

Tensiones obtenidas para el mínimo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	8.168	18.095	0.000	19.556	7.288	0.000
2	8.696	18.127	0.000	18.232	8.233	0.000
3	9.520	16.882	0.000	18.520	8.953	0.000
4	9.933	17.041	0.000	17.044	10.050	0.000
5	9.049	18.317	0.000	16.637	9.901	0.000
6	8.492	17.865	0.000	17.709	9.274	0.000
7	7.660	19.098	0.000	17.573	8.849	0.000

Valor máximo : 19.556 T/m2

Tensiones máximas positivas.

Banda	T1	T2	T3	T4
1	28.979	18.095	19.556	27.395
2	28.173	18.127	18.490	27.225
3	27.288	16.882	18.520	26.943
4	26.659	17.041	17.044	26.695
5	26.910	18.317	16.637	27.331
6	27.229	17.865	17.709	28.243
7	27.433	19.098	17.573	29.102

Valor máximo : 29.102 T/m2

Combinación accidental

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	19.257	6.234	0.000	12.344	13.391	0.000
2	19.629	5.857	0.000	12.106	13.565	0.000
3	19.924	5.543	0.000	5.847	19.757	0.000
4	19.800	5.646	0.000	5.743	19.833	0.000
5	19.725	5.772	0.000	5.662	19.958	0.000
6	19.637	5.933	0.000	5.528	20.133	0.000
7	19.522	6.106	0.000	5.354	20.320	0.000

Valor máximo : 20.320 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza vertical sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	11.982	12.959	0.000	11.775	13.468	0.000
2	11.369	13.614	0.000	11.590	13.624	0.000
3	10.643	14.368	0.000	14.555	10.621	0.000
4	10.663	14.355	0.000	14.339	10.809	0.000
5	10.682	14.343	0.000	14.125	10.996	0.000
6	10.665	14.387	0.000	13.888	11.192	0.000
7	10.606	14.475	0.000	13.661	11.380	0.000

Valor máximo : 14.555 T/m2

Tensiones obtenidas para la máxima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	20.276	5.206	0.000	14.267	11.043	0.000
2	20.097	5.388	0.000	14.036	11.228	0.000
3	19.924	5.543	0.000	13.781	11.433	0.000
4	19.800	5.646	0.000	13.546	11.633	0.000
5	19.725	5.772	0.000	13.314	11.833	0.000
6	19.637	5.933	0.000	13.058	12.041	0.000
7	19.520	6.107	0.000	12.821	12.235	0.000

Valor máximo : 20.276 T/m2

Tensiones obtenidas para la mínima fuerza horizontal sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	11.432	13.513	0.000	6.150	19.544	0.000
2	11.369	13.614	0.000	5.986	19.667	0.000
3	11.352	13.671	0.000	5.847	19.757	0.000
4	11.376	13.669	0.000	5.743	19.833	0.000
5	11.401	13.670	0.000	5.662	19.958	0.000
6	11.387	13.729	0.000	5.528	20.133	0.000
7	11.336	13.825	0.000	5.354	20.319	0.000

Valor máximo : 20.319 T/m2

Tensiones obtenidas para el máximo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	20.276	5.206	0.000	6.149	19.546	0.000
2	20.097	5.388	0.000	5.986	19.667	0.000
3	19.924	5.543	0.000	5.847	19.757	0.000
4	19.800	5.646	0.000	5.743	19.833	0.000
5	19.725	5.772	0.000	5.662	19.958	0.000
6	19.637	5.933	0.000	5.528	20.133	0.000
7	19.522	6.106	0.000	5.354	20.320	0.000

Valor máximo : 20.320 T/m2

Tensiones obtenidas para el mínimo flector sobre zapata.

Banda	T1	T2	x1	T3	T4	x2
1	10.732	14.234	0.000	15.013	10.248	0.000
2	10.665	14.327	0.000	14.793	10.428	0.000
3	10.643	14.368	0.000	14.555	10.621	0.000
4	10.663	14.355	0.000	14.339	10.809	0.000
5	10.682	14.343	0.000	14.125	10.996	0.000
6	10.665	14.387	0.000	13.888	11.192	0.000
7	10.606	14.475	0.000	13.662	11.380	0.000

Valor máximo : 15.013 T/m2

Tensiones máximas positivas.

Banda	T1	T2	T3	T4
1	20.276	14.234	15.013	19.546
2	20.097	14.327	14.793	19.667
3	19.924	14.368	14.555	19.757
4	19.800	14.355	14.339	19.833
5	19.725	14.343	14.125	19.958
6	19.637	14.387	13.888	20.133
7	19.522	14.475	13.662	20.320

Valor máximo : 20.320 T/m2

T1 : Tensión en el extremo de la zarpa exterior de la zapata izquierda (T/m2)
T2 : Tensión en el extremo de la zarpa interior de la zapata izquierda (T/m2)
T3 : Tensión en el extremo de la zarpa interior de la zapata derecha (T/m2)
T4 : Tensión en el extremo de la zarpa exterior de la zapata derecha (T/m2)
x1 : Tramo de aplicación de tensiones bajo la zapata izquierda
si la distribución es triangular (m, 0.0 si es trapecial).
x2 : Tramo de aplicación de tensiones bajo la zapata derecha
si la distribución es triangular (m, 0.0 si es trapecial).

ESFUERZOS MAXIMOS

Módulo 1:

1) Esfuerzos correspondientes a la situación persistente del estado límite último.

Mdmax+ (mT/m) : Máximo flector positivo pml.
Mdmax- (mT/m) : Máximo flector negativo pml.
Nconc (T/m) : Axil concomitante con el máximo flector pml.
Tconc (mT/m) : Torsor concomitante con el máximo flector pml.
Qdmax (T/m) : Máximo cortante (valor absoluto) pml.

Esfuerzos por peso propio.

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	19.59	28.94	0.10	14.51	21.44	0.07	11.27
9	10	8.61	26.51	0.10	6.37	19.64	0.07	11.27
10	10	8.45	26.34	0.15	6.26	19.51	0.11	11.35
10	11	-1.73	17.75	0.11	-2.33	23.96	0.15	11.35
11	11	-1.86	17.61	0.12	-2.52	23.77	0.16	11.37
11	12	-9.87	15.85	0.12	-13.32	21.40	0.16	11.37
12	12	-9.99	15.70	0.09	-13.49	21.20	0.12	11.34
12	13	-17.97	13.95	0.09	-24.26	18.83	0.12	11.34
13	13	-18.05	13.78	-0.00	-24.37	18.61	-0.00	11.14
13	14	-25.89	12.02	-0.00	-34.95	16.23	-0.00	11.14
14	14	-25.79	10.99	-0.24	-34.82	14.84	-0.33	10.61
14	15	-31.89	9.56	-0.24	-43.05	12.90	-0.33	10.61
15	15	-31.71	8.69	1.67	-42.81	11.74	2.26	12.75
15	16	-17.85	8.69	1.67	-24.10	11.74	2.26	9.09
16	16	-16.61	8.75	0.49	-22.42	11.81	0.66	10.65
16	17	-1.25	8.75	0.49	-1.69	11.81	0.66	6.55
17	17	-1.04	8.80	-0.38	-1.41	11.87	-0.51	7.49
17	18	12.41	11.87	-0.51	9.19	8.80	-0.38	3.84
18	18	11.74	11.94	-1.12	8.70	8.84	-0.83	4.24
18	19	17.62	11.94	-1.12	13.06	8.84	-0.83	0.59
19	19	16.63	12.00	-1.14	12.32	8.89	-0.84	0.62
19	20	13.68	12.00	-1.14	10.13	8.89	-0.84	3.03
20	20	12.99	12.07	-0.56	9.62	8.94	-0.42	3.39
20	21	0.28	12.07	-0.56	0.20	8.94	-0.42	7.04
21	21	0.63	12.13	0.63	0.46	8.99	0.46	8.03
21	22	-17.57	8.99	0.46	-23.72	12.13	0.63	12.13
22	22	-16.10	9.04	1.69	-21.74	12.21	2.28	13.83
22	23	-36.00	9.04	1.69	-48.60	12.21	2.28	17.49
23	23	-35.83	12.83	-0.31	-48.37	17.32	-0.42	13.48
23	24	-28.09	14.26	-0.31	-37.92	19.25	-0.42	13.48
24	24	-27.98	13.11	-0.00	-37.77	17.70	-0.00	12.78
24	25	-18.98	14.87	-0.00	-25.63	20.08	-0.00	12.78
25	25	-19.08	14.70	0.11	-25.76	19.84	0.15	12.52
25	26	-10.28	16.46	0.11	-13.87	22.22	0.15	12.52
26	26	-10.42	16.31	0.13	-14.07	22.01	0.18	12.46
26	27	-1.65	18.06	0.13	-2.23	24.39	0.18	12.46
27	27	-1.80	17.92	0.12	-2.43	24.19	0.17	12.48
27	28	9.43	26.56	0.17	6.98	19.68	0.12	12.48
28	28	9.26	26.39	0.11	6.86	19.55	0.08	12.57
28	1	21.52	28.82	0.11	15.94	21.35	0.08	12.57
37	37	19.91	28.89	0.07	14.75	21.40	0.05	11.60
37	38	8.60	26.45	0.07	6.37	19.60	0.05	11.60
38	38	8.60	26.34	0.10	6.37	19.51	0.07	11.59
38	39	-1.79	17.76	0.07	-2.42	23.97	0.10	11.59
39	39	-1.80	17.66	0.08	-2.43	23.84	0.10	11.59
39	40	-9.95	15.90	0.08	-13.43	21.46	0.10	11.59
40	40	-9.96	15.79	0.05	-13.44	21.32	0.07	11.56
40	41	-18.09	14.04	0.05	-24.43	18.95	0.07	11.56
41	41	-18.09	13.92	-0.02	-24.42	18.79	-0.03	11.55
41	42	-26.21	12.16	-0.02	-35.39	16.42	-0.03	11.55
42	42	-26.20	12.14	-0.13	-35.37	16.38	-0.18	11.62
42	43	-32.87	10.70	-0.13	-44.37	14.45	-0.18	11.62
43	43	-33.01	8.73	1.18	-44.56	11.78	1.60	14.53
43	44	-16.88	8.73	1.18	-22.79	11.78	1.60	10.87
44	44	-16.99	8.78	0.35	-22.93	11.85	0.48	11.15
44	45	-0.73	8.78	0.35	-0.98	11.85	0.48	7.05
45	45	-0.77	8.81	-0.27	-1.04	11.90	-0.36	7.32
45	46	12.35	11.90	-0.36	9.14	8.81	-0.27	3.67
46	46	12.32	11.95	-0.78	9.13	8.85	-0.58	3.81
46	47	17.15	11.95	-0.78	12.70	8.85	-0.58	0.16
47	47	17.14	12.00	-0.79	12.70	8.89	-0.59	0.16
47	48	13.08	12.00	-0.79	9.69	8.89	-0.59	3.49
48	48	13.12	12.05	-0.39	9.72	8.92	-0.29	3.63
48	49	-0.12	8.92	-0.29	-0.17	12.05	-0.39	7.28
49	49	-0.06	8.96	0.34	-0.08	12.10	0.46	7.55
49	50	-17.22	8.96	0.34	-23.25	12.10	0.46	11.65
50	50	-17.20	9.01	1.21	-23.22	12.16	1.63	11.92
50	51	-34.67	9.01	1.21	-46.80	12.16	1.63	15.58
51	51	-34.55	11.53	-0.16	-46.64	15.57	-0.21	12.13
51	52	-27.59	12.96	-0.16	-37.24	17.50	-0.21	12.13
52	52	-27.57	12.95	-0.02	-37.22	17.49	-0.03	12.24
52	53	-18.96	14.71	-0.02	-25.59	19.86	-0.03	12.24
53	53	-18.95	14.59	0.06	-25.58	19.70	0.07	12.25
53	54	-10.33	16.35	0.06	-13.94	22.08	0.07	12.25
54	54	-10.33	16.25	0.08	-13.95	21.93	0.11	12.23
54	55	-1.73	18.00	0.08	-2.33	24.31	0.11	12.23
55	55	-1.73	17.90	0.08	-2.34	24.17	0.11	12.22
55	56	9.27	26.54	0.11	6.87	19.66	0.08	12.22
56	56	9.27	26.43	0.07	6.87	19.58	0.05	12.21
56	29	21.17	28.87	0.07	15.69	21.38	0.05	12.21

65	65	20.24	28.86	0.06	15.00	21.38	0.04	11.76
65	66	8.78	26.42	0.06	6.50	19.57	0.04	11.76
66	66	8.78	26.38	0.09	6.51	19.54	0.07	11.76
66	67	-1.77	17.78	0.07	-2.39	24.00	0.09	11.76
67	67	-1.76	17.74	0.07	-2.38	23.95	0.09	11.77
67	68	-10.05	15.98	0.07	-13.56	21.57	0.09	11.77
68	68	-10.04	15.94	0.04	-13.55	21.51	0.05	11.79
68	69	-18.34	14.18	0.04	-24.75	19.14	0.05	11.79
69	69	-18.33	14.15	-0.02	-24.74	19.10	-0.03	11.83
69	70	-26.66	12.39	-0.02	-35.99	16.72	-0.03	11.83
70	70	-26.67	12.50	-0.09	-36.00	16.88	-0.12	11.87
70	71	-33.49	11.07	-0.09	-45.21	14.94	-0.12	11.87
71	71	-33.61	8.80	1.43	-45.38	11.88	1.93	15.00
71	72	-16.89	8.80	1.43	-22.80	11.88	1.93	11.34
72	72	-17.10	8.82	0.44	-23.08	11.91	0.60	11.35
72	73	-0.47	8.82	0.44	-0.63	11.91	0.60	7.25
73	73	-0.56	8.84	-0.31	-0.75	11.94	-0.42	7.29
73	74	12.57	11.94	-0.42	9.31	8.84	-0.31	3.64
74	74	12.58	11.96	-0.90	9.32	8.86	-0.67	3.69
74	75	17.11	11.96	-0.90	12.68	8.86	-0.67	0.03
75	75	17.20	11.99	-0.91	12.74	8.88	-0.68	0.03
75	76	12.81	11.99	-0.91	9.49	8.88	-0.68	3.63
76	76	12.93	12.01	-0.44	9.58	8.90	-0.32	3.68
76	77	-0.36	8.90	-0.32	-0.49	12.01	-0.44	7.33
77	77	-0.31	8.92	0.44	-0.42	12.04	0.59	7.36
77	78	-17.14	8.92	0.44	-23.14	12.04	0.59	11.46
78	78	-17.18	8.94	1.45	-23.19	12.07	1.96	11.45
78	79	-34.04	8.94	1.45	-45.96	12.07	1.96	15.11
79	79	-33.94	11.15	-0.09	-45.82	15.06	-0.12	11.92
79	80	-27.09	12.59	-0.09	-36.58	16.99	-0.12	11.92
80	80	-27.11	12.71	-0.03	-36.60	17.16	-0.04	11.96
80	81	-18.69	14.47	-0.03	-25.23	19.53	-0.04	11.96
81	81	-18.69	14.44	0.04	-25.23	19.49	0.05	12.00
81	82	-10.24	16.20	0.04	-13.82	21.87	0.05	12.00
82	82	-10.23	16.15	0.07	-13.81	21.81	0.10	12.03
82	83	-1.76	17.91	0.07	-2.38	24.18	0.10	12.03
83	83	-1.75	17.87	0.07	-2.37	24.12	0.09	12.04
83	84	9.07	26.50	0.09	6.72	19.63	0.07	12.04
84	84	9.08	26.45	0.06	6.73	19.59	0.05	12.04
84	57	20.82	28.89	0.06	15.42	21.40	0.05	12.04
93	93	20.53	28.87	0.05	15.21	21.38	0.04	11.90
93	94	8.93	26.43	0.05	6.61	19.58	0.04	11.90
94	94	8.93	26.43	0.08	6.61	19.58	0.06	11.90
94	95	-1.76	17.82	0.06	-2.38	24.06	0.08	11.90
95	95	-1.76	17.82	0.06	-2.38	24.06	0.08	11.90
95	96	-10.14	16.06	0.06	-13.68	21.69	0.08	11.90
96	96	-10.14	16.06	0.03	-13.68	21.69	0.04	11.90
96	97	-18.51	14.31	0.03	-24.99	19.31	0.04	11.90
97	97	-18.51	14.31	-0.01	-24.99	19.31	-0.02	11.90
97	98	-26.89	12.55	-0.01	-36.30	16.94	-0.02	11.90
98	98	-26.89	12.55	-0.05	-36.30	16.94	-0.07	11.90
98	99	-33.72	11.12	-0.05	-45.52	15.01	-0.07	11.90
99	99	-33.83	8.87	1.50	-45.67	11.97	2.03	15.06
99	100	-17.03	8.87	1.50	-22.99	11.97	2.03	11.40
100	100	-17.12	8.87	0.47	-23.11	11.97	0.64	11.41
100	101	-0.39	8.87	0.47	-0.53	11.97	0.64	7.31
101	101	-0.46	8.87	-0.32	-0.62	11.97	-0.44	7.31
101	102	12.75	11.97	-0.44	9.44	8.87	-0.32	3.66
102	102	12.70	11.97	-0.95	9.40	8.87	-0.71	3.66
102	103	17.16	11.97	-0.95	12.71	8.87	-0.71	0.00
103	103	17.16	11.97	-0.95	12.71	8.87	-0.71	0.00
103	104	12.70	11.97	-0.95	9.40	8.87	-0.71	3.66
104	104	12.75	11.97	-0.44	9.44	8.87	-0.32	3.66
104	105	-0.46	8.87	-0.32	-0.62	11.97	-0.44	7.31
105	105	-0.39	8.87	0.47	-0.53	11.97	0.64	7.31
105	106	-17.12	8.87	0.47	-23.11	11.97	0.64	11.41
106	106	-17.03	8.87	1.50	-22.99	11.97	2.03	11.40
106	107	-33.83	8.87	1.50	-45.67	11.97	2.03	15.06
107	107	-33.72	11.12	-0.05	-45.52	15.01	-0.07	11.90
107	108	-26.89	12.55	-0.05	-36.30	16.94	-0.07	11.90
108	108	-26.89	12.55	-0.01	-36.30	16.94	-0.02	11.90
108	109	-18.51	14.31	-0.01	-24.99	19.31	-0.02	11.90
109	109	-18.51	14.31	0.03	-24.99	19.31	0.04	11.90
109	110	-10.14	16.06	0.03	-13.68	21.69	0.04	11.90
110	110	-10.14	16.06	0.06	-13.68	21.69	0.08	11.90
110	111	-1.76	17.82	0.06	-2.38	24.06	0.08	11.90
111	111	-1.76	17.82	0.06	-2.38	24.06	0.08	11.90
111	112	8.93	26.43	0.08	6.61	19.58	0.06	11.90
112	112	8.93	26.43	0.05	6.61	19.58	0.04	11.90
112	85	20.53	28.87	0.05	15.21	21.38	0.04	11.90
121	121	20.82	28.89	0.06	15.42	21.40	0.05	12.04
121	122	9.08	26.45	0.06	6.73	19.59	0.05	12.04
122	122	9.07	26.50	0.09	6.72	19.63	0.07	12.04
122	123	-1.75	17.87	0.07	-2.37	24.12	0.09	12.04
123	123	-1.76	17.91	0.07	-2.38	24.18	0.10	12.03
123	124	-10.23	16.15	0.07	-13.81	21.81	0.10	12.03
124	124	-10.24	16.20	0.04	-13.82	21.87	0.05	12.00
124	125	-18.69	14.44	0.04	-25.23	19.49	0.05	12.00
125	125	-18.69	14.47	-0.03	-25.23	19.53	-0.04	11.96
125	126	-27.11	12.71	-0.03	-36.60	17.16	-0.04	11.96
126	126	-27.09	12.59	-0.09	-36.58	16.99	-0.12	11.92
126	127	-33.94	11.15	-0.09	-45.82	15.06	-0.12	11.92
127	127	-34.04	8.94	1.45	-45.96	12.07	1.96	15.11
127	128	-17.18	8.94	1.45	-23.19	12.07	1.96	11.45
128	128	-17.14	8.92	0.44	-23.14	12.04	0.59	11.46
128	129	-0.31	8.92	0.44	-0.42	12.04	0.59	7.36
129	129	-0.36	8.90	-0.32	-0.49	12.01	-0.44	7.33
129	130	12.93	12.01	-0.44	9.58	8.90	-0.32	3.68
130	130	12.81	11.99	-0.91	9.49	8.88	-0.68	3.63
130	131	17.20	11.99	-0.91	12.74	8.88	-0.68	0.03
131	131	17.11	11.96	-0.90	12.68	8.86	-0.67	0.03
131	132	12.58	11.96	-0.90	9.32	8.86	-0.67	3.69
132	132	12.57	11.94	-0.42	9.31	8.84	-0.31	3.64
132	133	-0.56	8.84	-0.31	-0.75	11.94	-0.42	7.29
133	133	-0.47	8.82	0.44	-0.63	11.91	0.60	7.25
133	134	-17.10	8.82	0.44	-23.08	11.91	0.60	11.35
134	134	-16.89	8.80	1.43	-22.80	11.88	1.93	11.34
134	135	-33.61	8.80	1.43	-45.38	11.88	1.93	15.00
135	135	-33.49	11.07	-0.09	-45.21	14.94	-0.12	11.87
135	136	-26.67	12.50	-0.09	-36.00	16.88	-0.12	11.87
136	136	-26.66	12.39	-0.02	-35.99	16.72	-0.03	11.83
136	137	-18.33	14.15	-0.02	-24.74	19.10	-0.03	11.83
137	137	-18.34	14.18	0.04	-24.75	19.14	0.05	11.79
137	138	-10.04	15.94	0.04	-13.55	21.51	0.05	11.79
138	138	-10.05	15.98	0.07	-13.56	21.57	0.09	11.77
138	139	-1.76	17.74	0.07	-2.38	23.95	0.09	11.77
139	139	-1.77	17.78	0.07	-2.39	24.00	0.09	11.76
139	140	8.78	26.38	0.09	6.51	19.54	0.07	11.76
140	140	8.78	26.42	0.06	6.50	19.57	0.04	11.76
140	113	20.24	28.86	0.06	15.00	21.38	0.04	11.76
149	149	21.17	28.87	0.07	15.69	21.38	0.05	12.21
149	150	9.27	26.43	0.07	6.87	19.58	0.05	12.21
150	150	9.27	26.54	0.11	6.87	19.66	0.08	12.22
150	151	-1.73	17.90	0.08	-2.34	24.17	0.11	12.22
151	151	-1.73	18.00	0.08	-2.33	24.31	0.11	12.23
151	152	-10.33	16.25	0.08	-13.95	21.93	0.11	12.23
152	152	-10.33	16.35	0.06	-13.94	22.08	0.07	12.25
152	153	-18.95	14.59	0.06	-25.58	19.70	0.07	12.25
153	153	-18.96	14.71	-0.02	-25.59	19.86	-0.03	12.24
153	154	-27.57	12.95	-0.02	-37.22	17.49	-0.03	12.24
154	154	-27.59	12.96	-0.16	-37.24	17.50	-0.21	12.13
154	155	-34.55	11.53	-0.16	-46.64	15.57	-0.21	12.13
155	155	-34.67	9.01	1.21	-46.80	12.16	1.63	15.58
155	156	-17.20	9.01	1.21	-23.22	12.16	1.63	11.92
156	156	-17.22	8.96	0.34	-23.25	12.10	0.46	11.65
156	157	-0.06	8.96	0.34	-0.08	12.10	0.46	7.55
157	157	-0.12	8.92	-0.29	-0.17	12.05	-0.39	7.28
157	158	13.12	12.05	-0.39	9.72	8.92	-0.29	3.63
158	158	13.08	12.00	-0.79	9.69	8.89	-0.59	3.49
158	159	17.14	12.00	-0.79	12.70	8.89	-0.59	0.16
159	159	17.15	11.95	-0.78	12.70	8.85	-0.58	0.16
159	160	12.32	11.95	-0.78	9.13	8.85	-0.58	3.81
160	160	12.35	11.90	-0.36	9.14	8.81	-0.27	3.67
160	161	-0.77	8.81	-0.27	-1.04	11.90	-0.36	7.32

161	161	-0.73	8.78	0.35	-0.98	11.85	0.48	7.05
161	162	-16.99	8.78	0.35	-22.93	11.85	0.48	11.15
162	162	-16.88	8.73	1.18	-22.79	11.78	1.60	10.87
162	163	-33.01	8.73	1.18	-44.56	11.78	1.60	14.53
163	163	-32.87	10.70	-0.13	-44.37	14.45	-0.18	11.62
163	164	-26.20	12.14	-0.13	-35.37	16.38	-0.18	11.62
164	164	-26.21	12.16	-0.02	-35.39	16.42	-0.03	11.55
164	165	-18.09	13.92	-0.02	-24.42	18.79	-0.03	11.55
165	165	-18.09	14.04	0.05	-24.43	18.95	0.07	11.56
165	166	-9.96	15.79	0.05	-13.44	21.32	0.07	11.56
166	166	-9.95	15.90	0.08	-13.43	21.46	0.10	11.59
166	167	-1.80	17.66	0.08	-2.43	23.84	0.10	11.59
167	167	-1.79	17.76	0.07	-2.42	23.97	0.10	11.59
167	168	8.60	26.34	0.10	6.37	19.51	0.07	11.59
168	168	8.60	26.45	0.07	6.37	19.60	0.05	11.60
168	141	19.91	28.89	0.07	14.75	21.40	0.05	11.60
177	177	21.52	28.82	0.11	15.94	21.35	0.08	12.57
177	178	9.26	26.39	0.11	6.86	19.55	0.08	12.57
178	178	9.43	26.56	0.17	6.98	19.68	0.12	12.48
178	179	-1.80	17.92	0.12	-2.43	24.19	0.17	12.48
179	179	-1.65	18.06	0.13	-2.23	24.39	0.18	12.46
179	180	-10.42	16.31	0.13	-14.07	22.01	0.18	12.46
180	180	-10.28	16.46	0.11	-13.87	22.22	0.15	12.52
180	181	-19.08	14.70	0.11	-25.76	19.84	0.15	12.52
181	181	-18.98	14.87	-0.00	-25.63	20.08	-0.00	12.78
181	182	-27.98	13.11	-0.00	-37.77	17.70	-0.00	12.78
182	182	-28.09	14.26	-0.31	-37.92	19.25	-0.42	13.48
182	183	-35.83	12.83	-0.31	-48.37	17.32	-0.42	13.48
183	183	-36.00	9.04	1.69	-48.60	12.21	2.28	17.49
183	184	-16.10	9.04	1.69	-21.74	12.21	2.28	13.83
184	184	-17.57	8.99	0.46	-23.72	12.13	0.63	12.13
184	185	0.63	12.13	0.63	0.46	8.99	0.46	8.03
185	185	0.28	12.07	-0.56	0.20	8.94	-0.42	7.04
185	186	12.99	12.07	-0.56	9.62	8.94	-0.42	3.39
186	186	13.68	12.00	-1.14	10.13	8.89	-0.84	3.03
186	187	16.63	12.00	-1.14	12.32	8.89	-0.84	0.62
187	187	17.62	11.94	-1.12	13.06	8.84	-0.83	0.59
187	188	11.74	11.94	-1.12	8.70	8.84	-0.83	4.24
188	188	12.41	11.87	-0.51	9.19	8.80	-0.38	3.84
188	189	-1.04	8.80	-0.38	-1.41	11.87	-0.51	7.49
189	189	-1.25	8.75	0.49	-1.69	11.81	0.66	6.55
189	190	-16.61	8.75	0.49	-22.42	11.81	0.66	10.65
190	190	-17.85	8.69	1.67	-24.10	11.74	2.26	9.09
190	191	-31.71	8.69	1.67	-42.81	11.74	2.26	12.75
191	191	-31.89	9.56	-0.24	-43.05	12.90	-0.33	10.61
191	192	-25.79	10.99	-0.24	-34.82	14.84	-0.33	10.61
192	192	-25.89	12.02	-0.00	-34.95	16.23	-0.00	11.14
192	193	-18.05	13.78	-0.00	-24.37	18.61	-0.00	11.14
193	193	-17.97	13.95	0.09	-24.26	18.83	0.12	11.34
193	194	-9.99	15.70	0.09	-13.49	21.20	0.12	11.34
194	194	-9.87	15.85	0.12	-13.32	21.40	0.16	11.37
194	195	-1.86	17.61	0.12	-2.52	23.77	0.16	11.37
195	195	-1.73	17.75	0.11	-2.33	23.96	0.15	11.35
195	196	8.45	26.34	0.15	6.26	19.51	0.11	11.35
196	196	8.61	26.51	0.10	6.37	19.64	0.07	11.27
196	169	19.59	28.94	0.10	14.51	21.44	0.07	11.27
251	10	-0.02	0.00	-0.06	-0.03	0.01	-0.09	0.05
251	38	0.04	0.01	-0.09	0.03	0.00	-0.06	0.05
252	38	-0.03	0.00	-0.07	-0.04	0.00	-0.09	0.03
252	66	0.04	0.00	-0.09	0.03	0.00	-0.07	0.03
253	66	-0.03	0.00	-0.06	-0.04	0.00	-0.08	0.03
253	94	0.03	0.00	-0.08	0.02	0.00	-0.06	0.03
254	94	-0.02	0.00	-0.06	-0.03	0.00	-0.08	0.03
254	122	0.04	0.00	-0.08	0.03	0.00	-0.06	0.03
255	122	-0.03	0.00	-0.07	-0.04	0.00	-0.10	0.04
255	150	0.05	0.00	-0.10	0.04	0.00	-0.07	0.04
256	150	-0.03	-0.00	-0.07	-0.04	-0.00	-0.10	0.05
256	178	0.03	-0.00	-0.10	0.03	-0.00	-0.07	0.05
257	11	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.10	0.01
257	39	0.01	0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.08	0.01
258	39	0.00	-0.01	-0.13	0.00	-0.00	-0.09	0.01
258	67	-0.01	-0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.13	0.01
259	67	-0.02	-0.00	-0.08	-0.02	-0.00	-0.10	0.01
259	95	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.10	0.01
260	95	0.00	0.01	-0.10	0.00	0.01	-0.08	0.01
260	123	0.03	0.01	-0.10	0.02	0.01	-0.08	0.01
261	123	0.02	0.01	-0.13	0.02	0.01	-0.10	0.01
261	151	0.00	0.01	-0.13	0.00	0.01	-0.10	0.01
262	151	-0.01	-0.00	-0.09	-0.01	-0.00	-0.11	0.01
262	179	0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	-0.09	0.01
263	12	0.02	0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.07	0.02
263	40	-0.01	0.00	-0.07	-0.01	0.00	-0.10	0.02
264	40	0.08	-0.02	-0.11	0.06	-0.01	-0.08	0.08
264	68	-0.08	-0.01	-0.08	-0.10	-0.02	-0.11	0.08
265	68	0.00	-0.01	-0.08	0.00	-0.01	-0.06	0.02
265	96	-0.03	-0.01	-0.06	-0.04	-0.01	-0.08	0.02
266	96	0.04	0.01	-0.08	0.03	0.01	-0.06	0.02
266	124	0.00	0.01	-0.08	0.00	0.01	-0.06	0.02
267	124	0.12	0.02	-0.12	0.09	0.01	-0.09	0.08
267	152	-0.05	0.01	-0.09	-0.07	0.02	-0.12	0.08
268	152	0.02	0.00	-0.11	0.02	0.00	-0.08	0.03
268	180	-0.01	0.00	-0.08	-0.02	0.00	-0.11	0.03
269	13	0.07	-0.00	-0.06	0.05	-0.00	-0.05	0.11
269	41	-0.07	-0.00	-0.05	-0.09	-0.00	-0.06	0.11
270	41	0.14	-0.03	-0.04	0.10	-0.02	-0.03	0.14
270	69	-0.14	-0.02	-0.03	-0.18	-0.03	-0.04	0.14
271	69	0.02	-0.01	-0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.04
271	97	-0.05	-0.01	-0.01	-0.07	-0.01	-0.02	0.04
272	97	0.07	0.01	-0.02	0.05	0.01	-0.01	0.04
272	125	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.02	0.04
273	125	0.20	0.03	-0.04	0.14	0.02	-0.03	0.14
273	153	-0.09	0.02	-0.03	-0.13	0.03	-0.04	0.14
274	153	0.13	0.00	-0.08	0.10	0.00	-0.06	0.15
274	181	-0.06	0.00	-0.06	-0.09	0.00	-0.08	0.15
275	14	0.19	-0.01	0.07	0.14	-0.01	0.05	0.30
275	42	-0.18	-0.01	0.05	-0.24	-0.01	0.07	0.30
276	42	0.13	-0.04	0.12	0.10	-0.03	0.09	0.14
276	70	-0.13	-0.03	0.09	-0.18	-0.04	0.12	0.14
277	70	0.03	-0.02	0.08	0.02	-0.01	0.06	0.04
277	98	-0.05	-0.01	0.06	-0.07	-0.02	0.08	0.04
278	98	0.06	0.00	0.08	0.05	0.00	0.06	0.04
278	126	-0.02	0.00	0.06	-0.02	0.00	0.08	0.04
279	126	0.19	0.02	0.13	0.14	0.02	0.10	0.13
279	154	-0.08	0.02	0.10	-0.11	0.02	0.13	0.13
280	154	0.33	0.00	0.09	0.24	0.00	0.06	0.40
280	182	-0.18	0.00	0.06	-0.24	0.00	0.09	0.40
281	15	-0.04	-0.01	0.08	-0.06	-0.02	0.11	0.08
281	43	0.06	-0.02	0.11	0.04	-0.01	0.08	0.08
282	43	-0.00	-0.02	0.05	-0.00	-0.02	0.07	0.00
282	71	0.01	-0.02	0.07	0.00	-0.02	0.05	0.00
283	71	0.00	-0.01	0.03	0.00	-0.01	0.03	0.00
283	99	-0.00	-0.01	0.03	-0.00	-0.01	0.03	0.00
284	99	0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00	0.03	0.00
284	127	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.03	0.00
285	127	-0.00	0.00	0.05	-0.01	0.01	0.07	0.00
285	155	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00
286	155	-0.05	0.00	0.10	-0.07	0.00	0.14	0.09
286	183	0.07	0.00	0.14	0.05	0.00	0.10	0.09
287	16	0.32	-0.01	0.40	0.24	-0.01	0.30	0.35
287	44	-0.13	-0.01	0.30	-0.17	-0.01	0.40	0.35
288	44	0.90	-0.01	0.35	0.66	-0.01	0.26	0.61
288	72	-0.37	-0.01	0.26	-0.50	-0.01	0.35	0.61
289	72	0.77	-0.01	0.19	0.57	-0.01	0.14	0.62
289	100	-0.49	-0.01	0.14	-0.66	-0.01	0.19	0.62
290	100	0.67	-0.00	0.18	0.49	-0.00	0.14	0.63
290	128	-0.58	-0.00	0.14	-0.78	-0.00	0.18	0.63
291	128	0.51	0.00	0.34	0.38	0.00	0.25	0.64
291	156	-0.72	0.00	0.25	-0.97	0.00	0.34	0.64
292	156	0.14	0.01	0.41	0.10	0.00	0.30	0.38
292	184	-0.30	0.00	0.30	-0.40	0.01	0.41	0.38
293	17	0.25	-0.00	0.08	0.19	-0.00	0.06	0.21
293	45	-0.03	-0.00	0.06	-0.05	-0.00	0.08	0.21
294	45	0.75	-0.00	0.10	0.56	-0.00	0.07	0.46
294	73	-0.24	-0.00	0.07	-0.32	-0.00	0.10	0.46

295	73	0.65	-0.00	0.06	0.48	-0.00	0.05	0.50
295	101	-0.38	-0.00	0.05	-0.51	-0.00	0.06	0.50
296	101	0.51	-0.00	0.06	0.38	-0.00	0.04	0.50
296	129	-0.48	-0.00	0.04	-0.65	-0.00	0.06	0.50
297	129	0.32	0.00	0.07	0.24	0.00	0.05	0.47
297	157	-0.57	0.00	0.05	-0.77	0.00	0.07	0.47
298	157	0.04	0.00	0.06	0.03	0.00	0.04	0.22
298	185	-0.20	0.00	0.04	-0.27	0.00	0.06	0.22
299	18	0.15	0.00	-0.14	0.11	0.00	-0.10	0.09
299	46	0.02	0.00	-0.14	0.02	0.00	-0.10	0.09
300	46	0.42	-0.00	-0.13	0.31	-0.00	-0.09	0.22
300	74	-0.07	-0.00	-0.09	-0.10	-0.00	-0.13	0.22
301	74	0.36	0.00	-0.07	0.27	0.00	-0.06	0.27
301	102	-0.19	0.00	-0.06	-0.25	0.00	-0.07	0.27
302	102	0.24	0.00	-0.08	0.18	0.00	-0.06	0.26
302	130	-0.27	0.00	-0.06	-0.36	0.00	-0.08	0.26
303	130	0.10	0.00	-0.15	0.07	0.00	-0.11	0.21
303	158	-0.29	0.00	-0.11	-0.38	0.00	-0.15	0.21
304	158	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.00	-0.16	0.08
304	186	-0.09	0.00	-0.12	-0.11	0.00	-0.16	0.08
305	19	0.02	0.00	-0.22	0.02	0.00	-0.16	0.01
305	47	0.01	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.16	0.01
306	47	0.03	0.00	-0.23	0.02	0.00	-0.17	0.01
306	75	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.17	0.01
307	75	0.01	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.11	0.00
307	103	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.00	-0.15	0.00
308	103	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.00	-0.15	0.00
308	131	0.01	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.11	0.00
309	131	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.17	0.01
309	159	0.03	0.00	-0.23	0.02	0.00	-0.17	0.01
310	159	0.01	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.16	0.01
310	187	0.02	0.00	-0.22	0.02	0.00	-0.16	0.01
311	20	-0.09	0.00	-0.12	-0.11	0.00	-0.16	0.08
311	48	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.00	-0.16	0.08
312	48	-0.29	0.00	-0.11	-0.38	0.00	-0.15	0.21
312	76	0.10	0.00	-0.15	0.07	0.00	-0.11	0.21
313	76	-0.27	0.00	-0.06	-0.36	0.00	-0.08	0.26
313	104	0.24	0.00	-0.08	0.18	0.00	-0.06	0.26
314	104	-0.19	0.00	-0.06	-0.25	0.00	-0.07	0.27
314	132	0.36	0.00	-0.07	0.27	0.00	-0.06	0.27
315	132	-0.07	-0.00	-0.09	-0.10	-0.00	-0.13	0.22
315	160	0.42	-0.00	-0.13	0.31	-0.00	-0.09	0.22
316	160	0.02	0.00	-0.14	0.02	0.00	-0.10	0.09
316	188	0.15	0.00	-0.14	0.11	0.00	-0.10	0.09
317	21	-0.20	0.00	0.04	-0.27	0.00	0.06	0.22
317	49	0.04	0.00	0.06	0.03	0.00	0.04	0.22
318	49	-0.57	0.00	0.05	-0.77	0.00	0.07	0.47
318	77	0.32	0.00	0.07	0.24	0.00	0.05	0.47
319	77	-0.48	-0.00	0.04	-0.65	-0.00	0.06	0.50
319	105	0.51	-0.00	0.06	0.38	-0.00	0.04	0.50
320	105	-0.38	-0.00	0.05	-0.51	-0.00	0.06	0.50
320	133	0.65	-0.00	0.06	0.48	-0.00	0.05	0.50
321	133	-0.24	-0.00	0.07	-0.32	-0.00	0.10	0.46
321	161	0.75	-0.00	0.10	0.56	-0.00	0.07	0.46
322	161	-0.03	-0.00	0.06	-0.05	-0.00	0.08	0.21
322	189	0.25	-0.00	0.08	0.19	-0.00	0.06	0.21
323	22	-0.30	0.00	0.30	-0.40	0.01	0.41	0.38
323	50	0.14	0.01	0.41	0.10	0.00	0.30	0.38
324	50	-0.72	0.00	0.25	-0.97	0.00	0.34	0.64
324	78	0.51	0.00	0.34	0.38	0.00	0.25	0.64
325	78	-0.58	-0.00	0.14	-0.78	-0.00	0.18	0.63
325	106	0.67	-0.00	0.18	0.49	-0.00	0.14	0.63
326	106	-0.49	-0.01	0.14	-0.66	-0.01	0.19	0.62
326	134	0.77	-0.01	0.19	0.57	-0.01	0.14	0.62
327	134	-0.37	-0.01	0.26	-0.50	-0.01	0.35	0.61
327	162	0.90	-0.01	0.35	0.66	-0.01	0.26	0.61
328	162	-0.13	-0.01	0.30	-0.17	-0.01	0.40	0.35
328	190	0.32	-0.01	0.40	0.24	-0.01	0.30	0.35
329	23	0.07	0.00	0.14	0.05	0.00	0.10	0.09
329	51	-0.05	0.00	0.10	-0.07	0.00	0.14	0.09
330	51	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00
330	79	-0.00	0.00	0.05	-0.01	0.01	0.07	0.00
331	79	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.03	0.00
331	107	0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00	0.03	0.00
332	107	-0.00	-0.01	0.03	-0.00	-0.01	0.03	0.00
332	135	0.00	-0.01	0.03	0.00	-0.01	0.03	0.00
333	135	0.01	-0.02	0.07	0.00	-0.02	0.05	0.00
333	163	-0.00	-0.02	0.05	-0.00	-0.02	0.07	0.00
334	163	0.06	-0.02	0.11	0.04	-0.01	0.08	0.08
334	191	-0.04	-0.01	0.08	-0.06	-0.02	0.11	0.08
335	24	-0.18	0.00	0.06	-0.24	0.00	0.09	0.40
335	52	0.33	0.00	0.09	0.24	0.00	0.06	0.40
336	52	-0.08	0.02	0.10	-0.11	0.02	0.13	0.13
336	80	0.19	0.02	0.13	0.14	0.02	0.10	0.13
337	80	-0.02	0.00	0.06	-0.02	0.00	0.08	0.04
337	108	0.06	0.00	0.08	0.05	0.00	0.06	0.04
338	108	-0.05	-0.01	0.06	-0.07	-0.02	0.08	0.04
338	136	0.03	-0.02	0.08	0.02	-0.01	0.06	0.04
339	136	-0.13	-0.03	0.09	-0.18	-0.04	0.12	0.14
339	164	0.13	-0.04	0.12	0.10	-0.03	0.09	0.14
340	164	-0.18	-0.01	0.05	-0.24	-0.01	0.07	0.30
340	192	0.19	-0.01	0.07	0.14	-0.01	0.05	0.30
341	25	-0.06	0.00	-0.06	-0.09	0.00	-0.08	0.15
341	53	0.13	0.00	-0.08	0.10	0.00	-0.06	0.15
342	53	-0.09	0.02	-0.03	-0.13	0.03	-0.04	0.14
342	81	0.20	0.03	-0.04	0.14	0.02	-0.03	0.14
343	81	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.02	0.04
343	109	0.07	0.01	-0.02	0.05	0.01	-0.01	0.04
344	109	-0.05	-0.01	-0.01	-0.07	-0.01	-0.02	0.04
344	137	0.02	-0.01	-0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.04
345	137	-0.14	-0.02	-0.03	-0.18	-0.03	-0.04	0.14
345	165	0.14	-0.03	-0.04	0.10	-0.02	-0.03	0.14
346	165	-0.07	-0.00	-0.05	-0.09	-0.00	-0.06	0.11
346	193	0.07	-0.00	-0.06	0.05	-0.00	-0.05	0.11
347	26	-0.01	0.00	-0.08	-0.02	0.00	-0.11	0.03
347	54	0.02	0.00	-0.11	0.02	0.00	-0.08	0.03
348	54	-0.05	0.01	-0.09	-0.07	0.02	-0.12	0.08
348	82	0.12	0.02	-0.12	0.09	0.01	-0.09	0.08
349	82	0.00	0.01	-0.08	0.00	0.01	-0.06	0.02
349	110	0.04	0.01	-0.08	0.03	0.01	-0.06	0.02
350	110	-0.03	-0.01	-0.06	-0.04	-0.01	-0.08	0.02
350	138	0.00	-0.01	-0.08	0.00	-0.01	-0.06	0.02
351	138	-0.08	-0.01	-0.08	-0.10	-0.02	-0.11	0.08
351	166	0.08	-0.02	-0.11	0.06	-0.01	-0.08	0.08
352	166	-0.01	0.00	-0.07	-0.01	0.00	-0.10	0.02
352	194	0.02	0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.07	0.02
353	27	0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	-0.09	0.01
353	55	-0.01	-0.00	-0.09	-0.01	-0.00	-0.11	0.01
354	55	0.00	0.01	-0.13	0.00	0.01	-0.10	0.01
354	83	0.02	0.01	-0.13	0.02	0.01	-0.10	0.01
355	83	0.03	0.01	-0.10	0.02	0.01	-0.08	0.01
355	111	0.00	0.01	-0.10	0.00	0.01	-0.08	0.01
356	111	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.10	0.01
356	139	-0.02	-0.00	-0.08	-0.02	-0.00	-0.10	0.01
357	139	-0.01	-0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.13	0.01
357	167	0.00	-0.01	-0.13	0.00	-0.00	-0.09	0.01
358	167	0.01	0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.08	0.01
358	195	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.10	0.01
359	28	0.03	-0.00	-0.10	0.03	-0.00	-0.07	0.05
359	56	-0.03	-0.00	-0.07	-0.04	-0.00	-0.10	0.05
360	56	0.05	0.00	-0.10	0.04	0.00	-0.07	0.04
360	84	-0.03	0.00	-0.07	-0.04	0.00	-0.10	0.04
361	84	0.04	0.00	-0.08	0.03	0.00	-0.06	0.03
361	112	-0.02	0.00	-0.06	-0.03	0.00	-0.08	0.03
362	112	0.03	0.00	-0.08	0.02	0.00	-0.06	0.03
362	140	-0.03	0.00	-0.06	-0.04	0.00	-0.08	0.03
363	140	0.04	0.00	-0.09	0.03	0.00	-0.07	0.03
363	168	-0.03	0.00	-0.07	-0.04	0.00	-0.09	0.03
364	168	0.04	0.01	-0.09	0.03	0.00	-0.06	0.05
364	196	-0.02	0.00	-0.06	-0.03	0.01	-0.09	0.05

Esfuerzos por peso propio de las tierras.

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
9	10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
10	10	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
10	11	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
11	11	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
11	12	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
12	12	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
12	13	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
13	13	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
13	14	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
14	14	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
14	15	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15	15	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15	16	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
16	16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
16	17	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
17	17	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
17	18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
18	18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
18	19	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
19	19	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
19	20	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
20	20	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
20	21	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
21	21	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
21	22	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
22	22	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
22	23	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
23	23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	24	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
24	24	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
24	25	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
25	25	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
25	26	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
26	26	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
26	27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
27	27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
27	28	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
28	28	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
28	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	37	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
37	38	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
38	38	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
38	39	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
39	39	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
39	40	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
40	40	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
40	41	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
41	41	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
41	42	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
42	42	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
42	43	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
43	43	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
43	44	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
44	44	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
44	45	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
45	45	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
45	46	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
46	46	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
46	47	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
47	47	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
47	48	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
48	48	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
48	49	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
49	49	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
49	50	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
50	50	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
50	51	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
51	51	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
51	52	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
52	52	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
52	53	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
53	53	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
53	54	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
54	54	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
54	55	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
55	55	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
55	56	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
56	56	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
56	29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	65	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
65	66	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
66	66	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
66	67	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
67	67	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
67	68	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
68	68	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
68	69	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
69	69	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
69	70	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
70	70	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
70	71	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
71	71	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
71	72	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
72	72	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
72	73	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
73	73	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
73	74	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
74	74	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
74	75	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
75	75	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
75	76	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
76	76	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
76	77	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	77	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	78	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
78	78	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
78	79	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
79	79	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
79	80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
80	80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
80	81	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
81	81	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
81	82	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
82	82	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
82	83	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
83	83	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
83	84	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
84	84	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
84	57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	93	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
93	94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
94	94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
94	95	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
95	95	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
95	96	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
96	96	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
96	97	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
97	97	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
97	98	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
98	98	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
98	99	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
99	99	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
99	100	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
100	100	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
100	101	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
101	101	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
101	102	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
102	102	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
102	103	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
103	103	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
103	104	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

104	104	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
104	105	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
105	105	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
105	106	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
106	106	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
106	107	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
107	107	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
107	108	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
108	108	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
108	109	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
109	109	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
109	110	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
110	110	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
110	111	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
111	111	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
111	112	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
112	112	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
112	85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	121	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
121	122	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
122	122	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
122	123	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
123	123	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
123	124	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
124	124	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
124	125	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
125	125	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
125	126	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
126	126	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
126	127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	127	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
127	128	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
128	128	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
128	129	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
129	129	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
129	130	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
130	130	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
130	131	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
131	131	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
131	132	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
132	132	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
132	133	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
133	133	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
133	134	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
134	134	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
134	135	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
135	135	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
135	136	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
136	136	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
136	137	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
137	137	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
137	138	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
138	138	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
138	139	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
139	139	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
139	140	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
140	140	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
140	113	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
149	149	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
149	150	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
150	150	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
150	151	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
151	151	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
151	152	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
152	152	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
152	153	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
153	153	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
153	154	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
154	154	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
154	155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	155	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
155	156	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
156	156	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
156	157	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
157	157	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
157	158	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
158	158	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
158	159	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
159	159	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
159	160	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
160	160	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
160	161	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
161	161	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
161	162	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
162	162	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
162	163	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
163	163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163	164	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
164	164	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
164	165	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
165	165	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
165	166	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
166	166	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
166	167	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
167	167	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
167	168	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
168	168	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
168	141	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
177	177	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
177	178	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
178	178	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
178	179	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
179	179	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
179	180	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
180	180	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
180	181	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
181	181	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
181	182	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
182	182	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
182	183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
183	183	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
183	184	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
184	184	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
184	185	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
185	185	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
185	186	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
186	186	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
186	187	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
187	187	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
187	188	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
188	188	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
188	189	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
189	189	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
189	190	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
190	190	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
190	191	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
191	191	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
191	192	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
192	192	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
192	193	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
193	193	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
193	194	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
194	194	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
194	195	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
195	195	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
195	196	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
196	196	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
196	169	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
251	10	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
251	38	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
252	38	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
252	66	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
253	66	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
253	94	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

254	94	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
254	122	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
255	122	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
255	150	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
256	150	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
256	178	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
257	11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
257	39	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
258	39	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
258	67	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
259	67	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
259	95	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
260	95	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
260	123	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
261	123	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
261	151	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
262	151	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
262	179	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
263	12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
263	40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
264	40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
264	68	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
265	68	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
265	96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
266	96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
266	124	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
267	124	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
267	152	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
268	152	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
268	180	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
269	13	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
269	41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
270	41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
270	69	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
271	69	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
271	97	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
272	97	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
272	125	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
273	125	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
273	153	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
274	153	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
274	181	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
275	14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
275	42	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
276	42	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
276	70	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
277	70	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
277	98	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
278	98	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
278	126	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
279	126	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
279	154	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
280	154	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
280	182	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
281	15	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
281	43	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
282	43	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
282	71	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
283	71	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
283	99	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
284	99	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
284	127	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
285	127	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
285	155	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
286	155	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
286	183	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
287	16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
287	44	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
288	44	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
288	72	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
289	72	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
289	100	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
290	100	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
290	128	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
291	128	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
291	156	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
292	156	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
292	184	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
293	17	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
293	45	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
294	45	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
294	73	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
295	73	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
295	101	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
296	101	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
296	129	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
297	129	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
297	157	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
298	157	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
298	185	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
299	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
299	46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301	74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301	102	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
302	102	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
302	130	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
303	130	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
303	158	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
304	158	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
304	186	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
305	19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
305	47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
306	47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
306	75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
307	75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
307	103	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
308	103	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
308	131	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
309	131	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
309	159	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
310	159	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
310	187	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
311	20	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
311	48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
312	48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
312	76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
313	76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
313	104	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
314	104	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
314	132	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
315	132	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
315	160	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
316	160	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
316	188	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
317	21	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
317	49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
318	49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
318	77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
319	77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
319	105	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
320	105	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
320	133	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
321	133	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
321	161	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
322	161	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
322	189	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
323	22	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
323	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
324	50	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
324	78	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
325	78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
325	106	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

326	106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
326	134	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
327	134	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
327	162	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
328	162	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
328	190	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
329	23	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
329	51	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
330	51	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
330	79	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
331	79	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
331	107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
332	107	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
332	135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
333	135	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
333	163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
334	163	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
334	191	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
335	24	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
335	52	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
336	52	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
336	80	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
337	80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
337	108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
338	108	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
338	136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
339	136	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
339	164	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
340	164	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
340	192	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
341	25	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
341	53	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
342	53	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
342	81	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
343	81	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
343	109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
344	109	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
344	137	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
345	137	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
345	165	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
346	165	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
346	193	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
347	26	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
347	54	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
348	54	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
348	82	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
349	82	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
349	110	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
350	110	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
350	138	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
351	138	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
351	166	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
352	166	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
352	194	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
353	27	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
353	55	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
354	55	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
354	83	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
355	83	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
355	111	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
356	111	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
356	139	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
357	139	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
357	167	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
358	167	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
358	195	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
359	28	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
359	56	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
360	56	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
360	84	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
361	84	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
361	112	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
362	112	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
362	140	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
363	140	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
363	168	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
364	168	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
364	196	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Envolvente de esfuerzos por empuje de las tierras.

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	6.27	0.16	0.00	-17.50	0.09	0.04	15.55
9	10	4.96	0.16	0.00	-5.68	0.09	0.04	9.22
10	10	4.95	0.15	0.00	-5.75	0.06	0.05	9.19
10	11	4.67	0.22	0.04	0.31	0.03	0.02	4.57
11	11	4.61	0.18	0.03	0.28	0.01	0.01	4.57
11	12	5.76	0.15	0.03	1.07	0.06	-0.00	1.35
12	12	5.75	0.10	-0.01	1.07	0.06	-0.00	1.34
12	13	4.66	0.10	-0.01	0.50	0.06	-0.00	2.29
13	13	4.70	0.05	-0.06	0.50	0.05	-0.00	2.27
13	14	2.07	0.05	-0.06	-0.15	0.12	-0.01	3.14
14	14	2.16	-0.00	-0.09	-0.14	0.07	-0.02	3.12
14	15	0.71	-0.06	-0.07	-1.17	0.07	-0.02	3.14
15	15	0.72	1.52	-0.09	-1.16	1.37	0.08	0.07
15	16	0.62	1.52	-0.09	-1.04	1.37	0.08	0.07
16	16	0.63	1.48	-0.04	-0.97	1.39	0.06	0.09
16	17	0.42	1.48	-0.04	-0.77	1.39	0.06	0.09
17	17	0.40	1.45	-0.02	-0.72	1.43	0.04	0.10
17	18	0.17	1.45	-0.02	-0.48	1.43	0.04	0.10
18	18	0.15	1.42	0.01	-0.44	1.46	0.02	0.11
18	19	-0.04	0.63	0.00	-0.28	2.88	0.03	0.11
19	19	-0.05	0.62	0.01	-0.28	2.89	0.03	0.12
19	20	0.15	1.49	0.00	-0.39	1.38	0.03	0.12
20	20	0.13	1.53	-0.01	-0.38	1.35	0.05	0.14
20	21	0.47	1.53	-0.01	-0.69	1.35	0.05	0.14
21	21	0.42	1.56	-0.03	-0.66	1.32	0.07	0.16
21	22	0.80	1.56	-0.03	-1.00	1.32	0.07	0.16
22	22	0.69	1.60	-0.02	-0.95	1.29	0.08	0.17
22	23	0.99	1.60	-0.02	-1.22	1.29	0.08	0.17
23	23	0.96	-0.17	0.08	-1.22	0.15	-0.02	3.14
23	24	2.39	-0.05	0.07	-0.23	0.15	-0.02	3.07
24	24	2.32	-0.09	0.03	-0.21	0.09	-0.01	3.10
24	25	4.83	-0.09	0.03	0.44	0.04	-0.01	2.07
25	25	4.82	-0.14	-0.02	0.45	0.02	-0.00	2.09
25	26	5.65	-0.14	-0.02	0.98	0.02	-0.00	1.47
26	26	5.70	-0.19	-0.06	0.98	0.01	-0.00	1.45
26	27	4.15	-0.15	-0.05	0.20	-0.08	-0.02	4.91
27	27	4.23	-0.20	-0.07	0.23	-0.09	-0.03	4.91
27	28	4.61	-0.02	-0.01	-6.26	-0.19	-0.07	9.58
28	28	4.62	-0.05	-0.00	-6.18	-0.20	-0.05	9.62
28	1	5.84	-0.05	-0.00	-18.40	-0.20	-0.05	16.09
37	37	6.27	0.15	0.00	-17.36	0.04	0.03	15.37
37	38	4.96	0.15	0.00	-5.69	0.04	0.03	9.07
38	38	4.96	0.14	0.00	-5.70	0.02	0.04	9.07
38	39	4.61	0.17	0.04	0.28	0.01	0.02	4.48
39	39	4.60	0.14	0.02	0.28	-0.00	0.01	4.49
39	40	5.69	0.11	0.03	1.07	0.06	0.00	1.35
40	40	5.69	0.08	-0.01	1.06	0.06	-0.00	1.34
40	41	4.60	0.08	-0.01	0.50	0.06	-0.00	2.25
41	41	4.61	0.04	-0.05	0.50	0.05	-0.00	2.23
41	42	2.06	0.04	-0.05	-0.16	0.12	-0.01	2.99
42	42	2.08	0.01	-0.07	-0.16	0.11	-0.01	2.98
42	43	0.76	-0.08	-0.06	-1.20	0.11	-0.01	2.99
43	43	0.77	1.48	-0.06	-1.20	1.36	0.05	0.11
43	44	0.63	1.48	-0.06	-1.01	1.36	0.05	0.11
44	44	0.65	1.44	-0.03	-1.01	1.39	0.04	0.11
44	45	0.41	1.44	-0.03	-0.74	1.39	0.04	0.11
45	45	0.41	1.41	-0.01	-0.74	1.41	0.03	0.12
45	46	0.16	1.41	-0.01	-0.45	1.41	0.03	0.12
46	46	0.16	1.38	0.01	-0.45	1.44	0.01	0.12
46	47	-0.05	0.62	0.00	-0.27	2.83	0.02	0.12

47	47	-0.05	0.60	0.01	-0.27	2.83	0.02	0.12
47	48	0.15	1.46	0.00	-0.39	1.36	0.02	0.12
48	48	0.15	1.49	-0.01	-0.39	1.33	0.03	0.13
48	49	0.46	1.49	-0.01	-0.68	1.33	0.03	0.13
49	49	0.45	1.52	-0.02	-0.68	1.31	0.05	0.13
49	50	0.76	1.52	-0.02	-0.98	1.31	0.05	0.13
50	50	0.75	1.56	-0.01	-0.98	1.29	0.06	0.12
50	51	0.95	1.56	-0.01	-1.19	1.29	0.06	0.12
51	51	0.94	-0.12	0.06	-1.19	0.13	-0.01	3.03
51	52	2.31	-0.02	0.06	-0.21	0.13	-0.01	2.99
52	52	2.29	-0.08	0.03	-0.21	0.09	-0.01	3.00
52	53	4.76	-0.08	0.03	0.45	0.04	-0.00	2.07
53	53	4.75	-0.11	-0.01	0.45	0.03	-0.00	2.08
53	54	5.60	-0.11	-0.01	0.98	0.03	-0.00	1.41
54	54	5.61	-0.15	-0.05	0.98	0.02	-0.00	1.39
54	55	4.16	-0.11	-0.04	0.20	-0.07	-0.02	4.80
55	55	4.17	-0.14	-0.05	0.20	-0.08	-0.02	4.79
55	56	4.62	0.01	-0.00	-6.20	-0.18	-0.05	9.43
56	56	4.62	-0.01	-0.00	-6.19	-0.18	-0.04	9.43
56	29	5.85	-0.01	-0.00	-18.22	-0.18	-0.04	15.86
65	65	6.28	0.14	0.00	-17.11	-0.04	0.04	15.17
65	66	4.96	0.14	0.00	-5.62	-0.04	0.04	8.90
66	66	4.96	0.13	0.00	-5.63	-0.05	0.06	8.90
66	67	4.55	0.10	0.05	0.25	-0.02	0.02	4.36
67	67	4.55	0.09	0.03	0.25	-0.03	0.02	4.36
67	68	5.52	0.05	0.04	1.06	0.06	0.00	1.35
68	68	5.52	0.03	-0.01	1.06	0.06	-0.00	1.35
68	69	4.42	0.03	-0.01	0.49	0.06	-0.00	2.21
69	69	4.42	0.01	-0.07	0.49	0.05	-0.00	2.21
69	70	1.98	0.01	-0.07	-0.18	0.12	-0.01	2.80
70	70	1.99	-0.00	-0.10	-0.18	0.12	-0.01	2.80
70	71	0.84	-0.10	-0.08	-1.23	0.12	-0.01	2.80
71	71	0.84	1.39	-0.08	-1.23	1.36	0.06	0.12
71	72	0.67	1.39	-0.08	-1.03	1.36	0.06	0.12
72	72	0.68	1.36	-0.04	-1.03	1.38	0.05	0.12
72	73	0.42	1.36	-0.04	-0.74	1.38	0.05	0.12
73	73	0.42	1.34	-0.01	-0.74	1.39	0.03	0.12
73	74	0.15	1.34	-0.01	-0.44	1.39	0.03	0.12
74	74	0.16	1.33	0.01	-0.44	1.40	0.01	0.12
74	75	-0.05	0.59	0.00	-0.27	2.74	0.02	0.12
75	75	-0.05	0.59	0.01	-0.27	2.74	0.02	0.12
75	76	0.16	1.41	-0.00	-0.40	1.32	0.02	0.12
76	76	0.16	1.43	-0.01	-0.40	1.31	0.03	0.12
76	77	0.46	1.43	-0.01	-0.69	1.31	0.03	0.12
77	77	0.46	1.44	-0.02	-0.69	1.29	0.05	0.12
77	78	0.77	1.44	-0.02	-0.97	1.29	0.05	0.12
78	78	0.76	1.47	-0.00	-0.97	1.28	0.06	0.12
78	79	0.97	1.47	-0.00	-1.18	1.28	0.06	0.12
79	79	0.96	-0.12	0.09	-1.17	0.12	-0.01	2.82
79	80	2.19	-0.03	0.08	-0.19	0.12	-0.01	2.82
80	80	2.19	-0.05	0.05	-0.19	0.10	-0.01	2.82
80	81	4.56	-0.05	0.05	0.45	0.05	-0.00	2.05
81	81	4.56	-0.07	-0.01	0.45	0.04	-0.00	2.05
81	82	5.44	-0.07	-0.01	0.98	0.04	-0.00	1.32
82	82	5.44	-0.09	-0.06	0.98	0.03	-0.00	1.32
82	83	4.12	-0.04	-0.05	0.18	-0.06	-0.02	4.65
83	83	4.12	-0.06	-0.07	0.18	-0.07	-0.03	4.65
83	84	4.62	0.07	-0.00	-6.09	-0.15	-0.07	9.24
84	84	4.62	0.06	-0.00	-6.09	-0.15	-0.05	9.24
84	57	5.86	0.06	-0.00	-17.93	-0.15	-0.05	15.64
93	93	6.29	0.12	0.00	-16.82	-0.11	0.05	14.92
93	94	4.96	0.12	0.00	-5.54	-0.11	0.05	8.70
94	94	4.96	0.12	0.00	-5.54	-0.11	0.06	8.70
94	95	4.48	0.03	0.05	0.22	-0.05	0.03	4.21
95	95	4.48	0.03	0.03	0.22	-0.05	0.02	4.21
95	96	5.32	-0.01	0.04	1.06	0.06	0.00	1.36
96	96	5.32	-0.01	-0.01	1.06	0.06	-0.00	1.36
96	97	4.21	-0.01	-0.01	0.48	0.06	-0.00	2.17
97	97	4.21	-0.01	-0.07	0.48	0.06	-0.00	2.17
97	98	1.89	-0.01	-0.07	-0.20	0.12	-0.01	2.62
98	98	1.89	-0.02	-0.10	-0.20	0.12	-0.01	2.62
98	99	0.91	-0.12	-0.08	-1.25	0.12	-0.01	2.62
99	99	0.91	1.28	-0.09	-1.26	1.36	0.06	0.12
99	100	0.71	1.28	-0.09	-1.04	1.36	0.06	0.12
100	100	0.71	1.28	-0.04	-1.04	1.36	0.05	0.12
100	101	0.43	1.28	-0.04	-0.74	1.36	0.05	0.12
101	101	0.43	1.28	-0.01	-0.74	1.36	0.03	0.13
101	102	0.15	1.28	-0.01	-0.44	1.36	0.03	0.13
102	102	0.15	1.28	0.01	-0.44	1.36	0.01	0.13
102	103	-0.06	0.57	0.00	-0.26	2.65	0.02	0.13
103	103	-0.06	0.57	0.01	-0.26	2.65	0.02	0.13
103	104	0.17	1.36	-0.00	-0.41	1.28	0.02	0.13
104	104	0.17	1.36	-0.01	-0.41	1.28	0.03	0.13
104	105	0.47	1.36	-0.01	-0.69	1.28	0.03	0.13
105	105	0.47	1.36	-0.02	-0.69	1.28	0.05	0.13
105	106	0.78	1.36	-0.02	-0.97	1.28	0.05	0.13
106	106	0.78	1.36	-0.00	-0.97	1.28	0.06	0.13
106	107	1.00	1.36	-0.00	-1.17	1.28	0.06	0.13
107	107	0.99	-0.13	0.09	-1.16	0.11	-0.01	2.61
107	108	2.07	-0.03	0.09	-0.18	0.11	-0.01	2.61
108	108	2.07	-0.03	0.05	-0.18	0.11	-0.01	2.61
108	109	4.33	-0.03	0.05	0.45	0.05	-0.00	2.02
109	109	4.33	-0.03	-0.01	0.45	0.05	-0.00	2.02
109	110	5.24	-0.03	-0.01	0.99	0.05	-0.00	1.27
110	110	5.24	-0.03	-0.06	0.99	0.05	-0.00	1.27
110	111	4.07	0.01	-0.05	0.15	-0.06	-0.02	4.48
111	111	4.07	0.01	-0.07	0.15	-0.06	-0.03	4.48
111	112	4.63	0.11	-0.00	-5.98	-0.13	-0.07	9.02
112	112	4.63	0.11	-0.00	-5.98	-0.13	-0.05	9.02
112	85	5.86	0.11	-0.00	-17.59	-0.13	-0.05	15.38
121	121	6.30	0.11	0.00	-16.53	-0.19	0.04	14.68
121	122	4.96	0.11	0.00	-5.45	-0.19	0.04	8.50
122	122	4.96	0.12	0.00	-5.45	-0.18	0.05	8.50
122	123	4.41	-0.04	0.05	0.18	-0.08	0.02	4.07
123	123	4.41	-0.02	0.03	0.19	-0.07	0.01	4.07
123	124	5.12	-0.08	0.04	1.05	0.05	0.00	1.36
124	124	5.13	-0.06	-0.01	1.05	0.06	-0.00	1.36
124	125	4.00	-0.06	-0.01	0.48	0.06	-0.00	2.13
125	125	3.99	-0.04	-0.07	0.48	0.06	-0.00	2.13
125	126	1.82	-0.14	-0.05	-0.22	0.13	-0.01	2.47
126	126	1.81	-0.13	-0.07	-0.22	0.13	-0.01	2.47
126	127	0.97	-0.13	-0.07	-1.28	0.13	-0.01	2.47
127	127	0.97	1.17	-0.09	-1.28	1.36	0.06	0.13
127	128	0.75	1.17	-0.09	-1.06	1.36	0.06	0.13
128	128	0.74	1.20	-0.04	-1.06	1.35	0.05	0.13
128	129	0.44	1.20	-0.04	-0.74	1.35	0.05	0.13
129	129	0.44	1.21	-0.01	-0.74	1.34	0.03	0.13
129	130	0.15	1.21	-0.01	-0.43	1.34	0.03	0.13
130	130	0.15	1.23	0.01	-0.43	1.33	0.01	0.13
130	131	-0.05	0.59	0.01	-0.26	2.54	0.02	0.13
131	131	-0.06	0.58	-0.00	-0.26	2.55	0.02	0.13
131	132	0.18	1.31	-0.00	-0.42	1.24	0.02	0.13
132	132	0.18	1.30	-0.01	-0.41	1.25	0.03	0.13
132	133	0.48	1.30	-0.01	-0.69	1.25	0.03	0.13
133	133	0.48	1.28	-0.02	-0.69	1.26	0.05	0.13
133	134	0.79	1.28	-0.02	-0.97	1.26	0.05	0.13
134	134	0.79	1.25	-0.01	-0.96	1.28	0.06	0.13
134	135	1.02	1.25	-0.01	-1.16	1.28	0.06	0.13
135	135	1.01	-0.13	0.08	-1.15	0.11	-0.01	2.44
135	136	1.95	-0.04	0.08	-0.17	0.11	-0.01	2.44
136	136	1.96	-0.02	0.05	-0.17	0.13	-0.01	2.44
136	137	4.11	-0.02	0.05	0.46	0.06	-0.00	1.99
137	137	4.11	0.00	-0.01	0.46	0.06	-0.00	1.99
137	138	5.05	0.00	-0.01	0.99	0.06	-0.00	1.27
138	138	5.05	0.02	-0.06	0.99	0.07	-0.00	1.27
138	139	4.02	0.07	-0.05	0.12	-0.05	-0.02	4.32
139	139	4.01	0.09	-0.06	0.12	-0.05	-0.03	4.32
139	140	4.64	0.16	-0.00	-5.87	-0.10	-0.07	8.81
140	140	4.64	0.17	-0.00	-5.87	-0.10	-0.05	8.81
140	113	5.87	0.17	-0.00	-17.26	-0.10	-0.05	15.12
149	149	6.30	0.10	0.00	-16.30	-0.27	0.03	14.48
149	150	4.97	0.10	0.00	-5.39	-0.27	0.03	8.34
150	150	4.97	0.11	0.00	-5.38	-0.25	0.03	8.34
150	151	4.35	-0.11	0.03	0.16	-0.11	0.02	3.95

151	151	4.36	-0.08	0.02	0.16	-0.10	0.01	3.94
151	152	4.96	-0.14	0.02	1.05	0.05	0.00	1.37
152	152	4.97	-0.11	-0.01	1.05	0.05	-0.00	1.37
152	153	3.83	-0.11	-0.01	0.47	0.05	-0.00	2.08
153	153	3.82	-0.07	-0.05	0.47	0.06	-0.00	2.10
153	154	1.78	-0.17	-0.04	-0.25	0.13	-0.01	2.35
154	154	1.77	-0.15	-0.05	-0.25	0.14	-0.01	2.35
154	155	1.04	-0.15	-0.05	-1.31	0.14	-0.01	2.35
155	155	1.04	1.09	-0.07	-1.32	1.36	0.06	0.15
155	156	0.78	1.09	-0.07	-1.07	1.36	0.06	0.15
156	156	0.78	1.12	-0.03	-1.08	1.34	0.04	0.14
156	157	0.45	1.12	-0.03	-0.74	1.34	0.04	0.14
157	157	0.45	1.15	-0.01	-0.75	1.31	0.03	0.13
157	158	0.14	1.15	-0.01	-0.42	1.31	0.03	0.13
158	158	0.15	1.18	0.01	-0.43	1.29	0.01	0.13
158	159	-0.05	0.57	0.01	-0.26	2.45	0.02	0.13
159	159	-0.05	0.56	-0.00	-0.26	2.46	0.02	0.13
159	160	0.19	1.26	-0.00	-0.42	1.20	0.02	0.13
160	160	0.19	1.24	-0.01	-0.42	1.23	0.03	0.12
160	161	0.49	1.24	-0.01	-0.69	1.23	0.03	0.12
161	161	0.49	1.21	-0.02	-0.69	1.25	0.05	0.12
161	162	0.79	1.21	-0.02	-0.96	1.25	0.05	0.12
162	162	0.80	1.17	-0.02	-0.96	1.27	0.06	0.13
162	163	1.03	1.17	-0.02	-1.14	1.27	0.06	0.13
163	163	1.02	-0.13	0.05	-1.14	0.11	-0.01	2.32
163	164	1.86	-0.05	0.05	-0.16	0.11	-0.01	2.32
164	164	1.88	0.01	0.03	-0.16	0.14	-0.01	2.31
164	165	3.93	0.01	0.03	0.46	0.06	-0.00	1.97
165	165	3.93	0.05	-0.01	0.46	0.07	-0.00	1.95
165	166	4.89	0.05	-0.01	0.99	0.07	-0.00	1.26
166	166	4.89	0.08	-0.04	0.99	0.09	-0.00	1.26
166	167	3.98	0.14	-0.04	0.10	-0.04	-0.02	4.17
167	167	3.96	0.17	-0.05	0.09	-0.03	-0.02	4.18
167	168	4.64	0.22	-0.00	-5.77	-0.07	-0.05	8.62
168	168	4.64	0.24	-0.00	-5.78	-0.06	-0.04	8.63
168	141	5.87	0.24	-0.00	-16.98	-0.06	-0.04	14.90
177	177	6.31	0.09	0.00	-16.17	-0.32	0.03	14.31
177	178	4.97	0.09	0.00	-5.40	-0.32	0.03	8.21
178	178	4.97	0.10	0.00	-5.34	-0.29	0.04	8.23
178	179	4.30	-0.16	0.04	0.13	-0.13	0.02	3.88
179	179	4.34	-0.11	0.02	0.15	-0.11	0.01	3.87
179	180	4.90	-0.19	0.03	1.05	0.05	0.00	1.37
180	180	4.91	-0.14	-0.02	1.05	0.05	-0.00	1.37
180	181	3.79	-0.14	-0.02	0.47	0.05	-0.00	2.04
181	181	3.74	-0.09	-0.06	0.47	0.06	-0.00	2.06
181	182	1.80	-0.19	-0.05	-0.26	0.14	-0.01	2.26
182	182	1.73	-0.18	-0.05	-0.27	0.19	-0.02	2.27
182	183	1.11	-0.18	-0.05	-1.36	0.19	-0.02	2.27
183	183	1.09	1.05	-0.10	-1.37	1.36	0.08	0.19
183	184	0.78	1.05	-0.10	-1.04	1.36	0.08	0.19
184	184	0.80	1.08	-0.05	-1.12	1.33	0.06	0.17
184	185	0.43	1.08	-0.05	-0.71	1.33	0.06	0.17
185	185	0.46	1.11	-0.02	-0.76	1.30	0.04	0.15
185	186	0.13	1.11	-0.02	-0.40	1.30	0.04	0.15
186	186	0.15	1.14	0.01	-0.43	1.26	0.02	0.14
186	187	-0.04	0.56	0.01	-0.26	2.40	0.02	0.14
187	187	-0.05	0.55	-0.00	-0.26	2.40	0.03	0.12
187	188	0.19	1.23	-0.00	-0.43	1.18	0.03	0.12
188	188	0.21	1.20	-0.02	-0.43	1.21	0.05	0.11
188	189	0.48	1.20	-0.02	-0.69	1.21	0.05	0.11
189	189	0.53	1.17	-0.03	-0.71	1.24	0.07	0.09
189	190	0.75	1.17	-0.03	-0.93	1.24	0.07	0.09
190	190	0.86	1.14	-0.03	-0.98	1.27	0.08	0.08
190	191	0.98	1.14	-0.03	-1.11	1.27	0.08	0.08
191	191	1.01	-0.08	0.06	-1.12	0.08	-0.02	2.26
191	192	1.80	-0.02	0.05	-0.14	0.08	-0.02	2.26
192	192	1.86	0.03	0.03	-0.16	0.14	-0.01	2.24
192	193	3.86	0.03	0.03	0.47	0.06	-0.01	1.96
193	193	3.87	0.08	-0.02	0.46	0.08	-0.00	1.94
193	194	4.85	0.08	-0.02	1.00	0.08	-0.00	1.27
194	194	4.80	0.13	-0.06	0.99	0.10	-0.00	1.27
194	195	3.98	0.18	-0.05	0.10	-0.03	-0.02	4.07
195	195	3.91	0.23	-0.06	0.06	-0.02	-0.03	4.07
195	196	4.65	0.25	-0.01	-5.71	-0.05	-0.06	8.48
196	196	4.64	0.28	-0.00	-5.79	-0.04	-0.05	8.44
196	169	5.89	0.28	-0.00	-16.81	-0.04	-0.05	14.68
251	10	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.04	0.02
251	38	0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	0.02
252	38	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.06	0.01
252	66	0.02	0.01	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.01
253	66	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.07	0.01
253	94	0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.01
254	94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.07	0.01
254	122	0.01	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.01
255	122	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.06	0.01
255	150	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00	0.01
256	150	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.04	0.02
256	178	0.01	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.02
257	11	0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00
257	39	0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00
258	39	0.05	0.01	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.03
258	67	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.01	-0.06	0.03
259	67	0.04	0.00	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.03
259	95	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.08	0.03
260	95	0.03	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.03
260	123	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.07	0.03
261	123	0.02	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.03
261	151	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.06	0.03
262	151	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.03	0.00
262	179	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.03	0.00
263	12	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
263	40	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
264	40	0.10	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.06
264	68	-0.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.02	0.06
265	68	0.08	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.06
265	96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.02	0.06
266	96	0.06	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.06
266	124	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	-0.02	0.06
267	124	0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.06
267	152	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.02	0.06
268	152	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
268	180	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.01
269	13	0.03	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.02
269	41	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.02
270	41	0.10	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00	0.07
270	69	-0.00	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.04	0.07
271	69	0.08	0.00	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.07
271	97	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.05	0.07
272	97	0.07	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06
272	125	-0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.05	0.06
273	125	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.06
273	153	-0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.04	0.06
274	153	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.01
274	181	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.03	0.01
275	14	0.02	0.00	0.06	0.00	-0.00	0.00	0.01
275	42	0.00	0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.01	0.01
276	42	0.05	0.00	0.09	0.00	-0.00	0.00	0.03
276	70	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.09	0.03
277	70	0.04	0.00	0.11	0.00	-0.00	0.00	0.04
277	98	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.11	0.04
278	98	0.03	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03
278	126	-0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.10	0.03
279	126	0.02	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.03
279	154	-0.00	0.00	0.00	-0.05	0.01	0.09	0.03
280	154	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.04	0.01
280	182	-0.00	0.00	0.02	-0.01	0.01	0.04	0.01
281	15	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
281	43	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
282	43	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00
282	71	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00
283	71	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.02	0.00
283	99	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00
284	99	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00
284	127	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00

285	127	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00
285	155	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
286	155	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.00
286	183	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.00
287	16	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01
287	44	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.01
288	44	0.01	-0.00	0.02	-0.03	-0.00	0.01	0.02
288	72	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.02	0.02
289	72	0.01	-0.00	0.02	-0.03	-0.00	0.02	0.03
289	100	0.03	-0.00	0.02	-0.01	-0.00	0.02	0.03
290	100	0.01	0.00	0.02	-0.02	0.01	0.02	0.02
290	128	0.03	0.01	0.02	-0.01	0.00	0.02	0.02
291	128	0.00	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.01	0.02
291	156	0.04	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.02	0.02
292	156	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
292	184	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.02	0.01
293	17	0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
293	45	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
294	45	0.01	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.01
294	73	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.01
295	73	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.00	-0.01	0.01
295	101	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01
296	101	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.01
296	129	0.02	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01
297	129	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.01
297	157	0.02	0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01
298	157	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
298	185	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00
299	18	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
299	46	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
300	46	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.00	-0.01	0.01
300	74	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.01
301	74	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.00	-0.01	0.01
301	102	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01
302	102	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.01
302	130	0.02	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01
303	130	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01
303	158	0.02	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01
304	158	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
304	186	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
305	19	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
305	47	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
306	47	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.01
306	75	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01
307	75	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.01
307	103	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01
308	103	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
308	131	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
309	131	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01
309	159	0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
310	159	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
310	187	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
311	20	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
311	48	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
312	48	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01
312	76	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01
313	76	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01
313	104	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
314	104	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01
314	132	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
315	132	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
315	160	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
316	160	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
316	188	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
317	21	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00
317	49	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
318	49	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.01
318	77	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.01
319	77	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.01
319	105	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.01
320	105	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.01
320	133	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.01
321	133	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.01
321	161	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.01
322	161	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00
322	189	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
323	22	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
323	50	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.02	0.00
324	50	-0.00	0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.03	0.01
324	78	0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.01	0.01
325	78	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.02
325	106	0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.02
326	106	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.03	0.01
326	134	0.02	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.01
327	134	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.01	-0.02	0.01
327	162	0.02	-0.01	-0.03	0.00	-0.00	0.01	0.01
328	162	0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.00
328	190	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00
329	23	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
329	51	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00
330	51	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
330	79	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.00
331	79	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
331	107	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00
332	107	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00
332	135	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00
333	135	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00
333	163	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.02	0.00
334	163	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00
334	191	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
335	24	0.02	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.01	0.02
335	52	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.04	0.02
336	52	0.06	0.01	-0.08	-0.00	0.00	0.01	0.04
336	80	0.00	0.00	0.01	-0.03	0.01	-0.08	0.04
337	80	0.05	0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.01	0.04
337	108	0.00	0.00	0.01	-0.04	0.00	-0.09	0.04
338	108	0.04	-0.01	-0.09	-0.00	-0.00	0.01	0.04
338	136	0.00	-0.00	0.01	-0.05	-0.01	-0.09	0.04
339	136	0.03	-0.02	-0.07	-0.00	-0.01	0.01	0.03
339	164	0.00	-0.01	0.01	-0.05	-0.02	-0.07	0.03
340	164	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	0.01	0.01
340	192	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.04	0.01
341	25	0.03	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.02
341	53	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.02
342	53	0.10	0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	0.07
342	81	0.00	0.00	0.01	-0.06	0.01	-0.02	0.07
343	81	0.08	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.01	0.07
343	109	0.00	0.00	0.01	-0.08	0.00	-0.03	0.07
344	109	0.07	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	0.07
344	137	0.00	-0.00	0.01	-0.08	-0.01	-0.03	0.07
345	137	0.05	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.06
345	165	0.01	-0.00	0.01	-0.09	-0.02	-0.02	0.06
346	165	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.01
346	193	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.01
347	26	0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.01	0.01
347	54	0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.01	0.01
348	54	0.09	0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.01	0.06
348	82	0.00	-0.00	0.01	-0.05	0.00	0.04	0.06
349	82	0.08	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.01	0.06
349	110	0.00	-0.00	0.01	-0.07	-0.00	0.05	0.06
350	110	0.06	-0.01	0.05	-0.00	-0.00	0.01	0.06
350	138	0.00	-0.00	0.01	-0.08	-0.01	0.05	0.06
351	138	0.04	-0.01	0.04	-0.00	-0.00	0.01	0.06
351	166	0.00	-0.00	0.01	-0.09	-0.01	0.04	0.06
352	166	0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.03	0.01
352	194	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.03	0.01
353	27	0.01	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00
353	55	0.01	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00
354	55	0.04	-0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.00	0.03
354	83	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.07	0.03
355	83	0.03	-0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.00	0.02
355	111	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.10	0.02
356	111	0.02	-0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	0.02
356	139	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.09	0.02

357	139	0.01	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	0.02
357	167	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.08	0.02
358	167	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.05	0.00
358	195	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.05	0.00
359	28	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.05	0.03
359	56	0.02	-0.00	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.03
360	56	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.08	0.02
360	84	0.03	-0.00	0.08	0.00	-0.00	0.00	0.02
361	84	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.09	0.02
361	112	0.02	-0.00	0.09	0.00	-0.00	0.00	0.02
362	112	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.09	0.02
362	140	0.02	-0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.02
363	140	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.07	0.02
363	168	0.01	-0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
364	168	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.05	0.02
364	196	0.01	-0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02

Esfuerzos por tráfico en aceras

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	1.26	0.79	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.79
9	10	0.48	0.79	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.79
10	10	0.56	0.79	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.75
10	11	0.07	-0.01	0.02	-0.23	0.80	-0.08	0.75
11	11	0.05	-0.01	0.01	-0.13	0.80	-0.06	0.74
11	12	0.03	-0.01	0.01	-0.80	0.80	-0.06	0.74
12	12	0.01	-0.01	0.00	-0.74	0.81	-0.02	0.73
12	13	0.00	0.00	0.00	-1.42	0.80	-0.01	0.73
13	13	0.00	0.00	0.00	-1.43	0.84	0.06	0.77
13	14	0.00	0.00	0.00	-2.17	0.84	0.06	0.77
14	14	0.02	-0.13	-0.06	-2.32	1.34	0.24	0.94
14	15	0.05	-0.13	-0.06	-3.05	1.34	0.24	0.94
15	15	0.07	0.09	-0.12	-3.12	0.50	0.71	1.37
15	16	0.00	0.00	0.00	-0.95	0.59	0.58	1.37
16	16	0.11	0.09	-0.13	-1.97	0.47	0.64	1.09
16	17	0.63	0.47	0.64	-0.17	0.09	-0.13	0.99
17	17	0.08	0.08	-0.11	-0.51	0.47	0.47	0.95
17	18	1.24	0.47	0.47	-0.13	0.08	-0.11	0.41
18	18	0.44	0.54	0.11	0.00	0.00	0.00	0.74
18	19	1.07	0.47	0.17	-0.03	0.08	-0.05	0.29
19	19	0.88	0.46	-0.19	-0.01	0.07	0.03	0.44
19	20	0.44	0.54	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.82
20	20	0.93	0.46	-0.48	-0.09	0.07	0.10	0.09
20	21	0.13	0.07	0.10	-0.68	0.46	-0.48	1.28
21	21	0.47	0.46	-0.68	-0.14	0.07	0.15	0.57
21	22	0.19	0.07	0.15	-2.38	0.46	-0.68	1.73
22	22	0.00	0.00	0.00	-0.74	0.55	-0.58	1.38
22	23	0.15	0.07	0.17	-3.47	0.49	-0.75	1.96
23	23	0.10	-0.17	0.08	-3.21	1.83	-0.35	1.30
23	24	0.02	-0.17	0.08	-2.20	1.83	-0.35	1.30
24	24	0.00	0.00	0.00	-2.04	0.70	-0.04	0.88
24	25	0.00	0.00	0.00	-1.24	0.70	-0.04	0.88
25	25	0.00	0.00	0.00	-1.28	0.64	0.05	0.72
25	26	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.64	0.05	0.72
26	26	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.61	0.08	0.70
26	27	0.07	0.63	0.10	-0.11	-0.02	-0.02	0.70
27	27	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.57	0.08	0.72
27	28	0.62	0.61	0.10	-0.12	-0.03	-0.02	0.72
28	28	0.51	0.59	0.07	-0.09	-0.04	-0.02	0.78
28	1	1.28	0.59	0.07	-0.14	-0.04	-0.02	0.78
37	37	1.10	0.72	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.63
37	38	0.49	0.72	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.63
38	38	0.50	0.72	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.63
38	39	0.06	0.02	0.02	-0.16	0.69	-0.07	0.63
39	39	0.05	0.02	0.01	-0.14	0.70	-0.06	0.64
39	40	0.00	0.02	0.01	-0.71	0.70	-0.06	0.64
40	40	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.72	-0.01	0.68
40	41	0.00	0.00	0.00	-1.33	0.72	-0.01	0.68
41	41	0.00	0.00	0.00	-1.33	0.76	0.05	0.72
41	42	0.00	0.00	0.00	-2.02	0.76	0.05	0.72
42	42	0.00	0.00	0.00	-2.04	1.00	0.14	0.75
42	43	0.00	0.00	0.00	-2.62	1.00	0.14	0.75
43	43	0.00	0.00	0.00	-2.61	0.57	0.45	1.00
43	44	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.57	0.45	0.61
44	44	0.00	0.00	0.00	-1.40	0.54	0.35	0.85
44	45	0.07	0.43	0.44	-0.06	0.12	-0.09	0.32
45	45	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.54	0.22	0.53
45	46	0.72	0.42	0.30	-0.01	0.11	-0.08	0.11
46	46	0.68	0.53	0.05	0.00	0.00	0.00	0.26
46	47	0.91	0.53	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06
47	47	0.92	0.52	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.01
47	48	0.64	0.52	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.21
48	48	0.68	0.52	-0.25	0.00	0.00	0.00	0.26
48	49	0.04	0.10	0.07	-0.12	0.42	-0.32	0.36
49	49	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.52	-0.32	0.49
49	50	0.01	0.10	0.10	-1.25	0.42	-0.42	0.50
50	50	0.00	0.00	0.00	-1.25	0.53	-0.32	0.58
50	51	0.00	0.00	0.00	-2.24	0.53	-0.32	0.58
51	51	0.00	0.00	0.00	-2.21	0.60	-0.16	0.58
51	52	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.60	-0.16	0.58
52	52	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.60	-0.05	0.62
52	53	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.60	-0.05	0.62
53	53	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.57	0.02	0.59
53	54	0.00	0.00	0.00	-0.62	0.57	0.02	0.59
54	54	0.00	0.00	0.00	-0.62	0.56	0.05	0.56
54	55	0.02	0.52	0.07	-0.11	0.04	-0.02	0.56
55	55	0.01	0.51	0.08	-0.10	0.04	-0.02	0.55
55	56	0.53	0.51	0.08	-0.10	0.04	-0.02	0.55
56	56	0.52	0.50	0.05	-0.09	0.03	-0.01	0.55
56	29	1.04	0.50	0.05	-0.08	0.03	-0.01	0.55
65	65	0.88	0.61	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.51
65	66	0.39	0.61	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.51
66	66	0.38	0.60	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.51
66	67	0.05	0.09	0.03	-0.16	0.51	-0.09	0.51
67	67	0.05	0.08	0.02	-0.16	0.51	-0.08	0.51
67	68	0.00	0.00	0.00	-0.59	0.60	-0.05	0.51
68	68	0.00	0.00	0.00	-0.60	0.59	-0.01	0.50
68	69	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.59	-0.01	0.50
69	69	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.58	0.07	0.47
69	70	0.00	0.00	0.00	-1.52	0.58	0.07	0.47
70	70	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.48	0.15	0.45
70	71	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.48	0.15	0.45
71	71	0.00	0.00	0.00	-1.83	0.51	0.43	0.48
71	72	0.00	0.00	0.00	-1.01	0.51	0.43	0.48
72	72	0.00	0.00	0.00	-0.89	0.51	0.29	0.35
72	73	0.04	0.35	0.40	-0.08	0.16	-0.12	0.35
73	73	0.08	0.35	0.25	-0.03	0.16	-0.11	0.21
73	74	0.56	0.51	0.14	0.00	0.00	0.00	0.21
74	74	0.62	0.51	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.06
74	75	0.76	0.51	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.06
75	75	0.77	0.51	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.09
75	76	0.55	0.51	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.09
76	76	0.48	0.50	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.21
76	77	0.05	0.16	0.10	-0.09	0.34	-0.29	0.21
77	77	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.50	-0.18	0.27
77	78	0.00	0.00	0.00	-0.84	0.50	-0.18	0.27
78	78	0.00	0.00	0.00	-1.06	0.49	-0.14	0.29
78	79	0.00	0.00	0.00	-1.55	0.49	-0.14	0.29
79	79	0.00	0.00	0.00	-1.55	0.29	-0.10	0.35
79	80	0.00	0.00	0.00	-1.28	0.29	-0.10	0.35
80	80	0.00	0.00	0.00	-1.31	0.47	-0.04	0.38
80	81	0.00	0.00	0.00	-0.95	0.47	-0.04	0.38
81	81	0.00	0.00	0.00	-0.94	0.50	0.01	0.42
81	82	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.50	0.01	0.42
82	82	0.00	0.00	0.00	-0.53	0.50	0.04	0.44
82	83	0.01	0.35	0.07	-0.12	0.15	-0.03	0.44
83	83	0.01	0.36	0.08	-0.11	0.15	-0.04	0.44
83	84	0.37	0.36	0.08	-0.05	0.15	-0.04	0.44
84	84	0.37	0.36	0.06	-0.04	0.15	-0.03	0.44
84	57	0.77	0.51	0.03	0.00	0.00	0.00	0.44
93	93	0.70	0.52	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.40
93	94	0.31	0.52	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.40

94	94	0.29	0.51	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.41
94	95	0.04	0.17	0.05	-0.14	0.34	-0.07	0.41
95	95	0.03	0.16	0.04	-0.15	0.34	-0.06	0.40
95	96	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.50	-0.02	0.40
96	96	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.48	-0.00	0.38
96	97	0.00	0.00	0.00	-0.87	0.48	-0.00	0.38
97	97	0.00	0.00	0.00	-0.87	0.45	0.03	0.35
97	98	0.00	0.00	0.00	-1.20	0.45	0.03	0.35
98	98	0.00	0.00	0.00	-1.16	0.27	0.07	0.31
98	99	0.00	0.00	0.00	-1.40	0.27	0.07	0.31
99	99	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.47	0.20	0.27
99	100	0.00	0.00	0.00	-0.92	0.47	0.20	0.27
100	100	0.00	0.00	0.00	-0.70	0.49	0.11	0.23
100	101	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.49	0.11	0.23
101	101	0.06	0.27	0.19	-0.05	0.22	-0.17	0.17
101	102	0.42	0.49	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17
102	102	0.51	0.49	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.06
102	103	0.66	0.49	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.06
103	103	0.66	0.49	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.06
103	104	0.51	0.49	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.06
104	104	0.41	0.49	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.17
104	105	0.06	0.22	0.15	-0.05	0.27	-0.21	0.17
105	105	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.49	0.01	0.22
105	106	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.49	0.01	0.22
106	106	0.00	0.00	0.00	-0.92	0.47	0.09	0.26
106	107	0.00	0.00	0.00	-1.36	0.47	0.09	0.26
107	107	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.26	0.01	0.30
107	108	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.26	0.01	0.30
108	108	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.44	0.00	0.34
108	109	0.00	0.00	0.00	-0.86	0.44	0.00	0.34
109	109	0.00	0.00	0.00	-0.86	0.48	-0.00	0.37
109	110	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.48	-0.00	0.37
110	110	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.50	-0.00	0.39
110	111	0.02	0.22	0.05	-0.14	0.28	-0.05	0.39
111	111	0.03	0.22	0.06	-0.13	0.29	-0.06	0.40
111	112	0.28	0.51	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
112	112	0.30	0.52	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
112	85	0.69	0.52	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
121	121	0.69	0.46	0.01	0.00	0.00	0.00	0.39
121	122	0.32	0.27	0.04	-0.02	0.19	-0.03	0.39
122	122	0.32	0.27	0.06	-0.03	0.19	-0.05	0.40
122	123	0.03	0.27	0.06	-0.12	0.19	-0.05	0.40
123	123	0.02	0.27	0.06	-0.13	0.18	-0.04	0.39
123	124	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.45	0.02	0.39
124	124	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.44	0.01	0.37
124	125	0.00	0.00	0.00	-0.85	0.44	0.01	0.37
125	125	0.00	0.00	0.00	-0.85	0.41	-0.01	0.34
125	126	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.41	-0.01	0.34
126	126	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.25	-0.04	0.31
126	127	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.25	-0.04	0.31
127	127	0.00	0.00	0.00	-1.37	0.46	-0.02	0.25
127	128	0.00	0.00	0.00	-0.94	0.46	-0.02	0.25
128	128	0.00	0.00	0.00	-0.74	0.47	-0.08	0.23
128	129	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.47	-0.08	0.23
129	129	0.05	0.20	0.13	-0.08	0.28	-0.24	0.18
129	130	0.41	0.48	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.18
130	130	0.49	0.48	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.08
130	131	0.69	0.48	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.08
131	131	0.69	0.48	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.05
131	132	0.56	0.48	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.05
132	132	0.49	0.49	0.07	0.00	0.00	0.00	0.18
132	133	0.08	0.28	0.21	-0.03	0.20	-0.14	0.18
133	133	0.04	0.29	0.34	-0.10	0.20	-0.15	0.30
133	134	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.49	0.19	0.30
134	134	0.00	0.00	0.00	-0.92	0.48	0.31	0.41
134	135	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.48	0.31	0.41
135	135	0.00	0.00	0.00	-1.65	0.41	0.10	0.39
135	136	0.00	0.00	0.00	-1.34	0.41	0.10	0.39
136	136	0.00	0.00	0.00	-1.36	0.52	0.04	0.42
136	137	0.00	0.00	0.00	-0.97	0.52	0.04	0.42
137	137	0.00	0.00	0.00	-0.96	0.54	-0.01	0.44
137	138	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.54	-0.01	0.44
138	138	0.00	0.00	0.00	-0.54	0.54	-0.04	0.45
138	139	0.04	0.11	0.03	-0.15	0.43	-0.07	0.45
139	139	0.05	0.12	0.04	-0.15	0.44	-0.08	0.45
139	140	0.33	0.55	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.45
140	140	0.34	0.56	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.45
140	113	0.78	0.56	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.45
149	149	0.85	0.38	0.04	-0.06	0.05	-0.02	0.45
149	150	0.43	0.38	0.04	-0.08	0.05	-0.02	0.45
150	150	0.44	0.38	0.06	-0.09	0.05	-0.02	0.45
150	151	0.03	0.38	0.06	-0.11	0.05	-0.02	0.45
151	151	0.04	0.39	0.05	-0.12	0.05	-0.02	0.46
151	152	0.00	0.00	0.00	-0.52	0.45	0.04	0.46
152	152	0.00	0.00	0.00	-0.52	0.46	0.02	0.48
152	153	0.00	0.00	0.00	-0.97	0.46	0.02	0.48
153	153	0.00	0.00	0.00	-0.97	0.47	-0.02	0.49
153	154	0.00	0.00	0.00	-1.43	0.47	-0.02	0.49
154	154	0.00	0.00	0.00	-1.44	0.46	-0.10	0.47
154	155	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.46	-0.10	0.47
155	155	0.00	0.00	0.00	-1.81	0.47	-0.20	0.44
155	156	0.00	0.00	0.00	-1.05	0.47	-0.20	0.44
156	156	0.00	0.00	0.00	-1.01	0.47	-0.22	0.39
156	157	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.47	-0.22	0.39
157	157	0.04	0.13	0.09	-0.12	0.34	-0.27	0.27
157	158	0.54	0.47	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.23
158	158	0.53	0.47	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.16
158	159	0.78	0.47	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.04
159	159	0.78	0.48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05
159	160	0.62	0.48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.19
160	160	0.63	0.35	0.25	-0.00	0.14	-0.10	0.11
160	161	0.01	0.35	0.25	-0.02	0.14	-0.10	0.43
161	161	0.09	0.35	0.39	-0.07	0.14	-0.11	0.29
161	162	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.49	0.27	0.71
162	162	0.00	0.00	0.00	-1.06	0.51	0.36	0.52
162	163	0.00	0.00	0.00	-2.23	0.51	0.36	0.86
163	163	0.00	0.00	0.00	-2.24	0.85	0.11	0.63
163	164	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.85	0.11	0.63
164	164	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.66	0.04	0.61
164	165	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.66	0.04	0.61
165	165	0.00	0.00	0.00	-1.16	0.63	-0.01	0.58
165	166	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.63	-0.01	0.58
166	166	0.00	0.00	0.00	-0.62	0.62	-0.04	0.55
166	167	0.04	0.03	0.02	-0.13	0.59	-0.05	0.55
167	167	0.05	0.03	0.02	-0.15	0.59	-0.06	0.54
167	168	0.42	0.62	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.54
168	168	0.41	0.62	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.54
168	141	0.94	0.62	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.54
177	177	1.03	0.45	0.05	-0.13	-0.04	-0.02	0.62
177	178	0.43	0.45	0.05	-0.08	-0.04	-0.02	0.62
178	178	0.51	0.46	0.08	-0.11	-0.03	-0.03	0.57
178	179	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.43	0.05	0.57
179	179	0.07	0.47	0.07	-0.12	-0.02	-0.02	0.56
179	180	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.46	0.05	0.56
180	180	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.49	0.04	0.57
180	181	0.00	0.00	0.00	-1.04	0.49	0.04	0.57
181	181	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.53	-0.02	0.69
181	182	0.00	0.00	0.00	-1.63	0.53	-0.02	0.69
182	182	0.01	-0.21	0.10	-1.72	1.37	-0.27	1.02
182	183	0.10	-0.21	0.10	-2.51	1.37	-0.27	1.02
183	183	0.16	0.09	0.21	-2.71	0.39	-0.59	1.46
183	184	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.48	-0.37	1.11
184	184	0.22	0.09	0.18	-1.92	0.37	-0.56	1.32
184	185	0.37	0.37	-0.56	-0.18	0.09	0.18	0.49
185	185	0.16	0.09	0.13	-0.62	0.37	-0.41	1.08
185	186	0.73	0.37	-0.41	-0.12	0.09	0.13	0.11
186	186	0.32	0.47	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.73
186	187	0.73	0.38	-0.18	-0.00	0.09	0.04	0.37
187	187	0.81	0.38	0.11	-0.03	0.10	-0.07	0.37
187	188	0.41	0.48	0.05	0.00	0.00	0.00	0.69
188	188	1.03	0.38	0.40	-0.16	0.10	-0.14	0.23
188	189	0.11	0.10	-0.14	-0.44	0.38	0.40	0.91
189	189	0.57	0.39	0.58	-0.21	0.11	-0.16	0.77
189	190	0.14	0.11	-0.16	-1.73	0.39	0.58	1.05

190	190	0.00	0.00	0.00	-0.83	0.52	0.49	1.20
190	191	0.08	0.11	-0.16	-2.68	0.41	0.65	1.21
191	191	0.06	-0.17	-0.08	-2.62	1.18	0.22	0.83
191	192	0.02	-0.17	-0.08	-1.98	1.18	0.22	0.83
192	192	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.72	0.04	0.66
192	193	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.72	0.04	0.66
193	193	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.68	-0.01	0.63
193	194	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.68	-0.01	0.63
194	194	0.01	-0.01	0.02	-0.69	0.69	-0.06	0.63
194	195	0.04	-0.01	0.02	-0.12	0.69	-0.06	0.63
195	195	0.07	-0.02	0.02	-0.21	0.69	-0.07	0.64
195	196	0.47	0.67	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.64
196	196	0.41	0.67	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.67
196	169	1.06	0.67	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.67
251	10	0.01	0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.01	0.03
251	38	0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.05	0.03
252	38	0.02	0.00	0.08	-0.00	0.01	-0.02	0.02
252	66	0.01	0.01	-0.02	-0.03	0.00	0.08	0.02
253	66	0.03	0.01	0.08	-0.01	0.01	-0.04	0.02
253	94	0.02	0.01	-0.04	-0.02	0.01	0.08	0.02
254	94	0.03	0.02	0.06	-0.01	0.01	-0.05	0.02
254	122	0.03	0.01	-0.05	-0.01	0.02	0.06	0.02
255	122	0.02	0.01	0.04	-0.02	0.01	-0.06	0.02
255	150	0.02	0.01	-0.06	-0.01	0.01	0.04	0.02
256	150	0.01	0.00	0.02	-0.02	0.00	-0.05	0.03
256	178	0.02	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.02	0.03
257	11	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.06	0.01
257	39	0.01	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.06	0.01
258	39	0.01	0.00	-0.03	-0.05	0.00	0.10	0.03
258	67	0.02	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.03
259	67	0.02	0.01	-0.05	-0.01	0.01	0.10	0.02
259	95	0.05	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02
260	95	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
260	123	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
261	123	0.03	0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.02
261	151	0.02	0.01	0.04	-0.03	0.01	-0.08	0.02
262	151	0.01	0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.06	0.01
262	179	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.06	0.01
263	12	0.01	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.04	0.00
263	40	0.01	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.04	0.00
264	40	0.04	-0.00	-0.02	-0.14	0.00	0.08	0.10
264	68	0.08	0.00	0.08	-0.00	-0.00	-0.02	0.10
265	68	0.05	-0.00	-0.03	-0.07	0.01	0.07	0.08
265	96	0.11	0.01	0.07	-0.01	-0.00	-0.03	0.08
266	96	0.08	0.00	-0.05	-0.02	0.00	0.05	0.05
266	124	0.09	0.00	0.05	-0.03	0.00	-0.05	0.05
267	124	0.08	0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.03	0.07
267	152	0.06	0.00	0.03	-0.09	0.00	-0.06	0.07
268	152	0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.04	0.01
268	180	0.01	-0.00	0.01	-0.02	0.01	-0.04	0.01
269	13	0.01	-0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.01	0.03
269	41	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.03
270	41	0.05	-0.01	0.01	-0.22	0.00	-0.01	0.17
270	69	0.16	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.17
271	69	0.07	-0.01	0.01	-0.12	-0.00	-0.02	0.13
271	97	0.17	-0.00	-0.02	-0.03	-0.01	0.01	0.13
272	97	0.11	-0.01	0.02	-0.05	-0.01	-0.02	0.08
272	125	0.12	-0.01	-0.02	-0.06	-0.01	0.02	0.08
273	125	0.14	-0.00	0.00	-0.03	-0.01	-0.01	0.12
273	153	0.08	-0.01	-0.01	-0.14	-0.00	0.00	0.12
274	153	0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.07
274	181	0.02	-0.00	-0.01	-0.05	0.00	-0.01	0.07
275	14	0.02	-0.01	0.03	-0.09	0.01	-0.10	0.11
275	42	0.06	0.01	-0.10	-0.02	-0.01	0.03	0.11
276	42	0.04	-0.02	0.05	-0.21	0.01	-0.18	0.17
276	70	0.18	0.01	-0.18	-0.02	-0.02	0.05	0.17
277	70	0.06	-0.03	0.08	-0.13	-0.02	-0.18	0.13
277	98	0.16	-0.02	-0.18	-0.04	-0.03	0.08	0.13
278	98	0.10	-0.03	0.12	-0.06	-0.03	-0.13	0.07
278	126	0.11	-0.03	-0.13	-0.06	-0.03	0.12	0.07
279	126	0.14	-0.02	0.14	-0.04	-0.02	-0.08	0.12
279	154	0.07	-0.02	-0.08	-0.13	-0.02	0.14	0.12
280	154	0.14	-0.00	0.09	-0.03	-0.00	-0.04	0.19
280	182	0.04	-0.00	-0.04	-0.12	-0.00	0.09	0.19
281	15	0.01	0.01	-0.06	-0.00	-0.00	0.02	0.02
281	43	0.00	-0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.06	0.02
282	43	0.01	0.01	-0.09	-0.00	-0.02	0.02	0.01
282	71	0.00	-0.02	0.02	-0.01	0.01	-0.09	0.01
283	71	0.00	-0.02	-0.08	-0.00	-0.03	0.03	0.00
283	99	0.00	-0.03	0.03	-0.00	-0.02	-0.08	0.00
284	99	0.00	-0.03	-0.05	-0.00	-0.03	0.05	0.00
284	127	0.00	-0.03	0.05	-0.00	-0.03	-0.05	0.00
285	127	0.00	-0.02	-0.03	-0.00	-0.02	0.07	0.00
285	155	0.00	-0.02	0.07	-0.00	-0.02	-0.03	0.00
286	155	0.01	-0.00	-0.03	-0.04	-0.01	0.08	0.05
286	183	0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.00	-0.03	0.05
287	16	0.04	0.00	-0.27	-0.01	-0.00	0.06	0.06
287	44	0.12	0.00	-0.27	-0.01	-0.00	0.06	0.06
288	44	0.23	0.00	-0.47	-0.02	-0.01	0.12	0.18
288	72	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.35	0.18
289	72	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.04	-0.23	0.05
289	100	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.04	-0.23	0.05
290	100	0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.05	-0.02	0.01
290	128	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.05	-0.02	0.01
291	128	0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.03	0.19	0.01
291	156	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.03	0.19	0.01
292	156	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.01	0.22	0.06
292	184	0.00	0.00	-0.10	-0.02	-0.01	0.32	0.06
293	17	0.06	-0.00	-0.25	-0.01	-0.00	0.06	0.01
293	45	0.07	-0.00	-0.25	-0.02	-0.00	0.06	0.01
294	45	0.21	-0.00	-0.34	-0.03	-0.00	0.10	0.20
294	73	0.00	0.00	0.00	-0.28	-0.01	-0.24	0.20
295	73	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.02	-0.15	0.07
295	101	0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.02	-0.15	0.07
296	101	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.02	0.00	0.01
296	129	0.00	0.00	0.00	-0.26	-0.02	0.00	0.01
297	129	0.00	0.00	0.00	-0.24	-0.01	0.14	0.03
297	157	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.01	0.14	0.03
298	157	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.14	0.14
298	185	0.02	-0.01	0.22	-0.01	0.00	-0.08	0.14
299	18	0.08	-0.00	-0.18	-0.02	-0.00	0.04	0.09
299	46	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.14	0.09
300	46	0.18	-0.00	-0.23	-0.07	-0.00	0.07	0.23
300	74	0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.01	-0.15	0.23
301	74	0.00	0.00	0.00	-0.29	-0.01	-0.08	0.09
301	102	0.00	0.00	0.00	-0.49	-0.01	-0.08	0.09
302	102	0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.01	0.01	0.03
302	130	0.00	0.00	0.00	-0.40	-0.01	0.01	0.03
303	130	0.00	0.00	0.00	-0.41	-0.01	0.09	0.11
303	158	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.01	0.09	0.11
304	158	0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.00	0.07	0.17
304	186	0.04	-0.00	0.12	-0.02	0.00	-0.05	0.17
305	19	0.08	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00	0.00	0.16
305	47	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.03	0.16
306	47	0.09	-0.01	-0.01	-0.10	-0.00	0.00	0.21
306	75	0.00	0.00	0.00	-0.50	-0.01	-0.01	0.21
307	75	0.00	0.00	0.00	-0.38	-0.01	0.00	0.08
307	103	0.00	0.00	0.00	-0.55	-0.01	0.00	0.08
308	103	0.00	0.00	0.00	-0.52	-0.01	0.01	0.06
308	131	0.00	0.00	0.00	-0.41	-0.01	0.01	0.06
309	131	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.01	0.00	0.17
309	159	0.04	-0.01	0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.17
310	159	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.00	-0.01	0.16
310	187	0.07	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.16
311	20	0.05	-0.00	0.13	-0.01	0.00	-0.04	0.19
311	48	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.00	0.09	0.19
312	48	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.01	0.13	0.15
312	76	0.00	0.00	0.00	-0.45	-0.01	0.13	0.15
313	76	0.00	0.00	0.00	-0.39	-0.01	0.07	0.04
313	104	0.00	0.00	0.00	-0.46	-0.01	0.07	0.04
314	104	0.00	0.00	0.00	-0.48	-0.01	-0.02	0.07
314	132	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.01	-0.02	0.07
315	132	0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.01	-0.09	0.19
315	160	0.11	-0.00	-0.18	-0.09	-0.00	0.09	0.19

316	160	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.00	-0.10	0.12
316	188	0.08	-0.00	-0.15	-0.02	-0.00	0.05	0.12
317	21	0.02	-0.01	0.26	-0.00	0.00	-0.06	0.17
317	49	0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.01	0.20	0.17
318	49	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.02	0.23	0.05
318	77	0.00	0.00	0.00	-0.26	-0.02	0.23	0.05
319	77	0.00	0.00	0.00	-0.26	-0.02	0.09	0.01
319	105	0.00	0.00	0.00	-0.25	-0.02	0.09	0.01
320	105	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.02	-0.06	0.06
320	133	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.02	-0.06	0.06
321	133	0.00	0.00	0.00	-0.28	-0.01	-0.17	0.17
321	161	0.15	-0.00	-0.29	-0.04	-0.01	0.12	0.17
322	161	0.01	-0.00	-0.22	-0.02	-0.00	0.07	0.04
322	189	0.06	-0.00	-0.22	-0.01	-0.00	0.07	0.04
323	22	0.00	0.00	-0.08	-0.02	-0.02	0.40	0.09
323	50	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.02	0.32	0.09
324	50	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.04	0.32	0.01
324	78	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.04	0.32	0.01
325	78	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.05	0.10	0.01
325	106	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.05	0.10	0.01
326	106	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.05	-0.12	0.05
326	134	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.05	-0.12	0.05
327	134	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.02	-0.26	0.15
327	162	0.18	-0.00	-0.41	-0.03	-0.02	0.15	0.15
328	162	0.08	0.00	-0.25	-0.02	-0.00	0.08	0.03
328	190	0.04	0.00	-0.25	-0.01	-0.00	0.08	0.03
329	23	0.05	-0.02	0.10	-0.01	-0.00	-0.02	0.07
329	51	0.01	-0.00	-0.02	-0.05	-0.02	0.10	0.07
330	51	0.01	-0.02	0.09	-0.00	-0.02	-0.03	0.00
330	79	0.00	-0.02	-0.03	-0.01	-0.02	0.09	0.00
331	79	0.00	-0.04	0.06	-0.00	-0.03	-0.04	0.00
331	107	0.00	-0.03	-0.04	-0.00	-0.04	0.06	0.00
332	107	0.00	-0.04	0.04	-0.00	-0.02	-0.07	0.00
332	135	0.00	-0.02	-0.07	-0.00	-0.04	0.04	0.00
333	135	0.00	-0.03	0.03	-0.01	0.01	-0.08	0.01
333	163	0.01	0.01	-0.08	-0.00	-0.03	0.03	0.01
334	163	0.01	-0.01	0.02	-0.01	0.00	-0.06	0.02
334	191	0.01	0.00	-0.06	-0.01	-0.01	0.02	0.02
335	24	0.03	-0.00	-0.03	-0.16	-0.01	0.11	0.24
335	52	0.18	-0.01	0.11	-0.02	-0.00	-0.03	0.24
336	52	0.06	-0.02	-0.07	-0.17	-0.02	0.18	0.15
336	80	0.18	-0.02	0.18	-0.03	-0.02	-0.07	0.15
337	80	0.09	-0.03	-0.11	-0.08	-0.04	0.15	0.09
337	108	0.13	-0.04	0.15	-0.05	-0.03	-0.11	0.09
338	108	0.14	-0.02	-0.15	-0.05	-0.04	0.10	0.11
338	136	0.08	-0.04	0.10	-0.10	-0.02	-0.15	0.11
339	136	0.16	0.01	-0.16	-0.03	-0.03	0.06	0.15
339	164	0.06	-0.03	0.06	-0.18	0.01	-0.16	0.15
340	164	0.06	0.01	-0.09	-0.02	-0.01	0.03	0.10
340	192	0.03	-0.01	0.03	-0.08	0.01	-0.09	0.10
341	25	0.02	-0.00	-0.01	-0.07	0.01	-0.01	0.09
341	53	0.06	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.09
342	53	0.07	-0.01	-0.01	-0.18	-0.01	0.00	0.16
342	81	0.18	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	0.16
343	81	0.10	-0.01	-0.02	-0.07	-0.01	0.02	0.09
343	109	0.14	-0.01	0.02	-0.04	-0.01	-0.02	0.09
344	109	0.15	-0.00	-0.02	-0.04	-0.02	0.02	0.11
344	137	0.09	-0.02	0.02	-0.10	-0.00	-0.02	0.11
345	137	0.15	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.15
345	165	0.07	-0.01	0.01	-0.19	0.00	-0.01	0.15
346	165	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.03
346	193	0.02	-0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.01	0.03
347	26	0.01	-0.00	0.01	-0.02	0.01	-0.06	0.01
347	54	0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.06	0.01
348	54	0.05	0.00	0.02	-0.12	0.00	-0.08	0.09
348	82	0.10	0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.02	0.09
349	82	0.07	0.00	0.04	-0.04	0.00	-0.06	0.06
349	110	0.10	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.04	0.06
350	110	0.10	0.01	0.06	-0.01	-0.00	-0.04	0.07
350	138	0.07	-0.00	-0.04	-0.06	0.01	0.06	0.07
351	138	0.08	0.00	0.07	-0.00	-0.00	-0.02	0.09
351	166	0.05	-0.00	-0.02	-0.12	0.00	0.07	0.09
352	166	0.01	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.03	0.00
352	194	0.01	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.03	0.00
353	27	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.07	0.01
353	55	0.01	0.00	0.02	-0.02	0.01	-0.07	0.01
354	55	0.02	0.01	0.04	-0.03	0.01	-0.11	0.02
354	83	0.04	0.01	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
355	83	0.03	0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
355	111	0.04	0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
356	111	0.05	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02
356	139	0.03	0.01	-0.06	-0.01	0.01	0.09	0.02
357	139	0.02	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02
357	167	0.02	0.01	-0.04	-0.04	0.00	0.09	0.02
358	167	0.01	-0.00	-0.02	-0.02	0.00	0.05	0.01
358	195	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.05	0.01
359	28	0.02	0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.02	0.04
359	56	0.01	0.00	0.02	-0.03	0.01	-0.06	0.04
360	56	0.03	0.01	-0.08	-0.00	0.01	0.03	0.02
360	84	0.02	0.01	0.03	-0.03	0.01	-0.08	0.02
361	84	0.03	0.02	-0.07	-0.01	0.01	0.05	0.02
361	112	0.03	0.01	0.05	-0.02	0.02	-0.07	0.02
362	112	0.03	0.02	-0.05	-0.02	0.01	0.07	0.02
362	140	0.03	0.01	0.07	-0.01	0.02	-0.05	0.02
363	140	0.02	0.01	-0.03	-0.03	0.00	0.07	0.02
363	168	0.02	0.00	0.07	-0.00	0.01	-0.03	0.02
364	168	0.01	0.00	-0.02	-0.03	0.00	0.05	0.03
364	196	0.01	0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.02	0.03

Esfuerzos por tráfico en plataforma

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	30.62	11.84	-0.23	-9.25	4.59	0.54	16.67
9	10	16.77	9.76	-0.17	-7.44	4.45	0.64	16.67
10	10	17.09	9.68	-0.24	-8.55	4.48	0.93	16.33
10	11	7.41	2.20	0.43	-10.78	19.76	0.13	16.33
11	11	7.13	1.71	0.19	-10.94	19.38	0.27	16.13
11	12	3.17	1.20	0.16	-23.64	18.07	0.08	16.13
12	12	3.01	1.05	0.07	-23.77	17.72	0.27	15.96
12	13	0.42	0.51	0.03	-37.16	17.69	0.27	15.96
13	13	0.42	0.36	-0.08	-37.60	17.41	0.39	16.00
13	14	0.00	0.00	0.00	-51.35	17.07	0.50	16.00
14	14	0.11	-0.42	-0.24	-52.15	16.30	0.51	16.79
14	15	1.42	-2.12	-1.14	-63.61	15.99	1.19	16.79
15	15	1.87	0.43	-2.68	-63.78	14.57	6.73	17.70
15	16	0.71	1.57	-0.84	-36.99	14.51	5.74	17.70
16	16	4.68	3.36	-5.18	-41.35	14.41	4.42	17.21
16	17	12.62	9.48	1.72	-11.45	9.77	-5.96	17.21
17	17	10.82	9.14	-1.29	-13.97	12.25	4.55	15.11
17	18	31.62	13.08	1.45	-3.76	5.59	-4.26	15.11
18	18	26.38	14.07	-1.16	-2.47	4.99	1.87	10.12
18	19	40.68	14.55	-0.24	-0.08	1.05	-0.52	10.12
19	19	38.28	14.81	-3.29	-0.07	0.77	0.42	6.72
19	20	35.11	14.31	-1.33	-0.71	4.22	-1.01	6.72
20	20	36.58	13.80	-5.35	-3.15	5.37	4.45	16.42
20	21	18.86	9.93	-0.45	-11.10	12.23	-3.87	16.42
21	21	25.74	10.53	-6.74	-9.66	8.98	7.07	25.38
21	22	6.75	3.42	1.17	-47.78	15.04	-3.88	25.55
22	22	10.54	2.05	-4.10	-32.57	15.60	-1.25	38.13
22	23	1.55	0.70	2.81	-82.91	15.36	-2.62	38.84
23	23	0.82	-1.45	0.86	-80.58	30.39	-3.62	24.08
23	24	0.00	0.00	0.00	-62.73	30.06	-3.41	24.08
24	24	0.00	0.00	0.00	-60.44	21.50	-0.95	20.20
24	25	0.36	0.36	0.10	-42.25	22.14	-0.87	20.20
25	25	0.32	0.46	-0.00	-42.20	21.58	0.32	19.03
25	26	2.88	0.88	0.00	-25.15	21.58	0.32	19.03
26	26	2.98	1.00	-0.12	-26.02	21.43	0.88	19.03
26	27	7.21	2.46	0.15	-10.59	14.63	-0.73	19.03
27	27	7.20	1.52	-0.17	-11.16	23.72	1.01	19.38
27	28	18.71	10.63	0.66	-7.60	6.84	-0.84	19.38
28	28	17.97	10.43	0.42	-6.60	6.77	-0.57	20.25
28	1	33.84	14.06	0.68	-8.04	3.81	-0.55	20.25

37	37	29.74	11.23	-0.20	-7.34	3.61	0.41	15.57
37	38	16.79	9.24	-0.16	-7.51	5.98	0.54	15.57
38	38	16.86	9.20	-0.23	-7.65	5.97	0.77	15.57
38	39	7.24	1.93	0.17	-10.77	19.02	0.03	15.57
39	39	7.20	1.80	0.15	-10.65	18.85	0.10	15.65
39	40	2.98	1.29	0.13	-23.41	17.47	-0.05	15.65
40	40	2.95	1.17	0.04	-23.31	17.32	0.13	15.88
40	41	0.30	0.54	0.01	-36.99	17.25	0.13	15.88
41	41	0.31	0.43	-0.07	-37.00	17.28	0.34	16.21
41	42	0.00	0.00	0.00	-51.45	16.89	0.41	16.21
42	42	0.00	0.00	0.00	-51.72	17.74	0.62	16.42
42	43	0.25	-0.04	-0.19	-64.04	17.71	0.68	16.42
43	43	0.24	-0.10	-0.33	-64.31	13.95	3.80	21.27
43	44	3.22	1.52	-0.22	-36.76	14.34	4.73	20.23
44	44	3.16	1.96	-0.03	-38.96	14.09	3.15	17.71
44	45	13.85	6.74	-0.44	-8.65	13.22	3.66	16.00
45	45	13.57	6.86	0.19	-10.04	13.37	2.51	14.72
45	46	29.72	13.35	0.93	-0.59	3.42	-0.50	12.75
46	46	29.16	13.33	-0.45	-0.75	4.42	0.56	9.49
46	47	38.08	14.18	-0.65	0.00	0.00	0.00	7.69
47	47	38.09	14.26	-1.69	0.00	0.00	0.00	7.19
47	48	32.02	13.63	-1.01	-0.49	3.35	-0.30	9.00
48	48	32.44	13.50	-2.95	-0.41	2.06	0.54	12.83
48	49	16.86	8.82	-1.26	-8.76	12.02	-2.54	15.60
49	49	17.86	11.60	-3.20	-7.63	9.54	-0.60	18.42
49	50	4.71	2.33	-0.51	-41.09	14.51	-2.29	21.41
50	50	4.92	2.44	-1.37	-38.77	15.08	-1.21	25.42
50	51	0.04	0.10	0.42	-72.51	14.80	-1.75	27.55
51	51	0.00	0.00	0.00	-71.78	21.66	-2.43	18.35
51	52	0.00	0.00	0.00	-58.00	22.23	-2.26	18.35
52	52	0.00	0.00	0.00	-57.55	20.47	-0.88	18.34
52	53	0.25	0.25	0.03	-40.84	20.59	-0.87	18.34
53	53	0.25	0.30	-0.00	-40.77	20.00	0.18	17.72
53	54	2.82	0.95	0.01	-24.69	20.00	0.18	17.72
54	54	2.84	0.99	-0.05	-24.89	19.81	0.73	17.22
54	55	7.15	2.40	0.11	-10.33	17.33	-0.38	17.22
55	55	7.12	2.28	0.13	-10.38	19.60	0.08	17.03
55	56	18.09	9.98	0.50	-6.78	7.98	-0.69	17.03
56	56	18.01	9.84	0.35	-6.67	7.94	-0.48	17.00
56	29	31.86	11.40	0.43	-6.04	5.28	-0.48	17.00
65	65	28.24	9.00	-0.30	-4.43	6.67	0.61	14.41
65	66	16.17	8.84	-0.33	-5.75	8.78	0.78	14.41
66	66	16.26	8.84	-0.46	-5.86	8.75	1.12	14.38
66	67	7.23	2.03	0.22	-10.56	17.63	-0.45	14.38
67	67	7.22	1.97	0.19	-10.25	17.69	-0.36	14.45
67	68	2.73	1.10	0.09	-22.44	16.24	-0.47	14.45
68	68	2.73	1.05	0.02	-22.23	16.32	-0.00	14.66
68	69	0.16	0.30	0.01	-35.41	16.32	-0.00	14.66
69	69	0.16	0.27	-0.03	-35.39	16.66	0.77	15.04
69	70	0.00	0.00	0.00	-49.20	16.52	0.80	15.04
70	70	0.00	0.00	0.00	-49.63	18.60	1.61	15.49
70	71	0.00	0.00	0.00	-61.37	18.60	1.61	15.49
71	71	0.00	0.00	0.00	-61.53	12.72	6.10	25.18
71	72	6.21	1.89	0.59	-33.64	13.42	6.61	23.34
72	72	4.92	1.84	-0.06	-36.33	13.08	4.63	19.43
72	73	17.32	9.84	2.93	-7.68	9.37	2.73	16.99
73	73	16.06	6.38	-0.09	-8.82	12.36	0.91	14.81
73	74	29.55	12.79	2.27	-0.48	3.73	-0.30	12.56
74	74	29.27	12.16	-1.02	-0.72	4.05	-0.03	9.42
74	75	36.28	13.22	0.07	0.00	0.00	0.00	7.49
75	75	36.35	13.26	-2.72	0.00	0.00	0.00	7.45
75	76	29.52	12.30	-1.20	-0.66	3.84	-0.43	9.20
76	76	29.81	12.98	-4.29	-0.42	3.77	-0.35	12.75
76	77	16.18	7.29	-1.27	-8.65	11.96	-3.45	14.74
77	77	17.65	9.57	-0.16	-7.76	11.59	-2.93	17.02
77	78	4.97	1.91	-0.54	-36.32	13.30	-3.56	19.40
78	78	6.01	2.11	-0.06	-35.09	13.75	-2.66	23.49
78	79	0.00	0.00	0.00	-62.38	13.14	-3.04	25.29
79	79	0.00	0.00	0.00	-61.59	17.60	-3.13	15.28
79	80	0.00	0.00	0.00	-50.14	17.60	-3.13	15.28
80	80	0.00	0.00	0.00	-49.89	17.46	-1.40	14.97
80	81	0.13	0.28	0.04	-36.18	17.46	-1.40	14.97
81	81	0.13	0.29	-0.00	-36.13	17.18	0.21	14.87
81	82	2.63	1.05	0.01	-22.55	17.18	0.21	14.87
82	82	2.63	1.07	-0.07	-22.64	17.04	1.12	14.81
82	83	7.15	2.29	0.16	-10.21	13.61	-1.04	14.81
83	83	7.13	2.23	0.18	-10.23	17.91	0.48	14.78
83	84	16.96	8.86	0.70	-5.19	9.78	-0.95	14.78
84	84	16.91	8.80	0.48	-5.16	9.74	-0.66	14.81
84	57	29.08	8.96	0.46	-3.07	4.04	-0.40	14.81
93	93	27.08	8.14	0.16	-1.29	5.65	0.57	13.06
93	94	15.83	7.88	0.34	-3.89	11.54	0.44	13.06
94	94	15.91	7.90	0.49	-3.88	11.52	0.63	13.02
94	95	7.18	2.14	0.21	-10.39	15.86	-1.01	13.02
95	95	7.19	2.14	0.18	-10.23	15.82	-0.62	13.12
95	96	2.52	1.13	0.09	-20.89	14.81	-0.42	13.12
96	96	2.52	1.13	0.02	-20.64	15.01	-0.05	13.41
96	97	0.03	0.17	0.01	-32.74	15.01	0.04	13.41
97	97	0.03	0.17	-0.03	-32.72	15.50	-0.00	13.91
97	98	0.00	0.00	0.00	-45.46	15.50	-0.00	13.91
98	98	0.00	0.00	0.00	-45.98	18.09	-0.04	14.54
98	99	0.00	0.00	0.00	-56.95	17.83	-0.13	14.54
99	99	0.00	0.00	0.00	-57.44	11.67	2.56	24.57
99	100	6.37	1.84	0.01	-30.75	12.35	0.64	22.69
100	100	5.02	1.67	-0.22	-34.00	12.11	1.38	19.05
100	101	16.98	8.83	0.57	-7.24	10.70	-3.32	16.35
101	101	15.44	6.19	-0.80	-8.49	11.23	0.20	14.66
101	102	28.23	11.87	-1.75	-0.48	3.89	-0.42	12.23
102	102	27.77	11.29	-1.27	-0.76	3.50	0.06	9.43
102	103	34.01	12.28	-1.82	0.00	0.00	0.00	7.61
103	103	34.09	12.28	-0.72	0.00	0.00	0.00	7.63
103	104	27.90	11.29	-1.31	-0.75	3.50	0.10	9.44
104	104	28.28	11.87	-1.46	-0.48	3.89	-0.38	12.20
104	105	15.60	6.19	-0.75	-8.48	11.23	0.44	14.68
105	105	17.10	8.82	-1.45	-7.21	10.71	-3.16	16.48
105	106	4.96	1.67	-0.20	-34.03	12.12	1.73	19.09
106	106	6.28	1.84	0.13	-30.73	12.35	1.00	22.55
106	107	0.00	0.00	0.00	-57.52	11.68	2.98	24.50
107	107	0.00	0.00	0.00	-57.07	17.89	0.07	14.55
107	108	0.00	0.00	0.00	-46.05	18.12	0.16	14.55
108	108	0.00	0.00	0.00	-45.52	15.52	0.09	13.92
108	109	0.03	0.17	-0.03	-32.76	15.52	0.09	13.92
109	109	0.03	0.18	0.01	-32.78	15.02	0.03	13.42
109	110	2.51	1.13	0.02	-20.65	15.00	-0.06	13.42
110	110	2.51	1.13	0.08	-20.90	14.81	-0.49	13.13
110	111	7.18	2.14	0.17	-10.25	15.80	-0.67	13.13
111	111	7.17	2.15	0.20	-10.40	15.84	-1.07	13.03
111	112	15.91	7.91	0.46	-3.85	11.56	0.61	13.03
112	112	15.83	7.89	0.32	-3.87	11.56	0.42	13.07
112	85	27.08	8.15	0.13	-1.19	5.68	0.57	13.07
121	121	29.21	9.02	0.49	-2.95	4.11	-0.40	14.90
121	122	16.97	8.85	0.51	-5.05	9.87	-0.64	14.90
122	122	17.02	8.91	0.74	-5.07	9.91	-0.92	14.87
122	123	7.14	2.24	0.19	-10.22	18.04	0.57	14.87
123	123	7.15	2.29	0.17	-10.20	13.78	-1.01	14.89
123	124	2.62	1.08	-0.07	-22.74	17.16	1.21	14.89
124	124	2.62	1.06	0.01	-22.65	17.28	0.23	14.93
124	125	0.12	0.30	-0.00	-36.30	17.28	0.23	14.93
125	125	0.12	0.28	0.04	-36.36	17.55	-1.50	15.01
125	126	0.00	0.00	0.00	-50.09	17.55	-1.50	15.01
126	126	0.00	0.00	0.00	-50.32	17.68	-3.29	15.41
126	127	0.00	0.00	0.00	-61.74	17.50	-3.37	15.41
127	127	0.00	0.00	0.00	-62.55	13.21	-3.52	25.22
127	128	5.94	1.77	0.22	-35.37	13.82	-3.06	23.35
128	128	4.89	1.92	-0.57	-36.43	13.36	-3.95	19.66
128	129	17.75	9.63	-0.49	-7.85	11.63	-3.19	17.17
129	129	16.32	7.33	-1.34	-8.66	12.01	-3.71	14.87
129	130	29.88	13.04	-4.58	-0.43	3.79	-0.39	12.81
130	130	29.63	12.36	-1.19	-0.66	3.86	-0.48	9.26
130	131	36.48	13.32	-2.85	0.00	0.00	0.00	7.48
131	131	36.41	13.28	0.18	0.00	0.00	0.00	7.55
131	132	29.34	12.22	-1.06	-0.72	4.07	0.01	9.46
132	132	29.63	12.85	2.54	-0.48	3.74	-0.27	12.59
132	133	15.99	6.43	-0.04	-8.87	12.42	1.17	14.74

133	133	17.22	9.90	3.28	-7.72	9.41	2.94	16.97
133	134	5.00	1.86	-0.04	-36.45	13.14	5.01	19.30
134	134	6.33	1.91	0.74	-33.87	13.50	7.04	23.55
134	135	0.00	0.00	0.00	-61.87	12.80	6.59	25.31
135	135	0.00	0.00	0.00	-61.75	18.65	1.83	15.52
135	136	0.00	0.00	0.00	-49.97	18.65	1.83	15.52
136	136	0.00	0.00	0.00	-49.55	16.65	0.90	15.12
136	137	0.16	0.27	-0.03	-35.66	16.79	0.86	15.12
137	137	0.16	0.30	0.01	-35.67	16.45	-0.02	14.75
137	138	2.72	1.06	0.02	-22.39	16.45	-0.02	14.75
138	138	2.72	1.11	0.09	-22.60	16.37	-0.55	14.54
138	139	7.21	1.98	0.19	-10.29	17.83	-0.44	14.54
139	139	7.22	2.04	0.21	-10.60	17.78	-0.54	14.48
139	140	16.29	8.90	-0.50	-5.77	8.89	1.11	14.48
140	140	16.21	8.90	-0.36	-5.67	8.91	0.77	14.51
140	113	28.34	9.06	-0.33	-4.28	6.79	0.62	14.51
149	149	32.20	11.55	0.46	-5.83	5.48	-0.48	17.26
149	150	18.16	9.96	0.38	-6.53	8.17	-0.47	17.26
150	150	18.24	10.11	0.54	-6.64	8.21	-0.68	17.30
150	151	7.12	2.30	0.14	-10.38	19.93	0.15	17.30
151	151	7.16	2.42	0.12	-10.32	15.56	-0.57	17.51
151	152	2.82	1.00	-0.05	-25.17	20.12	0.82	17.51
152	152	2.80	0.96	0.01	-24.96	20.31	0.21	18.04
152	153	0.24	0.29	-0.00	-41.38	20.31	0.21	18.04
153	153	0.24	0.26	0.03	-41.45	20.94	-0.95	18.69
153	154	0.00	0.00	0.00	-58.54	20.82	-0.97	18.69
154	154	0.00	0.00	0.00	-59.03	22.64	-2.53	18.66
154	155	0.00	0.00	0.00	-73.02	22.02	-2.69	18.66
155	155	0.00	0.00	0.00	-73.80	14.98	-2.37	28.02
155	156	5.03	2.49	-1.73	-39.46	15.24	-1.73	25.90
156	156	4.85	2.36	-0.53	-41.88	14.66	-2.66	21.81
156	157	18.23	11.72	-3.76	-7.74	9.61	-0.81	18.80
157	157	17.22	8.92	-1.30	-8.93	12.11	-2.85	15.93
157	158	33.03	13.62	-3.29	-0.40	2.08	0.54	13.02
158	158	32.57	13.75	-0.88	-0.50	3.39	-0.34	9.20
158	159	38.69	14.38	-1.96	0.00	0.00	0.00	7.32
159	159	38.73	14.30	-0.41	0.00	0.00	0.00	7.84
159	160	29.77	13.45	-0.55	-0.76	4.45	0.63	9.72
160	160	30.33	13.48	1.35	-0.58	3.45	-0.48	12.96
160	161	14.05	6.95	0.23	-10.22	13.47	2.86	15.08
161	161	14.43	6.84	-0.16	-8.75	13.32	4.02	16.49
161	162	3.29	2.00	-0.00	-39.72	14.21	3.66	18.34
162	162	3.39	1.55	-0.15	-37.39	14.50	5.25	20.85
162	163	0.21	-0.09	-0.34	-65.61	14.12	4.37	22.00
163	163	0.22	-0.03	-0.20	-65.37	18.14	0.88	16.76
163	164	0.00	0.00	0.00	-52.74	18.17	0.82	16.76
164	164	0.00	0.00	0.00	-52.45	17.21	0.49	16.54
164	165	0.28	0.43	-0.07	-37.64	17.61	0.42	16.54
165	165	0.28	0.54	0.01	-37.62	17.55	0.11	16.17
165	166	2.91	1.18	0.04	-23.61	17.63	0.11	16.17
166	166	2.94	1.30	0.13	-23.73	17.76	-0.11	15.91
166	167	7.19	1.82	0.15	-10.66	19.18	0.03	15.91
167	167	7.23	1.94	0.16	-10.80	19.35	-0.05	15.81
167	168	16.98	9.82	-0.25	-7.55	6.19	0.77	15.81
168	168	16.90	9.87	-0.18	-7.41	6.20	0.54	15.81
168	141	30.05	11.38	-0.23	-7.21	3.79	0.42	15.81
177	177	34.39	14.29	0.74	-7.86	4.05	-0.56	20.78
177	178	18.11	10.60	0.46	-6.46	7.07	-0.57	20.78
178	178	18.91	10.80	0.72	-7.45	7.32	-0.85	19.84
178	179	7.19	1.54	-0.16	-11.25	24.20	1.15	19.84
179	179	7.21	2.49	0.16	-10.59	15.05	-0.70	19.47
179	180	2.94	1.01	-0.11	-26.42	21.87	0.99	19.47
180	180	2.86	0.89	0.00	-25.44	22.03	0.38	19.50
180	181	0.30	0.47	-0.00	-42.97	22.03	0.38	19.50
181	181	0.33	0.37	0.10	-43.00	22.67	-0.96	20.84
181	182	0.00	0.00	0.00	-61.79	21.99	-1.03	20.84
182	182	0.00	0.00	0.00	-64.32	31.78	-3.83	25.19
182	183	0.73	-1.45	0.88	-83.06	32.12	-4.03	25.19
183	183	1.43	0.74	2.86	-85.71	15.54	-3.39	41.68
183	184	11.57	2.10	-4.79	-32.67	14.29	3.27	40.53
184	184	7.12	3.50	1.20	-49.63	15.20	-4.69	27.42
184	185	27.49	10.66	-7.78	-9.63	8.11	7.04	26.77
185	185	19.76	10.07	-0.40	-11.70	12.34	-4.34	17.50
185	186	38.32	14.40	-5.88	-3.05	5.47	4.45	17.50
186	186	36.54	14.46	-1.00	-0.88	4.26	-1.16	7.39
186	187	39.80	14.97	-3.84	-0.06	0.79	0.42	7.39
187	187	42.39	14.71	0.25	-0.06	1.08	-0.53	10.78
187	188	27.33	14.23	-1.30	-2.68	5.03	2.08	10.78
188	188	33.36	13.23	2.19	-3.66	5.68	-4.25	16.21
188	189	11.21	9.29	-1.16	-14.62	12.36	5.08	16.21
189	189	13.70	9.62	2.16	-11.40	9.91	-5.77	18.20
189	190	4.58	3.47	-5.20	-42.98	14.57	5.22	18.20
190	190	0.90	1.61	-0.80	-37.23	14.71	6.48	18.78
190	191	1.76	0.48	-2.71	-65.72	14.76	7.48	18.78
191	191	1.32	-2.12	-1.15	-65.49	16.80	1.22	17.51
191	192	0.10	-0.43	-0.24	-53.59	17.38	0.80	17.51
192	192	0.00	0.00	0.00	-52.60	17.49	0.58	16.47
192	193	0.40	0.37	-0.07	-38.36	17.85	0.47	16.47
193	193	0.39	0.51	0.03	-37.92	18.09	0.25	16.33
193	194	2.97	1.06	0.07	-24.11	18.12	0.24	16.33
194	194	3.13	1.21	0.16	-24.06	18.47	-0.00	16.50
194	195	7.12	1.73	0.19	-10.95	16.72	0.70	16.50
195	195	7.39	2.26	0.43	-10.89	20.19	0.04	16.71
195	196	17.24	9.84	-0.28	-8.45	4.74	0.93	16.71
196	196	16.88	10.45	-0.19	-7.34	4.72	0.64	17.10
196	169	31.05	12.04	-0.27	-9.12	4.86	0.54	17.10
251	10	0.13	0.02	0.52	-0.27	-0.04	-0.95	0.56
251	38	0.53	-0.03	-0.97	-0.31	0.00	0.50	0.56
252	38	0.16	-0.06	0.88	-0.36	-0.13	-1.23	0.43
252	66	0.70	0.13	-1.30	-0.51	-0.20	0.80	0.43
253	66	0.34	-0.04	1.28	-0.57	-0.24	-1.41	0.52
253	94	0.71	0.14	-1.71	-0.60	-0.28	1.13	0.52
254	94	0.51	0.02	1.31	-0.69	-0.07	-1.78	0.53
254	122	0.64	0.11	-1.69	-0.50	-0.13	1.50	0.53
255	122	0.62	0.04	1.28	-0.74	-0.06	-1.52	0.49
255	150	0.42	-0.03	-1.59	-0.30	-0.15	1.05	0.49
256	150	0.47	-0.01	0.83	-0.61	0.02	-1.15	0.65
256	178	0.32	0.02	-1.15	-0.23	-0.06	0.83	0.65
257	11	0.14	-0.03	-0.92	-0.12	-0.01	0.37	0.23
257	39	0.46	-0.03	-0.92	-0.34	0.01	0.49	0.23
258	39	0.83	0.03	-1.76	-0.65	-0.16	1.00	0.45
258	67	0.36	0.16	-1.15	-0.71	-0.17	-0.83	0.45
259	67	0.82	0.08	-2.18	-0.95	-0.19	1.32	0.51
259	95	0.29	0.14	-1.14	-0.96	-0.26	-1.13	0.51
260	95	0.70	0.14	-1.79	-0.99	-0.29	0.91	0.49
260	123	0.63	0.02	1.62	-0.91	-0.25	-1.53	0.49
261	123	0.30	0.14	0.74	-0.69	-0.17	0.98	0.45
261	151	0.81	0.07	1.65	-0.86	-0.05	-2.05	0.45
262	151	0.44	-0.00	0.86	-0.49	0.02	-1.22	0.25
262	179	0.14	-0.00	0.86	-0.14	0.02	-1.19	0.25
263	12	0.46	-0.05	-0.69	-0.29	0.04	0.26	0.23
263	40	0.53	-0.04	-0.52	-0.50	0.02	0.10	0.23
264	40	2.34	0.02	-1.37	-1.62	-0.04	0.75	1.63
264	68	0.42	0.08	0.60	-1.95	0.02	-1.14	1.63
265	68	2.41	-0.03	-1.52	-2.28	0.00	1.01	1.77
265	96	1.34	0.02	1.18	-2.37	-0.01	-1.31	1.77
266	96	2.18	-0.03	-1.47	-2.36	0.02	1.14	1.77
266	124	1.88	0.08	1.39	-2.30	-0.05	-1.59	1.77
267	124	1.58	-0.08	-1.47	-1.88	0.04	0.97	1.79
267	152	2.22	0.11	1.18	-2.60	-0.06	-1.58	1.79
268	152	0.52	0.01	0.47	-0.52	-0.06	-0.29	0.18
268	180	0.42	-0.02	0.54	-0.52	0.03	-0.86	0.18
269	13	0.94	-0.08	0.01	-0.51	0.10	-0.17	0.78
269	41	0.24	-0.07	0.14	-0.74	0.05	-0.35	0.78
270	41	3.60	0.03	0.11	-2.31	0.11	-0.27	2.75
270	69	0.97	0.11	-0.20	-3.26	0.26	-0.20	2.75
271	69	3.76	-0.16	0.35	-3.46	0.26	-0.16	2.95
271	97	2.44	0.14	-0.22	-3.73	0.25	0.06	2.95
272	97	3.40	-0.24	0.35	-3.62	0.40	-0.11	2.93
272	125	3.13	0.25	-0.26	-3.63	0.01	0.37	2.93
273	125	3.01	-0.08	0.15	-3.10	0.35	0.16	3.03
273	153	3.30	0.11	-0.25	-4.01	-0.08	0.16	3.03
274	153	0.47	0.04	-0.13	-0.60	-0.03	0.24	1.03
274	181	0.84	-0.02	-0.09	-1.15	0.02	-0.02	1.03

275	14	1.75	-0.01	1.57	-0.84	0.14	-1.02	2.26
275	42	0.57	0.12	-0.96	-1.56	-0.00	1.32	2.26
276	42	3.34	0.00	3.00	-2.00	0.42	-2.03	2.76
276	70	1.18	0.35	-2.01	-3.32	0.58	2.11	2.76
277	70	3.64	-0.36	3.73	-3.36	0.54	-2.56	3.01
277	98	2.70	0.37	-2.55	-3.68	0.62	2.79	3.01
278	98	3.30	-0.36	3.74	-3.48	0.96	-2.56	2.95
278	126	3.20	0.48	-3.29	-3.56	0.02	3.84	2.95
279	126	3.23	-0.10	3.50	-3.15	0.78	-1.85	2.99
279	154	3.04	0.31	-2.72	-3.68	-0.08	3.52	2.99
280	154	2.14	-0.03	1.89	-1.36	0.09	-1.36	3.07
280	182	1.55	0.06	-1.54	-2.26	-0.03	1.99	3.07
281	15	0.13	0.06	-0.59	-0.50	0.18	0.69	0.70
281	43	0.51	0.18	0.69	-0.14	0.06	-0.59	0.70
282	43	0.04	0.53	-0.76	-0.30	0.50	1.02	0.26
282	71	0.31	0.53	1.03	-0.02	0.26	-0.61	0.26
283	71	0.29	0.64	-0.84	-0.29	0.52	1.07	0.26
283	99	0.30	0.52	1.07	-0.27	0.45	-0.86	0.26
284	99	0.26	0.92	-0.76	-0.25	0.42	0.79	0.22
284	127	0.26	0.40	0.78	-0.23	0.92	-0.76	0.22
285	127	0.30	0.74	-0.85	-0.22	-0.16	1.07	0.25
285	155	0.22	-0.13	1.07	-0.28	0.74	-0.85	0.25
286	155	0.48	0.22	-0.92	-0.99	-0.13	1.01	1.38
286	183	0.98	-0.13	1.01	-0.47	0.22	-0.92	1.38
287	16	0.80	0.07	-1.21	-0.61	0.15	2.67	1.26
287	44	1.84	0.15	-0.40	-1.30	0.05	3.92	1.26
288	44	3.58	0.44	-2.90	-2.81	0.60	4.89	2.98
288	72	4.74	0.60	2.88	-1.86	-0.46	4.84	2.98
289	72	6.90	0.62	-4.48	-3.54	0.11	7.11	4.23
289	100	5.12	0.79	1.12	-3.93	0.18	-4.12	4.23
290	100	6.55	0.87	-2.26	-3.16	-0.11	5.84	3.96
290	128	4.90	0.48	3.42	-3.59	0.37	-6.97	3.96
291	128	5.98	0.54	-0.50	-2.04	-0.19	4.98	4.25
291	156	2.28	0.27	3.84	-4.13	0.61	-3.58	4.25
292	156	3.12	0.08	1.07	-2.38	-0.03	-0.52	2.62
292	184	0.85	-0.07	0.31	-1.01	-0.05	3.34	2.62
293	17	1.02	0.01	-1.76	-0.82	0.04	2.70	2.01
293	45	3.08	0.03	-1.01	-1.21	0.02	2.48	2.01
294	45	4.84	0.08	-3.09	-3.23	0.12	3.39	3.90
294	73	6.97	0.21	1.64	-2.61	-0.08	3.85	3.90
295	73	8.55	0.17	-3.03	-4.76	-0.08	5.51	5.01
295	101	7.55	0.26	0.07	-4.81	0.07	-3.49	5.01
296	101	8.74	0.26	-0.08	-4.54	-0.23	3.98	4.88
296	129	7.08	0.14	1.66	-4.43	0.15	-4.99	4.88
297	129	7.64	0.17	0.22	-2.31	-0.10	2.82	5.09
297	157	3.07	0.03	2.44	-4.55	0.22	-1.72	5.09
298	157	3.47	0.01	0.74	-1.70	-0.02	0.70	2.80
298	185	0.89	-0.04	1.37	-0.98	0.05	-0.91	2.80
299	18	1.20	-0.00	-1.73	-1.07	0.03	1.57	2.64
299	46	4.26	0.00	-1.13	-1.68	0.01	1.54	2.64
300	46	7.14	0.00	-2.43	-4.47	0.02	2.32	4.73
300	74	9.45	0.09	0.57	-3.17	0.00	2.14	4.73
301	74	10.83	0.08	-1.77	-6.79	-0.01	2.88	5.69
301	102	11.20	0.13	1.49	-5.82	-0.01	-3.36	5.69
302	102	11.68	0.10	0.03	-6.42	-0.10	1.71	5.99
302	130	9.68	0.05	1.60	-6.00	0.05	-3.68	5.99
303	130	9.20	0.06	0.34	-2.77	0.03	-2.16	5.26
303	158	5.10	-0.07	2.61	-4.67	0.10	-2.05	5.26
304	158	3.54	-0.00	0.27	-1.49	0.03	-1.57	2.46
304	186	1.24	-0.03	0.46	-1.01	0.03	-1.37	2.46
305	19	1.18	-0.00	-0.75	-1.15	0.02	-0.14	2.19
305	47	3.85	-0.00	-0.14	-1.81	0.02	-0.04	2.19
306	47	7.16	-0.01	0.07	-5.21	0.04	-0.18	4.91
306	75	10.19	0.05	0.39	-3.20	0.01	-0.14	4.91
307	75	11.54	0.05	0.42	-7.36	0.01	-0.19	6.72
307	103	12.97	0.09	0.64	-6.76	-0.03	-0.24	6.72
308	103	12.78	0.09	0.70	-7.03	-0.04	-0.26	6.57
308	131	11.55	0.04	0.34	-6.99	0.02	-0.17	6.57
309	131	10.09	0.05	0.38	-3.13	0.01	-0.13	5.11
309	159	6.95	-0.01	0.01	-5.20	0.04	-0.18	5.11
310	159	3.49	0.00	-0.07	-1.79	0.02	-0.04	2.31
310	187	1.29	-0.00	-0.76	-1.14	0.02	-0.11	2.31
311	20	1.04	-0.02	0.45	-1.02	0.04	-1.42	2.33
311	48	3.32	0.00	0.20	-1.50	0.03	-1.58	2.33
312	48	5.34	-0.06	2.42	-4.69	0.10	-2.11	4.99
312	76	9.31	0.06	-0.97	-2.83	0.03	-2.17	4.99
313	76	9.77	0.08	1.71	-6.31	0.05	-3.78	6.12
313	104	11.84	0.12	-0.02	-6.22	-0.09	1.65	6.12
314	104	11.27	0.16	1.71	-6.05	-0.01	-3.47	5.93
314	132	10.90	0.08	-1.78	-6.68	-0.00	2.84	5.93
315	132	9.36	0.09	0.53	-3.06	-0.01	1.90	4.56
315	160	7.09	-0.00	-2.69	-4.39	0.02	2.28	4.56
316	160	4.30	-0.00	-1.15	-1.67	0.01	1.53	2.58
316	188	1.26	-0.00	-2.03	-1.05	0.02	1.56	2.58
317	21	0.69	-0.03	1.20	-0.98	0.06	-1.25	2.60
317	49	3.16	0.01	0.63	-1.18	0.02	-1.42	2.60
318	49	2.84	-0.10	3.75	-4.51	0.21	-1.87	4.85
318	77	7.23	0.16	0.72	-1.83	0.01	-2.97	4.85
319	77	7.04	0.16	1.42	-4.65	0.14	-5.08	4.99
319	105	8.83	0.30	0.07	-4.49	-0.20	3.90	4.99
320	105	7.49	0.27	-0.15	-4.86	0.05	-3.62	4.75
320	133	8.48	0.25	-1.52	-4.75	-0.06	5.17	4.75
321	133	6.93	0.21	1.41	-2.58	-0.07	3.85	3.78
321	161	5.20	0.07	-3.49	-3.24	0.15	3.26	3.78
322	161	3.42	0.03	-1.18	-1.21	0.03	2.43	2.21
322	189	1.06	0.00	-2.10	-0.81	0.04	2.57	2.21
323	22	0.70	-0.03	0.13	-0.98	-0.03	2.94	2.50
323	50	2.92	0.09	0.75	-1.99	0.01	-0.59	2.50
324	50	1.86	0.32	3.35	-4.24	0.62	-4.19	4.26
324	78	5.96	0.54	-0.17	-1.60	-0.14	4.60	4.26
325	78	4.89	0.53	3.06	-3.73	0.33	-7.14	4.07
325	106	6.62	0.87	-2.49	-3.16	-0.04	5.75	4.07
326	106	5.08	0.78	1.13	-4.04	0.22	-4.83	4.22
326	134	6.78	0.58	-4.81	-3.57	0.18	7.10	4.22
327	134	4.71	0.64	3.46	-1.88	-0.43	4.87	2.89
327	162	3.92	0.42	-3.48	-2.69	0.36	6.29	2.89
328	162	2.05	0.15	-0.44	-1.26	0.01	3.87	1.37
328	190	0.85	0.07	-1.54	-0.62	0.16	2.65	1.37
329	23	0.82	-0.09	0.90	-0.51	0.27	-0.55	1.16
329	51	0.53	0.27	-0.55	-0.83	-0.09	0.90	1.16
330	51	0.21	-0.06	1.01	-0.29	0.72	-0.88	0.26
330	79	0.31	0.72	-0.88	-0.21	-0.07	1.01	0.26
331	79	0.25	0.46	0.74	-0.24	0.90	-1.02	0.22
331	107	0.27	0.89	-1.01	-0.25	-0.03	0.91	0.22
332	107	0.29	0.58	1.05	-0.28	0.40	-0.89	0.25
332	135	0.30	0.60	-0.89	-0.28	0.58	1.05	0.25
333	135	0.30	0.56	0.99	-0.03	0.52	-0.85	0.25
333	163	0.05	0.51	-0.85	-0.29	0.53	0.99	0.25
334	163	0.52	0.20	0.68	-0.15	0.08	-0.67	0.72
334	191	0.15	0.08	-0.67	-0.51	0.20	0.68	0.72
335	24	1.56	0.05	-1.53	-2.05	-0.02	1.87	2.71
335	52	1.82	-0.02	1.76	-1.37	0.09	-1.41	2.71
336	52	3.08	0.52	-2.52	-3.50	-0.08	3.33	2.81
336	80	2.98	-0.05	3.33	-3.22	0.77	-1.97	2.81
337	80	3.27	0.42	-3.36	-3.53	0.11	3.71	2.86
337	108	3.21	-0.41	3.53	-3.57	0.92	-2.67	2.86
338	108	2.82	0.32	-2.64	-3.61	0.67	2.67	3.04
338	136	3.64	-0.29	3.70	-3.42	0.49	-2.69	3.04
339	136	1.34	0.34	-2.14	-3.24	0.60	1.98	2.72
339	164	3.31	0.04	2.96	-2.18	0.37	-2.18	2.72
340	164	0.65	0.12	-1.02	-1.55	0.11	0.74	2.25
340	192	1.74	-0.07	1.61	-0.94	0.14	-1.10	2.25
341	25	0.85	-0.02	-0.10	-1.07	0.02	0.01	0.87
341	53	0.36	0.03	-0.11	-0.59	-0.02	0.24	0.87
342	53	3.31	0.07	-0.27	-3.82	-0.11	0.16	2.84
342	81	2.75	-0.06	0.16	-3.16	0.35	0.15	2.84
343	81	3.23	0.23	-0.28	-3.62	-0.00	0.35	2.84
343	109	3.31	-0.21	0.34	-3.68	0.39	-0.11	2.84
344	109	2.57	0.13	-0.24	-3.68	0.27	0.05	2.98
344	137	3.73	-0.13	0.33	-3.52	0.25	-0.17	2.98
345	137	1.12	0.14	-0.25	-3.18	0.27	-0.21	2.71
345	165	3.56	0.05	0.10	-2.50	0.12	-0.28	2.71
346	165	0.24	-0.06	0.14	-0.76	0.06	-0.36	0.77
346	193	0.93	-0.07	0.00	-0.56	0.10	-0.16	0.77

347	26	0.42	-0.02	0.54	-0.49	0.02	-0.79	0.19
347	54	0.53	-0.00	0.51	-0.50	-0.06	-0.24	0.19
348	54	2.23	0.11	1.17	-2.48	-0.06	-1.48	1.68
348	82	1.41	-0.05	-1.49	-1.91	0.05	1.02	1.68
349	82	1.95	0.08	1.41	-2.30	-0.05	-1.53	1.72
349	110	2.10	-0.03	-1.44	-2.38	0.02	1.19	1.72
350	110	1.44	0.02	1.22	-2.36	-0.01	-1.27	1.79
350	138	2.38	-0.02	-1.53	-2.31	0.01	1.07	1.79
351	138	0.49	0.09	0.72	-1.92	0.01	-1.08	1.60
351	166	2.31	0.02	-1.35	-1.73	-0.04	0.83	1.60
352	166	0.53	-0.04	-0.52	-0.52	0.02	0.13	0.24
352	194	0.45	-0.04	-0.69	-0.31	0.04	0.29	0.24
353	27	0.14	0.00	0.85	-0.14	0.01	-1.13	0.24
353	55	0.45	0.00	0.85	-0.47	0.01	-1.13	0.24
354	55	0.82	0.08	1.66	-0.83	-0.05	-1.98	0.46
354	83	0.31	0.14	0.73	-0.69	-0.17	1.05	0.46
355	83	0.64	0.03	1.62	-0.92	-0.26	-1.44	0.49
355	111	0.66	0.12	-1.75	-0.98	-0.28	0.99	0.49
356	111	0.31	-0.02	1.63	-0.97	-0.26	-1.05	0.52
356	139	0.80	0.07	-2.18	-0.94	-0.17	1.41	0.52
357	139	0.36	0.16	-1.07	-0.71	-0.17	-0.83	0.44
357	167	0.82	0.02	-1.76	-0.69	-0.15	1.11	0.44
358	167	0.46	-0.03	-0.92	-0.37	-0.01	0.44	0.22
358	195	0.14	-0.03	-0.92	-0.13	-0.01	0.44	0.22
359	28	0.30	0.00	-1.07	-0.23	-0.06	0.85	0.61
359	56	0.47	-0.01	0.83	-0.57	0.00	-1.07	0.61
360	56	0.39	-0.05	-1.52	-0.30	-0.14	1.09	0.46
360	84	0.64	0.05	1.28	-0.71	-0.08	-1.42	0.46
361	84	0.61	0.08	-1.65	-0.50	-0.07	1.55	0.51
361	112	0.53	0.04	1.36	-0.69	-0.10	-1.71	0.51
362	112	0.69	0.11	-1.69	-0.61	-0.26	1.20	0.51
362	140	0.37	-0.03	1.33	-0.56	-0.25	-1.36	0.51
363	140	0.70	0.12	-1.30	-0.54	-0.18	0.88	0.43
363	168	0.18	-0.05	0.93	-0.36	-0.14	-1.19	0.43
364	168	0.52	-0.03	-0.97	-0.34	0.01	0.56	0.55
364	196	0.14	0.02	0.56	-0.27	-0.04	-0.96	0.55

Esfuerzos por sobrecarga en trasdós

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	2.42	0.07	0.00	-4.97	0.03	0.00	3.02
9	10	1.91	0.07	0.00	-2.38	0.03	0.00	2.29
10	10	1.91	0.07	0.00	-2.39	0.02	0.01	2.29
10	11	1.41	0.07	0.00	-0.55	0.02	0.01	1.58
11	11	1.41	0.06	0.00	-0.56	0.00	0.01	1.57
11	12	1.51	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.86
12	12	1.50	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
12	13	1.48	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
13	13	1.48	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
13	14	0.87	-0.02	-0.00	-0.09	0.05	-0.00	1.08
14	14	0.88	-0.03	-0.01	-0.08	0.03	-0.00	1.08
14	15	0.36	-0.03	-0.01	-0.48	0.03	-0.00	1.19
15	15	0.36	0.59	-0.03	-0.48	0.53	0.03	0.03
15	16	0.31	0.59	-0.03	-0.43	0.53	0.03	0.03
16	16	0.30	0.58	-0.02	-0.40	0.54	0.03	0.04
16	17	0.21	0.58	-0.02	-0.31	0.54	0.03	0.04
17	17	0.20	0.57	-0.01	-0.29	0.56	0.02	0.04
17	18	0.10	0.57	-0.01	-0.18	0.56	0.02	0.04
18	18	0.09	0.56	-0.00	-0.17	0.57	0.01	0.05
18	19	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.12	0.01	0.05
19	19	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.12	0.01	0.06
19	20	0.09	0.58	-0.00	-0.15	0.54	0.01	0.06
20	20	0.08	0.59	-0.01	-0.14	0.53	0.02	0.06
20	21	0.23	0.59	-0.01	-0.28	0.53	0.02	0.06
21	21	0.21	0.60	-0.02	-0.27	0.52	0.03	0.07
21	22	0.38	0.60	-0.02	-0.42	0.52	0.03	0.07
22	22	0.34	0.61	-0.02	-0.40	0.51	0.03	0.08
22	23	0.48	0.61	-0.02	-0.52	0.51	0.03	0.08
23	23	0.47	-0.08	0.01	-0.52	0.07	-0.01	1.20
23	24	0.97	-0.08	0.01	-0.12	0.07	-0.01	0.99
24	24	0.96	-0.07	0.00	-0.12	0.04	-0.00	1.00
24	25	1.46	-0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
25	25	1.46	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.50
25	26	1.40	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.93
26	26	1.41	-0.07	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.93
26	27	1.32	0.01	-0.00	-0.65	-0.08	-0.01	1.64
27	27	1.32	-0.00	-0.00	-0.64	-0.08	-0.01	1.64
27	28	1.80	-0.00	-0.00	-2.54	-0.08	-0.01	2.35
28	28	1.80	-0.01	0.00	-2.53	-0.09	-0.01	2.36
28	1	2.29	-0.01	0.00	-5.18	-0.09	-0.01	3.09
37	37	2.42	0.07	0.00	-4.96	0.01	0.00	3.01
37	38	1.91	0.07	0.00	-2.38	0.01	0.00	2.28
38	38	1.91	0.06	0.00	-2.38	0.00	0.00	2.28
38	39	1.41	0.06	0.00	-0.56	0.00	0.00	1.57
39	39	1.41	0.06	0.00	-0.56	-0.01	0.00	1.57
39	40	1.50	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.85
40	40	1.50	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
40	41	1.47	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
41	41	1.47	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
41	42	0.86	-0.03	-0.00	-0.09	0.05	-0.00	1.09
42	42	0.87	-0.04	-0.01	-0.09	0.05	-0.00	1.09
42	43	0.38	-0.04	-0.01	-0.50	0.05	-0.00	1.16
43	43	0.38	0.58	-0.02	-0.50	0.53	0.02	0.05
43	44	0.31	0.58	-0.02	-0.42	0.53	0.02	0.05
44	44	0.31	0.56	-0.01	-0.42	0.54	0.02	0.05
44	45	0.21	0.56	-0.01	-0.30	0.54	0.02	0.05
45	45	0.20	0.55	-0.01	-0.30	0.55	0.01	0.05
45	46	0.09	0.55	-0.01	-0.17	0.55	0.01	0.05
46	46	0.09	0.54	-0.00	-0.17	0.56	0.01	0.05
46	47	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.10	0.01	0.05
47	47	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.10	0.01	0.05
47	48	0.09	0.57	-0.00	-0.15	0.53	0.01	0.05
48	48	0.09	0.58	-0.01	-0.15	0.53	0.01	0.06
48	49	0.22	0.58	-0.01	-0.28	0.53	0.01	0.06
49	49	0.22	0.59	-0.01	-0.28	0.52	0.02	0.06
49	50	0.36	0.59	-0.01	-0.41	0.52	0.02	0.06
50	50	0.36	0.60	-0.01	-0.41	0.51	0.02	0.06
50	51	0.46	0.60	-0.01	-0.50	0.51	0.02	0.06
51	51	0.45	-0.06	0.01	-0.50	0.06	-0.00	1.16
51	52	0.95	-0.06	0.01	-0.11	0.06	-0.00	1.01
52	52	0.95	-0.06	0.00	-0.11	0.04	-0.00	1.01
52	53	1.46	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
53	53	1.46	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
53	54	1.40	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.92
54	54	1.40	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.91
54	55	1.32	0.02	-0.00	-0.65	-0.07	-0.01	1.63
55	55	1.32	0.01	0.00	-0.65	-0.08	-0.01	1.63
55	56	1.80	0.01	0.00	-2.53	-0.08	-0.01	2.34
56	56	1.80	0.00	0.00	-2.53	-0.08	-0.00	2.34
56	29	2.29	0.00	0.00	-5.16	-0.08	-0.00	3.07
65	65	2.43	0.06	0.00	-4.94	-0.02	0.00	3.00
65	66	1.91	0.06	0.00	-2.37	-0.02	0.00	2.27
66	66	1.91	0.06	0.00	-2.37	-0.02	0.01	2.27
66	67	1.41	0.06	0.00	-0.56	-0.02	0.01	1.56
67	67	1.41	0.06	0.00	-0.56	-0.03	0.01	1.56
67	68	1.49	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.84
68	68	1.49	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84
68	69	1.45	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
69	69	1.45	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
69	70	0.83	-0.04	-0.00	-0.10	0.05	-0.00	1.10
70	70	0.84	-0.05	-0.01	-0.10	0.05	-0.00	1.10
70	71	0.40	-0.05	-0.01	-0.51	0.05	-0.00	1.10
71	71	0.40	0.54	-0.03	-0.51	0.53	0.03	0.05
71	72	0.32	0.54	-0.03	-0.42	0.53	0.03	0.05
72	72	0.32	0.53	-0.02	-0.42	0.54	0.02	0.05
72	73	0.21	0.53	-0.02	-0.30	0.54	0.02	0.05
73	73	0.21	0.53	-0.01	-0.30	0.54	0.01	0.05
73	74	0.09	0.53	-0.01	-0.17	0.54	0.01	0.05
74	74	0.09	0.52	0.00	-0.17	0.55	0.00	0.05
74	75	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.07	0.01	0.05
75	75	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.07	0.01	0.05
75	76	0.09	0.55	-0.00	-0.15	0.52	0.01	0.05

76	76	0.09	0.56	-0.01	-0.15	0.51	0.01	0.05
76	77	0.22	0.56	-0.01	-0.28	0.51	0.01	0.05
77	77	0.22	0.56	-0.01	-0.28	0.51	0.02	0.05
77	78	0.36	0.56	-0.01	-0.40	0.51	0.02	0.05
78	78	0.36	0.57	-0.01	-0.41	0.51	0.02	0.05
78	79	0.45	0.57	-0.01	-0.49	0.51	0.02	0.05
79	79	0.45	-0.05	0.01	-0.49	0.05	-0.00	1.10
79	80	0.91	-0.05	0.01	-0.10	0.05	-0.00	1.02
80	80	0.91	-0.06	0.00	-0.10	0.05	-0.00	1.02
80	81	1.44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
81	81	1.44	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
81	82	1.39	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.90
82	82	1.39	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.90
82	83	1.32	0.04	-0.00	-0.65	-0.06	-0.01	1.61
83	83	1.32	0.03	0.00	-0.64	-0.06	-0.01	1.61
83	84	1.80	0.03	0.00	-2.52	-0.06	-0.01	2.33
84	84	1.80	0.03	0.00	-2.51	-0.07	-0.01	2.33
84	57	2.29	0.03	0.00	-5.14	-0.07	-0.01	3.06
93	93	2.43	0.05	0.00	-4.91	-0.05	0.01	2.98
93	94	1.92	0.05	0.00	-2.36	-0.05	0.01	2.25
94	94	1.92	0.05	0.00	-2.36	-0.05	0.01	2.25
94	95	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.05	0.01	1.54
95	95	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.05	0.01	1.54
95	96	1.47	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.83
96	96	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
96	97	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
97	97	1.42	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.53
97	98	0.80	-0.05	-0.01	-0.11	0.05	-0.00	1.03
98	98	0.80	-0.05	-0.01	-0.11	0.05	-0.00	1.03
98	99	0.41	-0.05	-0.01	-0.52	0.05	-0.00	1.03
99	99	0.41	0.50	-0.03	-0.52	0.53	0.03	0.05
99	100	0.33	0.50	-0.03	-0.43	0.53	0.03	0.05
100	100	0.33	0.50	-0.02	-0.43	0.53	0.02	0.05
100	101	0.21	0.50	-0.02	-0.30	0.53	0.02	0.05
101	101	0.21	0.50	-0.01	-0.30	0.53	0.01	0.05
101	102	0.09	0.50	-0.01	-0.17	0.53	0.01	0.05
102	102	0.09	0.50	0.00	-0.17	0.53	0.00	0.05
102	103	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.04	0.01	0.05
103	103	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.04	0.00	0.05
103	104	0.10	0.53	-0.00	-0.16	0.50	0.01	0.05
104	104	0.09	0.53	-0.01	-0.16	0.50	0.01	0.05
104	105	0.23	0.53	-0.01	-0.28	0.50	0.01	0.05
105	105	0.23	0.53	-0.01	-0.28	0.50	0.02	0.05
105	106	0.36	0.53	-0.01	-0.40	0.50	0.02	0.05
106	106	0.36	0.53	-0.01	-0.40	0.50	0.03	0.05
106	107	0.45	0.53	-0.01	-0.49	0.50	0.03	0.05
107	107	0.45	-0.05	0.02	-0.49	0.05	-0.00	1.03
107	108	0.86	-0.05	0.02	-0.10	0.05	-0.00	1.03
108	108	0.86	-0.05	0.01	-0.10	0.05	-0.00	1.03
108	109	1.41	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
109	109	1.41	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
109	110	1.38	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.88
110	110	1.38	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.88
110	111	1.32	0.05	-0.00	-0.65	-0.05	-0.01	1.60
111	111	1.32	0.05	0.00	-0.64	-0.05	-0.01	1.60
111	112	1.80	0.05	0.00	-2.50	-0.05	-0.01	2.31
112	112	1.80	0.05	0.00	-2.50	-0.05	-0.01	2.31
112	85	2.28	0.05	0.00	-5.11	-0.05	-0.01	3.04
121	121	2.44	0.05	0.00	-4.88	-0.08	0.01	2.97
121	122	1.92	0.05	0.00	-2.34	-0.08	0.01	2.24
122	122	1.92	0.05	0.00	-2.34	-0.08	0.01	2.24
122	123	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.08	0.01	1.52
123	123	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.07	0.01	1.52
123	124	1.45	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.81
124	124	1.45	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81
124	125	1.38	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
125	125	1.38	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.54
125	126	0.76	-0.06	-0.01	-0.12	0.06	-0.00	0.96
126	126	0.76	-0.05	-0.01	-0.12	0.06	-0.00	0.96
126	127	0.43	-0.05	-0.01	-0.53	0.06	-0.00	0.96
127	127	0.43	0.46	-0.03	-0.53	0.54	0.03	0.06
127	128	0.34	0.46	-0.03	-0.44	0.54	0.03	0.06
128	128	0.34	0.47	-0.02	-0.44	0.53	0.02	0.06
128	129	0.21	0.47	-0.02	-0.30	0.53	0.02	0.06
129	129	0.21	0.48	-0.01	-0.30	0.53	0.01	0.06
129	130	0.08	0.48	-0.01	-0.16	0.53	0.01	0.06
130	130	0.08	0.48	0.00	-0.17	0.52	0.00	0.05
130	131	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.01	0.01	0.05
131	131	0.00	0.00	0.00	-0.07	1.01	0.00	0.05
131	132	0.10	0.52	-0.00	-0.16	0.49	0.01	0.05
132	132	0.10	0.51	-0.01	-0.16	0.49	0.01	0.05
132	133	0.23	0.51	-0.01	-0.28	0.49	0.01	0.05
133	133	0.23	0.51	-0.01	-0.28	0.50	0.02	0.05
133	134	0.36	0.51	-0.01	-0.40	0.50	0.02	0.05
134	134	0.36	0.50	-0.01	-0.40	0.50	0.02	0.05
134	135	0.45	0.50	-0.01	-0.48	0.50	0.02	0.05
135	135	0.45	-0.05	0.02	-0.48	0.05	-0.00	0.96
135	136	0.81	-0.05	0.02	-0.09	0.05	-0.00	0.96
136	136	0.81	-0.05	0.01	-0.09	0.05	-0.00	0.96
136	137	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
137	137	1.38	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.50
137	138	1.37	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.86
138	138	1.37	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.86
138	139	1.32	0.06	-0.00	-0.64	-0.05	-0.01	1.58
139	139	1.32	0.07	0.00	-0.64	-0.04	-0.01	1.58
139	140	1.80	0.07	0.00	-2.48	-0.04	-0.01	2.29
140	140	1.80	0.07	0.00	-2.48	-0.04	-0.01	2.29
140	113	2.28	0.07	0.00	-5.07	-0.04	-0.01	3.02
149	149	2.45	0.04	0.00	-4.86	-0.11	0.00	2.95
149	150	1.92	0.04	0.00	-2.33	-0.11	0.00	2.22
150	150	1.92	0.05	0.00	-2.33	-0.10	0.01	2.22
150	151	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.10	0.01	1.51
151	151	1.41	0.05	0.00	-0.56	-0.09	0.01	1.51
151	152	1.44	-0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.80
152	152	1.44	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
152	153	1.34	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
153	153	1.34	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
153	154	0.74	-0.07	-0.00	-0.13	0.06	-0.00	0.91
154	154	0.74	-0.06	-0.01	-0.13	0.06	-0.00	0.91
154	155	0.45	-0.06	-0.01	-0.55	0.06	-0.00	0.91
155	155	0.45	0.43	-0.03	-0.55	0.54	0.02	0.06
155	156	0.35	0.43	-0.03	-0.44	0.54	0.02	0.06
156	156	0.35	0.45	-0.01	-0.44	0.53	0.02	0.06
156	157	0.21	0.45	-0.01	-0.30	0.53	0.02	0.06
157	157	0.21	0.46	-0.01	-0.30	0.52	0.01	0.06
157	158	0.08	0.46	-0.01	-0.16	0.52	0.01	0.06
158	158	0.08	0.47	0.00	-0.16	0.51	0.00	0.06
158	159	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.97	0.00	0.06
159	159	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.97	0.00	0.05
159	160	0.10	0.50	-0.00	-0.16	0.47	0.01	0.05
160	160	0.10	0.49	-0.01	-0.16	0.48	0.01	0.05
160	161	0.23	0.49	-0.01	-0.28	0.48	0.01	0.05
161	161	0.23	0.48	-0.01	-0.28	0.49	0.02	0.05
161	162	0.35	0.48	-0.01	-0.39	0.49	0.02	0.05
162	162	0.36	0.47	-0.01	-0.39	0.50	0.02	0.05
162	163	0.45	0.47	-0.01	-0.47	0.50	0.02	0.05
163	163	0.45	-0.05	0.01	-0.47	0.04	-0.00	0.90
163	164	0.76	-0.05	0.01	-0.09	0.04	-0.00	0.90
164	164	0.76	-0.04	0.00	-0.09	0.06	-0.00	0.90
164	165	1.34	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49
165	165	1.34	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
165	166	1.35	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.84
166	166	1.35	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.84
166	167	1.32	0.08	-0.00	-0.64	-0.03	-0.01	1.56
167	167	1.32	0.09	-0.00	-0.64	-0.03	-0.01	1.56
167	168	1.80	0.09	-0.00	-2.46	-0.03	-0.01	2.27
168	168	1.80	0.10	-0.00	-2.46	-0.03	-0.01	2.27
168	141	2.28	0.10	-0.00	-5.04	-0.03	-0.01	3.00
177	177	2.45	0.04	0.00	-4.84	-0.13	0.00	2.94
177	178	1.92	0.04	0.00	-2.33	-0.13	0.00	2.21
178	178	1.92	0.04	0.00	-2.32	-0.12	0.01	2.21
178	179	1.41	0.04	0.00	-0.56	-0.12	0.01	1.50
179	179	1.41	0.05	0.00	-0.55	-0.11	0.01	1.50
179	180	1.43	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.79

180	180	1.44	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
180	181	1.33	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
181	181	1.33	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
181	182	0.74	-0.08	-0.00	-0.13	0.06	-0.00	0.87
182	182	0.73	-0.07	-0.01	-0.14	0.08	-0.01	0.88
182	183	0.48	-0.07	-0.01	-0.57	0.08	-0.01	0.88
183	183	0.47	0.42	-0.04	-0.57	0.54	0.04	0.08
183	184	0.34	0.42	-0.04	-0.43	0.54	0.04	0.08
184	184	0.36	0.43	-0.02	-0.46	0.52	0.03	0.07
184	185	0.20	0.43	-0.02	-0.29	0.52	0.03	0.07
185	185	0.22	0.44	-0.01	-0.31	0.51	0.02	0.06
185	186	0.07	0.44	-0.01	-0.15	0.51	0.02	0.06
186	186	0.08	0.45	0.00	-0.16	0.50	0.01	0.06
186	187	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.95	0.01	0.06
187	187	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.95	0.01	0.05
187	188	0.10	0.49	-0.00	-0.16	0.47	0.01	0.05
188	188	0.11	0.48	-0.01	-0.17	0.48	0.02	0.05
188	189	0.22	0.48	-0.01	-0.28	0.48	0.02	0.05
189	189	0.24	0.47	-0.02	-0.29	0.49	0.03	0.04
189	190	0.34	0.47	-0.02	-0.38	0.49	0.03	0.04
190	190	0.37	0.45	-0.02	-0.40	0.50	0.03	0.03
190	191	0.43	0.45	-0.02	-0.46	0.50	0.03	0.03
191	191	0.44	-0.03	0.02	-0.46	0.03	-0.01	0.88
191	192	0.74	-0.03	0.02	-0.08	0.03	-0.01	0.88
192	192	0.75	-0.04	0.00	-0.08	0.06	-0.00	0.87
192	193	1.34	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49
193	193	1.33	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.50
193	194	1.35	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.83
194	194	1.34	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.83
194	195	1.33	0.09	-0.00	-0.64	-0.03	-0.01	1.54
195	195	1.33	0.10	-0.00	-0.65	-0.02	-0.01	1.54
195	196	1.80	0.10	-0.00	-2.45	-0.02	-0.01	2.25
196	196	1.80	0.11	-0.00	-2.46	-0.02	-0.01	2.25
196	169	2.28	0.11	-0.00	-5.01	-0.02	-0.01	2.98
251	10	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
251	38	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
252	38	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
252	66	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
253	66	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
253	94	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
254	94	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
254	122	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
255	122	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
255	150	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
256	150	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
256	178	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
257	11	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
257	39	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
258	39	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
258	67	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
259	67	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
259	95	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
260	95	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
260	123	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
261	123	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
261	151	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
262	151	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
262	179	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
263	12	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
263	40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
264	40	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
264	68	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
265	68	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
265	96	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
266	96	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
266	124	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
267	124	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
267	152	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.01
268	152	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
268	180	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
269	13	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
269	41	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
270	41	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
270	69	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
271	69	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
271	97	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
272	97	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
272	125	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
273	125	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
273	153	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.01
274	153	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
274	181	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
275	14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
275	42	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
276	42	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
276	70	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01
277	70	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
277	98	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01
278	98	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
278	126	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.01
279	126	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
279	154	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01
280	154	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
280	182	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
281	15	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
281	43	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
282	43	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
282	71	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
283	71	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
283	99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
284	99	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
284	127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
285	127	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
285	155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
286	155	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
286	183	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
287	16	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
287	44	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
288	44	0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
288	72	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
289	72	0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.01
289	100	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01
290	100	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01
290	128	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.01
291	128	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01
291	156	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01
292	156	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
292	184	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
293	17	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
293	45	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
294	45	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
294	73	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
295	73	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
295	101	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
296	101	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
296	129	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
297	129	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
297	157	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
298	157	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
298	185	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
299	18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
299	46	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
300	46	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
300	74	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
301	74	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
301	102	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
302	102	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
302	130	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
303	130	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
303	158	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
304	158	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
304	186	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
305	19	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
305	47	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

306	47	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
306	75	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
307	75	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
307	103	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
308	103	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
308	131	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
309	131	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
309	159	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
310	159	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
310	187	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
311	20	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
311	48	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
312	48	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
312	76	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
313	76	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
313	104	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
314	104	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
314	132	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
315	132	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
315	160	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
316	160	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
316	188	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
317	21	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
317	49	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
318	49	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00
318	77	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
319	77	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
319	105	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
320	105	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
320	133	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
321	133	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
321	161	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
322	161	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
322	189	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
323	22	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00
323	50	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
324	50	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.00
324	78	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
325	78	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00
325	106	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
326	106	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
326	134	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
327	134	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00
327	162	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
328	162	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
328	190	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
329	23	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
329	51	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
330	51	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
330	79	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
331	79	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
331	107	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
332	107	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
332	135	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
333	135	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
333	163	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
334	163	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
334	191	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
335	24	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01
335	52	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01
336	52	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01
336	80	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
337	80	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01
337	108	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.01
338	108	0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.01
338	136	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.02	0.01
339	136	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
339	164	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.01
340	164	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
340	192	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.01
341	25	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
341	53	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
342	53	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01
342	81	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
343	81	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01
343	109	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
344	109	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01
344	137	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01
345	137	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01
345	165	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01
346	165	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
346	193	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
347	26	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
347	54	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
348	54	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01
348	82	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.01
349	82	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01
349	110	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.01
350	110	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
350	138	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.01
351	138	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
351	166	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.01
352	166	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
352	194	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
353	27	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
353	55	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
354	55	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
354	83	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
355	83	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
355	111	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
356	111	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
356	139	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
357	139	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
357	167	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
358	167	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
358	195	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
359	28	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
359	56	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
360	56	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
360	84	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
361	84	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
361	112	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
362	112	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
362	140	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
363	140	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
363	168	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
364	168	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
364	196	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolvente global de esfuerzos.

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
9	9	60.16	41.81	-0.18	-17.21	26.15	0.65	30.60
9	10	32.73	37.29	-0.12	-9.13	24.21	0.75	30.60
10	10	32.96	37.02	-0.15	-10.43	24.07	1.10	30.30
10	11	11.83	20.22	0.61	-13.59	44.56	0.23	30.30
11	11	11.34	19.55	0.35	-13.86	43.97	0.38	30.10
11	12	0.61	17.26	0.33	-36.70	40.34	0.17	30.10
12	12	0.28	16.89	0.15	-36.93	39.78	0.37	29.90
12	13	-11.41	14.60	0.11	-62.34	37.37	0.38	30.85
13	13	-11.45	14.22	-0.14	-62.90	36.90	0.45	30.70
13	14	-22.95	12.05	-0.06	-88.70	34.30	0.55	32.14
14	14	-22.62	10.40	-0.63	-89.51	32.58	0.40	32.54
14	15	-29.35	7.21	-1.52	-111.36	30.33	1.08	32.68
15	15	-28.69	11.33	-1.25	-111.35	28.71	9.81	31.92
15	16	-16.21	12.38	0.72	-63.51	28.74	8.69	28.26
16	16	-10.89	14.25	-4.88	-67.12	28.64	5.81	29.07
16	17	12.64	20.76	2.78	-14.39	23.61	-5.34	24.87
17	17	10.46	20.04	-1.80	-16.89	26.58	4.56	23.70
17	18	45.54	27.44	1.39	4.64	16.45	-4.69	19.51
18	18	38.80	28.53	-2.16	5.61	15.86	1.08	15.26
18	19	59.32	27.59	-1.19	12.60	13.98	-1.37	10.87

19	19	55.73	27.89	-4.60	11.89	13.74	-0.36	7.93
19	20	49.46	28.92	-2.63	8.88	15.04	-1.82	10.74
20	20	50.71	28.45	-6.42	5.85	16.27	4.21	20.05
20	21	19.96	24.19	-0.94	-12.55	23.52	-4.70	24.93
21	21	27.46	25.29	-6.84	-10.27	19.87	7.77	34.19
21	22	-9.46	14.64	1.73	-75.30	29.48	-3.84	39.61
22	22	-4.53	13.30	-2.45	-56.40	30.16	0.57	53.56
22	23	-32.83	12.02	4.63	-136.72	29.85	-0.98	58.51
23	23	-33.48	10.96	0.72	-133.89	49.77	-4.42	43.20
23	24	-24.71	13.97	-0.15	-103.20	51.37	-4.22	42.93
24	24	-24.69	12.95	0.03	-100.58	40.04	-1.01	37.96
24	25	-12.34	15.11	0.13	-68.68	42.96	-0.93	36.43
25	25	-12.48	14.97	0.09	-68.80	42.08	0.51	34.87
25	26	-0.35	17.15	0.09	-38.66	44.46	0.51	34.04
26	26	-0.34	17.05	-0.05	-39.80	44.05	1.13	33.96
26	27	11.09	21.01	0.32	-13.39	38.83	-0.60	33.96
27	27	10.95	19.23	-0.11	-14.14	48.32	1.22	34.34
27	28	35.17	37.77	0.92	-9.53	26.21	-0.81	34.34
28	28	34.16	37.34	0.59	-8.54	25.98	-0.57	35.37
28	1	64.77	43.40	0.85	-15.82	24.82	-0.54	35.37
37	37	59.45	41.05	-0.17	-14.92	25.06	0.50	29.67
37	38	32.74	36.63	-0.13	-9.22	25.62	0.62	29.67
38	38	32.82	36.47	-0.18	-9.37	25.51	0.89	29.66
38	39	11.53	19.94	0.29	-13.63	43.69	0.08	29.66
39	39	11.47	19.68	0.26	-13.50	43.37	0.16	29.75
39	40	0.22	17.37	0.25	-36.49	39.68	-0.00	29.75
40	40	0.18	17.07	0.08	-36.37	39.42	0.18	29.99
40	41	-11.72	14.69	0.06	-62.25	36.98	0.19	30.90
41	41	-11.70	14.41	-0.14	-62.25	36.89	0.37	31.24
41	42	-23.28	12.18	-0.07	-89.11	34.24	0.43	32.57
42	42	-23.25	12.11	-0.21	-89.37	35.27	0.56	32.86
42	43	-31.48	10.55	-0.39	-112.73	33.31	0.63	32.94
43	43	-31.63	10.68	0.76	-113.19	28.20	5.92	36.96
43	44	-12.72	12.31	0.87	-62.22	28.59	6.85	31.86
44	44	-12.87	12.74	0.28	-64.72	28.41	4.03	29.87
44	45	13.81	17.94	0.30	-10.73	27.11	4.11	23.54
45	45	13.42	17.64	-0.09	-12.17	27.77	2.41	22.74
45	46	43.04	27.63	0.85	7.92	14.31	-0.81	16.69
46	46	42.41	27.73	-1.17	7.76	15.26	-0.00	13.73
46	47	56.09	27.27	-1.37	12.36	12.78	-0.55	8.03
47	47	56.10	27.39	-2.60	12.35	12.82	-0.57	7.25
47	48	45.98	28.19	-1.92	8.66	14.13	-0.86	12.87
48	48	46.47	28.13	-3.61	8.77	12.84	0.30	16.88
48	49	17.46	19.91	-1.49	-10.00	26.35	-3.21	23.41
49	49	18.48	22.66	-2.89	-8.72	23.98	-0.39	26.63
49	50	-11.37	13.49	-0.09	-66.98	28.86	-2.18	33.73
50	50	-11.16	13.61	-0.18	-64.62	29.56	0.18	38.10
50	51	-33.22	11.27	1.61	-123.24	29.29	-0.36	43.89
51	51	-33.15	11.36	-0.09	-122.32	38.00	-2.82	35.26
51	52	-24.33	12.89	-0.09	-97.33	40.51	-2.65	35.07
52	52	-24.33	12.81	0.01	-96.84	38.70	-0.97	35.21
52	53	-12.50	14.87	0.03	-67.17	41.09	-0.95	33.77
53	53	-12.49	14.74	0.04	-67.08	40.31	0.28	33.15
53	54	-0.50	17.15	0.05	-38.27	42.68	0.28	32.34
54	54	-0.48	17.04	-0.02	-38.47	42.32	0.90	31.78
54	55	10.93	20.84	0.23	-13.22	41.53	-0.30	31.78
55	55	10.89	20.56	0.23	-13.26	43.65	0.14	31.57
55	56	34.30	37.06	0.68	-8.74	27.43	-0.68	31.57
56	56	34.22	36.77	0.47	-8.61	27.28	-0.48	31.52
56	29	62.22	40.76	0.55	-13.82	26.44	-0.48	31.53
65	65	58.07	38.66	-0.28	-11.48	27.98	0.70	28.56
65	66	32.21	36.06	-0.30	-7.24	28.29	0.87	28.56
66	66	32.29	36.01	-0.42	-7.35	28.22	1.25	28.53
66	67	11.47	20.05	0.37	-13.41	42.10	-0.42	28.53
67	67	11.46	19.93	0.32	-13.10	42.09	-0.32	28.60
67	68	-0.30	17.16	0.21	-35.53	38.47	-0.43	28.60
68	68	-0.29	17.04	0.05	-35.31	38.48	0.03	28.83
68	69	-12.30	14.53	0.04	-60.74	36.11	0.03	29.69
69	69	-12.29	14.44	-0.13	-60.72	36.39	0.79	30.10
69	70	-23.84	12.36	-0.10	-86.99	34.00	0.82	31.25
70	70	-23.85	12.45	-0.20	-87.43	36.13	1.63	31.71
70	71	-32.25	10.92	-0.18	-110.17	34.20	1.63	31.71
71	71	-32.37	10.73	1.32	-110.48	27.01	8.54	40.83
71	72	-9.69	12.62	1.90	-58.89	27.71	9.04	35.33
72	72	-11.18	12.55	0.33	-61.76	27.41	5.58	31.30
72	73	17.52	20.90	3.72	-9.43	23.36	3.28	24.76
73	73	16.21	17.45	-0.17	-10.65	26.39	0.42	22.49
73	74	42.92	27.11	1.98	8.21	14.50	-0.57	16.59
74	74	42.71	26.48	-1.93	7.98	14.86	-0.69	13.34
74	75	54.10	26.29	-0.84	12.34	12.67	-0.65	7.76
75	75	54.26	26.34	-3.76	12.40	12.69	-0.65	7.69
75	76	43.13	26.76	-2.25	8.27	14.55	-1.08	13.08
76	76	43.47	27.48	-4.93	8.60	14.49	-0.63	16.82
76	77	16.56	18.33	-1.51	-10.20	26.13	-4.13	22.45
77	77	18.03	20.49	0.25	-9.33	25.93	-2.45	24.82
77	78	-11.05	12.83	-0.13	-61.67	27.64	-3.08	31.30
78	78	-10.05	13.09	1.37	-60.72	28.09	-0.75	35.39
78	79	-32.62	10.98	1.43	-111.55	27.48	-1.14	40.85
79	79	-32.53	10.98	0.01	-110.62	33.11	-3.37	31.47
79	80	-23.99	12.51	0.01	-88.29	35.05	-3.37	31.39
80	80	-24.02	12.60	0.03	-88.09	35.24	-1.49	31.15
80	81	-12.57	14.68	0.06	-61.91	37.51	-1.48	29.87
81	81	-12.57	14.64	0.02	-61.85	37.21	0.27	29.84
81	82	-0.77	17.16	0.03	-35.93	39.58	0.27	29.06
82	82	-0.76	17.11	-0.07	-36.00	39.39	1.26	29.04
82	83	10.84	20.54	0.25	-13.18	37.81	-1.01	29.04
83	83	10.84	20.43	0.26	-13.17	42.05	0.50	29.03
83	84	32.82	35.81	0.87	-7.13	29.35	-1.00	29.03
84	84	32.78	35.69	0.60	-7.08	29.27	-0.70	29.05
84	57	58.81	38.45	0.55	-10.71	25.22	-0.41	29.06
93	93	57.03	37.71	0.19	-7.82	26.87	0.66	27.26
93	94	31.95	35.01	0.38	-5.17	30.95	0.53	27.26
94	94	32.01	35.02	0.55	-5.16	30.94	0.75	27.22
94	95	11.35	20.22	0.37	-13.24	40.16	-0.97	27.22
95	95	11.35	20.21	0.31	-13.09	40.12	-0.58	27.31
95	96	-0.82	17.19	0.19	-34.01	37.05	-0.37	27.31
96	96	-0.82	17.18	0.04	-33.77	37.23	-0.01	27.59
96	97	-12.86	14.47	0.03	-58.11	34.86	0.08	28.40
97	97	-12.86	14.47	-0.12	-58.09	35.32	0.01	28.87
97	98	-24.20	12.48	-0.09	-83.26	33.07	0.00	29.80
98	98	-24.20	12.49	-0.17	-83.75	35.48	-0.06	30.40
98	99	-32.40	10.95	-0.15	-105.65	33.29	-0.14	30.40
99	99	-32.51	10.65	1.38	-106.27	26.01	4.88	40.07
99	100	-9.62	12.49	1.39	-56.12	26.69	2.95	34.54
100	100	-11.06	12.32	0.20	-59.28	26.48	2.20	30.87
100	101	17.23	19.49	0.99	-8.94	25.07	-2.51	24.07
101	101	15.68	17.12	-0.95	-10.21	25.33	-0.36	22.32
101	102	41.64	26.12	-2.18	8.36	14.66	-0.70	16.24
102	102	41.21	25.54	-2.28	8.04	14.27	-0.63	13.33
102	103	51.77	25.31	-2.83	12.37	12.56	-0.68	7.86
103	103	51.85	25.32	-1.76	12.37	12.56	-0.69	7.87
103	104	41.37	25.66	-2.35	8.08	14.15	-0.58	13.33
104	104	41.71	26.23	-1.98	8.40	14.54	-0.66	16.19
104	105	15.90	17.18	-0.94	-10.13	25.26	-0.16	22.33
105	105	17.41	19.59	-1.01	-8.85	24.95	-2.44	24.18
105	106	-11.02	12.43	0.24	-59.20	26.36	2.45	30.88
106	106	-9.61	12.60	1.62	-56.01	26.58	3.20	34.37
106	107	-32.38	10.77	1.49	-106.21	25.90	5.19	39.98
107	107	-32.28	10.94	0.05	-105.62	33.31	-0.00	30.40
107	108	-23.96	12.46	0.05	-83.77	35.49	0.08	30.40
108	108	-23.96	12.46	0.04	-83.28	33.07	0.06	29.81
108	109	-12.74	14.44	0.02	-58.15	35.33	0.07	28.68
109	109	-12.74	14.44	0.02	-58.17	34.87	0.06	28.21
109	110	-1.00	17.16	0.03	-33.85	37.22	-0.02	27.46
110	110	-1.00	17.16	0.07	-34.08	37.05	-0.42	27.19
110	111	10.83	20.24	0.23	-13.27	40.03	-0.68	27.19
111	111	10.83	20.25	0.25	-13.40	40.07	-1.10	27.10
111	112	31.54	35.02	0.53	-5.72	30.96	0.58	27.10
112	112	31.48	35.00	0.36	-5.73	30.96	0.40	27.13
112	85	56.44	37.70	0.18	-8.68	26.88	0.55	27.13
121	121	59.45	38.52	0.57	-8.95	25.24	-0.31	29.23
121	122	33.25	35.73	0.62	-6.14	29.38	-0.58	29.23
122	122	33.29	35.84	0.91	-6.17	29.47	-0.84	29.21
122	123	11.23	20.39	0.37	-13.08	42.20	0.65	29.21

123	123	11.24	20.50	0.33	-13.08	38.00	-0.93	29.21
123	124	-1.03	17.13	0.05	-35.97	39.47	1.32	29.21
124	124	-1.04	17.18	0.03	-35.92	39.64	0.29	29.21
124	125	-13.19	14.66	0.02	-61.89	37.27	0.29	29.98
125	125	-13.20	14.70	-0.06	-61.96	37.55	-1.55	29.98
125	126	-24.53	12.51	-0.09	-88.20	35.31	-1.56	30.74
126	126	-24.52	12.41	-0.18	-88.37	35.11	-3.46	31.07
126	127	-32.53	10.97	-0.18	-110.75	32.99	-3.54	31.07
127	127	-32.64	10.57	1.34	-111.70	27.63	-1.49	40.76
127	128	-10.15	12.34	1.55	-61.01	28.24	-1.04	35.23
128	128	-11.17	12.51	-0.19	-61.80	27.75	-3.37	31.53
128	129	18.09	20.22	-0.11	-9.49	26.03	-2.61	24.95
129	129	16.66	18.12	-1.55	-10.28	26.16	-4.35	22.57
129	130	43.45	27.23	-5.15	8.56	14.55	-0.68	16.86
130	130	43.17	26.54	-2.20	8.23	14.59	-1.14	13.15
130	131	54.31	26.37	-3.86	12.41	12.43	-0.65	7.72
131	131	54.15	26.31	-0.76	12.34	12.41	-0.64	7.80
131	132	42.76	26.49	-2.01	8.02	14.66	-0.63	13.37
132	132	42.97	27.08	2.17	8.26	14.33	-0.53	16.58
132	133	16.23	17.36	-0.16	-10.63	26.30	0.66	22.37
133	133	17.50	20.80	4.02	-9.41	23.29	3.46	24.68
133	134	-10.95	12.47	0.37	-61.68	27.30	5.87	31.12
134	134	-9.40	12.46	2.14	-58.94	27.63	9.36	35.46
134	135	-32.14	10.55	1.41	-110.51	26.94	8.92	40.88
135	135	-32.02	10.89	0.01	-110.24	34.17	1.80	31.19
135	136	-23.91	12.41	0.00	-87.59	36.10	1.80	31.19
136	136	-23.89	12.32	0.03	-87.16	34.08	0.89	30.77
136	137	-12.69	14.41	-0.00	-60.92	36.47	0.87	29.85
137	137	-12.69	14.49	0.03	-60.93	36.19	0.01	29.47
137	138	-0.90	17.01	0.05	-35.50	38.57	0.01	28.75
138	138	-0.92	17.13	0.09	-35.71	38.56	-0.49	28.53
138	139	10.82	19.96	0.24	-13.35	42.12	-0.45	28.53
139	139	10.83	20.09	0.25	-13.66	42.13	-0.57	28.45
139	140	31.84	36.06	-0.45	-7.62	28.29	1.11	28.45
140	140	31.75	36.12	-0.32	-7.52	28.34	0.76	28.49
140	113	57.52	38.72	-0.30	-11.61	28.03	0.61	28.49
149	149	62.97	40.93	0.58	-11.36	26.53	-0.41	31.84
149	150	34.75	36.91	0.49	-7.46	27.41	-0.40	31.83
150	150	34.84	37.19	0.71	-7.57	27.57	-0.58	31.89
150	151	11.17	20.52	0.31	-13.23	43.94	0.26	31.89
151	151	11.24	20.79	0.28	-13.17	39.73	-0.46	32.11
151	152	-1.11	17.06	0.07	-38.58	42.55	0.97	32.11
152	152	-1.12	17.18	0.05	-38.36	42.90	0.31	32.68
152	153	-13.53	14.76	0.04	-67.46	40.53	0.31	33.39
153	153	-13.55	14.88	-0.05	-67.55	41.33	-1.01	34.06
153	154	-25.05	12.71	-0.06	-97.57	38.97	-1.03	34.68
154	154	-25.07	12.75	-0.21	-98.08	40.80	-2.85	34.52
154	155	-33.05	11.32	-0.21	-123.31	38.24	-3.01	34.52
155	155	-33.17	10.53	1.11	-124.27	29.50	-0.85	44.25
155	156	-11.03	13.02	-0.61	-65.25	29.77	-0.22	38.46
156	156	-11.25	12.90	-0.24	-67.66	29.09	-2.35	34.04
156	157	18.82	22.25	-3.47	-8.94	24.04	-0.51	26.93
157	157	17.80	19.58	-1.52	-10.26	26.33	-3.48	23.67
157	158	46.92	27.75	-3.88	8.74	12.84	0.29	17.07
158	158	46.41	27.86	-1.78	8.60	14.07	-0.91	13.04
158	159	56.56	27.42	-2.85	12.36	12.31	-0.57	7.42
159	159	56.61	27.28	-1.18	12.37	12.28	-0.55	8.17
159	160	43.00	27.64	-1.32	7.78	14.98	0.08	13.87
160	160	43.59	27.45	1.23	7.97	14.11	-0.80	16.90
160	161	14.01	17.84	0.20	-12.25	27.22	2.44	22.98
161	161	14.52	17.66	0.55	-10.78	27.05	4.45	23.99
161	162	-12.55	12.47	0.32	-65.17	28.30	4.48	30.34
162	162	-12.33	11.92	1.00	-62.59	28.57	7.29	32.39
162	163	-31.32	10.27	0.81	-114.02	28.18	6.41	37.53
163	163	-31.18	10.49	-0.26	-113.59	33.59	0.80	32.23
163	164	-23.58	12.04	-0.07	-90.11	35.56	0.73	32.23
164	164	-23.57	12.13	0.01	-89.82	34.48	0.49	31.91
164	165	-12.53	14.38	-0.06	-62.75	37.13	0.43	31.17
165	165	-12.54	14.65	0.05	-62.74	37.20	0.17	30.76
165	166	-0.80	17.05	0.07	-36.66	39.65	0.16	30.07
166	166	-0.77	17.32	0.15	-36.78	39.93	-0.05	29.80
166	167	10.73	19.72	0.20	-13.77	43.54	0.06	29.80
167	167	10.78	19.99	0.21	-13.93	43.85	-0.04	29.71
167	168	32.42	37.09	-0.19	-9.42	25.60	0.79	29.71
168	168	32.35	37.28	-0.14	-9.29	25.70	0.55	29.71
168	141	59.05	41.23	-0.20	-14.48	25.10	0.43	29.71
177	177	65.70	43.68	0.90	-13.06	24.90	-0.46	35.90
177	178	34.69	37.56	0.62	-7.41	26.12	-0.47	35.89
178	178	35.75	37.96	0.97	-8.25	26.56	-0.71	34.81
178	179	11.10	19.34	0.01	-14.23	48.57	1.39	34.81
179	179	11.39	20.96	0.39	-13.34	39.20	-0.52	34.41
179	180	-1.15	17.07	0.05	-40.00	44.38	1.23	34.41
180	180	-1.07	17.17	0.10	-38.77	44.79	0.56	34.51
180	181	-13.67	14.99	0.10	-69.30	42.42	0.56	35.17
181	181	-13.58	15.13	0.04	-69.17	43.33	-0.99	36.92
181	182	-25.43	12.85	-0.05	-101.59	40.42	-1.06	37.45
182	182	-25.61	13.80	-0.28	-104.37	52.67	-4.55	42.84
182	183	-33.41	10.92	0.61	-135.86	51.07	-4.75	42.84
183	183	-32.84	11.34	4.63	-138.96	30.03	-1.58	60.89
183	184	-3.41	12.61	-3.24	-56.59	28.87	5.30	55.74
184	184	-9.07	14.09	1.78	-76.85	29.56	-4.53	41.11
184	185	29.11	24.68	-7.78	-10.35	19.04	7.77	35.53
185	185	20.87	23.78	-0.87	-13.19	23.47	-5.12	25.85
185	186	52.25	28.40	-6.88	5.91	16.31	4.22	21.12
186	186	50.78	28.53	-2.28	8.66	14.92	-1.97	11.24
186	187	57.11	27.91	-5.15	11.93	13.13	-0.35	8.55
187	187	60.78	27.57	-0.75	12.64	13.38	-1.38	11.53
187	188	39.77	28.37	-2.38	5.43	15.52	1.29	15.88
188	188	47.12	27.17	2.05	4.77	16.27	-4.70	20.43
188	189	10.98	19.86	-1.70	-17.43	26.31	5.03	24.76
189	189	13.79	20.39	3.18	-14.31	23.56	-5.17	25.65
189	190	-10.80	13.96	-4.92	-68.45	28.51	6.56	30.03
190	190	-15.73	11.89	0.82	-63.54	28.74	9.35	29.18
190	191	-28.46	10.88	-1.25	-112.79	28.67	10.51	32.85
191	191	-29.07	7.16	-1.39	-112.74	31.00	1.08	32.08
191	192	-23.14	10.35	-0.49	-90.61	33.51	0.66	32.08
192	192	-23.28	12.02	0.03	-89.65	34.64	0.60	31.38
192	193	-12.46	14.20	-0.05	-63.49	37.23	0.51	30.72
193	193	-12.38	14.57	0.10	-62.94	37.68	0.35	30.73
193	194	-0.81	16.89	0.14	-37.23	40.08	0.34	30.07
194	194	-0.57	17.23	0.23	-37.07	40.65	0.09	30.27
194	195	10.61	19.60	0.27	-14.12	41.12	0.77	30.27
195	195	10.96	20.33	0.50	-14.02	44.80	0.08	30.47
195	196	32.60	37.20	-0.19	-10.36	24.17	0.97	30.47
196	196	32.33	38.03	-0.13	-9.22	24.30	0.66	30.81
196	169	59.87	42.05	-0.21	-16.42	26.25	0.56	30.81
251	10	0.12	0.02	0.51	-0.31	-0.03	-1.10	0.63
251	38	0.59	-0.01	-1.12	-0.31	0.01	0.49	0.63
252	38	0.14	-0.05	0.89	-0.41	-0.11	-1.42	0.48
252	66	0.77	0.15	-1.48	-0.52	-0.19	0.81	0.48
253	66	0.34	-0.03	1.30	-0.64	-0.22	-1.61	0.58
253	94	0.78	0.16	-1.91	-0.60	-0.26	1.15	0.58
254	94	0.52	0.04	1.31	-0.76	-0.05	-1.99	0.60
254	122	0.73	0.13	-1.91	-0.48	-0.11	1.50	0.60
255	122	0.62	0.05	1.24	-0.82	-0.06	-1.75	0.55
255	150	0.49	-0.03	-1.82	-0.27	-0.13	1.01	0.55
256	150	0.45	-0.01	0.78	-0.69	0.02	-1.34	0.75
256	178	0.38	0.02	-1.34	-0.21	-0.06	0.78	0.75
257	11	0.15	-0.02	-1.05	-0.13	-0.01	0.32	0.24
257	39	0.49	-0.02	-1.08	-0.36	0.02	0.47	0.24
258	39	0.90	0.04	-1.99	-0.69	-0.16	1.01	0.49
258	67	0.37	0.17	-1.18	-0.75	-0.17	-1.02	0.49
259	67	0.86	0.09	-2.39	-0.98	-0.18	1.32	0.54
259	95	0.34	0.16	-1.17	-1.00	-0.26	-1.31	0.54
260	95	0.77	0.17	-1.97	-0.99	-0.29	0.83	0.51
260	123	0.69	0.05	1.51	-0.93	-0.24	-1.69	0.51
261	123	0.37	0.16	0.51	-0.67	-0.17	0.87	0.51
261	151	0.84	0.09	1.56	-0.94	-0.04	-2.30	0.51
262	151	0.45	-0.00	0.79	-0.52	0.02	-1.43	0.27
262	179	0.15	-0.00	0.76	-0.15	0.02	-1.37	0.27
263	12	0.51	-0.04	-0.81	-0.30	0.04	0.22	0.27
263	40	0.55	-0.04	-0.61	-0.54	0.02	0.05	0.27
264	40	2.56	0.00	-1.54	-1.70	-0.06	0.75	1.79
264	68	0.43	0.07	0.59	-2.11	0.00	-1.30	1.79

265	68	2.55	-0.03	-1.67	-2.35	0.00	1.02	1.89
265	96	1.42	0.02	1.19	-2.50	-0.02	-1.46	1.89
266	96	2.37	-0.01	-1.63	-2.35	0.03	1.12	1.90
266	124	1.97	0.09	1.35	-2.41	-0.04	-1.73	1.90
267	124	1.82	-0.06	-1.68	-1.80	0.06	0.91	2.01
267	152	2.23	0.12	1.12	-2.86	-0.04	-1.79	2.01
268	152	0.56	0.01	0.37	-0.52	-0.05	-0.43	0.17
268	180	0.42	-0.02	0.47	-0.58	0.04	-1.03	0.17
269	13	1.05	-0.08	-0.02	-0.51	0.10	-0.22	0.91
269	41	0.18	-0.07	0.12	-0.84	0.06	-0.42	0.91
270	41	3.91	-0.00	0.12	-2.43	0.09	-0.31	2.99
270	69	0.99	0.09	-0.23	-3.52	0.23	-0.19	2.99
271	69	3.95	-0.18	0.39	-3.57	0.25	-0.19	3.11
271	97	2.56	0.13	-0.26	-3.92	0.22	0.10	3.11
272	97	3.67	-0.23	0.40	-3.61	0.39	-0.14	3.11
272	125	3.24	0.24	-0.30	-3.80	0.01	0.42	3.11
273	125	3.40	-0.06	0.16	-2.98	0.36	0.12	3.36
273	153	3.29	0.12	-0.29	-4.38	-0.06	0.17	3.36
274	153	0.65	0.05	-0.22	-0.51	-0.02	0.21	1.26
274	181	0.80	-0.02	-0.16	-1.32	0.04	-0.08	1.26
275	14	1.98	-0.02	1.73	-0.79	0.14	-1.07	2.60
275	42	0.46	0.12	-0.96	-1.83	-0.02	1.42	2.60
276	42	3.58	-0.05	3.27	-2.11	0.40	-2.12	2.97
276	70	1.22	0.33	-2.10	-3.57	0.52	2.39	2.97
277	70	3.79	-0.41	4.01	-3.47	0.51	-2.68	3.14
277	98	2.81	0.34	-2.67	-3.83	0.58	3.06	3.14
278	98	3.50	-0.38	4.05	-3.50	0.93	-2.63	3.10
278	126	3.28	0.45	-3.36	-3.70	-0.00	4.15	3.10
279	126	3.59	-0.09	3.87	-3.05	0.78	-1.84	3.28
279	154	3.03	0.31	-2.70	-3.98	-0.06	3.88	3.28
280	154	2.63	-0.03	2.07	-1.16	0.09	-1.29	3.67
280	182	1.41	0.06	-1.50	-2.63	-0.03	2.21	3.67
281	15	0.10	0.06	-0.56	-0.56	0.16	0.81	0.80
281	43	0.57	0.16	0.81	-0.11	0.06	-0.56	0.80
282	43	0.04	0.52	-0.78	-0.30	0.46	1.12	0.27
282	71	0.31	0.49	1.12	-0.03	0.26	-0.63	0.27
283	71	0.29	0.62	-0.88	-0.29	0.49	1.15	0.25
283	99	0.30	0.49	1.16	-0.27	0.42	-0.90	0.25
284	99	0.26	0.88	-0.78	-0.25	0.39	0.89	0.22
284	127	0.26	0.37	0.88	-0.24	0.88	-0.78	0.22
285	127	0.29	0.72	-0.82	-0.23	-0.16	1.22	0.25
285	155	0.23	-0.13	1.22	-0.28	0.72	-0.82	0.25
286	155	0.44	0.23	-0.83	-1.10	-0.14	1.23	1.53
286	183	1.08	-0.14	1.23	-0.43	0.23	-0.83	1.53
287	16	1.17	0.06	-1.06	-0.39	0.14	3.03	1.07
287	44	1.83	0.14	-0.37	-1.50	0.04	4.41	1.07
288	44	4.73	0.42	-2.98	-2.21	0.57	5.28	2.56
288	72	4.39	0.59	3.15	-2.57	-0.49	4.87	2.56
289	72	7.68	0.61	-4.26	-3.08	0.07	7.04	4.91
289	100	4.66	0.79	1.28	-4.80	0.13	-4.14	4.91
290	100	7.23	0.87	-2.06	-2.82	-0.15	5.98	4.61
290	128	4.37	0.49	3.57	-4.55	0.33	-6.78	4.61
291	128	6.50	0.55	-0.13	-1.81	-0.21	5.43	4.90
291	156	1.60	0.29	4.10	-5.24	0.59	-3.02	4.90
292	156	3.27	0.09	1.49	-2.39	-0.04	0.01	3.01
292	184	0.57	-0.06	0.51	-1.44	-0.05	4.10	3.01
293	17	1.34	0.00	-1.91	-0.65	0.04	2.81	1.87
293	45	3.11	0.03	-1.19	-1.28	0.02	2.62	1.87
294	45	5.82	0.08	-3.31	-2.73	0.10	3.54	3.57
294	73	6.74	0.20	1.71	-3.22	-0.09	3.73	3.57
295	73	9.21	0.17	-2.95	-4.46	-0.10	5.40	5.60
295	101	7.19	0.26	0.11	-5.64	0.05	-3.56	5.60
296	101	9.27	0.27	-0.01	-4.41	-0.24	4.02	5.41
296	129	6.62	0.15	1.69	-5.36	0.13	-4.92	5.41
297	129	7.97	0.18	0.31	-2.31	-0.10	3.00	5.57
297	157	2.54	0.05	2.48	-5.50	0.21	-1.49	5.57
298	157	3.51	0.01	0.79	-1.86	-0.02	0.90	3.02
298	185	0.71	-0.04	1.63	-1.27	0.06	-0.91	3.02
299	18	1.43	-0.00	-2.04	-0.98	0.02	1.50	2.57
299	46	4.28	0.00	-1.26	-1.72	0.01	1.30	2.57
300	46	7.76	-0.00	-2.77	-4.25	0.01	2.29	4.57
300	74	9.38	0.08	0.47	-3.70	-0.00	1.87	4.57
301	74	11.21	0.08	-1.83	-6.83	-0.03	2.73	5.69
301	102	11.03	0.13	1.43	-6.58	-0.02	-3.50	5.69
302	102	11.94	0.11	-0.04	-6.67	-0.11	1.65	6.28
302	130	9.43	0.05	1.53	-6.77	0.04	-3.73	6.28
303	130	9.30	0.07	0.20	-3.11	0.02	-2.20	5.48
303	158	4.84	-0.06	2.48	-5.23	0.10	-2.10	5.48
304	158	3.54	0.00	0.14	-1.71	0.04	-1.65	2.54
304	186	1.21	-0.03	0.45	-1.15	0.04	-1.57	2.54
305	19	1.29	0.00	-1.01	-1.16	0.02	-0.30	2.19
305	47	3.87	-0.00	-0.36	-1.97	0.02	-0.24	2.19
306	47	7.30	-0.01	-0.17	-5.31	0.03	-0.35	4.91
306	75	10.20	0.04	0.16	-3.70	0.01	-0.31	4.91
307	75	11.55	0.05	0.27	-7.76	0.00	-0.30	6.74
307	103	12.98	0.09	0.52	-7.33	-0.04	-0.38	6.74
308	103	12.78	0.10	0.59	-7.57	-0.05	-0.41	6.59
308	131	11.58	0.04	0.18	-7.42	0.01	-0.27	6.59
309	131	10.09	0.05	0.15	-3.60	0.01	-0.30	5.11
309	159	7.04	-0.02	-0.22	-5.31	0.04	-0.34	5.11
310	159	3.51	0.00	-0.29	-1.97	0.02	-0.22	2.31
310	187	1.39	-0.01	-1.00	-1.16	0.02	-0.27	2.31
311	20	1.02	-0.02	0.45	-1.15	0.04	-1.62	2.42
311	48	3.32	0.01	0.08	-1.73	0.03	-1.65	2.42
312	48	5.07	-0.06	2.30	-5.20	0.09	-2.13	5.21
312	76	9.41	0.06	-1.12	-3.21	0.02	-2.15	5.21
313	76	9.51	0.08	1.64	-7.07	0.03	-3.78	6.40
313	104	12.09	0.12	-0.10	-6.50	-0.10	1.66	6.40
314	104	11.09	0.16	1.64	-6.79	-0.03	-3.56	5.75
314	132	11.28	0.08	-1.85	-6.75	-0.01	2.75	5.75
315	132	9.30	0.10	0.42	-3.58	-0.02	1.69	4.41
315	160	7.63	-0.01	-3.00	-4.18	0.02	2.27	4.41
316	160	4.32	-0.00	-1.29	-1.77	0.01	1.34	2.52
316	188	1.49	-0.01	-2.31	-0.97	0.02	1.50	2.52
317	21	0.52	-0.04	1.49	-1.26	0.06	-1.24	2.82
317	49	3.20	0.01	0.69	-1.37	0.02	-1.19	2.82
318	49	2.28	-0.10	3.78	-5.46	0.20	-1.56	5.33
318	77	7.56	0.16	0.80	-1.86	-0.01	-2.71	5.33
319	77	6.56	0.16	1.44	-5.58	0.11	-4.92	5.51
319	105	9.36	0.29	0.14	-4.37	-0.23	4.02	5.51
320	105	7.11	0.27	-0.12	-5.68	0.02	-3.61	5.31
320	133	9.14	0.25	-1.45	-4.45	-0.08	5.14	5.31
321	133	6.70	0.21	1.47	-3.19	-0.09	3.79	3.44
321	161	6.11	0.06	-3.67	-2.73	0.14	3.44	3.44
322	161	3.40	0.03	-1.36	-1.28	0.02	2.59	2.06
322	189	1.38	-0.00	-2.23	-0.64	0.04	2.68	2.06
323	22	0.41	-0.03	0.33	-1.40	-0.05	3.75	2.89
323	50	3.06	0.09	1.18	-2.04	-0.00	-0.00	2.89
324	50	1.13	0.32	3.60	-5.38	0.58	-3.56	4.92
324	78	6.48	0.55	0.15	-1.38	-0.17	5.17	4.92
325	78	4.31	0.53	3.19	-4.71	0.27	-6.88	4.72
325	106	7.31	0.87	-2.34	-2.81	-0.10	5.98	4.72
326	106	4.59	0.77	1.28	-4.91	0.16	-4.80	4.91
326	134	7.58	0.57	-4.65	-3.08	0.12	7.11	4.91
327	134	4.34	0.62	3.69	-2.58	-0.47	4.95	2.44
327	162	5.02	0.39	-3.56	-2.04	0.33	6.71	2.44
328	162	2.01	0.14	-0.43	-1.46	-0.01	4.37	1.15
328	190	1.21	0.05	-1.39	-0.39	0.14	3.01	1.15
329	23	0.94	-0.10	1.15	-0.47	0.27	-0.48	1.32
329	51	0.49	0.27	-0.48	-0.94	-0.10	1.15	1.32
330	51	0.22	-0.06	1.14	-0.28	0.71	-0.85	0.25
330	79	0.30	0.71	-0.86	-0.22	-0.07	1.15	0.25
331	79	0.25	0.43	0.81	-0.25	0.87	-1.03	0.22
331	107	0.27	0.86	-1.02	-0.25	-0.06	0.97	0.22
332	107	0.29	0.53	1.09	-0.28	0.37	-0.92	0.25
332	135	0.30	0.57	-0.92	-0.28	0.53	1.09	0.25
333	135	0.31	0.49	1.07	-0.03	0.51	-0.88	0.26
333	163	0.05	0.49	-0.87	-0.29	0.46	1.07	0.26
334	163	0.59	0.17	0.81	-0.13	0.06	-0.66	0.82
334	191	0.12	0.06	-0.66	-0.58	0.17	0.81	0.82
335	24	1.44	0.05	-1.55	-2.46	-0.02	2.08	3.36
335	52	2.34	-0.02	1.96	-1.16	0.09	-1.43	3.36
336	52	3.12	0.54	-2.58	-3.79	-0.08	3.65	3.09
336	80	3.36	-0.04	3.65	-3.15	0.78	-2.03	3.09

337	80	3.41	0.40	-3.51	-3.64	0.08	3.94	2.99
337	108	3.41	-0.44	3.77	-3.62	0.90	-2.83	2.99
338	108	2.96	0.28	-2.84	-3.72	0.61	2.86	3.14
338	136	3.76	-0.35	3.89	-3.56	0.45	-2.89	3.14
339	136	1.40	0.29	-2.29	-3.45	0.53	2.18	2.90
339	164	3.50	-0.03	3.16	-2.33	0.32	-2.34	2.90
340	164	0.54	0.11	-1.11	-1.81	0.09	0.85	2.59
340	192	1.96	-0.09	1.72	-0.91	0.13	-1.19	2.59
341	25	0.83	-0.02	-0.17	-1.23	0.03	-0.07	1.11
341	53	0.56	0.04	-0.21	-0.50	-0.02	0.18	1.11
342	53	3.40	0.09	-0.33	-4.13	-0.09	0.14	3.14
342	81	3.13	-0.04	0.14	-3.10	0.37	0.09	3.14
343	81	3.41	0.22	-0.34	-3.71	-0.01	0.36	2.98
343	109	3.53	-0.21	0.35	-3.75	0.38	-0.17	2.98
344	109	2.75	0.10	-0.30	-3.80	0.23	0.06	3.08
344	137	3.85	-0.16	0.34	-3.70	0.22	-0.23	3.08
345	137	1.19	0.10	-0.30	-3.39	0.22	-0.23	2.89
345	165	3.78	0.00	0.08	-2.70	0.08	-0.33	2.89
346	165	0.18	-0.07	0.11	-0.86	0.05	-0.44	0.90
346	193	1.02	-0.08	-0.05	-0.59	0.10	-0.22	0.90
347	26	0.44	-0.02	0.50	-0.54	0.02	-0.95	0.18
347	54	0.57	-0.00	0.44	-0.49	-0.06	-0.37	0.18
348	54	2.33	0.13	1.16	-2.67	-0.04	-1.68	1.86
348	82	1.64	-0.03	-1.68	-1.87	0.07	1.00	1.86
349	82	2.11	0.09	1.43	-2.34	-0.04	-1.65	1.80
349	110	2.24	-0.02	-1.58	-2.44	0.03	1.22	1.80
350	110	1.58	0.01	1.28	-2.42	-0.02	-1.38	1.84
350	138	2.46	-0.03	-1.64	-2.45	-0.00	1.13	1.84
351	138	0.54	0.06	0.76	-2.03	-0.01	-1.21	1.71
351	166	2.44	0.00	-1.48	-1.90	-0.06	0.86	1.71
352	166	0.54	-0.04	-0.60	-0.57	0.02	0.10	0.26
352	194	0.48	-0.05	-0.79	-0.35	0.04	0.29	0.26
353	27	0.16	-0.00	0.81	-0.14	0.01	-1.28	0.26
353	55	0.47	-0.00	0.84	-0.50	0.01	-1.31	0.26
354	55	0.89	0.10	1.65	-0.87	-0.04	-2.18	0.48
354	83	0.37	0.16	0.54	-0.68	-0.16	1.03	0.48
355	83	0.73	0.06	1.60	-0.90	-0.26	-1.51	0.54
355	111	0.71	0.15	-1.87	-1.01	-0.28	1.01	0.54
356	111	0.38	-0.01	1.68	-0.97	-0.26	-1.15	0.52
356	139	0.81	0.08	-2.31	-1.01	-0.17	1.50	0.52
357	139	0.38	0.16	-1.04	-0.73	-0.18	-0.95	0.45
357	167	0.85	0.03	-1.92	-0.77	-0.16	1.20	0.45
358	167	0.48	-0.02	-1.04	-0.39	-0.01	0.47	0.24
358	195	0.14	-0.02	-1.01	-0.15	-0.01	0.45	0.24
359	28	0.35	0.01	-1.23	-0.22	-0.06	0.85	0.70
359	56	0.48	-0.01	0.83	-0.64	0.01	-1.23	0.70
360	56	0.46	-0.04	-1.69	-0.29	-0.13	1.13	0.52
360	84	0.66	0.06	1.32	-0.77	-0.07	-1.60	0.52
361	84	0.69	0.10	-1.79	-0.51	-0.06	1.64	0.57
361	112	0.56	0.05	1.45	-0.74	-0.08	-1.86	0.57
362	112	0.74	0.13	-1.81	-0.63	-0.25	1.31	0.55
362	140	0.39	-0.01	1.43	-0.62	-0.24	-1.48	0.55
363	140	0.75	0.13	-1.42	-0.57	-0.18	0.96	0.47
363	168	0.17	-0.04	1.02	-0.40	-0.13	-1.31	0.47
364	168	0.57	-0.02	-1.07	-0.36	0.01	0.60	0.61
364	196	0.15	0.03	0.61	-0.30	-0.03	-1.06	0.61

LISTADO DE CUANTIAS DE ARMADO
==========

Módulo 1:

Dintel:

AsLongInf : Armad. en cara inferior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsLongSup : Armad. en cara superior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsTransInf : Armad. en cara inferior perpendicular al eje del marco (cm2/m).
AsTransSup : Armad. en cara superior perpendicular al eje del marco (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongSup	AsLongInf	AsTransSup	AsTransInf	AsCortante
15	0.00	0.00	30.67	0.00	9.79
16	2.55	0.38	20.26	0.00	9.79
17	1.03	1.04	4.32	2.85	9.79
18	0.41	1.81	0.00	16.16	9.79
19	0.52	2.32	0.00	23.86	0.00
20	0.48	2.11	0.00	20.09	0.00
21	0.76	1.11	2.32	7.81	9.79
22	1.63	0.13	19.18	0.00	9.79
23	0.00	0.00	36.99	0.00	9.79
43	0.00	0.00	30.74	0.00	9.79
44	2.97	0.99	19.68	0.00	9.79
45	2.32	2.51	2.88	4.21	9.79
46	1.24	3.68	0.00	16.41	9.79
47	1.53	3.74	0.00	22.85	0.00
48	1.52	2.85	0.00	17.78	9.79
49	1.89	1.43	1.41	5.17	9.79
50	1.54	0.70	18.38	0.00	9.79
51	0.00	0.00	32.96	0.00	9.79
71	0.00	0.00	30.34	0.00	9.79
72	3.77	1.83	19.13	0.00	9.79
73	3.10	3.33	2.63	4.85	9.79
74	2.19	5.14	0.00	16.21	9.79
75	2.40	5.89	0.00	21.97	0.00
76	2.37	5.36	0.00	16.87	9.79
77	2.83	3.10	2.36	5.05	9.79
78	1.31	1.70	16.94	0.00	9.79
79	0.00	0.00	29.39	0.00	9.79
99	0.00	0.00	28.64	0.00	9.79
100	2.49	1.77	16.78	0.00	9.79
101	2.17	3.65	1.06	4.93	9.79
102	2.81	5.80	0.00	15.77	9.79
103	3.12	6.62	0.00	20.84	0.00
104	2.82	5.81	0.00	15.78	9.79
105	2.15	3.86	1.01	5.19	9.79
106	2.48	1.77	16.74	0.00	9.79
107	0.00	0.00	28.68	0.00	9.79
127	0.00	0.00	29.39	0.00	9.79
128	1.33	1.71	16.98	0.00	9.79
129	2.32	3.26	1.83	5.18	9.79
130	2.30	5.21	0.00	16.78	9.79
131	2.31	5.89	0.00	22.00	0.00
132	2.15	5.14	0.00	16.23	9.79
133	3.11	3.36	2.65	4.92	9.79
134	3.82	1.81	19.19	0.00	9.79
135	0.00	0.00	30.38	0.00	9.79
155	0.00	0.00	33.20	0.00	9.79
156	1.58	0.81	18.59	0.00	9.79
157	1.81	1.73	1.32	5.55	9.79
158	1.52	2.85	0.00	18.02	9.79
159	1.53	3.63	0.00	23.09	0.00
160	1.23	3.67	0.00	16.70	9.79
161	2.34	2.65	2.97	4.51	9.79
162	3.14	1.07	20.02	0.00	9.79
163	0.00	0.00	31.05	0.00	9.79
183	0.00	0.00	37.56	0.00	9.79
184	2.02	0.18	19.90	0.00	9.79
185	0.80	1.28	2.56	8.50	9.79
186	0.48	2.23	0.00	20.82	9.79
187	0.51	2.40	0.00	24.57	0.00
188	0.40	1.87	0.00	16.80	9.79
189	1.07	1.09	4.47	3.27	9.79
190	2.67	0.40	20.60	0.00	9.79
191	0.00	0.00	31.20	0.00	9.79

Hastial izquierdo:

AsLongInt : Armad. en cara interior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsLongExt : Armad. en cara exterior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsTransInt : Armad. en cara interior perpendicular al eje del marco (cm2/m).

AsTransExt : Armad. en cara exterior perpendicular al eje del marco (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongInt	AsLongExt	AsTransInt	AsTransExt	AsCortante
1	0.00	0.00	11.09	0.95	9.79
28	0.14	0.08	4.11	0.00	9.79
27	0.15	0.15	0.38	0.00	9.79
26	0.16	0.14	0.00	4.44	9.79
25	0.20	0.32	0.00	12.13	9.79
24	0.34	0.66	0.00	20.45	9.79
23	0.00	0.00	0.00	2.21	9.79
29	0.00	0.00	10.70	0.26	9.79
56	0.13	0.19	4.04	0.00	9.79
55	0.33	0.39	0.35	0.00	9.79
54	0.42	0.44	0.00	4.46	9.79
53	0.47	0.58	0.00	11.91	9.79
52	0.62	0.68	0.00	19.87	9.79
51	0.00	0.00	0.00	2.82	9.79
57	0.00	0.00	10.09	0.00	9.79
84	0.21	0.26	3.86	0.00	9.79
83	0.28	0.27	0.34	0.00	9.79
82	0.45	0.56	0.00	4.21	9.79
81	0.77	0.84	0.00	10.97	9.79
80	0.79	0.94	0.00	18.13	9.79
79	0.00	0.00	0.00	2.71	9.79
85	0.00	0.00	9.53	0.00	9.79
112	0.18	0.21	3.59	0.00	9.79
111	0.14	0.38	0.22	0.00	9.79
110	0.46	0.62	0.00	3.96	9.79
109	0.76	0.87	0.00	10.24	9.79
108	0.77	0.80	0.00	16.84	9.79
107	0.00	0.00	0.00	2.30	9.79
113	0.00	0.00	9.70	0.00	9.79
140	0.18	0.25	3.55	0.00	9.79
139	0.30	0.26	0.40	0.00	9.79
138	0.37	0.57	0.00	4.20	9.79
137	0.61	0.85	0.00	10.83	9.79
136	0.62	0.90	0.00	17.86	9.79
135	0.00	0.00	0.00	2.53	9.79
141	0.00	0.00	9.79	0.58	9.79
168	0.12	0.14	3.55	0.00	9.79
167	0.31	0.25	0.39	0.00	9.79
166	0.42	0.36	0.00	4.37	9.79
165	0.48	0.43	0.00	11.18	9.79
164	0.48	0.49	0.00	18.43	9.79
163	0.00	0.00	0.00	2.76	9.79
169	0.00	0.00	9.91	0.93	9.79
196	0.09	0.11	3.55	0.00	9.79
195	0.11	0.14	0.30	0.00	9.79
194	0.15	0.14	0.00	4.41	9.79
193	0.25	0.15	0.00	11.28	9.79
192	0.49	0.27	0.00	18.64	9.79
191	0.00	0.00	0.00	3.04	9.79

Hastial derecho:

AsLongInt : Armad. en cara interior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsLongExt : Armad. en cara exterior paralela al eje del marco (cm2/m).
AsTransInt : Armad. en cara interior perpendicular al eje del marco (cm2/m).
AsTransExt : Armad. en cara exterior perpendicular al eje del marco (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongInt	AsLongExt	AsTransInt	AsTransExt	AsCortante
9	0.00	0.00	10.01	1.15	9.79
10	0.07	0.10	3.69	0.00	9.79
11	0.11	0.11	0.50	0.00	9.79
12	0.20	0.13	0.00	4.36	9.79
13	0.26	0.13	0.00	11.16	9.79
14	0.48	0.24	0.00	18.44	9.79
15	0.00	0.00	0.00	3.04	9.79
37	0.00	0.00	9.91	0.69	9.79
38	0.12	0.13	3.73	0.00	9.79
39	0.32	0.24	0.57	0.00	9.79
40	0.48	0.33	0.00	4.32	9.79
41	0.49	0.39	0.00	11.08	9.79
42	0.48	0.47	0.00	18.28	9.79
43	0.00	0.00	0.00	2.74	9.79
65	0.00	0.00	9.84	0.00	9.79
66	0.18	0.24	3.68	0.00	9.79
67	0.30	0.25	0.57	0.00	9.79
68	0.39	0.57	0.00	4.17	9.79
69	0.60	0.85	0.00	10.79	9.79
70	0.61	0.91	0.00	17.84	9.79
71	0.00	0.00	0.00	2.52	9.79
93	0.00	0.00	9.68	0.00	9.79
94	0.16	0.21	3.69	0.00	9.79
95	0.26	0.39	0.49	0.00	9.79
96	0.45	0.62	0.00	3.95	9.79
97	0.75	0.87	0.00	10.22	9.79
98	0.76	0.81	0.00	16.85	9.79
99	0.00	0.00	0.00	2.31	9.79
121	0.00	0.00	10.25	0.00	9.79
122	0.20	0.27	3.96	0.00	9.79
123	0.28	0.28	0.45	0.00	9.79
124	0.45	0.55	0.00	4.19	9.79
125	0.78	0.83	0.00	10.98	9.79
126	0.80	0.93	0.00	18.14	9.79
127	0.00	0.00	0.00	2.74	9.79
149	0.00	0.00	10.87	0.00	9.79
150	0.13	0.20	4.15	0.00	9.79
151	0.33	0.41	0.43	0.00	9.79
152	0.36	0.47	0.00	4.46	9.79
153	0.46	0.61	0.00	11.98	9.79
154	0.66	0.69	0.00	20.02	9.79
155	0.00	0.00	0.00	2.85	9.79
177	0.00	0.00	11.30	0.25	9.79
178	0.15	0.08	4.23	0.00	9.79
179	0.15	0.15	0.43	0.00	9.79
180	0.12	0.15	0.00	4.44	9.79
181	0.19	0.35	0.00	12.22	9.79
182	0.34	0.71	0.00	20.65	9.79
183	0.00	0.00	0.00	2.19	9.79

CALCULO DE LA ZAPATA

Módulo 1:

1) Cálculo de rotura por flexión (ap. 58.4.2.1 de la EHE).

Flexión que tracciona la cara inferior de la zapata.

- Estado Límite Último. Situación Persistente:

Módulo	Hastial	Md1	As1	Md2	As2
1	Izquierdo	68.792	16.940	4.478	1.075
1	Derecho	4.908	1.178	69.568	17.137

Md1 (mT/m) : momento de cálculo en la zarpa izquierda de la zapata.
As1 (cm2/m): cuantía inferior de la zapata en la zarpa izquierda.
Md2 (mT/m) : momento de cálculo en la zarpa derecha de la zapata.
As2 (cm2/m): cuantía inferior de la zapata en la zarpa derecha.
Las cuantías obtenidas no incluyen el cálculo de cuantías mínimas de la EHE.

Flexión que tracciona la cara superior de la zapata.

- Estado Límite Último. Situación Persistente:

Módulo	Hastial	Md	As
1	Izquierdo	-12.393	2.983
1	Derecho	-13.544	3.262

Md (mT/m) : momento de cálculo en la zapata.
As (cm2/m): cuantía superior de la zapata.
Las cuantías obtenidas no incluyen el cálculo de cuantías mínimas de la EHE.

2) Cálculo de rotura por cortante (ap. 58.4.2.1 de la EHE).

- Estado Límite Último. Situación Persistente:

Módulo	Hastial	Vd1	Vu1	At1	Vd2	Vu1	At2
1	Izquierdo	30.248	480.000	0.000	0.000	0.000	0.00
1	Derecho	0.000	0.000	0.000	30.561	480.000	0.00

Vd1 (T/m) : Cortante mayorado por metro lineal en la zarpa izquierda de la zapata.
At1 (cm2/m2) : Armadura de cortante por metro lineal en la zarpa izquierda de la zapat
Vd2 (T/m) : Cortante mayorado por metro lineal en la zarpa derecha de la zapata.
At2 (cm2/m2) : Armadura de cortante por metro lineal en la zarpa derecha de la zapata.
Vu1 (T) : Cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.
Las cuantías obtenidas no incluyen el cálculo de cuantías mínimas de la EHE.

9. LISTADOS ALETAS

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MURO DE SUELO REFORZADO
****

Listado generado el día 26-03-2021 a las 09:01:10.

Nombre del proyecto : aleta-ta-d02

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008
Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado.

MEMORIA DEL PROYECTO
****

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL MURO
==========

PARAMENTO 1:

COORDENADAS DE DEFINICIÓN DE COLUMNAS:

Columna	XC(m)	YC(m)	XD(m)	YD(m)
1	0.000	0.000	1.400	0.000
2	1.400	0.000	2.800	0.000
3	2.800	0.000	4.200	0.000
4	4.200	0.000	5.600	0.000
5	5.600	0.000	7.000	0.000
6	7.000	0.000	8.400	0.000
7	8.400	0.000	9.800	0.000

C y D : extremos de las columnas en el intradós.

COTAS DE CORONACIÓN:

Punto	S(m)	Zs(m)
1	0.000	121.200
2	9.800	121.200

S(m): Distancia del punto al origen del paramento.
Zs(m): Cota de la coronación del muro en el punto.

COTAS DE BASE DE LAS COLUMNAS:

Columna	Zb(m)	Tipo
1	116.080	Media
2	116.080	Completa
3	115.330	Completa
4	115.330	Media
5	116.830	Completa
6	118.330	Media
7	119.830	Completa

Zi(m): Cota de la base de la columna.

COTAS DEL TERRENO EN LA CORONACIÓN:

Terreno de coronación horizontal.

COTAS DEL TERRENO INFERIOR:

Punto	S(m)	Zi(m)
1	0.000	116.080
2	2.800	116.080
3	2.810	115.080
4	3.300	115.080
5	9.500	121.150
6	9.800	121.150

S(m): Distancia del punto al origen del paramento.
Zi(m): Cota del terreno inferior en el punto.

Resguardo mínimo (m): 0,000
Entrega mínima (%) :0,000

DEFINICION DEL TERRENO
==========

Densidad natural del terreno en trasdós : 1.900 T/m3.
Densidad natural del terreno de relleno en el intradós : 1.900 T/m3.
Densidad natural del terreno del macizo : 2.000 T/m3.
Angulo de rozamiento interno del terreno en trasdós : 22.000 º.
Angulo de rozamiento interno del terreno de relleno en el intradós : 22.000 º.
Angulo de rozamiento interno del terreno del macizo : 36.000 º.
Angulo de rozamiento terreno del macizo - terreno existente : 22.000 º.
Angulo de rozamiento terreno del macizo - terreno en el trasdós : 22.000 º.
Porosidad del terreno del macizo (tanto por uno) : 0.000
Porosidad del terreno del trasdós (tanto por uno) : 0.000
Densidad seca del terreno del macizo : 2.000 T/m3.
Densidad seca del terreno del trasdós : 1.900 T/m3.

DEFINICIÓN DE LA ESCAMA
==========

Base de la escama: 1.500 m.
Altura de la escama: 1.500 m.
Longitud del recorte horizontal: 0.100 m.
Longitud del recorte vertical: 0.350 m.
Espesor de la escama: 0.140 m.

Presión máxima de cálculo sin armadura:
Situación persistente: 2.000 kg/cm2
Situación accidental: 2.000 kg/cm2

Banda de armaduras inferior:
Distancia a la base de la escama: 0.375 m
Número máximo de flejes : 3

Banda de armaduras superior:
Distancia a la base de la escama: 1.125 m
Número máximo de flejes : 3

DEFINICIÓN DE LA SOLERA
==========

Base de la solera: 0.640 m.
Altura de la solera: 0.300 m.

CARACTERISTICAS DE LOS FLEJES
==========

Resistencia característica del hormigón de la solera : 250.000 Kg/cm2.

Flejes:
Armaduras con resaltes.
Valor del coeficiente f0*: 1.000
Anchura normal : 50.0 mm.
Anchura resistente en el punto de unión: 45.0 mm.
Espesor normal : 4.0 mm.
Espesor de sacrificio por corrosión : 1.0 mm.
Límite elástico del acero :5000.000 kg/cm2.
Porcentaje de la tensión máxima en la unión fleje-paramento : 0.850 (tanto por uno)

Coeficiente de seguridad a la tracción.
Situación persistente: 1.150
Situación accidental: 1.050
Coeficiente de seguridad a la adherencia.
Situación persistente: 1.500
Situación accidental: 1.150

LONGITUD DE LOS FLEJES

PARAMENTO 1:

Columna	L
1	4.500
2	4.500
3	4.500
4	4.500
5	4.500
6	4.500
7	4.500

L (m): longitud de los flejes.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	Estado límite de servicio geotécnico		Estado límite último geotécnico		Estado límite último estructur Situación persistente		Situa accid
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.
Peso propio del hormigón :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Peso propio de las tierras :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.35	1.00
Empuje del terreno :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Acción de la sobrecarga :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00
Acción del agua :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
Acción sísmica :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
Acciones permanentes del tablero :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Acciones variables del tablero :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación

Valor de combinación :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

Valor frecuente :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

Valor casi permanente :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

El Estado Límite último geotécnico se refiere a las comprobaciones de estabilidad (desl
El Estado Límite último geotécnico de hundimiento se refiere a las presiones del terren
estructural se refiere a las comprobaciones rotura de escamas, flejes y adherencia.

ACCIONES

Peso propio. Densidad del hormigón: 2.500 T/m3
Aceleración sísmica ac : 0.000 m/s2

PARAMENTO 1:

Sobrecarga en la coronación del trasdós : 1.000 T/m2.
Cota del nivel freático en trasdós : 0.000 m.

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL MURO

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento. Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos.

PARAMENTO 1:

FUERZAS VERTICALES (t):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	5.175	0.000	64.512	2.509	0.000
2	5.175	0.000	64.512	2.509	0.000
3	6.802	0.000	73.962	2.876	0.000
4	6.802	0.000	73.962	2.876	0.000
5	3.770	0.000	55.062	2.141	0.000
6	1.626	0.000	36.162	1.406	0.000
7	0.370	0.000	17.262	0.671	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm
1	6.300	1.064	0.000	0.000
2	6.300	1.064	0.000	0.000
3	6.300	1.220	0.000	0.000
4	6.300	1.220	0.000	0.000
5	6.300	0.908	0.000	0.000
6	6.300	0.596	0.000	0.000
7	6.300	0.285	0.000	0.000

EA : empuje activo del terreno.
EP : empuje pasivo del terreno.
PT : peso propio del terreno en el trasdós.
PA : Peso propio del paramento.
PC : peso propio del estribo.
SV : sobrecarga vertical.
SH : sobrecarga horizontal.
NF : nivel freático en el trasdós.
SIm: acción sísmica en el muro.

FUERZAS HORIZONTALES (t):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	12.808	0.000	0.000	0.000	0.000
2	12.808	0.000	0.000	0.000	0.000
3	16.835	0.000	0.000	0.000	0.000
4	16.835	0.000	0.000	0.000	0.000
5	9.330	0.000	0.000	0.000	0.000
6	4.024	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.917	0.000	0.000	0.000	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm

1	0.000	2.633	0.000	0.000
2	0.000	2.633	0.000	0.000
3	0.000	3.019	0.000	0.000
4	0.000	3.019	0.000	0.000
5	0.000	2.247	0.000	0.000
6	0.000	1.476	0.000	0.000
7	0.000	0.705	0.000	0.000

MOMENTOS (mt):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	-2.152	0.000	-154.184	-0.176	0.000
2	-2.152	0.000	-154.184	-0.176	0.000
3	1.380	0.000	-176.769	-0.201	0.000
4	1.380	0.000	-176.769	-0.201	0.000
5	-3.900	0.000	-131.598	-0.150	0.000
6	-3.694	0.000	-86.427	-0.098	0.000
7	-1.300	0.000	-41.256	-0.047	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm
1	-15.057	1.805	0.000	0.000
2	-15.057	1.805	0.000	0.000
3	-15.057	3.201	0.000	0.000
4	-15.057	3.201	0.000	0.000
5	-15.057	0.697	0.000	0.000
6	-15.057	-0.649	0.000	0.000
7	-15.057	-0.838	0.000	0.000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

Columna	CSd1	CSd2	CSd3	CSv1	CSv2	CSv3
1	2.277	2.277	2.277	1000.000	1000.000	1000.000
2	2.277	2.277	2.277	1000.000	1000.000	1000.000
3	2.007	2.007	2.007	128.224	128.224	128.224
4	2.007	2.007	2.007	128.224	128.224	128.224
5	2.640	2.640	2.640	1000.000	1000.000	1000.000
6	3.935	3.935	3.935	1000.000	1000.000	1000.000
7	8.065	8.065	8.065	1000.000	1000.000	1000.000

CSd1: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación casi permanente.
CSd2: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación característica.
CSd3: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación sísmica.
CSv1: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación casi permanente.
CSv2: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación característica.
CSv3: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación sísmica.

CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL TERRENO

PARAMENTO 1:

Columna	Qref1	Qref2	Qref3	B1	B2	B3
1	13.459	13.459	13.459	3.959	3.959	3.959
2	13.459	13.459	13.459	3.959	3.959	3.959
3	16.143	16.143	16.143	3.714	3.714	3.714
4	16.143	16.143	16.143	3.714	3.714	3.714
5	11.120	11.120	11.120	4.186	4.186	4.186
6	7.164	7.164	7.164	4.554	4.554	4.554
7	3.884	3.884	3.884	4.520	4.520	4.520

Qref1 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación casi permanente (t/m2).
Qref2 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación característica (t/m2).
Qref3 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación sísmica (t/m2).
B1 : ancho de zapata equivalente para Qref1 (m).
B2 : ancho de zapata equivalente para Qref2 (m).
B3 : ancho de zapata equivalente para Qref3 (m).
La presión de cimentación obtenida por el programa es la efectiva (la presión total es la presión transmitida al terreno sin descontar la subpresión, la presión efectiva es la presión total menos la subpresión).

CÁLCULO DEL ALZADO

PARAMENTO 1:

Columna	Zb	Zi	Zs	Zc	alfa	dmin	dreal	H1	H
1	116.080	116.080	121.200	121.200	0.000	0.000	0.000	5.120	5.120
2	116.080	116.080	121.200	121.200	0.000	0.000	0.000	5.120	5.120
3	115.330	115.276	121.200	121.200	0.000	0.000	-0.054	5.870	5.870
4	115.330	116.646	121.200	121.200	0.000	0.000	1.316	5.870	5.870
5	116.830	118.017	121.200	121.200	0.000	0.000	1.187	4.370	4.370
6	118.330	119.388	121.200	121.200	0.000	0.000	1.058	2.870	2.870
7	119.830	120.758	121.200	121.200	0.000	0.000	0.928	1.370	1.370

Zb (m) : cota en la solera.
Zi (m) : cota del intradós.
Zs (m) : cota en coronación.
Zc (m) : cota del trasdós.
alfa (º) : inclinación del trasdós.
dmin (m) : entrega mínima.
dreal (m): entrega real.
H1 (m) : altura del muro.
H (m) : altura de cálculo.
Larm (m) : longitud de armadura.

CÁLCULO DE LAS ESCAMAS

PARAMENTO 1 COLUMNAS 1 a 2:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
3	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
2	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
1	117.205	4.301	No armada	No armada
1	116.455	4.915	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
3	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
2	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
1	117.205	4.301	No armada	No armada
1	116.455	4.915	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.613	No armada	No armada
3	120.205	1.195	No armada	No armada
3	119.455	1.721	No armada	No armada

2	118.705	2.191	No armada	No armada
2	117.955	2.663	No armada	No armada
1	117.205	3.115	No armada	No armada
1	116.455	3.552	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
3	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	3	8.967
2	118.705	3.025	0.487	3	7.084
2	117.955	3.673	0.591	2	3.889
1	117.205	4.301	0.692	2	3.322
1	116.455	4.915	0.791	2	2.907

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
3	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	3	8.967
2	118.705	3.025	0.487	3	7.084
2	117.955	3.673	0.591	2	3.889
1	117.205	4.301	0.692	2	3.322
1	116.455	4.915	0.791	2	2.907

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.613	0.090	3	34.985
3	120.205	1.195	0.176	3	17.931
3	119.455	1.721	0.253	3	12.448
2	118.705	2.191	0.322	3	9.782
2	117.955	2.663	0.391	2	5.365
1	117.205	3.115	0.458	2	4.586
1	116.455	3.552	0.522	2	4.022

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.888	2.187	2.182	2.063	3
3	120.205	0.711	1.837	2.154	2.090	3
3	119.455	1.783	4.848	2.123	2.119	3
2	118.705	2.205	6.321	2.107	2.136	3
2	117.955	2.711	8.223	1.874	1.601	2
1	117.205	3.187	10.262	1.684	1.781	2
1	116.455	3.681	12.627	1.536	1.953	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.888	2.187	2.182	2.063	3
3	120.205	0.711	1.837	2.154	2.090	3
3	119.455	1.783	4.848	2.123	2.119	3
2	118.705	2.205	6.321	2.107	2.136	3
2	117.955	2.711	8.223	1.874	1.601	2
1	117.205	3.187	10.262	1.684	1.781	2
1	116.455	3.681	12.627	1.536	1.953	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.200	0.494	1.673	2.063	3
3	120.205	0.790	2.041	1.651	2.090	3
3	119.455	1.332	3.620	1.628	2.119	3
2	118.705	2.191	6.281	1.609	2.145	3
2	117.955	2.663	8.076	1.419	1.621	2
1	117.205	3.115	10.029	1.259	1.827	2
1	116.455	3.552	12.182	1.132	2.032	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 3:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	120.955	0.889	No armada	No armada
4	120.205	1.677	No armada	No armada
4	119.455	2.390	No armada	No armada
3	118.705	3.025	No armada	No armada
3	117.955	3.673	No armada	No armada
2	117.205	4.301	No armada	No armada
2	116.455	4.915	No armada	No armada
1	115.705	5.521	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	120.955	0.889	No armada	No armada
4	120.205	1.677	No armada	No armada
4	119.455	2.390	No armada	No armada
3	118.705	3.025	No armada	No armada
3	117.955	3.673	No armada	No armada
2	117.205	4.301	No armada	No armada
2	116.455	4.915	No armada	No armada
1	115.705	5.521	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	120.955	0.613	No armada	No armada
4	120.205	1.195	No armada	No armada
4	119.455	1.721	No armada	No armada
3	118.705	2.191	No armada	No armada
3	117.955	2.663	No armada	No armada
2	117.205	3.115	No armada	No armada
2	116.455	3.552	No armada	No armada
1	115.705	3.976	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	120.955	0.889	0.143	3	24.106
4	120.205	1.677	0.270	3	12.777
4	119.455	2.390	0.385	3	8.967
3	118.705	3.025	0.487	3	7.084
3	117.955	3.673	0.591	3	5.834
2	117.205	4.301	0.692	2	3.322
2	116.455	4.915	0.791	2	2.907
1	115.705	5.521	0.889	2	2.587

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	120.955	0.889	0.143	3	24.106
4	120.205	1.677	0.270	3	12.777
4	119.455	2.390	0.385	3	8.967
3	118.705	3.025	0.487	3	7.084
3	117.955	3.673	0.591	3	5.834
2	117.205	4.301	0.692	2	3.322
2	116.455	4.915	0.791	2	2.907
1	115.705	5.521	0.889	2	2.587

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	120.955	0.613	0.090	3	34.985
4	120.205	1.195	0.176	3	17.931
4	119.455	1.721	0.253	3	12.448
3	118.705	2.191	0.322	3	9.782
3	117.955	2.663	0.391	3	8.048
2	117.205	3.115	0.458	2	4.586
2	116.455	3.552	0.522	2	4.022
1	115.705	3.976	0.584	2	3.593

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	120.955	0.270	0.665	2.361	1.906	3
4	120.205	0.711	1.837	2.331	1.931	3
4	119.455	1.783	4.848	2.298	1.958	3
3	118.705	2.205	6.321	2.281	1.973	3
3	117.955	2.711	8.223	2.175	2.069	3
2	117.205	3.187	10.262	1.928	1.556	2
2	116.455	3.681	12.627	1.742	1.723	2
1	115.705	4.204	15.429	1.595	1.881	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	120.955	0.270	0.665	2.361	1.906	3
4	120.205	0.711	1.837	2.331	1.931	3
4	119.455	1.783	4.848	2.298	1.958	3
3	118.705	2.205	6.321	2.281	1.973	3
3	117.955	2.711	8.223	2.175	2.069	3
2	117.205	3.187	10.262	1.928	1.556	2
2	116.455	3.681	12.627	1.742	1.723	2
1	115.705	4.204	15.429	1.595	1.881	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	120.955	0.200	0.494	1.810	1.906	3
4	120.205	0.790	2.041	1.787	1.931	3
4	119.455	1.721	4.680	1.762	1.958	3
3	118.705	2.191	6.281	1.741	1.981	3
3	117.955	2.663	8.076	1.644	2.099	3
2	117.205	3.115	10.029	1.436	1.601	2
2	116.455	3.552	12.182	1.277	1.802	2
1	115.705	3.976	14.593	1.149	2.002	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 4:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
4	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
3	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
2	117.205	4.301	No armada	No armada
1	116.455	4.915	No armada	No armada
1	115.705	5.521	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
4	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
3	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
2	117.205	4.301	No armada	No armada
1	116.455	4.915	No armada	No armada
1	115.705	5.521	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.613	No armada	No armada
4	120.205	1.195	No armada	No armada
3	119.455	1.721	No armada	No armada
3	118.705	2.191	No armada	No armada
2	117.955	2.663	No armada	No armada
2	117.205	3.115	No armada	No armada
1	116.455	3.552	No armada	No armada
1	115.705	3.976	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
4	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	3	8.967
3	118.705	3.025	0.487	3	7.084
2	117.955	3.673	0.591	3	5.834
2	117.205	4.301	0.692	2	3.322
1	116.455	4.915	0.791	2	2.907
1	115.705	5.521	0.889	2	2.587

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
4	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	3	8.967
3	118.705	3.025	0.487	3	7.084
2	117.955	3.673	0.591	3	5.834
2	117.205	4.301	0.692	2	3.322
1	116.455	4.915	0.791	2	2.907
1	115.705	5.521	0.889	2	2.587

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.613	0.090	3	34.985
4	120.205	1.195	0.176	3	17.931
3	119.455	1.721	0.253	3	12.448
3	118.705	2.191	0.322	3	9.782
2	117.955	2.663	0.391	3	8.048
2	117.205	3.115	0.458	2	4.586
1	116.455	3.552	0.522	2	4.022
1	115.705	3.976	0.584	2	3.593

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.270	0.665	2.361	1.906	3
4	120.205	0.711	1.837	2.331	1.931	3
3	119.455	1.783	4.848	2.298	1.958	3
3	118.705	2.205	6.321	2.281	1.973	3
2	117.955	2.711	8.223	2.175	2.069	3
2	117.205	3.187	10.262	1.928	1.556	2
1	116.455	3.681	12.627	1.742	1.723	2
1	115.705	4.204	15.429	1.595	1.881	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.270	0.665	2.361	1.906	3
4	120.205	0.711	1.837	2.331	1.931	3
3	119.455	1.783	4.848	2.298	1.958	3
3	118.705	2.205	6.321	2.281	1.973	3
2	117.955	2.711	8.223	2.175	2.069	3
2	117.205	3.187	10.262	1.928	1.556	2
1	116.455	3.681	12.627	1.742	1.723	2
1	115.705	4.204	15.429	1.595	1.881	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.200	0.494	1.810	1.906	3
4	120.205	0.790	2.041	1.787	1.931	3
3	119.455	1.721	4.680	1.762	1.958	3
3	118.705	2.191	6.281	1.741	1.981	3
2	117.955	2.663	8.076	1.644	2.099	3
2	117.205	3.115	10.029	1.436	1.601	2
1	116.455	3.552	12.182	1.277	1.802	2
1	115.705	3.976	14.593	1.149	2.002	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 5:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
3	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
2	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
1	117.205	4.301	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.889	No armada	No armada
3	120.205	1.677	No armada	No armada
3	119.455	2.390	No armada	No armada
2	118.705	3.025	No armada	No armada
2	117.955	3.673	No armada	No armada
1	117.205	4.301	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	120.955	0.613	No armada	No armada
3	120.205	1.195	No armada	No armada
3	119.455	1.721	No armada	No armada
2	118.705	2.191	No armada	No armada
2	117.955	2.663	No armada	No armada
1	117.205	3.115	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
3	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	2	5.978
2	118.705	3.025	0.487	2	4.723
2	117.955	3.673	0.591	2	3.889
1	117.205	4.301	0.692	2	3.322

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.889	0.143	3	24.106
3	120.205	1.677	0.270	3	12.777
3	119.455	2.390	0.385	2	5.978
2	118.705	3.025	0.487	2	4.723
2	117.955	3.673	0.591	2	3.889
1	117.205	4.301	0.692	2	3.322

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	120.955	0.613	0.090	3	34.985
3	120.205	1.195	0.176	3	17.931
3	119.455	1.721	0.253	2	8.299
2	118.705	2.191	0.322	2	6.521
2	117.955	2.663	0.391	2	5.365
1	117.205	3.115	0.458	2	4.586

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.180	0.444	2.028	2.219	3
3	120.205	1.319	3.409	2.002	2.248	3
3	119.455	1.776	4.828	1.974	1.520	2
2	118.705	2.205	6.321	1.849	1.623	2
2	117.955	2.711	8.223	1.646	1.822	2
1	117.205	3.187	10.262	1.495	2.007	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.180	0.444	2.028	2.219	3
3	120.205	1.319	3.409	2.002	2.248	3
3	119.455	1.776	4.828	1.974	1.520	2
2	118.705	2.205	6.321	1.849	1.623	2
2	117.955	2.711	8.223	1.646	1.822	2
1	117.205	3.187	10.262	1.495	2.007	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	120.955	0.200	0.494	1.555	2.219	3
3	120.205	0.790	2.041	1.535	2.248	3
3	119.455	1.332	3.620	1.513	1.520	2
2	118.705	2.191	6.281	1.412	1.629	2
2	117.955	2.663	8.076	1.249	1.842	2
1	117.205	3.115	10.029	1.120	2.053	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 6:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.889	No armada	No armada
2	120.205	1.677	No armada	No armada
1	119.455	2.390	No armada	No armada
1	118.705	3.025	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.889	No armada	No armada
2	120.205	1.677	No armada	No armada
1	119.455	2.390	No armada	No armada
1	118.705	3.025	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.613	No armada	No armada
2	120.205	1.195	No armada	No armada
1	119.455	1.721	No armada	No armada
1	118.705	2.191	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.889	0.143	2	16.071
2	120.205	1.677	0.270	2	8.518
1	119.455	2.390	0.385	2	5.978
1	118.705	3.025	0.487	2	4.723

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.889	0.143	2	16.071
2	120.205	1.677	0.270	2	8.518
1	119.455	2.390	0.385	2	5.978
1	118.705	3.025	0.487	2	4.723

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.613	0.090	2	23.323
2	120.205	1.195	0.176	2	11.954
1	119.455	1.721	0.253	2	8.299
1	118.705	2.191	0.322	2	6.521

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.270	0.665	1.777	1.688	2
2	120.205	0.711	1.837	1.754	1.710	2
1	119.455	1.783	4.848	1.645	1.823	2

1	118.705	2.205	6.321	1.457	2.059	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.270	0.665	1.777	1.688	2
2	120.205	0.711	1.837	1.754	1.710	2
1	119.455	1.783	4.848	1.645	1.823	2
1	118.705	2.205	6.321	1.457	2.059	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.200	0.494	1.362	1.688	2
2	120.205	0.790	2.041	1.345	1.710	2
1	119.455	1.721	4.680	1.262	1.823	2
1	118.705	2.191	6.281	1.114	2.064	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 7:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.889	No armada	No armada
1	120.205	1.677	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.889	No armada	No armada
1	120.205	1.677	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	120.955	0.613	No armada	No armada
1	120.205	1.195	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.889	0.143	2	16.071
1	120.205	1.677	0.270	2	8.518

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.889	0.143	2	16.071
1	120.205	1.677	0.270	2	8.518

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	120.955	0.613	0.090	2	23.323
1	120.205	1.195	0.176	2	11.954

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.180	0.444	1.581	1.897	2
1	120.205	1.319	3.409	1.493	2.009	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.180	0.444	1.581	1.897	2
1	120.205	1.319	3.409	1.493	2.009	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	120.955	0.200	0.494	1.212	1.897	2
1	120.205	0.790	2.041	1.145	2.009	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MURO DE SUELO REFORZADO
****

Listado generado el día 26-03-2021 a las 09:01:52.

Nombre del proyecto : aleta-ta-d02

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008
Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado.

LISTADO DE MEDICIONES
****

PARAMENTO 1:

Columna	Escama	n. sup.	n. inf.	n. total	l (m)	Tipo escama	A (m2)
1	1	2	2	4	4.500	No armada	2.100
1	2	3	2	5	4.500	No armada	2.100
1	3	3	3	6	4.500	No armada	2.100
1	4	0	3	3	4.500	No armada	0.868
2	1	2	0	2	4.500	No armada	1.050
2	2	2	2	4	4.500	No armada	2.100
2	3	3	3	6	4.500	No armada	2.100
2	4	3	3	6	4.500	No armada	1.918
3	1	2	0	2	4.500	No armada	1.050
3	2	2	2	4	4.500	No armada	2.100
3	3	3	3	6	4.500	No armada	2.100
3	4	3	3	6	4.500	No armada	2.100
3	5	0	3	3	4.500	No armada	0.868
4	1	2	2	4	4.500	No armada	2.100
4	2	3	2	5	4.500	No armada	2.100
4	3	3	3	6	4.500	No armada	2.100
4	4	3	3	6	4.500	No armada	1.918
5	1	2	0	2	4.500	No armada	1.050
5	2	2	2	4	4.500	No armada	2.100
5	3	3	2	5	4.500	No armada	2.100
5	4	0	3	3	4.500	No armada	0.868
6	1	2	2	4	4.500	No armada	2.100
6	2	2	2	4	4.500	No armada	1.918
7	1	2	0	2	4.500	No armada	1.050
7	2	0	2	2	4.500	No armada	0.868

n. sup. : número de flejes en la banda superior de la escama.
n. sup. : número de flejes en la banda inferior de la escama.
n. total: número total de flejes de la escama.
l : longitud total de los flejes.
A : área de la escama.

Longitud total de los flejes (m) :468,000
Área total de las escamas sin armar (m2):42,826
Área total de las escamas armadas (m2) :0,000
Área total de las escamas (m2) :42,826

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE ALETA
****

Listado generado el día 07-02-2021 a las 21:02:01.

Nombre del proyecto : aleta-d0a

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****
DEFINICION GEOMETRICA DE LA ALETA
==========

Dimensiones de la aleta :

Longitud (m): 3,550
Canto (m) : 0,400

Dimensiones de la zapata :

Zarpa delantera (m) : 0,500
Zarpa trasera (m) : 0,900
Canto de la zapata (m): 0,600

Cotas de definición de la aleta :

Cota de la cara superior de la zapata (m) : 115,810
Cota de coronación de la aleta en lado izquierdo (m): 121,790
Cota de coronación de la aleta en lado derecho(m) : 121,790

Trasdós con talud inclinado indefinido.

Aleta empotrada en su base y lado izquierdo

ACCIONES SOBRE LA ALETA
==========

Acciones del terreno :

Densidad de las tierras en trasdós (T/m3): 2,000
Angulo de rozamiento interno de las tierras en trasdós (°): 30,000
Angulo del talud en el trasdós (º):0,000
En el trasdós del alzado se aplicará el empuje activo del terreno.

Sobrecarga en trasdós :

Sobrecarga repartida (T/m2): 1,000

Acción sísmica :

Aceleración de cálculo del sismo (m/s2): 0,000

MATERIALES
==========

Resistencia característica fck del hormigón del alzado (Kg/cm2): 250,000
Resistencia característica fck del hormigón de la zapata(Kg/cm2): 250,000
Límite elástico fyk del acero de la armadura pasiva (Kg/cm2): 5000,000
Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en el alzado (m): 0,040
Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en la zapata(m): 0,040

COEFICIENTES DE SEGURIDAD
==========

	Estado límite de servicio		Estado límite último	
			persistente	accidental
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.
Peso propio del hormigón :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Empuje del terreno :	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga en el trasdós :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción sísmica :	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Coeficientes de seguridad de los materiales:

Situación persistente:

Coeficiente hormigón : 1,500
Coeficiente acero : 1,150

Situación accidental:

Coeficiente hormigón : 1,300
Coeficiente acero : 1,000

Coeficientes de combinación

Valor de combinación : 0.600
Valor frecuente : 0.500
Valor casi permanente : 0.200

CALCULO DE TENSIONES
==========

Tensión en puntera por acciones permanentes (T/m2): 25,204
Tensión en talón por acciones permanentes (T/m2): 0,000
Tensión en puntera por acciones totales (T/m2): 29,272
Tensión en talón por acciones totales (T/m2): 0,000

ESFUERZOS
==========

Envolvente global. Esfuerzos en estado límite de servicio

Barra	Nodo	M +	M -	Q +	Q -
1	6	0.34	0.31	-0.70	-0.72
	7	0.53	0.47	1.34	1.19
2	7	0.07	0.06	-1.27	-1.36
	8	0.63	0.54	2.17	1.93
3	8	-0.03	-0.06	-0.96	-1.03
	9	0.43	0.34	1.70	1.44
4	9	0.05	0.03	-0.77	-0.87
	10	0.23	0.16	1.07	0.82
5	10	0.09	0.08	-0.51	-0.58
	11	0.14	0.04	0.55	0.29
6	11	0.07	0.02	-0.10	-0.27
	12	0.00	0.00	0.00	0.00
7	13	2.28	2.02	-3.03	-3.27
	14	0.95	0.79	-1.13	-1.20
8	14	0.66	0.56	-2.01	-2.19
	15	0.23	0.15	1.34	1.18
9	15	-0.35	-0.38	-0.95	-1.05
	16	0.08	0.03	1.68	1.45
10	16	-0.34	-0.40	-0.52	-0.59
	17	0.13	0.07	1.34	1.08
11	17	-0.11	-0.14	-0.26	-0.32
	18	0.23	0.13	0.81	0.54
12	18	0.07	0.02	-0.10	-0.27
	19	0.00	0.00	0.00	0.00
13	20	4.38	3.84	-4.87	-5.35
	21	1.81	1.50	-2.97	-3.29
14	21	1.78	1.49	-3.23	-3.60

	22	-0.34	-0.38	-0.04	-0.07
15	22	-0.54	-0.54	-1.27	-1.46
	23	-0.54	-0.57	1.27	1.13
16	23	-0.77	-0.84	-0.38	-0.48
	24	-0.18	-0.18	1.45	1.22
17	24	-0.37	-0.40	-0.02	-0.12
	25	0.22	0.16	1.02	0.78
18	25	0.07	0.02	-0.10	-0.27
	26	0.00	0.00	0.00	0.00
19	27	6.36	5.49	-6.18	-6.89
	28	2.87	2.38	-4.28	-4.82
20	28	2.98	2.48	-4.43	-5.00
	29	-0.81	-0.82	-1.23	-1.47
21	29	-0.57	-0.62	-1.71	-2.01
	30	-1.15	-1.27	0.72	0.69
22	30	-1.12	-1.21	-0.38	-0.55
	31	-0.54	-0.63	1.38	1.22
23	31	-0.61	-0.68	0.11	-0.01
	32	0.08	0.07	1.13	0.90
24	32	0.07	0.02	-0.10	-0.27
	33	0.00	0.00	0.00	0.00
25	34	8.77	7.49	-8.99	-10.29
	35	3.25	2.69	-7.09	-8.22
26	35	4.56	3.77	-6.20	-7.15
	36	-1.66	-1.80	-3.00	-3.61
27	36	0.06	-0.16	-2.91	-3.53
	37	-2.12	-2.45	-0.51	-0.79
28	37	-1.10	-1.10	-0.92	-1.32
	38	-1.16	-1.44	0.68	0.61
29	38	-0.71	-0.75	-0.02	-0.28
	39	-0.17	-0.32	0.85	0.78
30	39	0.07	0.02	-0.10	-0.27
	40	0.00	0.00	0.00	0.00
31	1	1.07	0.96	-1.70	-1.85
	7	0.42	0.36	-1.70	-1.85
32	7	0.33	0.28	-0.24	-0.24
	14	0.15	0.11	-0.24	-0.24
33	14	-0.10	-0.11	0.35	0.29
	21	0.14	0.10	0.35	0.29
34	21	-0.17	-0.20	0.53	0.44
	28	0.18	0.14	0.53	0.44
35	28	-0.14	-0.16	0.64	0.53
	35	0.29	0.24	0.64	0.53
36	35	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
37	2	3.99	3.45	-3.94	-4.41
	8	2.42	2.05	-3.94	-4.41
38	8	2.50	2.13	-2.23	-2.51
	15	0.71	0.55	-2.23	-2.51
39	15	0.82	0.66	-0.96	-1.10
	22	0.04	-0.02	-0.96	-1.10
40	22	0.10	0.05	-0.23	-0.27
	29	-0.09	-0.11	-0.23	-0.27
41	29	-0.06	-0.07	0.06	0.05
	36	-0.02	-0.03	0.06	0.05
42	36	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	42	-0.00	-0.00	0.00	0.00
43	3	5.72	4.76	-4.25	-4.98
	9	3.95	3.25	-4.25	-4.98
44	9	4.06	3.35	-2.94	-3.46
	16	1.60	1.26	-2.94	-3.46
45	16	1.82	1.46	-1.77	-2.11
	23	0.33	0.21	-1.77	-2.11
46	23	0.57	0.42	-0.88	-1.07
	30	-0.19	-0.20	-0.88	-1.07
47	30	0.03	-0.00	-0.24	-0.31
	37	-0.17	-0.19	-0.24	-0.31
48	37	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00	-0.00
49	4	6.09	4.82	-3.41	-4.25
	10	4.58	3.61	-3.41	-4.25
50	10	4.63	3.65	-2.61	-3.27
	17	2.30	1.80	-2.61	-3.27
51	17	2.42	1.91	-1.82	-2.28
	24	0.80	0.62	-1.82	-2.28
52	24	0.97	0.76	-1.08	-1.35
	31	0.01	-0.01	-1.08	-1.35
53	31	0.19	0.15	-0.42	-0.53
	38	-0.15	-0.18	-0.42	-0.53
54	38	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	44	0.00	0.00	-0.00	-0.00
55	5	5.93	4.36	-2.24	-3.38
	11	4.73	3.56	-2.24	-3.38
56	11	4.73	3.54	-2.01	-2.89
	18	2.68	2.11	-2.01	-2.89
57	18	2.72	2.10	-1.64	-2.25
	25	1.12	0.94	-1.64	-2.25
58	25	1.23	0.98	-1.12	-1.49
	32	0.19	0.17	-1.12	-1.49
59	32	0.31	0.27	-0.52	-0.67
	39	-0.10	-0.16	-0.52	-0.67
60	39	0.00	0.00	0.00	0.00
	45	0.00	0.00	0.00	0.00

M+, M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT/m).
Q+, Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T/m).

Envolvente global. Esfuerzos en estado límite último. Situación persistente.

Barra	Nodo	M +	M -	Q +	Q -
1	6	0.51	0.31	-0.70	-1.08
	7	0.80	0.47	2.01	1.19
2	7	0.10	0.06	-1.27	-2.04
	8	0.94	0.54	3.26	1.93
3	8	-0.03	-0.09	-0.96	-1.54
	9	0.64	0.34	2.56	1.44
4	9	0.07	0.02	-0.77	-1.30
	10	0.34	0.16	1.60	0.82
5	10	0.14	0.07	-0.51	-0.87
	11	0.21	0.04	0.83	0.29
6	11	0.10	0.02	-0.10	-0.40
	12	0.00	0.00	0.00	0.00
7	13	3.41	2.02	-3.03	-4.90
	14	1.42	0.79	-1.13	-1.80
8	14	0.99	0.56	-2.01	-3.29
	15	0.34	0.15	2.01	1.18
9	15	-0.35	-0.57	-0.95	-1.57
	16	0.12	0.03	2.53	1.45
10	16	-0.34	-0.60	-0.52	-0.89
	17	0.19	0.07	2.01	1.08
11	17	-0.11	-0.20	-0.26	-0.49
	18	0.35	0.13	1.21	0.54
12	18	0.10	0.02	-0.10	-0.40
	19	0.00	0.00	0.00	0.00
13	20	6.57	3.84	-4.87	-8.03
	21	2.71	1.50	-2.97	-4.93
14	21	2.66	1.49	-3.23	-5.40
	22	-0.31	-0.58	-0.04	-0.10
15	22	-0.54	-0.81	-1.27	-2.19
	23	-0.54	-0.86	1.91	1.13
16	23	-0.77	-1.27	-0.38	-0.72
	24	-0.18	-0.28	2.18	1.22
17	24	-0.37	-0.61	-0.02	-0.17
	25	0.32	0.16	1.53	0.78
18	25	0.10	0.02	-0.10	-0.40
	26	0.00	0.00	0.00	0.00
19	27	9.54	5.49	-6.18	-10.33
	28	4.30	2.38	-4.28	-7.23
20	28	4.47	2.48	-4.43	-7.50
	29	-0.81	-1.23	-1.23	-2.21
21	29	-0.55	-0.93	-1.71	-3.02
	30	-1.15	-1.91	1.08	0.69

22	30	-1.12	-1.81	-0.38	-0.82
	31	-0.54	-0.95	2.07	1.22
23	31	-0.61	-1.02	0.16	-0.06
	32	0.12	0.07	1.69	0.90
24	32	0.10	0.02	-0.10	-0.40
	33	0.00	0.00	0.00	0.00
25	34	13.16	7.49	-8.99	-15.43
	35	4.87	2.69	-7.09	-12.33
26	35	6.83	3.77	-6.20	-10.72
	36	-1.66	-2.70	-3.00	-5.42
27	36	0.16	-0.24	-2.91	-5.29
	37	-2.12	-3.67	-0.51	-1.19
28	37	-1.10	-1.65	-0.92	-1.99
	38	-1.16	-2.17	1.02	0.57
29	38	-0.71	-1.12	-0.02	-0.42
	39	-0.17	-0.49	1.28	0.78
30	39	0.10	0.02	-0.10	-0.40
	40	0.00	0.00	0.00	0.00
31	1	1.61	0.96	-1.70	-2.77
	7	0.63	0.36	-1.70	-2.77
32	7	0.49	0.28	-0.24	-0.36
	14	0.23	0.11	-0.24	-0.36
33	14	-0.10	-0.16	0.52	0.29
	21	0.21	0.10	0.52	0.29
34	21	-0.17	-0.29	0.80	0.44
	28	0.27	0.14	0.80	0.44
35	28	-0.14	-0.24	0.96	0.53
	35	0.44	0.24	0.96	0.53
36	35	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
37	2	5.98	3.45	-3.94	-6.62
	8	3.63	2.05	-3.94	-6.62
38	8	3.75	2.13	-2.23	-3.77
	15	1.07	0.55	-2.23	-3.77
39	15	1.23	0.66	-0.96	-1.64
	22	0.08	-0.04	-0.96	-1.64
40	22	0.16	0.05	-0.23	-0.40
	29	-0.07	-0.17	-0.23	-0.40
41	29	-0.05	-0.11	0.08	0.05
	36	-0.01	-0.05	0.08	0.05
42	36	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	42	-0.00	-0.00	0.00	0.00
43	3	8.58	4.76	-4.25	-7.48
	9	5.93	3.25	-4.25	-7.48
44	9	6.09	3.35	-2.94	-5.19
	16	2.40	1.26	-2.94	-5.19
45	16	2.73	1.46	-1.77	-3.16
	23	0.49	0.21	-1.77	-3.16
46	23	0.85	0.42	-0.88	-1.60
	30	-0.18	-0.30	-0.88	-1.60
47	30	0.04	-0.00	-0.24	-0.47
	37	-0.17	-0.29	-0.24	-0.47
48	37	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00	-0.00
49	4	9.13	4.82	-3.41	-6.38
	10	6.87	3.61	-3.41	-6.38
50	10	6.94	3.65	-2.61	-4.91
	17	3.45	1.80	-2.61	-4.91
51	17	3.64	1.91	-1.82	-3.43
	24	1.20	0.62	-1.82	-3.43
52	24	1.45	0.76	-1.08	-2.03
	31	0.01	-0.01	-1.08	-2.03
53	31	0.29	0.15	-0.42	-0.79
	38	-0.15	-0.28	-0.42	-0.79
54	38	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	44	0.00	0.00	-0.00	-0.00
55	5	8.90	4.36	-2.24	-5.07
	11	7.10	3.56	-2.24	-5.07
56	11	7.10	3.54	-2.01	-4.34
	18	4.02	2.11	-2.01	-4.34
57	18	4.09	2.10	-1.64	-3.38
	25	1.68	0.94	-1.64	-3.38
58	25	1.84	0.98	-1.12	-2.24
	32	0.28	0.16	-1.12	-2.24
59	32	0.47	0.27	-0.52	-1.00
	39	-0.10	-0.24	-0.52	-1.00
60	39	0.00	0.00	0.00	0.00
	45	0.00	0.00	0.00	0.00

M+, M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT/m).
Q+, Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T/m).

CUANTIAS

Cuantias de armadura vertical

Nodo	As1	As2
6	0.33	0.00
7	0.29	0.00
8	0.29	0.00
9	0.23	0.00
10	0.15	0.00
11	0.10	0.00
12	0.00	0.00
13	2.20	0.00
14	0.77	0.00
15	0.00	0.14
16	0.00	0.18
17	0.03	0.04
18	0.15	0.00
19	0.00	0.00
20	4.28	0.00
21	1.73	0.00
22	0.00	0.44
23	0.00	0.68
24	0.00	0.28
25	0.14	0.00
26	0.00	0.00
27	6.26	0.00
28	2.84	0.00
29	0.00	0.69
30	0.00	1.19
31	0.00	0.63
32	0.07	0.00
33	0.00	0.00
34	8.73	0.00
35	3.80	0.00
36	0.00	0.94
37	0.00	1.71
38	0.00	1.05
39	0.00	0.15
40	0.00	0.00

As1 : Armadura en cara interior en dirección vertical (cm2/m).
As2 : Armadura en cara exterior en dirección vertical (cm2/m).

Cuantias de armadura horizontal

Nodo	As3	As4
1	1.03	0.00
2	3.88	0.00
3	5.62	0.00
4	5.99	0.00
5	5.83	0.00
7	0.36	0.00
8	2.38	0.00
9	3.90	0.00
10	4.50	0.00
11	4.63	0.00

14	0.04	0.02
15	0.74	0.00
16	1.65	0.00
17	2.29	0.00
18	2.62	0.00
21	0.01	0.06
22	0.07	0.00
23	0.43	0.00
24	0.85	0.00
25	1.13	0.00
28	0.04	0.03
29	0.00	0.09
30	0.00	0.10
31	0.10	0.00
32	0.24	0.00
35	0.14	0.00
36	0.00	0.01
37	0.00	0.09
38	0.00	0.09
39	0.00	0.08
41	0.00	0.00
42	0.00	0.00
43	0.00	0.00
44	0.00	0.00
45	0.00	0.00

As3 : Armadura en cara interior en dirección horizontal (cm2/m).
As4 : Armadura en cara exterior en dirección horizontal (cm2/m).

Cuantias por cortante

Nodo	At1	At2
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	0.00	0.00
16	0.00	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	0.00	0.00
21	0.00	0.00
22	0.00	0.00
23	0.00	0.00
24	0.00	0.00
25	0.00	0.00
26	0.00	0.00
27	0.00	0.00
28	0.00	0.00
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
31	0.00	0.00
32	0.00	0.00
33	0.00	0.00
34	0.00	0.00
35	0.00	0.00
36	0.00	0.00
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	0.00	0.00
40	0.00	0.00
41	0.00	0.00
42	0.00	0.00
43	0.00	0.00
44	0.00	0.00
45	0.00	0.00

At1: Armadura de cortante vertical (cm2/m2).
At2: Armadura de cortante horizontal (cm2/m2).

** CivilCAD2000 - Versión 61.27-3959 - Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís **
****

MODULO MARCOS. LISTADO DEL CALCULO A FISURACION
==========
Módulo 1 :

HASTIAL IZQUIERDO
==========

Canto (m):1,00
Recubrimiento mecánico (m):0,04
Resistencia característica del hormigón (Kg/cm2):250,00
Límite elástico del acero (Kg/cm2):5000,00
Recubrimiento geométrico interior (m):0,000
Recubrimiento geométrico exterior (m):0,000
Diámetro en cara interior (mm):16
Diámetro en cara exterior (mm):20
Separación entre barras en cara interior (m):0,125
Separación entre barras en cara exterior (m):0,125

Nodo	Mk1	Nk1	Wkmax1	Mk2	Nk2	Wkmax2
1	21.36	21.31	0.046	0.00	0.00	0.000
28	11.20	19.58	0.024	0.00	0.00	0.000
27	1.95	17.88	0.004	1.94	17.85	0.003
26	0.00	0.00	0.000	9.37	16.39	0.013
25	0.00	0.00	0.000	18.59	14.82	0.025
24	0.00	0.00	0.000	28.26	13.81	0.039
23	0.00	0.00	0.000	36.99	12.98	0.051
29	21.11	21.38	0.045	0.00	0.00	0.000
56	11.14	19.63	0.024	0.00	0.00	0.000
55	1.93	17.88	0.004	1.96	17.83	0.003
54	0.00	0.00	0.000	9.35	16.32	0.013
53	0.00	0.00	0.000	18.51	14.69	0.025
52	0.00	0.00	0.000	27.79	13.06	0.038
51	0.00	0.00	0.000	35.68	11.65	0.049
57	20.85	21.45	0.044	0.00	0.00	0.000
84	11.00	19.67	0.023	0.00	0.00	0.000
83	1.87	17.88	0.004	2.01	17.78	0.003
82	0.00	0.00	0.000	9.25	16.21	0.013
81	0.00	0.00	0.000	18.24	14.50	0.025
80	0.00	0.00	0.000	27.30	12.76	0.037
79	0.00	0.00	0.000	35.05	11.26	0.048
85	20.64	21.49	0.044	0.00	0.00	0.000
112	10.90	19.69	0.023	0.00	0.00	0.000
111	1.83	17.86	0.004	2.04	17.73	0.003
110	0.00	0.00	0.000	9.15	16.12	0.012
109	0.00	0.00	0.000	18.06	14.36	0.025
108	0.00	0.00	0.000	27.07	12.66	0.037
107	0.00	0.00	0.000	34.82	11.23	0.048
113	20.43	21.54	0.044	0.00	0.00	0.000
140	10.79	19.71	0.023	0.00	0.00	0.000
139	1.79	17.86	0.004	2.08	17.68	0.003
138	0.00	0.00	0.000	9.05	16.02	0.012
137	0.00	0.00	0.000	17.87	14.22	0.024
136	0.00	0.00	0.000	26.84	12.56	0.037
135	0.00	0.00	0.000	34.57	11.18	0.047
141	20.18	21.62	0.043	0.00	0.00	0.000
168	10.66	19.77	0.023	0.00	0.00	0.000
167	1.73	17.87	0.004	2.13	17.65	0.003
166	0.00	0.00	0.000	8.96	15.93	0.012
165	0.00	0.00	0.000	17.63	14.05	0.024
164	0.00	0.00	0.000	26.37	12.26	0.036
163	0.00	0.00	0.000	33.94	10.80	0.046
169	19.96	21.70	0.043	0.03	21.40	0.000
196	10.61	19.82	0.023	0.00	0.00	0.000
195	1.72	17.88	0.004	2.15	17.64	0.003
194	0.00	0.00	0.000	8.93	15.87	0.012
193	0.00	0.00	0.000	17.55	13.94	0.024
192	0.00	0.00	0.000	26.00	11.61	0.035
191	0.00	0.00	0.000	32.94	9.63	0.045

Mk1 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara interior.
Nk1 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara interior.
Wkmax1 (mm): Anchura de fisura máxima en cara interior.
Mk2 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara exterior.
Nk2 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara exterior.
Wkmax2 (mm): Anchura de fisura máxima en cara exterior.

HASTIAL DERECHO
==========

Canto (m):1,00
Recubrimiento mecánico (m):0,04
Resistencia característica del hormigón (Kg/cm2):250,00
Límite elástico del acero (Kg/cm2):5000,00
Recubrimiento geométrico interior (m):0,000
Recubrimiento geométrico exterior (m):0,000
Diámetro en cara interior (mm):16
Diámetro en cara exterior (mm):20
Separación entre barras en cara interior (m):0,125
Separación entre barras en cara exterior (m):0,125

Nodo	Mk1	Nk1	Wkmax1	Mk2	Nk2	Wkmax2
9	20.30	21.60	0.043	0.47	21.52	0.000
10	10.89	19.72	0.023	0.00	0.00	0.000
11	2.24	17.85	0.005	1.87	17.71	0.003
12	0.00	0.00	0.000	8.86	15.84	0.012
13	0.00	0.00	0.000	17.51	13.92	0.024
14	0.00	0.00	0.000	25.99	11.60	0.035
15	0.00	0.00	0.000	32.99	9.62	0.045
37	20.54	21.54	0.044	0.13	21.43	0.000
38	10.94	19.70	0.023	0.00	0.00	0.000
39	2.22	17.85	0.005	1.89	17.71	0.003
40	0.00	0.00	0.000	8.89	15.90	0.012
41	0.00	0.00	0.000	17.59	14.03	0.024
42	0.00	0.00	0.000	26.37	12.26	0.036
43	0.00	0.00	0.000	34.00	10.81	0.046
65	20.80	21.51	0.044	0.00	0.00	0.000
66	11.08	19.68	0.024	0.00	0.00	0.000
67	2.21	17.86	0.005	1.89	17.72	0.003
68	0.00	0.00	0.000	8.98	16.01	0.012
69	0.00	0.00	0.000	17.84	14.22	0.024
70	0.00	0.00	0.000	26.85	12.56	0.037
71	0.00	0.00	0.000	34.65	11.18	0.047
93	21.02	21.50	0.045	0.00	0.00	0.000
94	11.20	19.70	0.024	0.00	0.00	0.000
95	2.17	17.88	0.005	1.91	17.74	0.003
96	0.00	0.00	0.000	9.08	16.12	0.012
97	0.00	0.00	0.000	18.03	14.36	0.025
98	0.00	0.00	0.000	27.09	12.67	0.037
99	0.00	0.00	0.000	34.90	11.23	0.048
121	21.24	21.50	0.045	0.00	0.00	0.000
122	11.31	19.72	0.024	0.00	0.00	0.000
123	2.12	17.91	0.005	1.94	17.76	0.003
124	0.00	0.00	0.000	9.18	16.23	0.013
125	0.00	0.00	0.000	18.21	14.51	0.025
126	0.00	0.00	0.000	27.33	12.77	0.037
127	0.00	0.00	0.000	35.14	11.27	0.048
149	21.52	21.48	0.046	0.00	0.00	0.000
150	11.46	19.72	0.024	0.00	0.00	0.000
151	2.11	17.92	0.005	1.94	17.78	0.003
152	0.00	0.00	0.000	9.28	16.35	0.013
153	0.00	0.00	0.000	18.48	14.71	0.025
154	0.00	0.00	0.000	27.83	13.09	0.038
155	0.00	0.00	0.000	35.79	11.67	0.049
177	21.78	21.43	0.046	0.00	0.00	0.000
178	11.52	19.70	0.025	0.00	0.00	0.000
179	2.10	17.93	0.004	1.95	17.79	0.003
180	0.00	0.00	0.000	9.30	16.43	0.013
181	0.00	0.00	0.000	18.57	14.84	0.025
182	0.00	0.00	0.000	28.30	13.84	0.039

183	0.00	0.00	0.000	37.11	13.01	0.051

Mk1 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara interior.
Nk1 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara interior.
Wkmax1 (mm): Anchura de fisura máxima en cara interior.
Mk2 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara exterior.
Nk2 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara exterior.
Wkmax2 (mm): Anchura de fisura máxima en cara exterior.

DINTEL

Canto (m):0,60
Recubrimiento mecánico (m):0,04
Resistencia característica del hormigón (Kg/cm2):250,00
Límite elástico del acero (Kg/cm2):5000,00
Recubrimiento geométrico superior (m):0,000
Recubrimiento geométrico inferior (m):0,000
Diámetro en cara superior (mm):25
Diámetro en cara inferior (mm):20
Separación entre barras en cara superior (m):0,125
Separación entre barras en cara inferior (m):0,125

Nodo	Mk1	Nk1	Wkmax1	Mk2	Nk2	Wkmax2
16	0.00	0.00	0.000	18.18	10.00	0.033
17	0.00	0.00	0.000	1.84	10.08	0.002
18	9.11	10.15	0.021	0.00	0.00	0.000
19	12.64	9.49	0.029	0.00	0.00	0.000
20	10.03	10.31	0.023	0.00	0.00	0.000
21	0.77	10.39	0.002	0.30	10.21	0.000
22	0.00	0.00	0.000	17.76	10.23	0.032
44	0.00	0.00	0.000	17.89	10.03	0.032
45	0.00	0.00	0.000	1.44	10.09	0.002
46	9.30	10.13	0.021	0.00	0.00	0.000
47	12.65	9.48	0.029	0.00	0.00	0.000
48	9.86	10.27	0.022	0.00	0.00	0.000
49	0.36	10.33	0.001	0.73	10.17	0.001
50	0.00	0.00	0.000	18.14	10.19	0.033
72	0.00	0.00	0.000	17.96	10.08	0.032
73	0.00	0.00	0.000	1.20	10.11	0.002
74	9.48	10.09	0.022	0.00	0.00	0.000
75	12.66	9.46	0.029	0.00	0.00	0.000
76	9.70	10.20	0.022	0.00	0.00	0.000
77	0.12	10.24	0.000	0.98	10.12	0.001
78	0.00	0.00	0.000	18.08	10.13	0.033
100	0.00	0.00	0.000	18.06	10.14	0.033
101	0.00	10.06	0.000	1.12	10.14	0.001
102	9.58	10.06	0.022	0.00	0.00	0.000
103	12.65	9.44	0.029	0.00	0.00	0.000
104	9.60	10.14	0.022	0.00	0.00	0.000
105	0.04	10.13	0.000	1.07	10.06	0.001
106	0.00	0.00	0.000	17.99	10.06	0.033
128	0.00	0.00	0.000	18.16	10.19	0.033
129	0.10	10.03	0.000	1.03	10.16	0.001
130	9.69	10.02	0.022	0.00	0.00	0.000
131	12.65	9.46	0.029	0.00	0.00	0.000
132	9.50	10.07	0.022	0.00	0.00	0.000
133	0.00	0.00	0.000	1.16	10.00	0.001
134	0.00	0.00	0.000	17.90	9.99	0.032
156	0.00	0.00	0.000	18.22	10.24	0.034
157	0.35	10.00	0.001	0.79	10.17	0.001
158	9.86	9.99	0.022	0.00	0.00	0.000
159	12.65	9.44	0.029	0.00	0.00	0.000
160	9.33	10.00	0.021	0.00	0.00	0.000
161	0.00	0.00	0.000	1.40	9.95	0.002
162	0.00	0.00	0.000	17.84	9.92	0.032
184	0.00	0.00	0.000	17.85	10.27	0.032
185	0.77	9.99	0.002	0.35	10.19	0.000
186	10.03	9.97	0.023	0.00	0.00	0.000
187	12.64	9.42	0.029	0.00	0.00	0.000
188	9.15	9.95	0.021	0.00	0.00	0.000
189	0.00	0.00	0.000	1.80	9.91	0.002
190	0.00	0.00	0.000	18.13	9.89	0.033

Mk1 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura máxima en cara inferior.
Nk1 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura máxima en cara inferior.
Wkmax1 (mm): Anchura de fisura máxima en cara inferior.
Mk2 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara superior.
Nk2 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara superior.
Wkmax2 (mm): Anchura de fisura máxima en cara superior.

UNIONES DINTEL-HASTIALES EXTREMOS

Canto (m):0,90
Recubrimiento mecánico (m):0,04
Resistencia característica del hormigón (Kg/cm2):250,00
Límite elástico del acero (Kg/cm2):5000,00
Recubrimiento geométrico superior (m):0,000
Recubrimiento geométrico inferior (m):0,000
Diámetro en cara superior (mm):25
Diámetro en cara inferior (mm):20
Separación entre barras en cara superior (m):0,125
Separación entre barras en cara inferior (m):0,125

Nodo	Mk1	Nk1	Wkmax1	Mk2	Nk2	Wkmax2
15	0.00	0.00	0.000	32.80	9.96	0.032
23	0.00	0.00	0.000	37.16	10.24	0.047
43	0.00	0.00	0.000	34.14	9.99	0.036
51	0.00	0.00	0.000	35.80	10.21	0.042
71	0.00	0.00	0.000	34.78	10.06	0.038
79	0.00	0.00	0.000	35.15	10.13	0.040
99	0.00	0.00	0.000	35.02	10.14	0.039
107	0.00	0.00	0.000	34.93	10.06	0.039
127	0.00	0.00	0.000	35.25	10.21	0.040
135	0.00	0.00	0.000	34.70	9.98	0.038
155	0.00	0.00	0.000	35.91	10.27	0.042
163	0.00	0.00	0.000	34.09	9.91	0.036
183	0.00	0.00	0.000	37.29	10.31	0.047
191	0.00	0.00	0.000	32.76	9.87	0.032

Mk1 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura máxima en cara inferior.
Nk1 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura máxima en cara inferior.
Wkmax1 (mm): Anchura de fisura máxima en cara inferior.
Mk2 (mT/m): Flector para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara superior.
Nk2 (T/m): Axil para el cálculo de la anchura de fisura máxima en cara superior.
Wkmax2 (mm): Anchura de fisura máxima en cara superior.

APÉNDICE 2: VOLADIZO PUENTE EL CALLEJO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
2.1. PUENTE EL CALLEJO 1
3. INSPECCIÓN REALIZADA A ESTRUCTURA 2
4. ACTUACIONES PREVISTAS DE REPARACIÓN 4
5. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 4
6. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 4
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 4
6.1.1. Clases de exposición 4
6.1.2. Hormigón 4
6.1.3. Acero en armadura pasiva 4
6.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD 5
6.2.1. Control de ejecución 5
6.2.2. Control de materiales 5
6.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD 5
6.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Persistente o Transitoria 5
6.3.2. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Accidental 5
6.3.3. Coeficientes de mayoración de acciones 5
6.3.4. Combinación de Acciones 6
6.4. ACCIONES CONSIDERADAS 7
6.5. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G) 7
6.6. ACCIONES VARIABLES (Q) 7
6.7. ACCIONES ACCIDENTALES (A) 7
7. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL SOLUCIÓN PROYECTADA 7
7.1. LOSA VOLADIZO 7
7.1.1. Datos de la sección de estudio 7
7.1.2. Comprobación de Resistencia última de la sección 8
7.1.3. Comprobación de Estabilidad 8
8. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL PUENTE EXISTENTE 9
8.1. INTRODUCCIÓN 9
8.2. COMPROBACIÓN EMPÍRICA 9
8.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (E.L.U.) 10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clases de exposición de los elementos estructurales 4
Tabla 2. Coeficientes de mayoración de acciones ELU. 5
Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELS. 5
Tabla 4. Coeficientes de simultaneidad (IAP-11) 6

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sección transversal puente existente. El Callejo 1
Figura 2. Sección transversal voladizo proyectado 2
Figura 3. Vista aguas abajo Figura 4. Vista aguas arriba 2
Figura 5. Contención aguas abajo Figura 6. Contención aguas arriba 2
Figura 7. Zapata margen izquierda Figura 8. Zapata margen derecha 3
Figura 9. Voladizo aguas abajo Figura 10. Canto vigueta de voladizo 3
Figura 11. Vegetación sobre vigueta Figura 12. Vigueta desprendida 3
Figura 13. Parcheos longitudinales aguas abajo Figura 14. Fisura longitudinal aguas abajo 3
Figura 15. Juntas lavadas Figura 16. Juntas lavadas 3
Figura 17. Pátinas biológicas aguas abajo Figura 18. Pátinas biológicas aguas arriba 3
Figura 19. Vegetación generalizada en obra de fábrica. Vigueta sobre clave 4
Figura 20. Sección del voladizo proyectado 7
Figura 21. Mecanismo monoarco. Estática y cinemática del mecanismo: la línea discontinua representa la línea de presiones. Cuando ésta toca el extradós se marca la rótula correspondiente con un círculo. En línea fina se representa la deformada 9
Figura 22. Fallo en compresión simple y fallo en flexo-compresión 9
Figura 23. Gráfica de resultados de formulación de Séjorné aplicado a puentes de carretera 10
Figura 24. Fallo por formación de mecanismos y carga en clave. Coeficiente de seguridad 1,59 10
Figura 25. Gráfico de la evolución del coeficiente de seguridad en función de la posición de aplicación de las cargas 11

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se definen y justifican técnicamente los elementos estructurales correspondientes al voladizo sobre el puente El Callejo perteneciente al PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERA BI-630. TRAMO: EL CALLEJO – LA CADENA (L.P.).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1. PUENTE EL CALLEJO

En el caso del puente el callejo, cuya estructura original es válida hidráulicamente, se ha proyectado la colocación de un voladizo sobre el puente de mampostería existente que permita la ejecución de una acera sobre este. Manteniendo la estructura del puente original.

El puente en cuestión se encuentra entre el P.K. 1+322 y el P.K. 1+334. Actualmente cuenta con un ancho de 6,65m. Para la ampliación de su sección transversal, se ha proyectado la demolición de los 25cm de firme y relleno existente hasta alcanzar la bóveda de sillería para su sustitución por una losa de hormigón aligerado con el voladizo necesario para poder incluir en la sección 6,60m de calzada correspondiente a dos carriles con arcén, 2,00m de acera y 0,60m a cada lado para los pretiles. De esta forma, la sección transversal pasará de tener 6,65m a un ancho total de 9,80m.

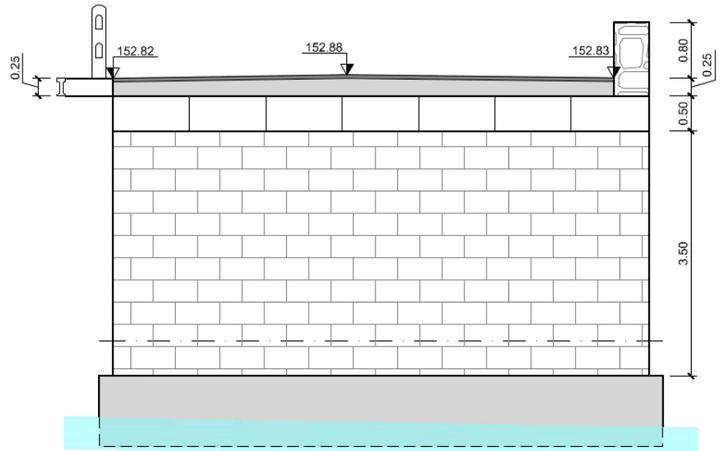


Figura 1. Sección transversal puente existente. El Callejo

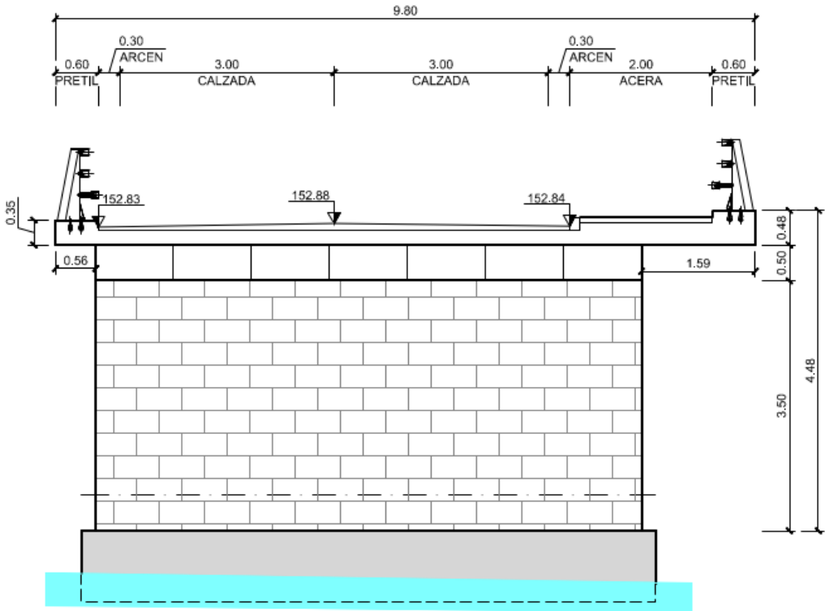


Figura 2. Sección transversal voladizo proyectado

A fin de mantener el tráfico durante la duración de la obra, se ha planteado una ejecución por fases.

Primeramente, manteniendo el tráfico en el carril derecho (dirección El Callejo hacia La Cadena) se demolerá el carril izquierdo y se colocarán las losas de hormigón aligerado prefabricadas.

Se desviará el tráfico nuevamente sobre las losas colocadas recientemente y se procederá a la demolición y colocación de losas en el lado restante.

Una vez colocadas todas las losas, se hormigonará la viga de atado central y se asfaltará la calzada, pudiendo restituir el tráfico normal del puente.

Las losas aligeradas de 2,00m de ancho se considera su ejecución en obra cerca de la zona de actuación, dispuestas para ser montadas sobre el puente existente preparadas el hormigonado de sus zunchos de unión, de forma que se minimice el tiempo de interferencia al tráfico.

3. INSPECCIÓN REALIZADA A ESTRUCTURA

El 16 de diciembre de 2020 se lleva a cabo la inspección del puente sobre el rio El Callejo, accediendo a la parte inferior del mismo aguas abajo desde la margen izquierda, de la cual se constatan las dimensiones del mismo anteriormente citadas.

La bóveda del mismo es de sillería, mientras que los tímpanos son de mampostería, con relleno granular en su interior. Los estribos no disponen de drenajes, por lo que el agua de infiltración se evacuará sin control.

Se observa la existencia de zunchos o zapatas, que bien pueden ser las cimentaciones de la estructura o postizos realizados para evitar socavaciones de la estructura.

En esta visita se constata la existencia de una vigueta de 25 cm de canto para generación de voladizo sobre el que se ubica el sistema de contención, mediante defensa prefabricada de hormigón, en el lado aguas abajo. Aguas arriba, la contención consiste en un peto de hormigón.

De esta manera, se estima que el relleno sobre clave es de 25 cm, pues se aprecia que la vigueta se apoya a hueso con la clave del sillar. También se observa que la vigueta a fisurado en su contacto con la estructura de voladizo en el estribo margen izquierda.

Así mismo, también en el lado aguas abajo, se observa la existencia de abombamientos en el pavimento, así como de parcheos sobre el mismo. Debajo de estos parcheos, bajo la bóveda del puente, se observa en clave la existencia de una fisura longitudinal. Esta patología, en este caso concreto, se cree que se debe a la combinación del voladizo de la estructura, sumado a una falta de reparto unificado sobre el área completa del puente, así como a esfuerzos horizontales derivados del sistema de contención.

En sillares puntuales se observa un lavado de las juntas entre los mismos, así como una elevada vegetación en los extremos del arco, aguas arriba y aguas abajo. Se adjuntan fotos a continuación.

Figura 3. Vista aguas abajo

Figura 4. Vista aguas arriba

Figura 5. Contención aguas abajo

Figura 6. Contención aguas arriba

Figura 7. Zapata margen izquierda Figura 8. Zapata margen derecha

Figura 9. Voladizo aguas abajo Figura 10. Canto vigueta de voladizo

Figura 11. Vegetación sobre vigueta Figura 12. Vigueta desprendida

Figura 13. Parcheos longitudinales aguas abajo Figura 14. Fisura longitudinal aguas abajo

Figura 15. Juntas lavadas Figura 16. Juntas lavadas

Figura 17. Pátinas biológicas aguas abajo Figura 18. Pátinas biológicas aguas arriba

Figura 19. Vegetación generalizada en obra de fábrica. Vigueta sobre clave

4. ACTUACIONES PREVISTAS DE REPARACIÓN

Debido a la necesidad de generar un voladizo hacia aguas arriba, y en base a las patologías detectadas aguas abajo entorno a las fisuras longitudinales, se plantea la ejecución de una losa continua que distribuya las tensiones, con el fin de homogeneizar las acciones sobre la estructura y evitar que en el futuro se repitan estas patologías.

Para el sellado de la fisura, se plantea la inyección de las mismas, así como el cosido de los sillares de la bóveda mediante varillas de fibra de vidrio, material inerte con el fin de evitar degeneración del mismo.

Así mismo, se plantea el chorreado y limpieza de las pátinas biológicas existentes en la estructura, que lavan las juntas y merman las propiedades mecánicas de la piedra con el tiempo.

No se plantea en el proyecto, al no ser específicamente un proyecto de rehabilitación de una estructura, el sellado de las juntas lavadas y el drenaje del trasdós de estructura, pues el objeto de la actuación es la de restauración de su merma estructural en torno a la fisura longitudinal. A pesar de ello, sería conveniente en un futuro llevar a cabo esas actuaciones.

5. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normas aplicadas son las vigentes en la fecha de redacción de este Anejo:

- Acciones:
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
  - "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera IAP – 11" de octubre de 2011.
- Hormigón armado y pretensado:
  - "Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
- Cimentaciones
  - "Guía de cimentaciones en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2009.
- Sismo:
  - "Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes NCSP-07" de junio de 2007.

6. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

6.1.1. Clases de exposición

De acuerdo con lo establecido con la EHE se deberá establecer el tipo de ambiente que defina la agresividad a que va a estar sometido cada elemento estructural a efectos de conseguir una durabilidad adecuada.

Elemento	Exposición general	Recub. nominal (mm)	$f_{ck,min}$ (N/mm²)	Abertura máxima fisura w_k(mm) (2)
Losa aligerada	IIa	30	25	0,30

Tabla 1. Clases de exposición de los elementos estructurales

En base a las clases de exposición mencionadas, se deberá de verificar que cualquier armadura pasiva cumpla que la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana sea igual o superior al valor indicado en la tabla anterior.

6.1.2. Hormigón

- Hormigón de limpieza y nivelación — HM-20
- Losas aligeradas — HLE-25/B/20/IIa

6.1.3. Acero en armadura pasiva

- Acero pasivo — B-500 S

6.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD

6.2.1. Control de ejecución

- Losa en voladizo — Nivel de control INTENSO

6.2.2. Control de materiales

- Hormigón — Nivel de control ESTADÍSTICO
- Acero en armaduras pasivas — Nivel de control NORMAL

6.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

6.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Persistente o Transitoria

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_C = 1{,}50$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_S = 1{,}15$

6.3.2. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Accidental

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_C = 1{,}30$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_S = 1{,}00$

6.3.3. Coeficientes de mayoración de acciones

Con carácter general se consideran los criterios especificados en las Instrucciones EHE e IAP11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

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

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	EFECTO FAVORABLE	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
Acciones permanentes	γ_G = 1.00	γ_G= 1.35	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Acción del terreno	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50
Sobrecargas de Uso	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.35	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Otras Acciones Variables	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.50	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Acciones accidentales			γ_A= 1.00	γ_A= 1.00

Tabla 2. Coeficientes de mayoración de acciones ELU.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

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

CONCEPTO		SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes		γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	Armaduras Postesas	γ_G= 0.90	γ_G= 1.10
Acciones Reológicas		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acción del terreno		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acciones variables		γ_Q = 0.00	γ_Q= 1.00

Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELS.

6.3.4. Combinación de Acciones

Independientemente de lo indicado a continuación para cada uno de los apartados correspondientes, la concomitancia de las diferentes componentes de la sobrecarga de uso ha sido contemplada teniendo en cuenta los grupos indicados en la tabla 4.1 c de la Instrucción IAP-11.

Se han contemplado, asimismo, las combinaciones de estado límite último, que cuando se evalúa el grupo de cargas de tráfico 2 no contempla la acción del viento. Tampoco se considera la acción simultánea del viento y la acción térmica.

La concomitancia de la componente uniforme de la temperatura y de la componente de la diferencia de temperatura se ha contemplado según lo indicado en el apartado 4.3.1.3 de la Instrucción IAP-11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

Como en el caso anterior las combinaciones de hipótesis consideradas en el proyecto corresponden la Instrucción IAP y se detallan a continuación:

Situaciones permanentes o transitorias:

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

Situación accidental:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^{*}_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

A_k: Valor característico de la acción accidental.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

Según se recoge en el artículo 6.3.2. de la Instrucción IAP-11, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

Combinación característica (poco probable):

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

Combinación frecuente:

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

Combinación cuasipermanente:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^{*}_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{0,i}\ Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

El valor adoptado para los coeficientes de simultaneidad es el siguiente:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD			
Tipo de Carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
Sobrecarga uniforme (Situaciones Persistentes)	0.40	0.40	0.00
Frenado	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Acción Térmica	0.60	0.60	0.50

Tabla 4. Coeficientes de simultaneidad (IAP-11)

6.4. ACCIONES CONSIDERADAS

Se han seguido los criterios especificados en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).

6.5. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G)

- Peso propio: Se corresponde al peso de los elementos estructurales, evaluado mediante el área teórica de las secciones multiplicada por el peso específico de los materiales. Para los elementos estructurales dispuestos en este proyecto se han considerado los siguientes pesos específicos:
  - Hormigón armado aligerado: 18,5 kN/m³.
- Cargas muertas: Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales tales como: pavimentos de calzada y las barreras de seguridad e impostas dispuestas en los bordes del tablero.
  - Pavimento: 23kN/m³.
  - Barreras de contención: 1,5kN/m
  - Hormigón aligerado no estructural (Acera): 18,5kN/m³.

6.6. ACCIONES VARIABLES (Q)

- Sobrecarga de Uso. Componentes verticales.

  Se consideran las sobrecargas de uso según la distribución de carriles virtuales que realiza la noma IAP-11 (Tabla y Figuras 4.1).

  En el caso particular de esta estructura, con un ancho de calzada de 7.00 m, se obtienen dos carriles virtuales de 3.00 m, con un ancho remanente de 1.00 m. Tal y como se especifica en la Instrucción:
  - Se adopta una sobrecarga uniforme de 9.0 kN/m2 en el carril virtual 1, y de 2.5 kN/m2 en el carril 2 y en el área remanente.
  - Actuarán, asimismo, 1 vehículo pesado en el carril virtual 1 con una carga de 2·300 kN, y 1 vehículo pesado en el carril virtual 2 con una carga de 2·200 kN.

  En las zonas de uso peatonal (aceras), se ha contemplado una sobrecarga uniforme de 5 kN/m2.

6.7. ACCIONES ACCIDENTALES (A)

- Impacto de vehículo contra pretil: Se ha considerado una fuerza de impacto para un nivel de contención H2.
  - Fuerza horizontal: 250kN a una altura de 0,85m
  - Fuerza vertical: 225kN.

7. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL SOLUCIÓN PROYECTADA

7.1. LOSA VOLADIZO

Para el estudio del voladizo se ha comprobado tanto la resistencia estructural de la losa en cuestión cómo su estabilidad frente a deslizamiento y vuelco en la situación accidental de impacto de vehículo.

7.1.1. Datos de la sección de estudio

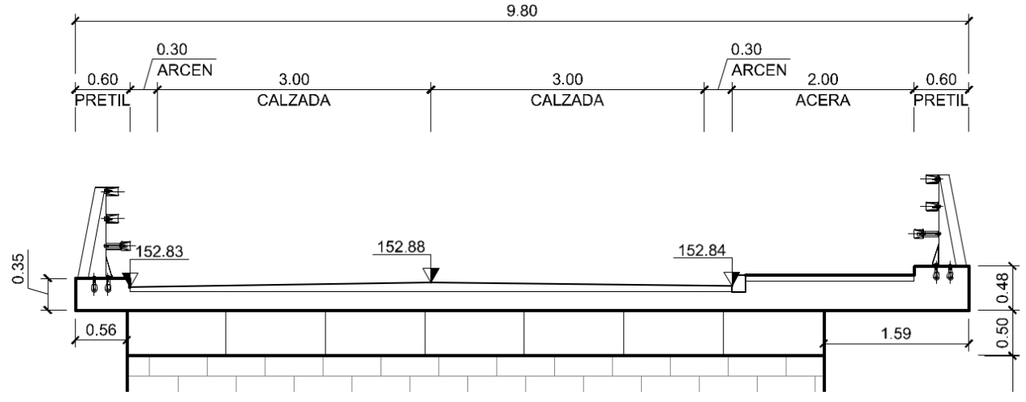


Figura 20. Sección del voladizo proyectado

- Hormigón aligerado HLE-25: 18,50 kN/m³ y f_{ck} = 25MPa
- Voladizo losa = 1,60 m
- Espesor estructural voladizo = 0,20 m
- Espesor no estructural del voladizo (acera) = 0,18 m
- Peso aglomerado (23,00 kN/m³) = 0,05 m * 23,00 kN/m³ + 50% = 1,70 kN/m²
- Peso barrera de contención de vehículos = 1,50 kN/m
- Sobrecarga de uso peatonal sobre acera = 5kN/m²

7.1.2. Comprobación de Resistencia última de la sección

7.1.2.1. Flexión

ELU Permanente

$$M_d = 1{,}35 \cdot (7+5) \cdot {}^{1{,}6^2}/_{2} + 1{,}35 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}6 = 23{,}97\ kNm/m$$

$$A_s \geq \frac{\frac{23{,}97}{0{,}9 * 0{,}17}}{\frac{50}{1{,}15}} = 3{,}60 cm^2/m$$

ELU Accidental

$$M_d = 41{,}67 \cdot 0{,}85 + 7{,}0 \cdot {}^{1{,}6^2}/_{2} + 1{,}50 \cdot 1{,}60 \cdot 66{,}20 \cdot 1 = 113{,}0\ kNm/m$$

$$A_s \geq \frac{\frac{113}{0{,}9 * 0{,}17}}{\frac{50}{1{,}0}} = 14{,}77 cm^2/m$$

Armadura transversal en la cara superior: Ø20 c/15

Armadura transversal en la cara inferior: Ø12 c/15

Armadura longitudinal en ambas caras: Ø12 c/20

7.1.2.2. Cortante

ELU Permanente

$$V_d = 1{,}35 \cdot (7{,}0 + 5{,}0) \cdot 1{,}60 + 1{,}35 \cdot 1{,}5 = 27{,}95\ kN/m$$

ELU Accidental

$$V_d = 7{,}00 \cdot 1{,}60 \cdot 1{,}50 + 66{,}2 = 78{,}90 kN/m$$

La sección propuesta resiste un esfuerzo cortante de 160kN, por lo que la sección es válida sin necesidad de armadura de cortante.

7.1.2.3. Fisuración

Se comprueba la fisuración de la sección crítica mediante hojas de cálculo desarrolladas por TYPSA.

ELS Cuasi Permanente

$$M_s = 7 \cdot {}^{1{,}6^2}/_{2} + 1{,}5 \cdot 1{,}6 = 11{,}36\ kNm/m$$

RD5292 - LOSA VOLADIZO PUENTE EL CALLEJO

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN POR SOLICITACIONES NORMALES SEGÚN NORMA EHE 08

Materiales

f_{ck}= 25 N/mm²
f_{yk}= 500 N/mm²

Geometría y Armado

b= 1,00 m
h= 0,20 m
ϕ_1= 20 mm [ϕ_1>ϕ_2] s_{tr} = 0,15 m
ϕ_2= 0 mm
ϕ_3= 12 mm s_{comp} = 0,15 m
rec= 4,0 cm [recubrimiento a eje de armadura]

Esfuerzos

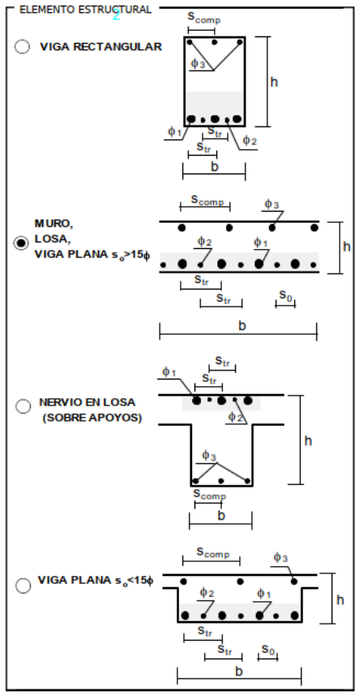
M= 14 mKN
N= 0 KN [N>0 compresión]

Ambiente tipo lia
w_{adm}= 0,30 mm

Momento de fisuración
M_{fis} = 19,63 mKN

Fisura característica
w_k= 0,00 mm No hay fisuración

Primera fisura o siguientes (P/S) P



7.1.3. Comprobación de Estabilidad

Vuelco: Sin tráfico y con sobrecarga peatonal en situación definitiva.

- Acciones desestabilizadoras:
  - Pretil: $1{,}50 \cdot 1{,}60 = 2{,}40 kNm$
  - Sobrecarga de uso = $5{,}00 \cdot {}^{1{,}6^2}/_{2} = 6{,}40 kNm$
  - Peso propio voladizo: $7{,}00 \cdot {}^{1{,}6^2}/_{2} = 8{,}96 kNm$
  - Total: $17{,}76\ kNm/m$

- Acciones estabilizadoras:
  - Peso propio losa: $18{,}5 \cdot 0{,}2 \cdot {}^{7{,}90^2}/_{2} = 115{,}46\ kNm$
  - Carga muerta aglomerado: $1{,}70 \cdot {}^{6{,}60^2}/_{2} = 37{,}03 kNm$
  - Total: $152{,}50 kNm/m$

La sección es estable en la comprobación de vuelco.

Deslizamiento: Situación accidental.

- Acción desestabilizadora:
  - Impacto vehículo: $^{250kN}/_{6m} = 41{,}67kN/m$
- Acción estabilizadora:
  - Peso propio losa: $18{,}5 \cdot (9{,}80 \cdot 0{,}2 + 2{,}00 \cdot 0{,}18) = 42{,}92\ kN/m$
  - Carga muerta aglomerado: $1{,}70 \cdot 6{,}60 = 11{,}22kN/m$
  - Pretil: $2 \cdot 1{,}50 = 3kN/m$
  - Vehículo actuando en 3,4m: $66{,}2kN/m$
  - Total: $123{,}34kN/m \cdot tan(30°) = 71{,}21kN$

La sección es estable en la comprobación de deslizamiento en situación accidental.

8. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL PUENTE EXISTENTE

8.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se procede a la evaluación del comportamiento en rotura de la estructura existente ante las cargas de la normativa actual. Previamente al análisis en estado límite último de las bóvedas, se van a destacar una serie de particularidades en cuanto al fallo de este tipo de estructuras.

Los estados límite últimos que deben considerarse para cada elemento estructural incluyen los de pérdida de equilibrio de la estructura o una parte de ella considerada como un cuerpo rígido y el fallo por deformación excesiva, rotura o inestabilidad.

En cada caso de carga, los valores de cálculo de los efectos de las acciones se determinarán considerando sólo la acción variable más desfavorable.

El peculiar comportamiento de los puentes de fábrica requiere una atención especial en lo referente a la consideración del carácter favorable o desfavorable de las distintas acciones que se debe considerar en la estructura.

El sistema portante principal (bóvedas y pilas), presenta modos de fallo por desarrollo de mecanismos, es decir, se forma un número de rótulas (o deslizaderas) suficiente para convertir la estructura en un mecanismo que colapsa incluso para niveles de esfuerzos reducidos. También es posible que no se desarrolle completamente el mecanismo de colapso porque ciertas secciones se agoten antes por estar fuertemente solicitadas.

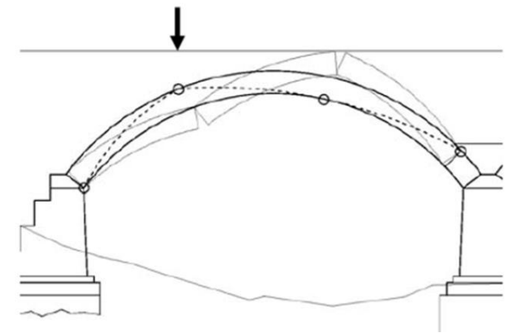


Figura 21. Mecanismo monoarco. Estática y cinemática del mecanismo: la línea discontinua representa la línea de presiones. Cuando ésta toca el extradós se marca la rótula correspondiente con un círculo. En línea fina se representa la deformada

Las cargas puntuales contribuyen a ambas formas de fallo por lo que son desfavorables siempre. Sin embargo, las cargas uniformes (incluidas las de peso propio, cargas muertas y la componente uniforme de la sobrecarga) tienen un efecto favorable frente a la formación de mecanismos en tanto que contribuyen a centrar la línea de empujes, pero son desfavorables para el fallo por agotamiento ya que incrementan el nivel de esfuerzos en las secciones.

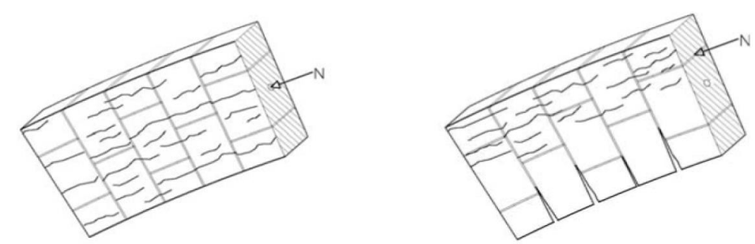


Figura 22. Fallo en compresión simple y fallo en flexo-compresión

No obstante, se ha observado que la componente uniforme de la sobrecarga aplicada solo en la mitad del vano resulta también desfavorable para el fallo por formación de mecanismos. Por tanto, la combinación de cargas que se van a tener en cuenta en el cálculo corresponde a las sobrecargas puntuales y a la componente uniforme de la sobrecarga aplicada sólo en la mitad del vano, por tratarse del caso más desfavorable de cara al fallo de la estructura.

8.2. COMPROBACIÓN EMPÍRICA

Como se ha venido indicando, la luz libre de la bóveda es de 6 m y la flecha de 3,5 m, junto con una rosca o canto de dovela de 0,5-0,6 m.

De esta manera, la relación flecha/luz (f/L = 3,5/6 = ½ aproximadamente) es la de arco de medio punto.

La relación canto de clave/luz sería de 1/10-1/12. Según P.Séjourné, tras la comparación de 3.300 bóvedas, propuso en su publicación “Grandes Voûtes” la siguiente formulación para determinar del canto o rosca en función de la tipología de arco, su luz y uso de la estructura:

$$e = \propto (1 + \sqrt{L})\mu$$

- Siendo ∝=0,15 para puentes de carretera
- Siendo μ =1 para los arcos de medio punto
- Siendo L=6 para el caso concreto

En base a lo anterior, el espesor sería de 0,51 m, por lo que entraría dentro del valor de clave del puente existente.

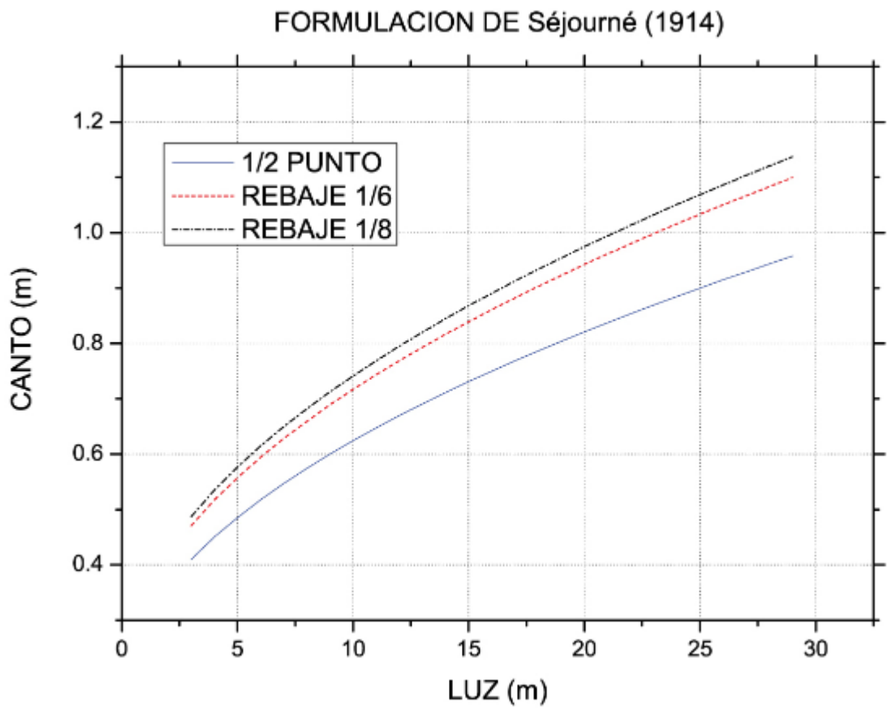


Figura 23. Gráfica de resultados de formulación de Séjorné aplicado a puentes de carretera

En lo que respecta a los espesores de estribos, para un anteproyecto de puente de fábrica se fija el espesor del arranque de pila/estribo en 0,10 L, siendo para nuestro caso de 0,60 m, valor disponible por la estructura.

8.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (E.L.U.)

Para la comprobación en Estado Límite Último de las bóvedas se ha utilizado el método de análisis de los bloques rígidos con consideración de la resistencia a compresión simple. Para ello, se ha empleado el programa Ring, desarrollado por M. Gilbert para la Universidad de Sheffield, Reino Unido así como para la UIC.

Este programa calcula los mecanismos de rotura en puentes arco mediante el método de los bloques rígidos, detectando los puntos donde la línea de presiones toca el extradós o intradós de la bóveda. En estos puntos será donde se formarán las rótulas, que en número suficiente causan el colapso de la estructura.

En este programa es posible no sólo estudiar el mecanismo de rotura para una carga situada en un punto determinado, sino también calcular la posición pésima de dicha carga. Esto se consigue planteando distintas hipótesis de carga en las que se va variando la posición de la misma a lo largo de la bóveda, obteniéndose como resultado el modo de fallo así como el coeficiente de sobre-seguridad que presenta la estructura.

Como se ha comentado con anterioridad, en esta evaluación se tienen en cuenta exclusivamente las cargas verticales. Se recuerda que la combinación de cargas a tener en cuenta en el cálculo es la de las cargas permanentes de la estructura y las cargas variables que corresponden a los dos ejes de 300 kN y la componente uniforme de la sobrecarga aplicada en la mitad del vano, por tratarse del caso más desfavorable de los que se presentan. De esta forma, el coeficiente de seguridad nos proporciona el factor por el cual deberían multiplicarse las cargas variables para alcanzar el colapso de la estructura.

Por tanto, el comportamiento en Estado Límite Último se ha comprobado pasando la carga de un extremo a otro, para así confirmar los casos más desfavorables de aplicación de las cargas variables y determinar para estos casos el coeficiente de seguridad de la estructura. A continuación, se exponen los resultados de la bóveda objeto de estudio.

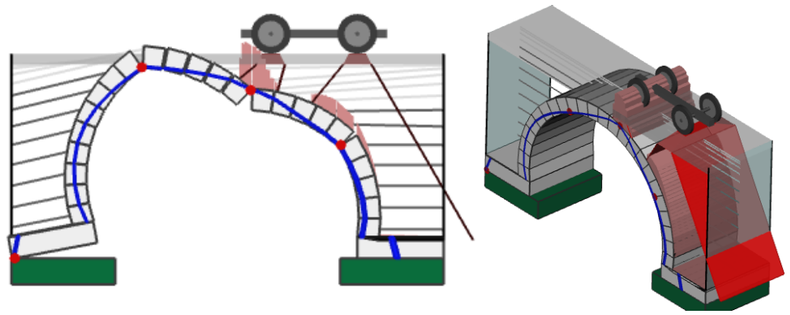


Figura 24. Fallo por formación de mecanismos y carga en clave. Coeficiente de seguridad 1,59

A continuación se muestra en un gráfico la evolución del coeficiente de seguridad frente a las sobrecargas en función de la posición de aplicación de la misma, pasando la carga desde el arranque del arco (x=0) hasta el final del arranque (x=6 m), en el que se observa que el coeficiente de seguridad más bajo (1,59) se obtiene para x=1, es decir, a 1 m del arranque.

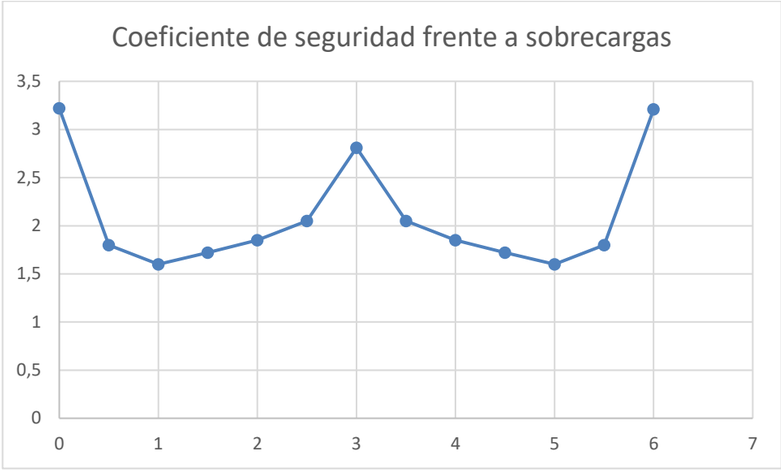


Figura 25. Gráfico de la evolución del coeficiente de seguridad en función de la posición de aplicación de las cargas

Una vez obtenido el coeficiente de seguridad, se va a analizar si el coeficiente de ELU (1,35), junto con el incremento proporcional de estas nuevas cargas, agota el coeficiente de seguridad anteriormente estimado.

Las cargas sobre bóveda actuales son:

- Carga permanente: (7,6 m x 0,25 x 19 kN/m² +0,8 x 0,25 x 25 kN/m³+ 7,6 m x 0,05 x 23 kN/m³ + 1 kN (barrera aguas bajo) + 0,3 x 0,5 * 25 kN/m³)x 6 m = 327,54 kN
- Sobrecarga uso: (3 x 9 + 4,4 x 2,5) x 6 + 600 kN = 828 kN
- Total = 1.155,54 kN = 192,59 kN/m

Las cargas de la situación proyectada son:

- Carga permanente: ((9,8 x0,2+2x0,18) x 18,5 + 24,3 + 2x 1,5)x 6 m = 421,32 kN
- Sobrecarga uso: (3 x 9 + 3,6 x 2,5+5x2) x 6 + 600 kN = 876 kN
- Total = 1.297,32 kN = 216,22 kN/m

Esto supone un incremento del 12,27% sobre la situación existente. Por ello, el coeficiente de resguardo en ELU para la situación de resguardo sería de 1,35 x 1,1227 =1,52, valor menor que el coeficiente de seguridad realizado para el puente (1,59).

Por ello, el puente es estable para la situación de ELU de la situación proyectada.

APÉNDICE 3: ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
2.1. ESTRUCTRUAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS 1
2.1.1. MURO 1 – ESCOLLERA 1
2.1.2. MURO 2 – ESCOLLERA 1
2.1.3. MURO 3 – TIERRA ARMADA 2
2.1.4. MURO 4 – ESCOLLERA 2
2.1.5. MURO 5 – ESCOLLERA 2
2.1.6. MURO 6 – PANTALLA DE MICROPILOTES 2
2.1.7. MURO 7 – ESCOLLERA 2
2.1.8. MURO 8 – ESCOLLERA 2
2.1.9. MURO 9 – ESCOLLERA 2
2.1.10. MURO 10 – MENSULA DE HORMIGÓN 3
2.1.11. MURO 11 – ESCOLLERA 3
2.1.12. MURO 12 – ESCOLLERA 3
3. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 3
4. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 3
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 3
4.1.1. Clases de exposición 3
4.1.2. Hormigón 4
4.1.3. Acero en armadura pasiva 4
4.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD 4
4.2.1. Control de ejecución 4
4.2.2. Control de materiales 4
4.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD 4
4.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Persistente o Transitoria 4
4.3.2. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Accidental 4
4.3.3. Coeficientes de mayoración de acciones 4
4.3.4. Combinación de Acciones 5
4.4. ACCIONES CONSIDERADAS 6
4.5. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G) 6
4.6. ACCIONES VARIABLES (Q) 8
4.7. ACCIONES ACCIDENTALES (A) 8
5. MODELOS DE CÁLCULO REALIZADOS 8

ÍNDICE

5.1. MUROS DE ESCOLLERA 8
5.1.1. Muro 1 8
5.1.2. Muro 2 10
5.1.3. Muro 4 11
5.1.4. Muro 5 13
5.1.5. Muro 7 14
5.1.6. Muro 8 16
5.1.7. Muro 9 17
5.1.8. Muro 11 19
5.1.9. Muro 12 20
5.2. PANTALLAS DE MICROPILOTES – MURO 6 22
5.2.1. RECAPITULATIVO DE ESFUERZOS 22
5.2.2. DATOS DE ENTRADA. RIDO 23
5.2.3. DATOS DE SALIDA. RIDO 24
5.2.4. COMPROBACIÓN MICROPILOTES 27
5.2.5. COMPROBACIÓN DE ANCLAJES 28
5.2.6. COMPROBACIÓN VIGAS DE ATADO 32
5.3. MUROS MÉNSULA – MURO 10 40
5.4. MURO DE TIERRA ARMADA – MURO 3 40
6. LISTADO MURO DE TIERRA ARMADA – MURO 3 .....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clases de exposición de los diferentes elementos de contención de tierras. 3
Tabla 2. Coeficientes de mayoración de acciones ELU. 4
Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELS. 5
Tabla 4. Coeficientes de combinación de acciones. 5
Tabla 5. Parámetros geotécnicos del terreno (Fuente: Anejo nº4 – Geotecnia) 7
Tabla 5. Muro 6. Pantalla micropilotes. Recapitulativo de esfuerzos 22
Tabla 6. Factores de seguridad mínimos de estabilidad (Guía de Cimentaciones de Carretera) .. 40

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se definen y justifican técnicamente los elementos estructurales correspondientes a los diferentes elementos de contención de tierras pertenecientes al PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERA BI-630. TRAMO: EL CALLEJO – LA CADENA (L.P.).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1. ESTRUCTRUAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS

A lo largo de todo el trazado se han proyectado diferentes tipologías de sostenimiento de tierras en los lugares en los que no era posible realizar un talud bien sea por espacio o por estabilidad del terreno natural. Estos sostenimientos se proyectan en forma de muros de escollera, pantallas de micropilotes, muros de tierra armada y muros ménsula.

2.1.1. MURO 1 – ESCOLLERA

El muro 1 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 1+174 y el P.K. 1+220. Con una longitud de 46m tiene una altura máxima de 3,70m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.2. MURO 2 – ESCOLLERA

El muro 2 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 3+555 y el P.K. 3+697. Con una longitud de 142m tiene una altura máxima de 6,70m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos eluviales y roca GM IV-V, con una carga admisible de 2,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor cómo mínimo y se colocará un dren que recoja el agua en el fondo de este.

2.1.3. MURO 3 – TIERRA ARMADA

Dado que el río se encuentra muy cerca de la traza en esta zona, es necesario colocar un muro de tierra armada en vez de uno de escollera de forma que se pueda salvar la altura de forma vertical y mantener la mayor distancia posible al río.

Así pues, el muro 3 de tierra armada en terraplén se desarrolla entre el P.K. 3+697 y el P.K. 3+780. Con una longitud de 83m tiene una altura máxima de 5,30m. Escamas de 1,40m x 1,50m con flejes de longitud variable en función de la altura (L>0,7H). 6 flejes por escama completa.

Las escamas se apoyan sobre una zapata corrida de 0,64m de ancho y 0,30m de canto.

Su trasdós se rellenará con material seleccionado de cantera de las siguientes características: Densidad 20kN/m^3, ángulo de rozamiento interno 36º y sin cohesión. El terreno de relleno no contendrá ningún elemento superior a 250mm y en ningún caso el material de relleno será evolutivo (colapsable).

2.1.4. MURO 4 – ESCOLLERA

El muro 4 se trata de un muro de escollera en desmonte que se desarrolla entre el P.K. 3+780 y el P.K. 4+000. Con una longitud total de 220m tiene una altura máxima de 9,40m. Cuenta con un espesor en su cuerpo variable de 3,00m en su coronación. Inclinación de paramento visto 1H:3V y 1H:5V en el paramento del trasdós.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona toda su sección con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos eluviales, con una carga admisible de 2,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.5. MURO 5 – ESCOLLERA

El muro 5 se trata de un muro de escollera en terraplén que se desarrolla entre el P.K. 4+100 y el P.K. 4+225. Con una longitud total de 125m tiene una altura máxima de 5,20m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto, cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.6. MURO 6 – PANTALLA DE MICROPILOTES

El muro 6 se trata de una pantalla de micropilotes en desmonte que se desarrolla entre el P.K. 4+248 y el P.K. 4+320. Con una longitud de 72m tiene una altura máxima de 6,10m.

La pantalla en cuestión se materializará mediante micropilotes de 200mm de diámetro cada 0,75m con armadura tubular de 139 x 9mm y calidad N80.

Contará con cuatro filas de anclajes en su sección de mayor altura, que disminuyen en número a medida que esta desciende. Los anclajes de la fila superior son barras Gewi Ø32 cada 3m. Los anclajes del resto de filas son barras Diwidag Ø40 colocadas cada 3m. La fila superior contará con una precarga de 10t y las restantes con 25t. Los bulbos de anclaje de la primera fila tendrán una longitud de 3m, la segunda fila tendrá una longitud de bulbo de 5m y la tercera y cuarta 7m

Del trasdós de la pantalla parte un talud 3:2 con protección de manto de escollera hasta alcanzar el terreno existente. De esta forma puede reducirse la altura de la pantalla al máximo.

2.1.7. MURO 7 – ESCOLLERA

El muro 7 es un muro de escollera en terraplén con inicio en el P.K. 4+358 y final en el P.K. 4+405. Con una longitud de 47m tiene una altura máxima de 3,00m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.8. MURO 8 – ESCOLLERA

El muro 8 de escollera en desmonte da comienzo en el P.K. 4+384 y finaliza en el P.K. 4+435. Con una longitud de 51m tiene una altura máxima de 4,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.9. MURO 9 – ESCOLLERA

El muro 9 de escollera en desmonte se desarrolla entre el P.K. 4+445 y el P.K. 4+475. Con una longitud de 30m tiene una altura máxima de 3,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre terrazas fluviales granulares, con una carga admisible de 2,70kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.10. MURO 10 – MENSULA DE HORMIGÓN

El muro 10 en terraplén se ejecutará mediante un muro ménsula y se desarrolla entre el P.K. 4+500 y el P.K. 4+545. Con una longitud de 45m tiene una altura máxima de 1,25m.

El muro proyectado tiene una zapata de 2,50m y 0,30m de canto y un alzado de 1,25m de altura máxima y un espesor continuo de 0,60m. Sobre este muro se anclará un pretil. El muro en cuestión, junto al peso de relleno que gravita sobre la zapata, se ha dimensionado para aguantar la fuerza de impacto de un vehículo contra el pretil.

El muro tendrá una tapada mínima en su intradós de 50cm.

2.1.11. MURO 11 – ESCOLLERA

El muro 11 de escollera en terraplén se desarrolla entre el P.K. 4+620 y el P.K. 4+660. Tiene una longitud de 40m y una altura máxima de 4,50m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,00m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 0,50m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

2.1.12. MURO 12 – ESCOLLERA

El muro 12 de escollera en terraplén se desarrolla entre el P.K. 4+680 y el P.K. 4+845. Cuenta con una longitud de 165m y tiene una altura máxima de 7,0m. Cuenta con un espesor en su cuerpo de 2,50m y una inclinación en su paramento tanto interior como exterior de 1H:3V.

La cimentación tendrá una tapada mínima de medio metro bajo el terreno natural, con 1,00m de puntera y 1,00m de canto. Cuenta con una inclinación en su apoyo de 3H:1V y se hormigona con hormigón en masa HM-20/B/40/IIa. El apoyo del muro se realiza sobre suelos aluviales cohesivos hasta el P.K. 4+720, con una carga admisible de 1,40kg/cm^2. A partir de este P.K. y hasta el final del muro, el apoyo se realiza en roca GM III o inferior, la cual tiene una carga admisible mayor de 3,50kg/cm^2.

La escollera, de peso superior a 1000kg, se colocará con una contrainclinación de 3H:1V.

Su trasdós se rellenará con material granular de 1,00m de espesor mínimo y se colocará un dren que recoja el agua el fondo de este.

3. INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normas aplicadas son las vigentes en la fecha de redacción de este Anejo:

- Acciones:
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
  - "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera IAP – 11" de octubre de 2011.
- Hormigón armado y pretensado:
  - "Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 1247/2008 de 18 de julio
- Cimentaciones
  - "Guía de cimentaciones en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2009.
  - MOPU "Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado". Enero 1989
  - "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2006
- Sismo:
  - "Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes NCSP-07" de junio de 2007.

4. MATERIALES. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1.1. Clases de exposición

De acuerdo con lo establecido con la EHE se deberá establecer el tipo de ambiente que defina la agresividad a que va a estar sometido cada elemento estructural a efectos de conseguir una durabilidad adecuada.

Elemento	Exposición general	Recub. nominal (mm)	$f_{ck,min}$ (N/mm^2)	Abertura máxima fisura w_k(mm) (2)
Muros de escollera	IIa	–	20	–
Vigas de reparto	IIa	25	25	30
Pantallas de Micropilotes	IIa	–	30	30
Muros ménsula	IIa	25	25	30
Escamas suelo reforzado	IIa	–	25	30

Tabla 1. Clases de exposición de los diferentes elementos de contención de tierras.

En base a las clases de exposición mencionadas, se deberá de verificar que cualquier armadura pasiva cumpla que la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana sea igual o superior al valor indicado en la tabla anterior.

4.1.2. Hormigón

- Hormigón de limpieza y nivelación — HM-20
- Hormigón en escolleras — HM-20/B/40/IIa
- Hormigón en durmientes — HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en vigas de reparto — HA-25/B/20/IIa
- Mortero en micropilotes — f_{ck} = 30MPa

4.1.3. Acero en armadura pasiva

- Acero pasivo — B-500 S
- Acero en armaduras tubulares micropilotes — N-80 / f_{yk} = 550MPa
- Acero anclajes

4.2. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD

4.2.1. Control de ejecución

- Muros de escollera — Nivel de control INTENSO
- Pantalla de micropilotes — Nivel de control INTENSO
- Vigas de reparto — Nivel de control INTENSO
- Anclajes — Nivel de control INTENSO
- Muro tierra armada — Nivel de control INTENSO
- Muros ménsula — Nivel de control INTENSO
- Durmientes — Nivel de control INTENSO

4.2.2. Control de materiales

- Hormigón — Nivel de control ESTADÍSTICO
- Acero en armaduras pasivas — Nivel de control NORMAL
- Acero en anclajes — Nivel de control INTENSO

4.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

4.3.1. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Persistente o Transitoria

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_C = 1{,}50$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_S = 1{,}15$

4.3.2. Coeficientes de Minoración de la Resistencia de los Materiales en Situación Accidental

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_C = 1{,}30$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_S = 1{,}00$

4.3.3. Coeficientes de mayoración de acciones

Con carácter general se consideran los criterios especificados en las Instrucciones EHE e IAP11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

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

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	EFECTO FAVORABLE	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
Acciones permanentes	γ_G = 1.00	γ_G= 1.35	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Acción del terreno	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50	γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.50
Sobrecargas de Uso	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.35	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Otras Acciones Variables	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.50	γ_Q= 0.00	γ_Q= 1.00
Acciones accidentales			γ_A= 1.00	γ_A= 1.00

Tabla 2. Coeficientes de mayoración de acciones ELU.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

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

CONCEPTO		SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes		γ_G= 1.00	γ_G= 1.00
Pretensado	Armaduras Postesas	γ_G= 0.90	γ_G= 1.10
Acciones Reológicas		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acción del terreno		γ_{Q*}= 1.00	γ_{Q*}= 1.00
Acciones variables		γ_Q = 0.00	γ_Q= 1.00

Tabla 3. Coeficientes de mayoración de acciones ELS.

4.3.4. Combinación de Acciones

Independientemente de lo indicado a continuación para cada uno de los apartados correspondientes, la concomitancia de las diferentes componentes de la sobrecarga de uso ha sido contemplada teniendo en cuenta los grupos indicados en la tabla 4.1 c de la Instrucción IAP-11.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

Como en el caso anterior las combinaciones de hipótesis consideradas en el proyecto corresponden la Instrucción IAP y se detallan a continuación:

Situaciones permanentes o transitorias:

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

Situación accidental:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^*_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

A_k: Valor característico de la acción accidental.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

Según se recoge en el artículo 6.3.2. de la Instrucción IAP-11, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

Combinación característica (poco probable):

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

Combinación frecuente:

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

Combinación cuasipermanente:

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

Donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$G^*_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_k: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{0,i}\ Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

El valor adoptado para los coeficientes de simultaneidad es el siguiente:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD			
Tipo de Carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga uniforme (Situaciones Persistentes)	0.40	0.40	0.00

Tabla 4. Coeficientes de combinación de acciones.

4.4. ACCIONES CONSIDERADAS

Se han seguido los criterios especificados en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).

4.5. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G)

- Peso propio: Se corresponde al peso de los elementos estructurales, evaluado mediante el área teórica de las secciones multiplicada por el peso específico de los materiales. Para los elementos estructurales dispuestos en este Apéndice se han considerado los siguientes pesos específicos:
  - Hormigón armado: 25 kN/m^3.
  - Escollera en muros: 25 kN/m^3

- Cargas muertas: Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales tales como: pavimentos de calzada y las barreras de seguridad e impostas dispuestas en los bordes del tablero.
  - Pavimento: 23kN/m^3.
  - Barreras de contención: 1,5kN/m
  - Peso propio tierras: Se adopta un peso específico en función del material del terreno existente.

- Empujes del terreno. Para determinar los empujes del terreno sobre las estructuras de contención proyectadas, se han utilizado los parámetros geotécnicos del terreno existente en el que se encuentra cada una de estas estructuras. Dichos parámetros se han obtenido de la campaña geotécnica realizada y se recogen en el “Anejo nº4: Geotecnia”.

  Para las situaciones persistentes o transitorias, los empujes debidos al peso de las tierras se obtendrán multiplicando las tensiones efectivas verticales debidas al peso de las tierras por los coeficientes de empuje correspondientes. El coeficiente de empuje activo, empleado para el cálculo de los muros de contención, se ha obtenido a partir de la fórmula de Coulomb:

$$K_a = \frac{sen^2\ (\alpha+\varphi)}{sen^2\ \alpha \cdot \left[1+\sqrt{\frac{sen\ (\varphi+\delta)\cdot sen\ (\varphi-\beta)}{sen\ (\alpha-\delta)\cdot sen\ (\alpha+\beta)}}\right]^2}$$

En la siguiente tabla se muestran los parámetros geotécnicos utilizados en los cálculos.

MATERIAL		DENSIDAD APARENTE (kN/m^3)	COHESIÓN C´ (kN/m^2)	ÁNGULO ROZAMIENTO Ø´ (°)	COMPRESIÓN SIMPLE (MPa)	MÓDULO BALASTO HORIZONTAL Kh (kN/m^3)
SUELOS	Rellenos antrópicos (Formación Q_4)	18	5	25	-	15.000
SUELOS	Suelos Aluviales, Terrazas fluviales y suelos Coluviales (Formaciones Q_1, Q_2 y Q_3) Cohesivos	18	15	20	0,13	20.000
SUELOS	Suelos Aluviales, Terrazas fluviales y suelos Coluviales (Formaciones Q_1, Q_2 y Q_3) Granulares	20	5	35	-	30.000
SUELOS	Suelos Eluviales (suelos residuales) (Formación Q_5)	19	28	24	0,12	22.000
Roca Meteorizada GM IV-V		22	30	29	-	50.000
ROCA GM III o inferior	Margas, margocalizas, limolitas (Formaciones C_1 a C_5)	26	200	40	26	225.000
ROCA GM III o inferior	Calizas (Formaciones C_6 a C_8)	26	800	35	100	400.000
ROCA GM III o inferior	Areniscas, calcarenitas (Formaciones C_9 a C_{11})	26	500	37	76	350.000

Tabla 5. Parámetros geotécnicos del terreno (Fuente: Anejo nº4 – Geotecnia)

4.6. ACCIONES VARIABLES (Q)

- Sobrecarga de Uso. Se consideran en los trasdoses de los muros las sobrecargas de uso indicadas en la noma IAP-11.
  - En las zonas destinadas al tráfico (calzada), se ha contemplado una sobrecarga uniforme en trasdós de muro de 10 kN/m2
  - En las zonas de uso peatonal (aceras), se ha contemplado una sobrecarga uniforme en trasdós de muro de 5 kN/m2.

4.7. ACCIONES ACCIDENTALES (A)

- Impacto de vehículo contra pretil: Se ha considerado una fuerza de impacto para un nivel de contención H2.
  - Fuerza horizontal: 250kN a una altura de 0,85m
  - Fuerza vertical: 225kN.

5. MODELOS DE CÁLCULO REALIZADOS

5.1. MUROS DE ESCOLLERA

Para el dimensionamiento de los muros de escollera se han empleado hojas de cálculo desarrolladas por TYPSA para este fin. Se ha diseñado su geometría en base a la “Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera” del Ministerio de Fomento de 2006 y se ha calculado para las comprobaciones de estabilidad definidas en la “Guía de cimentaciones en obras de carretera” del Ministerio de Fomento de 2009.

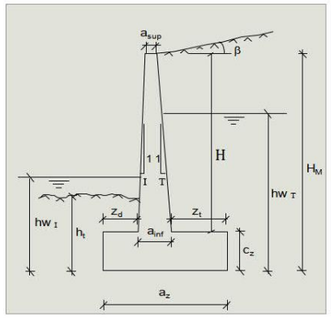
A continuación, se presentan los resultados de las comprobaciones de estabilidad (hundimiento, deslizamiento y vuelco) de todos los muros de escollera que se encuentran en el proyecto.

Además, en el “Anejo nº4: Geotecnia”, se recoge el estudio sobre la estabilidad global del terreno para los diferentes muros.

5.1.1. Muro 1

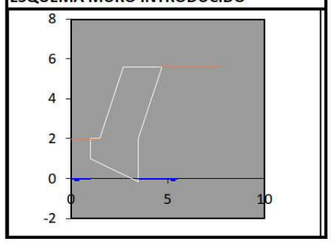
RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 1
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO		
γ_{HA} =	25,00	kN/m^3
H =	3,62	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,00	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,21	m
$Z_{t'}$ =	-1,21	m
a_z =	2,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO		
γ relleno =	18,00	kN/m^3
γ sum. =	21,00	kN/m^3
H_T =	4,62	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	40,00	°
β =	0,00	°
δ =	26,67	°
c' =	10,00	kN/m^2
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,217	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 3,59	Fv = 5,75	Fh = 3,99

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN		
γ Cim. =	18,00	kN/m^3
γ Sum. =	21,00	kN/m^3
Φ' Cim. =	20,00	°
c =	15,00	kN/m^2
$Φ_c$ =	16,23	°
η =	18,44	°
☐ Considerar Subpresión		

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados		
γ Int. =	18,00	kN/m^3
γ Sum. =	21,00	kN/m^3
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	20,00	°
c =	15,00	kN/m^2
Descalce =	0,00	m

- 1 -

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	41,26	1,54	63,53	1,54	63,53
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	10,05	1,54	15,47	1,54	15,47
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,54	0,00	1,54	0,00
Empuje pasivo htl.	-18,36	0,33	-6,12	0,33	-6,12
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	32,95				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	181,00	2,11	-381,01	0,86	-154,76
P. zapata	62,50	1,25	-78,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	5,97	2,68	-16,00	1,43	-8,54
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,10	0,00	1,85	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,10	0,00	1,85	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	0,85	0,00	-0,40	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	249,47				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-402,25		-90,41

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	213,69 kN	Φ_c =	16,23 °
H =	51,53 kN	c =	15,00 kN/m^2
R =	96,30 kN	B* =	3,22 m
F_d =	3,59	δ =	13,56 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	481,25 kNm
M des. =	83,65 kNm
Fv =	5,75
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	249,47 kN
e =	0,36 m
B* =	1,78 m
p_v =	140,53 kN/m^2
p_{vh} =	560,62 kN/m^2
F_h =	3,99
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

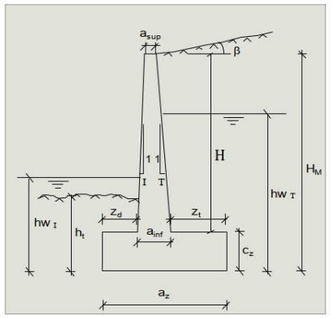
		F_i=	3,39
V =	249,47 kN	V =	249,47
H =	35,96 kN	H_{rot} =	122,08
a =	1,90 m	a =	1,90
h =	2,21 m	h =	2,21
δ =	8,20 °	δ =	26,08
P_{vh} =	560,62 kN/m^2	M =	205,05
		d_o =	0,82
F_{vp} =	3,39	B* =	1,64
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	151,76
		P_{vh} =	151,85

El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.2. Muro 2

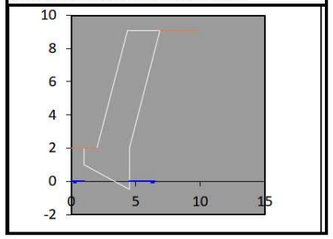
RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 2
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO		
γ_{HA} =	25,00	kN/m³
H =	7,10	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,50	m
Z_d =	1,00	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	2,37	m
$Z_{t'}$ =	-2,37	m
a_z =	3,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO		
γ relleno =	18,00	kN/m³
γ sum. =	12,00	kN/m³
H_T =	8,10	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	40,00	°
β =	0,00	°
δ =	26,67	°
c' =	10,00	kN/m²
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,217	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 2,99	Fv = 4,37	Fh = 4,3

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN		
γ Cim. =	19,00	kN/m³
γ Sum. =	12,00	kN/m³
Φ' Cim. =	22,00	°
c =	23,00	kN/m²
Φ_c =	17,91	°
η =	18,44	°
☐ Considerar Subpresión		

DATOS PASIVO	☑ Considerar Pasivo intrados	
γ Int. =	18,00	kN/m³
γ Sum. =	21,00	kN/m³
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	40,00	°
c =	10,00	kN/m²
Descalce =	0,00	m

- 1 -

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	126,82	2,70	342,40	2,70	342,40
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	17,61	2,70	47,55	2,70	47,55
Empuje htl. Carga muerta	0,00	2,70	0,00	2,70	0,00
Empuje pasivo htl.	-41,39	0,33	-13,80	0,33	-13,80
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	103,04				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	443,75	3,44	-1524,28	1,69	-747,72
P. zapata	87,50	1,75	-153,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	18,35	4,07	-74,64	2,32	-42,52
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	4,68	0,00	2,93	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	4,68	0,00	2,93	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	1,68	0,00	-0,07	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	549,60				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-1375,88		-414,08

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	460,97 kN	Φ_c =	17,91 °
H =	142,03 kN	c =	23,00 kN/m^2
R =	213,07 kN	B* =	5,01 m
F_d =	2,99	δ =	17,12 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	1765,84 kNm
M des. =	404,22 kNm
Fv =	4,37
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	549,60 kN
e =	0,75 m
B* =	1,99 m
p_v =	275,74 kN/m^2
p_{vh} =	1185,78 kN/m^2
F_h =	4,30
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_i=	3,42
V =	549,60 kN	V =	549,60
H =	108,32 kN	H_{rot} =	371,00
a =	3,19 m	a =	3,19
h =	3,65 m	h =	3,65
δ =	11,15 °	δ =	34,02
P_{vh} =	1185,78 kN/m^2	M =	397,63
		d_0 =	0,72
F_{vp} =	3,42	B* =	1,45
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	379,83
		P_{vh} =	98,51

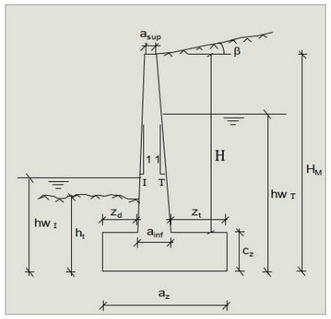
El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.3. Muro 4

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 4
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

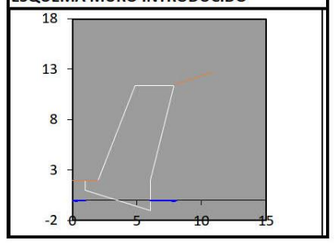
γ_{HA} =	25,00	kN/m^3
H =	9,40	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	3,00	m
Z_d =	1,00	m
Z_t =	0,00	m
T =	-11,00	°
I =	17,00	°
$Z_{d'}$ =	2,87	m
$Z_{t'}$ =	-1,83	m
a_z =	5,04	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	20,00	kN/m^3
γ sum. =	11,00	kN/m^3
H_T =	10,40	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	35,00	°
β =	24,00	°
δ =	23,33	°
c' =	5,00	kN/m^2
SC =	0,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,353	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 2,03	Fv = 3,25	Fh = 9,4

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	19,00	kN/m^3
γ Sum. =	11,00	kN/m^3
Φ' Cim. =	24,00	°
c =	28,00	kN/m^2
Φ_c =	19,61	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	19,00	kN/m^3
γ Sum. =	11,00	kN/m^3
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	24,00	°
c =	28,00	kN/m^2
Descalce =	0,00	m

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	373,00	3,47	1293,06	3,47	1293,06
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	0,00	3,47	0,00	3,47	0,00
Empuje htl. Carga muerta	0,00	3,47	0,00	3,47	0,00
Empuje pasivo htl.	-22,53	0,33	-7,51	0,33	-7,51
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	350,47				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	827,20	4,14	-3422,24	1,62	-1337,70
P. zapata	126,00	2,52	-317,52	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	81,53	5,52	-450,01	3,00	-244,55
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	5,95	0,00	3,43	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	5,95	0,00	3,43	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	1,94	0,00	-0,58	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	1034,73				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-2904,22		-296,70

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	856,56 kN	Φ_c =	19,61 °
H =	353,86 kN	c =	28,00 kN/m^2
R =	348,58 kN	B* =	5,61 m
F_d =	2,03	δ =	22,45 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	4197,28 kNm
M des. =	1293,06 kNm
Fv =	3,25
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	1034,73 kN
e =	0,29 m
B* =	4,47 m
p_v =	231,66 kN/m^2
p_{vh} =	2178,02 kN/m^2
F_h =	9,40
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_l=	2,02
V =	1034,73 kN	V =	1034,73
H =	350,47 kN	H_{rot} =	709,71
a =	4,05 m	a =	4,05
h =	3,67 m	h =	3,67
δ =	18,71 °	δ =	34,45
P_{vh} =	2178,02 kN/m^2	M =	1586,53
		d_0 =	1,53
F_{vp} =	2,02	B* =	3,07
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	337,42
		P_{vh} =	337,22

El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

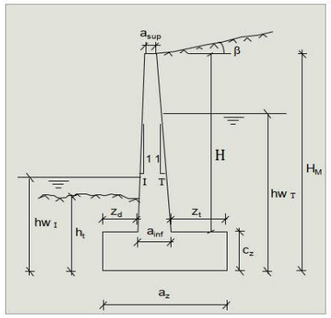
- 3 -

5.1.4. Muro 5

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 5
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

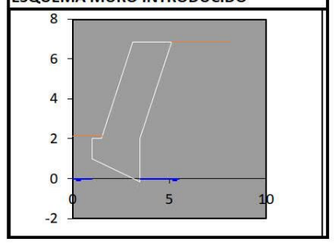
γ_{HA} =	25,00	kN/m³
H =	4,85	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,00	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,62	m
$Z_{t'}$ =	-1,62	m
a_z =	2,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	18,00	kN/m³
γ sum. =	12,00	kN/m³
H_T =	5,85	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	40,00	°
β =	0,00	°
δ =	26,67	°
c' =	10,00	kN/m²
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,217	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 3,03	Fv = 4,19	Fh = 3,3

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	18,00	kN/m³
γ Sum. =	12,00	kN/m³
Φ' Cim. =	20,00	°
c =	20,00	kN/m²
$Φ_c$ =	16,23	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	18,00	kN/m³
γ Sum. =	21,00	kN/m³
H Int. =	1,15	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	20,00	°
c =	15,00	kN/m²
Descalce =	0,00	m

- 1 -

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	66,15	1,95	128,99	1,95	128,99
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	12,72	1,95	24,80	1,95	24,80
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,95	0,00	1,95	0,00
Empuje pasivo htl.	-24,28	0,38	-9,31	0,38	-9,31
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	54,59				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	242,50	2,31	-560,18	1,06	-257,05
P. zapata	62,50	1,25	-78,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	9,57	2,82	-26,96	1,57	-15,00
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,31	0,00	2,06	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,31	0,00	2,06	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,79	1,06	-0,83	-0,19	0,15
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	315,36				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-521,61		-127,41

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	265,35 kN	Φ_c =	16,23 °
H =	78,44 kN	c =	20,00 kN/m^2
R =	122,76 kN	B* =	3,31 m
F_d =	3,03	δ =	16,47 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	675,40 kNm
M des. =	161,23 kNm
Fv =	4,19
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	315,36 kN
e =	0,40 m
B* =	1,69 m
p_v =	186,39 kN/m^2
p_{vh} =	615,02 kN/m^2
F_h =	3,30
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_l=	2,62
V =	315,36 kN	V =	315,36
H =	58,41 kN	H_{rot} =	153,32
a =	2,11 m	a =	2,11
h =	2,65 m	h =	2,65
δ =	10,49 °	δ =	25,93
P_{vh} =	615,02 kN/m^2	M =	260,31
		d_o =	0,83
F_{vp} =	2,62	B* =	1,65
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	191,03
		P_{vh} =	191,43

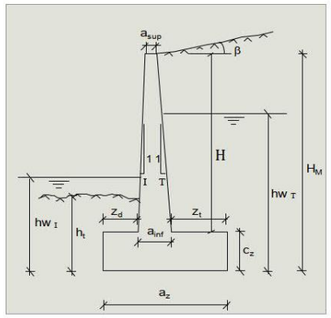
El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.5. Muro 7

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 7
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

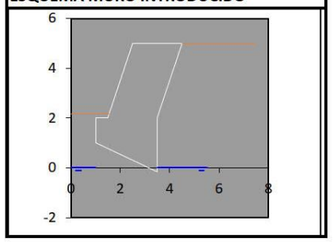
γ_{HA} =	25,00	kN/m^3
H =	3,00	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,00	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,00	m
$Z_{t'}$ =	-1,00	m
a_z =	2,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	20,00	kN/m^3
γ sum. =	12,00	kN/m^3
H_T =	4,00	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	35,00	°
β =	0,00	°
δ =	23,33	°
c' =	5,00	kN/m^2
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,271	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 3,76	Fv = 5,33	Fh = 81,86

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	20,00	kN/m^3
γ Sum. =	12,00	kN/m^3
Φ' Cim. =	35,00	°
c =	5,00	kN/m^2
Φ_c =	29,26	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	20,00	kN/m^3
γ Sum. =	21,00	kN/m^3
H Int. =	1,15	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	35,00	°
c =	5,00	kN/m^2
Descalce =	0,00	m

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	43,20	1,33	57,60	1,33	57,60
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	10,84	1,33	14,45	1,33	14,45
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,33	0,00	1,33	0,00
Empuje pasivo htl.	-48,80	0,38	-18,71	0,38	-18,71
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	5,24				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	150,00	2,00	-300,00	0,75	-112,50
P. zapata	62,50	1,25	-78,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	3,70	2,61	-9,66	1,36	-5,04
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,00	0,00	1,75	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,00	0,00	1,75	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,79	0,75	-0,59	-0,50	0,39
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	216,99				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-335,03		-63,79

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	172,30 kN	Φ_c =	29,26 °
H =	54,35 kN	c =	5,00 kN/m^2
R =	114,92 kN	B* =	3,09 m
F_d =	3,76	δ =	17,51 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	407,08 kNm
M des. =	76,39 kNm
Fv =	5,33
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	216,99 kN
e =	0,29 m
B* =	1,91 m
p_v =	113,49 kN/m^2
p_{vh} =	9289,57 kN/m^2
F_h =	81,86
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

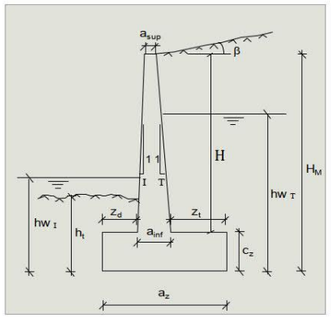
		F_i=	4,45
V =	216,99 kN	V =	216,99
H =	8,49 kN	H_{rot} =	37,78
a =	1,79 m	a =	1,79
h =	10,18 m	h =	10,18
δ =	2,24 °	δ =	9,88
P_{vh} =	9289,57 kN/m^2	M =	3,62
		d_o =	0,02
F_{vp} =	4,45	B* =	0,03
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	6496,70
		P_{vh} =	5901,45

El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.6. Muro 8

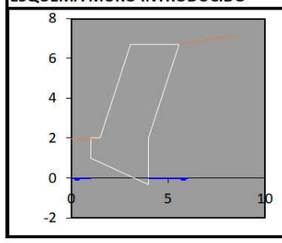
RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 8
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO		
γ_{HA} =	25,00	kN/m³
H =	4,70	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,50	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,57	m
$Z_{t'}$ =	-1,57	m
a_z =	3,00	m



GEOTÉCNIA RELLENO		
γ relleno =	18,00	kN/m³
γ sum. =	11,00	kN/m³
H_T =	5,70	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	25,00	°
β =	9,00	°
δ =	16,67	°
c' =	5,00	kN/m²
SC =	0,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,426	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 2,51	Fv = 3,62	Fh = 35,33

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN		
γ Cim. =	20,00	kN/m³
γ Sum. =	12,00	kN/m³
Φ' Cim. =	35,00	°
c =	5,00	kN/m²
Φ_c =	29,26	°
η =	18,44	°
☐ Considerar Subpresión		

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados		
γ Int. =	20,00	kN/m³
γ Sum. =	21,00	kN/m³
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	35,00	°
c =	5,00	kN/m²
Descalce =	0,00	m

- 1 -

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	124,51	1,90	236,56	1,90	236,56
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	0,00	1,90	0,00	1,90	0,00
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,90	0,00	1,90	0,00
Empuje pasivo htl.	-36,90	0,33	-12,30	0,33	-12,30
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	87,61				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	293,75	2,54	-744,66	1,04	-304,03
P. zapata	75,00	1,50	-112,50	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	-3,84	3,30	12,66	1,80	6,91
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,78	0,00	2,28	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,78	0,00	2,28	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	1,03	0,00	-0,47	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	364,91				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-620,23		-72,86

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	295,14 kN	Φ_c =	29,26 °
H =	118,12 kN	c =	5,00 kN/m^2
R =	150,40 kN	B* =	3,40 m
F_d =	2,51	δ =	21,81 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	856,80 kNm
M des. =	236,56 kNm
Fv =	3,62
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	364,91 kN
e =	0,20 m
B* =	2,60 m
p_v =	140,32 kN/m^2
p_{vh} =	4957,98 kN/m^2
F_h =	35,33
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_i=	3,31
V =	364,91 kN	V =	364,91
H =	87,61 kN	H_{rot} =	289,98
a =	2,31 m	a =	2,31
h =	2,56 m	h =	2,56
δ =	13,50 °	δ =	38,47
P_{vh} =	4957,98 kN/m^2	M =	102,18
		d_0 =	0,28
F_{vp} =	3,31	B* =	0,56
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	651,59
		P_{vh} =	644,70

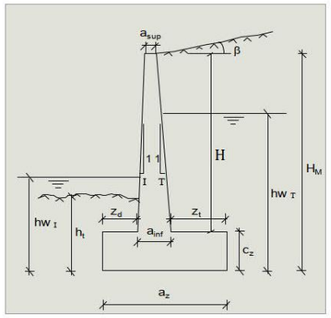
El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.7. Muro 9

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 9
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

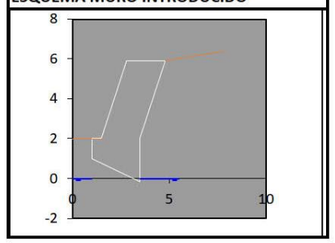
γ_{HA} =	25,00	kN/m^3
H =	3,90	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,00	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,30	m
$Z_{t'}$ =	-1,30	m
a_z =	2,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	20,00	kN/m^3
γ sum. =	12,00	kN/m^3
H_T =	4,90	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	35,00	°
β =	9,00	°
δ =	23,33	°
c' =	5,00	kN/m^2
SC =	0,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,280	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 3,59	Fv = 4,8	Fh = 46,27

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	20,00	kN/m^3
γ Sum. =	12,00	kN/m^3
Φ' Cim. =	35,00	°
c =	5,00	kN/m^2
Φ_c =	29,26	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☑ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	20,00	kN/m^3
γ Sum. =	12,00	kN/m^3
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	35,00	°
c =	5,00	kN/m^2
Descalce =	0,00	m

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	66,98	1,63	109,41	1,63	109,41
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	0,00	1,63	0,00	1,63	0,00
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,63	0,00	1,63	0,00
Empuje pasivo htl.	-36,90	0,33	-12,30	0,33	-12,30
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	30,08				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	195,00	2,15	-419,25	0,90	-175,50
P. zapata	62,50	1,25	-78,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	5,74	2,71	-15,55	1,46	-8,38
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,15	0,00	1,90	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,15	0,00	1,90	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	0,90	0,00	-0,35	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	263,24				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-415,82		-86,78

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	216,88 kN	Φ_c =	29,26 °
H =	63,55 kN	c =	5,00 kN/m^2
R =	118,25 kN	B* =	3,16 m
F_d =	3,59	δ =	16,33 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	525,23 kNm
M des. =	109,41 kNm
Fv =	4,80
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	263,24 kN
e =	0,33 m
B* =	1,84 m
p_v =	143,01 kN/m^2
p_{vh} =	6617,21 kN/m^2
F_h =	46,27
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_l=	5,06
V =	263,24 kN	V =	263,24
H =	30,08 kN	H_{rot} =	152,36
a =	1,95 m	a =	1,95
h =	3,23 m	h =	3,23
δ =	6,52 °	δ =	30,06
P_{vh} =	6617,21 kN/m^2	M =	21,09
		d_0 =	0,08
F_{vp} =	5,06	B* =	0,16
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	1642,62
		P_{vh} =	1634,90

El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

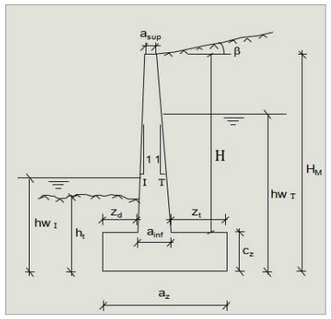
- 3 -

5.1.8. Muro 11

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 11
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

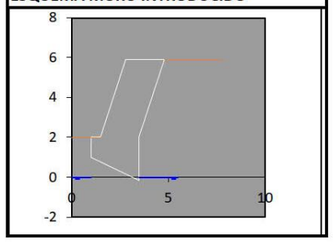
γ_{HA} =	25,00	kN/m³
H =	3,90	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,00	m
Z_d =	0,50	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	1,30	m
$Z_{t'}$ =	-1,30	m
a_z =	2,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	18,00	kN/m³
γ sum. =	11,00	kN/m³
H_T =	4,90	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	40,00	°
β =	0,00	°
δ =	26,67	°
c' =	40,00	kN/m²
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,217	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 3,08	Fv = 5,24	Fh = 3,01

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	18,00	kN/m³
γ Sum. =	11,00	kN/m³
Φ' Cim. =	20,00	°
c =	15,00	kN/m²
Φ_c =	16,23	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☐ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	18,00	kN/m³
γ Sum. =	21,00	kN/m³
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	20,00	°
c =	15,00	kN/m²
Descalce =	0,00	m

- 1 -

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	46,41	1,63	75,80	1,63	75,80
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	10,65	1,63	17,40	1,63	17,40
Empuje htl. Carga muerta	0,00	1,63	0,00	1,63	0,00
Empuje pasivo htl.	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	57,06				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	195,00	2,15	-419,25	0,90	-175,50
P. zapata	62,50	1,25	-78,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	6,72	2,71	-18,21	1,46	-9,81
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	3,15	0,00	1,90	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	3,15	0,00	1,90	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	0,90	0,00	-0,35	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	264,22				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-422,38		-92,11

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

- 2 -

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	231,60 kN	Φ_c =	16,23 °
H =	57,17 kN	c =	15,00 kN/m^2
R =	83,55 kN	B* =	3,20 m
F_d =	3,08	δ =	13,87 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	515,58 kNm
M des. =	98,42 kNm
Fv =	5,24
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	264,22 kN
e =	0,35 m
B* =	1,80 m
p_v =	146,56 kN/m^2
p_{vh} =	441,01 kN/m^2
F_h =	3,01
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_i=	2,38
V =	264,22 kN	V =	264,22
H =	60,26 kN	H_{rot} =	143,42
a =	1,95 m	a =	1,95
h =	1,63 m	h =	1,63
δ =	12,85 °	δ =	28,49
P_{vh} =	441,01 kN/m^2	M =	281,34
		d_o =	1,06
F_{vp} =	2,38	B* =	2,13
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	124,07
		P_{vh} =	124,74

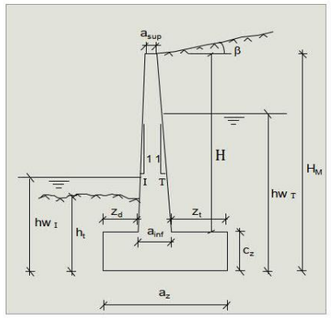
El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.1.9. Muro 12

RD5292 - ACONDICIONAMIENTO BI-630 - MURO 12
MUROS DE GRAVEDAD - GUIA CIMENTACIONES DE CARRETERA

GEOMETRÍA DEL MURO

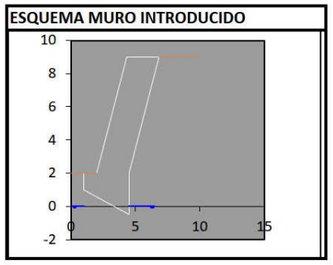
γ_{HA} =	25,00	kN/m^3
H =	7,00	m
C_z =	1,00	m
a_{sup} =	2,50	m
Z_d =	1,00	m
Z_t =	0,00	m
T =	-18,44	°
I =	18,44	°
$Z_{d'}$ =	2,33	m
$Z_{t'}$ =	-2,33	m
a_z =	3,50	m



GEOTÉCNIA RELLENO

γ relleno =	18,00	kN/m^3
γ sum. =	11,00	kN/m^3
H_T =	8,00	m
H_W =	0,00	m
Φ' =	40,00	°
β =	0,00	°
δ =	26,67	°
c' =	10,00	kN/m^2
SC =	10,00	kN/m
CM =	0,00	kN/m
K_A =	0,217	

ESQUEMA MURO INTRODUCIDO



Deslizamiento	Vuelco	Hundimiento
CSmin = 1,5	CSmin = 2	CSmin = 3
Fd = 25,57	Fv = 4,41	Fh = 680,22

TERRENO BAJO CIMENTACIÓN

γ Cim. =	26,00	kN/m^3
γ Sum. =	26,00	kN/m^3
Φ' Cim. =	35,00	°
c =	800,00	kN/m^2
Φ_c =	29,26	°
η =	18,44	°

☐ Considerar Subpresión

DATOS PASIVO ☐ Considerar Pasivo intrados

γ Int. =	22,00	kN/m^3
γ Sum. =	12,00	kN/m^3
H Int. =	1,00	m
NF. Int. =	0,00	m
Φ Int =	29,00	°
c =	30,00	kN/m^2
Descalce =	0,00	m

CÁLCULO DE PESOS Y EMPUJES

Fuerzas Horizontales	kN	Y_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	Y_G Centro (m)	M Centro (kNm)
Empuje activo htl.	123,70	2,67	329,88	2,67	329,88
Empuje hidro htl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empuje htl. Sobrecarga de uso	17,40	2,67	46,39	2,67	46,39
Empuje htl. Carga muerta	0,00	2,67	0,00	2,67	0,00
Empuje pasivo htl.	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00
Empuje hidro htl. Intrados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. HORIZONTALES	141,10				

Fuerzas Verticales	kN	X_G Punt. (m)	M Punt. (kNm)	X_G Centro (m)	M Centro (kNm)
P. alzado	437,50	3,42	-1494,06	1,67	-728,44
P. zapata	87,50	1,75	-153,13	0,00	0,00
Empuje activo vtc.	17,90	4,06	-72,61	2,31	-41,28
Empuje vtc. Sobrecarga de uso	0,00	4,67	0,00	2,92	0,00
Empuje vtc. Carga muerta	0,00	4,67	0,00	2,92	0,00
Peso terreno sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso agua sobre trasdós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso terreno sobre intrados	0,00	1,67	0,00	-0,08	0,00
Peso agua sobre intradós	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL F. VERTICALES	542,90				
TOTAL MOMENTOS (Fh + Fv)			-1343,53		-393,45

Tabla 6.9.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10
Hundimiento	3,00	2,60	2,20
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50

Tabla A-1.2. - COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARCIALES PARA EL CÁLCULO GEOTÉCNICO

TIPO DE COEFICIENTE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARCIAL	SITUACIONES	
		Persistentes y transitorias	Accidentales y sísmicas
Acciones, γ_F	Permanentes, γ_G	1,00	1,00
	Variables γ_Q	1,30	1,00
Parámetros resistentes, γ_m	Tangente del ángulo de rozamiento, tg ϕ'	1,25	1,00
	Cohesión efectiva, c'	1,25	1,00

COMPROBACIONES SEGÚN GUÍA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS

DESLIZAMIENTO (APARTADO 4.6.)

V =	468,77 kN	Φ_c =	29,26 °
H =	138,81 kN	c =	800,00 kN/m^2
R =	171,68 kN	B* =	4,95 m
F_d =	25,57	δ =	16,49 °
Coef. Seg. F_1 =	1,50		

El Deslizamiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO RÍGIDO (APARTADO 4.7.)

M est. =	1719,79 kNm
M des. =	390,18 kNm
Fv =	4,41
Coef. Seg. F_1 =	2,00

El Vuelco Rígido cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

HUNDIMIENTO (APARTADO 4.5.)

V_{tot} =	542,90 kN
e =	0,72 m
B* =	2,05 m
p_v =	264,76 kN/m^2
p_{vh} =	180092,64 kN/m^2
F_h =	680,22
Coef. Seg. F_1 =	3,00

El Hundimiento cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

VUELCO PLÁSTICO

		F_i=	3,64
V =	542,90 kN	V =	542,90
H =	146,32 kN	H_{rot} =	532,59
a =	3,17 m	a =	3,17
h =	2,67 m	h =	2,67
δ =	15,08 °	δ =	44,45
P_{vh} =	180092,64 kN/m^2	M =	299,54
		d_o =	0,55
F_{vp} =	3,64	B* =	1,10
Coef. Seg. F_1 =	1,50	p_v =	491,99
		P_{vh} =	443,20

El Vuelco Plástico cumple la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras

5.2. PANTALLAS DE MICROPILOTES – MURO 6

Para el cálculo de los empujes de cada pantalla de forma individual, se ha utilizado el método elastoplástico, implementado con el programa RIDO (versión 4.22) de Robert Fages, especialmente diseñado para el proyecto de muros pantalla.

Los métodos elastoplásticos se caracterizan por presentar unas ecuaciones del terreno de carácter no lineal. En particular, en el programa RIDO el terreno está representado por unos muelles con un comportamiento lineal entre el empuje activo y pasivo del terreno. Una vez alcanzados estos estados, los empujes se mantienen constantes con la deformación.

Una de las ventajas de estos métodos es que permite seguir el proceso constructivo y de puesta en carga, acumulando las distintas etapas por las que va pasando la estructura, de tal manera que los esfuerzos y deformaciones finales dependen del camino de carga recorrido.

El tramo lineal de la ecuación constitutiva del terreno entre los dos estados de rotura está gobernado por el módulo de balasto. De este parámetro dependen en gran medida las deformaciones de la estructura. Sin embargo, su determinación no siempre es inmediata, por lo que los resultados de movimientos horizontales deben ser entendidos de manera abierta, como una mejor estimación dentro de un intervalo.

En el caso dado se implementan por un lado los anclajes en cabeza, las vigas de atado y la resistencia estructural de los micropilotes mediante hojas de cálculo desarrolladas por TYPSA.

Una vez ejecutado el programa de cálculo y obtenido los resultados del mismo, se procede a su tratamiento para la comprobación de los diversos elementos.

5.2.1. RECAPITULATIVO DE ESFUERZOS

MURO 6 - PANTALLA MICROPILOTES

Sección principal							
	ANCLAJES						
		Cota z (m)	Precarga (kN)	S (m)	Inclinación (º)	N/ml (kN/ml)	Nmax (kN)
	Nivel 1	132,43	100	3,00	30	29,02	100,53
	Nivel 2	130,41	250	3,00	30	90,08	312,05
	Nivel 3	128,41	250	3,00	30	125,23	433,81
	Nivel 4	126,50	250	3,00	30	120,32	416,80

MICROPILOTES							
CARACTERÍSTICAS CÁLCULO					RESULTADOS DE DISEÑO EN SERVICIO		
Espaciado (m)	Lmax pilote (m)	Φpilote (m)	Mmax (kN.m/ml)	Vmax (kN/ml)	Mmax (kN.m/pil)	Vmax (kN/pil)	Δxmax (mm)
0,75	10,60	0,20	40,76	77,63	30,57	58,22	20,12

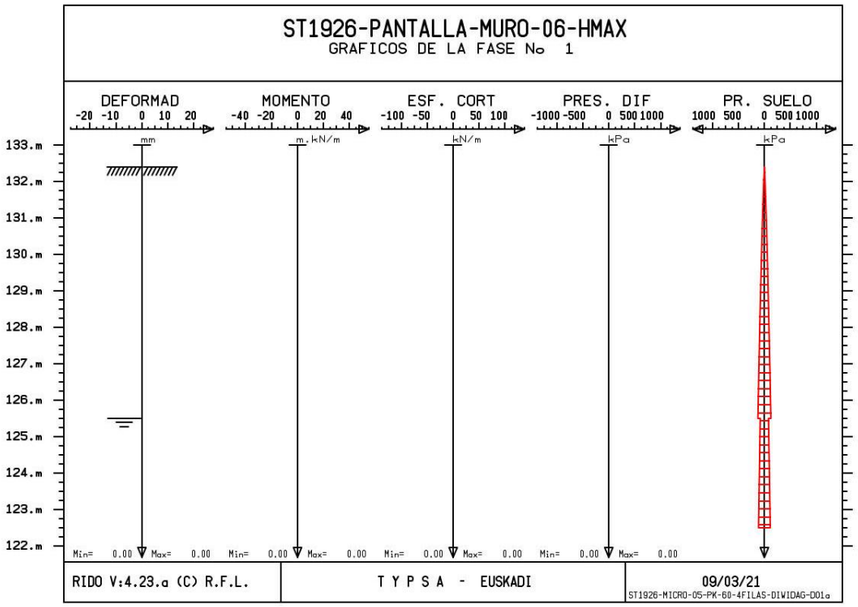
COMPROBACIONES CARGA HUNDIMIENTO						
Cargas permanentes		Cargas variables	C. Hundimiento ROCA SANA		Longitud empotramiento mínima	3 m
P.P. pilote (kN/pil)	P.P. Vigas (kN/pil)	F Ancl. vert (kN/pil)	Rd,f (MPa)	Rd,p (MPa)		
8,33	6,56	12,57	0,3	0,00		
Carga vertical total en la base (kN/pil)					Empotramiento necesario estrictamente por fuste y punta	
27,45					En ROCA SANA	
					L empotramiento mínima	

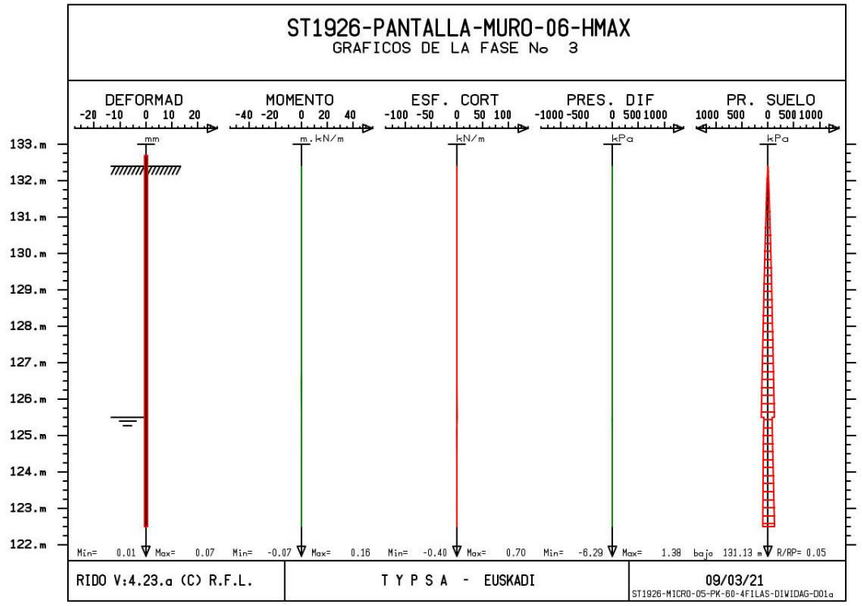
Tabla 6. Muro 6. Pantalla micropilotes. Recapitulativo de esfuerzos

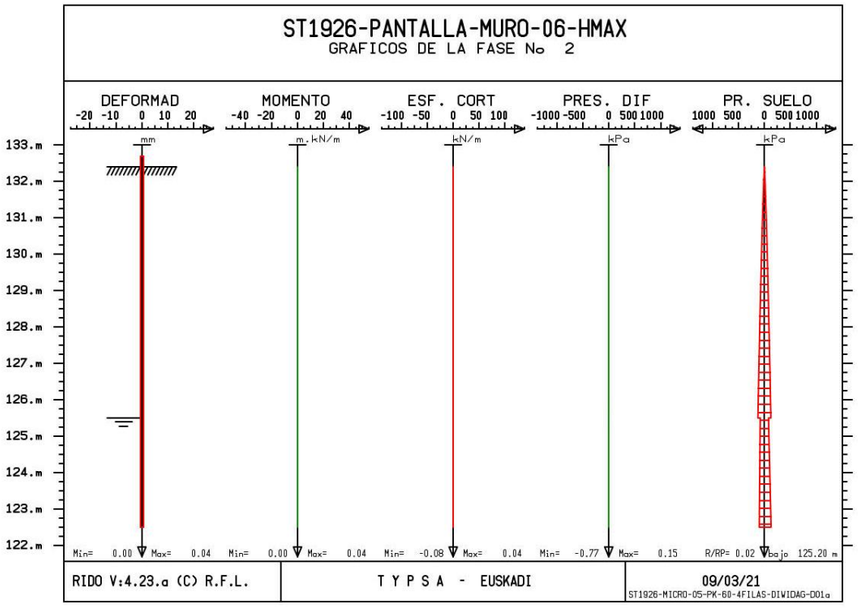
5.2.2. DATOS DE ENTRADA. RIDO

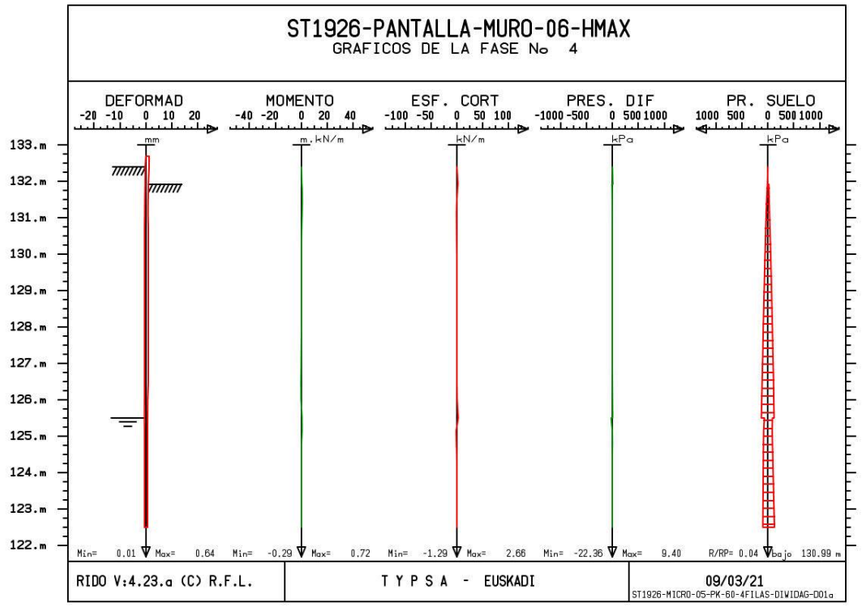
```
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a.RIO

ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX                          *80L  U:NN*
# Esp==0.75
# Es==2.1e8
# Dmicro==139.7/1000
# Tmicro==9/1000
# Imicro==(pi*((Dmicro/2)^4-((Dmicro/2)-Tmicro)^4))/4
# EImicro==Imicro*Es
# EIpantalla==EImicro/Esp
# NF==0
# CotaTerreno==141.20
# CotaSuelosAluv==CotaTerreno-1.9
# CotaRoca==125.50
# Zsupant==132.70
# CotaTrasdos==132.40
# CotaExcRasante==126.30
# CotaExcArbolado==CotaExcRasante-1.5
# Lempotramiento==3
Zsupant 0
CotaRoca-Lempotramiento 0
CotaTerreno
*TERRAZAS FLUVIALES (GRAVAS CON ARCILLAS ARENOSAS) Q1
CotaSuelosAluv 20 12 0 0 0 5 35 0.33 0.33 30000
*SUELOS ALUVIALES (LIMOS ARCILLOSOS MUY BLANDOS) Q5
CotaRoca 19 11 0 0 0 23 22 0.33 0.33 22000
*ROCA GM-III-II C9
0 26 26 0 0 0 500 37 0.33 0.33 350000
NF 0.5
*EXCAVACION PREVIA
EXC(1) CotaTrasdos CotaTerreno 0 13.14
EXC(2) CotaTrasdos
EAU(1) CotaRoca
CAL(2)
*CONSTRUCCION PANTALLA
INE(1) EIpantalla
CAL(2)
SUB(1) CotaTrasdos 0.2 20 5 1
CAL(2)
*************************************************************

*EJECUCION ANCLAJE FILA 1
*Cota de anclaje
# Z1==Zsupant-0.27
*Diametro barra Gewi (mm)
# D1==32
*Espaciamiento (m)
# E1==3.00
*Precarga (kN)
# T1==100
*Inclinacion anclaje
# A1==30
*Longitud libre
# L1==abs((Z1-CotaRoca)/sin(A1*pi/180))
*Longitud de empotramiento en roca
# Lemp1=3.5
*EXCAVACION PARA ANCLAJE 1
EXC(2) Z1-0.5
CAL(2)
*TESADO ANCLAJE 1
TIR(1) Z1 E1 A1 T1 pi*(D1/2)^2*Es*1e-6/L1
CAL(2)
*************************************************************
*EJECUCION ANCLAJE FILA 2
*Cota de anclaje
# Z2==130.41
*Diametro barra Dywidag (mm)
# D2==40
*Espaciamiento (m)
# E2==3.00
*Precarga (kN)
# T2==250
*Inclinacion anclaje
# A2==30
*Longitud libre
# L2==abs((Z2-CotaRoca)/sin(A2*pi/180))
*Longitud de empotramiento en roca
# Lemp2=5
*EXCAVACION PARA ANCLAJE 2
EXC(2) Z2-0.5
CAL(2)
*TESADO ANCLAJE 2
TIR(1) Z2 E2 A2 T2 pi*(D2/2)^2*Es*1e-6/L2
CAL(2)
*************************************************************
*EJECUCION ANCLAJE FILA 3
*Cota de anclaje
# Z3==128.41
*Diametro barra Dywidag (mm)
# D3==40
*Espaciamiento (m)
# E3==3.00
*Precarga (kN)
# T3==250
*Inclinacion anclaje
# A3==30
*Longitud libre
# L3==abs((Z3-CotaRoca)/sin(A3*pi/180))
*Longitud de empotramiento en roca
# Lemp3=7
*EXCAVACION PARA ANCLAJE 3
EXC(2) Z3-0.5
CAL(2)
*TESADO ANCLAJE 3
TIR(1) Z3 E3 A3 T3 pi*(D3/2)^2*Es*1e-6/L3
CAL(2)
*************************************************************
*EJECUCION ANCLAJE FILA 4
*Cota de anclaje

# Z4==126.50
*Diametro barra Dywidag (mm)
# D4==40
*Espaciamiento (m)
# E4==3.00
*Precarga (kN)
# T4==250
*Inclinacion anclaje
# A4==30
*Longitud libre
# L4==abs((Z4-CotaRoca)/sin(A4*pi/180))
*Longitud de empotramiento en roca
# Lemp4=7
*EXCAVACION PARA ANCLAJE 4
EXC(2) Z4-0.5
CAL(2)
*TESADO ANCLAJE 4
TIR(1) Z4 E4 A4 T4 pi*(D4/2)^2*Es*1e-6/L4
CAL(2)
*************************************************************
*EXCAVACION PARA COLOCACION ARBOLADO
EXC(2) CotaExcArbolado
EAU(2) CotaExcArbolado
CAL(2)
FIN
STA
EVP
GRF
```

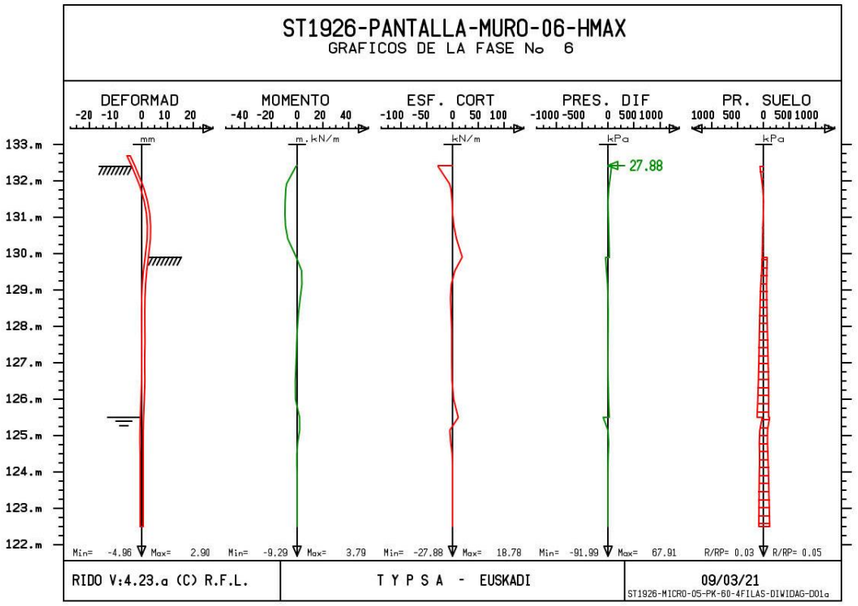
5.2.3. DATOS DE SALIDA. RIDO

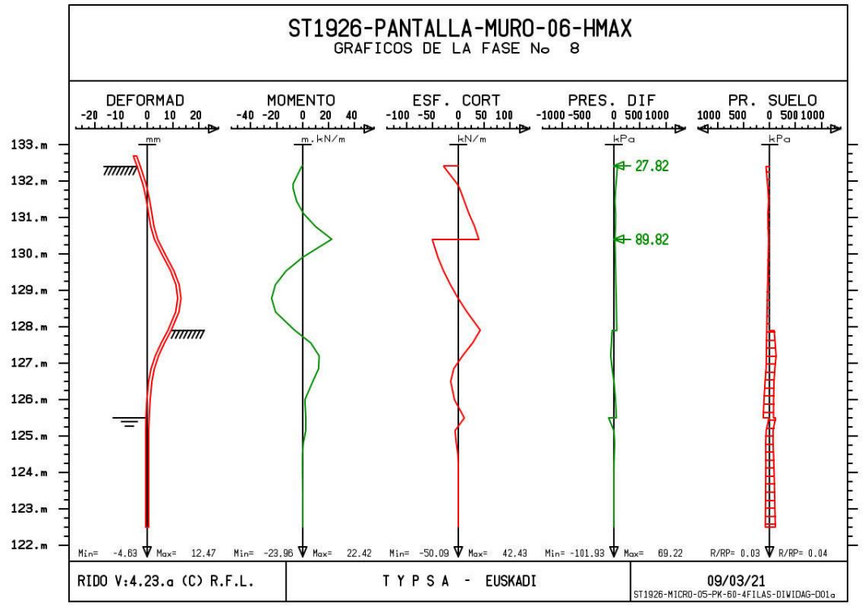


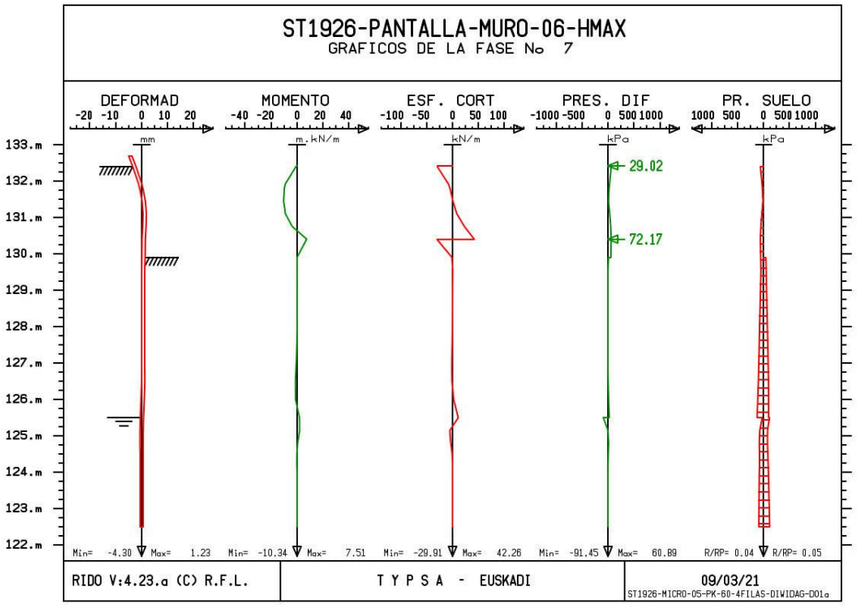


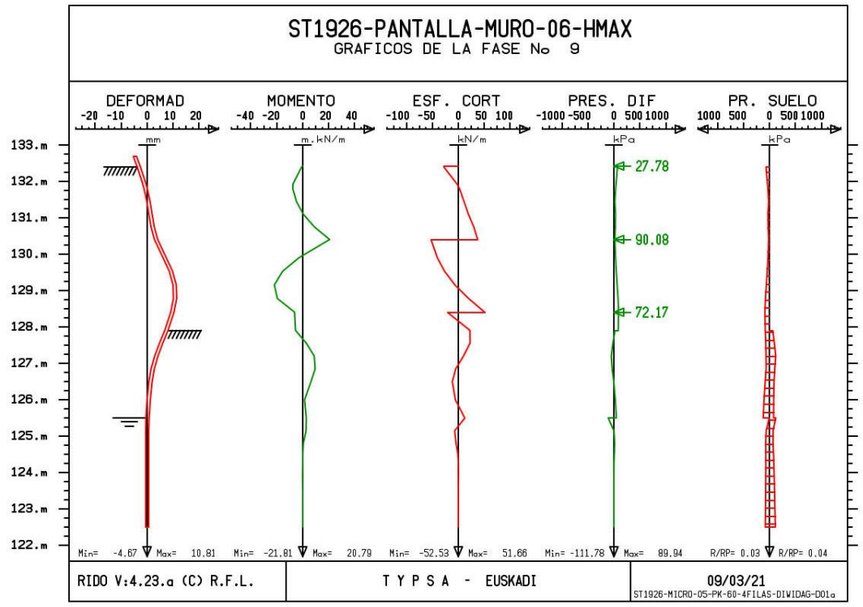


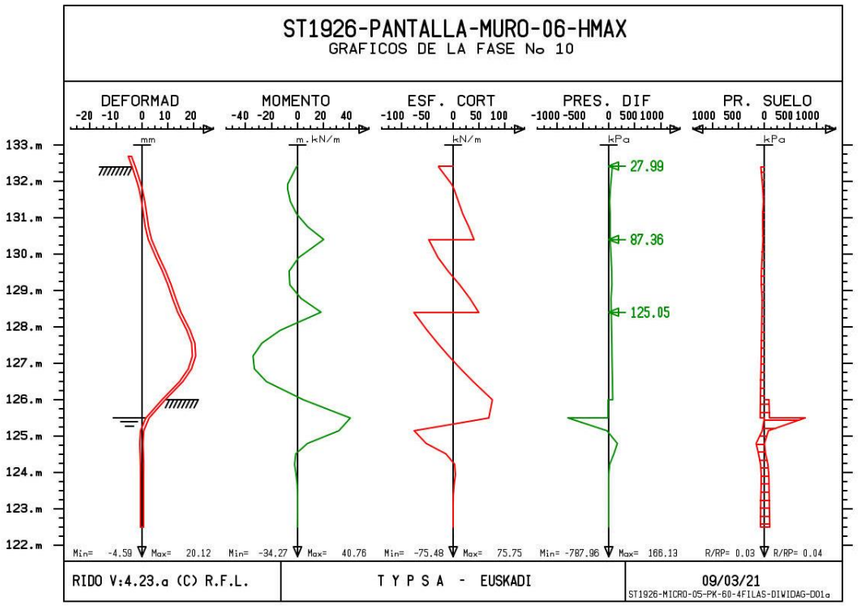


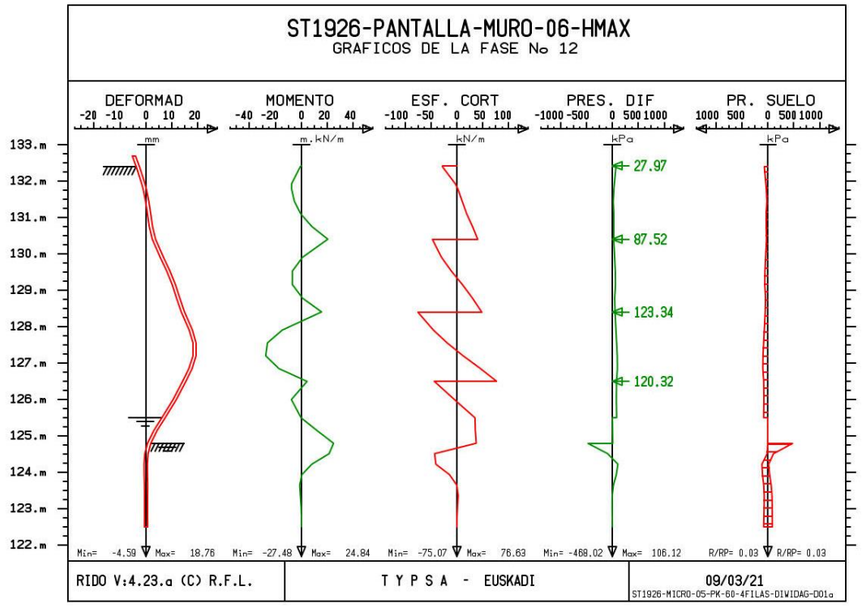

ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 6
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.88
Min= -4.96 Max= 2.90
Min= -9.29 Max= 3.79
Min= -27.88 Max= 18.78
Min= -91.99 Max= 67.91
R/RP= 0.03 R/RP= 0.05
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a

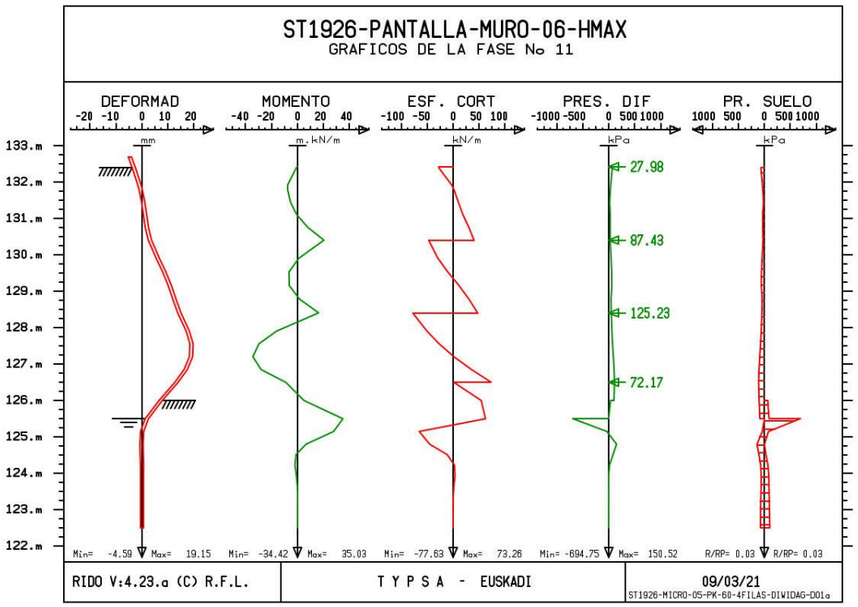

ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 8
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.82
89.82
Min= -4.63 Max= 12.47
Min= -23.96 Max= 22.42
Min= -50.09 Max= 42.43
Min= -101.93 Max= 69.22
R/RP= 0.03 R/RP= 0.04
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a

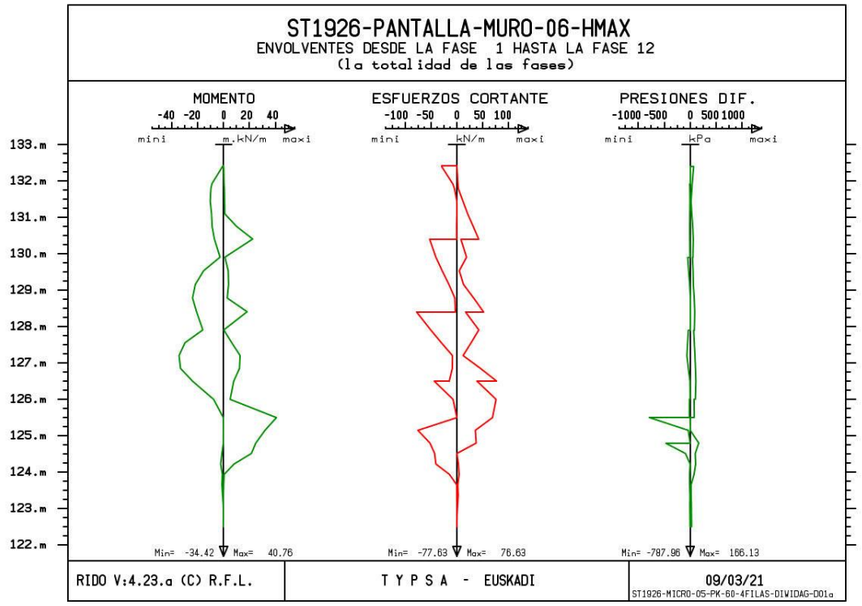

ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 7
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
29.02
72.17
Min= -4.30 Max= 1.23
Min= -10.34 Max= 7.51
Min= -29.91 Max= 42.26
Min= -91.45 Max= 60.89
R/RP= 0.04 R/RP= 0.05
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a


ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 9
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.78
90.08
72.17
Min= -4.67 Max= 10.81
Min= -21.81 Max= 20.79
Min= -52.53 Max= 51.66
Min= -111.78 Max= 89.94
R/RP= 0.03 R/RP= 0.04
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a


ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 10
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.99
87.36
125.05
Min= -4.59 Max= 20.12
Min= -34.27 Max= 40.76
Min= -75.48 Max= 75.75
Min= -787.96 Max= 166.13
R/RP= 0.03 R/RP= 0.04
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a


ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 12
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.97
87.52
123.34
120.32
Min= -4.59 Max= 18.76
Min= -27.48 Max= 24.84
Min= -75.07 Max= 76.63
Min= -468.02 Max= 106.12
R/RP= 0.03 R/RP= 0.03
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a


ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
GRAFICOS DE LA FASE No 11
DEFORMAD
MOMENTO
ESF. CORT
PRES. DIF
PR. SUELO
27.98
87.43
125.23
72.17
Min= -4.59 Max= 19.15
Min= -34.42 Max= 35.03
Min= -77.63 Max= 73.26
Min= -694.75 Max= 150.52
R/RP= 0.03 R/RP= 0.03
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a


ST1926-PANTALLA-MURO-06-HMAX
ENVOLVENTES DESDE LA FASE 1 HASTA LA FASE 12
(la totalidad de las fases)
MOMENTO
ESFUERZOS CORTANTE
PRESIONES DIF.
Min= -34.42 Max= 40.76
Min= -77.63 Max= 76.63
Min= -787.96 Max= 166.13
RIDO V:4.23.a (C) R.F.L.
T Y P S A - EUSKADI
09/03/21
ST1926-MICRO-05-PK-60-4FILAS-DIWIDAG-D01a

5.2.4. COMPROBACIÓN MICROPILOTES

CÁLCULO DE MICROPILOTES

MURO 6 - PANTALLA DE MICROPILOTES

MATERIALES Y PRODUCTOS

ARMADURAS TUBULARES N80
γ_a= 1,05 f_{yd}= 535,2 MPa
BARRAS CORRUGADAS DE ACERO B-500-S
γ_s= 1,15 f_{sd}= 400 MPa
LECHADA DE CEMENTO f_{ck}= 30 Mpa
γ_c= 1,50 f_{cd}= 20,00 MPa

REDUCCIÓN DE ESPESOR

VIDA ÚTIL REQUERIDA AL PILOTE 100 años

TIPO DE TERRENO Suelo natural, sin alterar

Reducción del espesor: 1,2 mm.

GEOMETRÍA DEL MICROPILOTE

Diámetro del micropilote (mm)= 220
Diámetro de la camisa (mm)= 139
Espesor de la camisa (mm)= 9
Diámetro de la armadura interior (mm)= 0

ESFUERZOS DE DISEÑO

Axil (compresión)= 4,1 ton
Axil (tracción)= 0,0 ton
Momento flector= 4,6 t*m
Cortante= 8,7 t

FALLO ESTRUCTURAL

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE A COMPRESIÓN

TIPO DE UNIÓN De rosca machihembrada sin sección ensanchada y contacto a tope
$F_{u,c}$= 1
TIPO DE TERRENO Y PERFORACIÓN
Terreno con NF por encima de la punta del micropilote, sin revestimiento de perf. Y sin lodos
F_e= 1,5
TIPO DE COACCIÓN LATERAL
Arcillas y limos blandos con 15 kPa < su < 25 kPa
C_R= 12-8

C_R adoptado= 8,00
R= 0,85

$N_{c,Rd}$= 106,097 ton — Micropilote adecuado

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE A TRACCIÓN

$N_{t,Rd}$= 150,501 ton — Micropilote adecuado

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE A FLEXIÓN

$F_{u,f}$: Coeficiente de minoración del módulo resistente de la armadura tubular en función del tipo de unión. Si no existen ensayos, se tomará 0.5

$F_{u,f}$= 1,00

$M_{c,Rd}$= 6,178 t*m — Micropilote adecuado

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE A CORTANTE

$V_{pl,Rd}$= 58,083 ton — Micropilote adecuado

RESISTENCIA ESTRUCTURAL FRENTE A ESFUERZOS COMBINADOS: FLEXIÓN Y CORTANTE

Cortante de cálculo V_{ed}= 8,7 ton

Resistencia de cálculo de la sección a flexión, teniendo en cuenta el esfuerzo cortante

$M_{v,Rd}$= 6,178 ton — Micropilote adecuado

CÁLCULO DEL ASIENTO

Tipo de terreno
- (●) Micropilote con empotramiento en roca
- ( ) Micropilote en terreno granular
- ( ) Micropilote en terreno cohesivo

Axil característico= 8,00 ton
Longitud libre: 0,00 m.

☐ ¿Considera la resistencia por punta?

S_{total}= 0,00 cm.

DISEÑO DE MICROPILOTS DE ACUERDO CON LA "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes"

DATA

Npl,Rd=	1419,014	KN
Vpl,Rd=	580,831	KN
Mpl,Rd=	61,778	KN.m
Nd=	41	KN
Vd=	87	KN
Md=	46	KN.m

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE A EFUERZOS COMBINADOS (N-V-M)

Axil=	0,03	KN
Cortante=	0,15	KN
Flector=	0,74	KN.m

0,92 **Micropilote adecuado**

5.2.5. COMPROBACIÓN DE ANCLAJES

5.2.5.1. ANCLAJES FILA 1

DISEÑO DE ANCLAJES (TABLA 4.2)

REF: GUÍA PARA EL DISEÑO Y LA EJECUCIÓN DE ANCLAJES AL TERRENO EN OBRAS DE CARRETERAS

PROYECTO: RD5292 - PROYECTO CONSTR. DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERABI-630. EL CALLEJO - LA

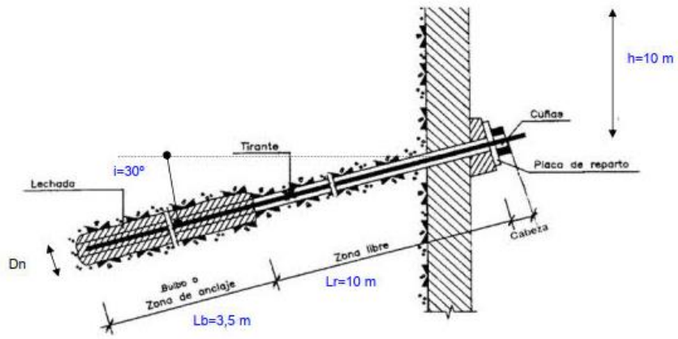
TRAMO / SECCIÓN : MURO 6 - Fila 1

DATOS DE ENTRADA

TIPO DE ANCLAJE ELEGIDO:	BARRAS TIPO GEWI	VIDA ÚTIL DEL ANCLAJE:	PERMANENTE
TIPO DE INYECCIÓN:	INYECCIÓN ÚNICA (IU)	DIÁMETRO DE LAS BARRAS:	32 mm
MATERIAL DE INYECCIÓN:	CEMENTO	RES. CARACT. INYECCIÓN (MPa):	30
		TIPO DE ANCLAJE:	TIPO 7

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL ANCLAJE

PROFUNDIDAD ANCLAJE h (m):	10,0	INCLINACIÓN ANCLAJE i (º):	30
LONGITUD LIBRE Lr (m):	10	LONGITUD DEL BULBO Lb (m):	3,5
LONGITUD TOTAL DE LA BARRA O CABLES (m):	13,5		



CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO DE ANCLAJE

COHESIÓN EFECTIVA c' (t/m²):	50	ÁNGULO DE ROZ. INT. EFEC. (º):	37
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m):	13	DENSIDAD APARENTE (t/m³):	2,60

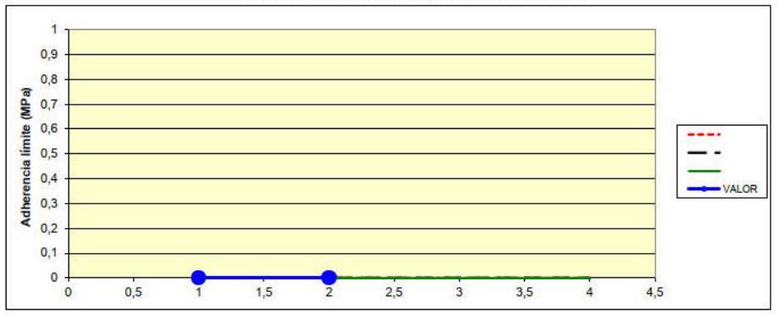
DETERMINACIÓN DE LA ADHERERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO

EXISTEN ENSAYOS DE TESADO: NO

ADHERENCIA ADMISIBLE EMPLEANDO FORMULACIÓN DEFINIDA EN LA GUÍA (MPa): 0,33

EMPLEO DE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS:

ROCA POCO ALTERADA. NO HAY ÁBACOS. RANGOS DEFINIDOS EN LA GUÍA



ADHERENCIA ADMISIBLE POR MÉTODOS SEMI - EMPÍRICOS (MPa): 0,42

ADHERENCIA ADMISIBLE FINAL (MPa): 0,42

COMPROBACIONES

TENSION ADMISIBLE DEL ACER(13,8 TN

La carga nominal mayorada debe cumplir las condiciones exigidas en la página 25 de la guía

Relación carga nominal con límite elástico:	35,56%	Relación carga mayorada con límite elástico:	53,34%	CUMPLE
Relación carga nominal con carga rotura:	32,33%	Relación carga mayorada con carga rotura:	48,49%	CUMPLE

DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga nominal:	20,57	CUMPLE
Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga mayorada:	13,71	

ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga nominal y adherencia límite (sin minorar):	5,65	CUMPLE
Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga mayorada y adherencia admisible:	2,28	

5.2.5.2. ANCLAJES FILA 2

DISEÑO DE ANCLAJES (TABLA 4.2)

REF: GUÍA PARA EL DISEÑO Y LA EJECUCIÓN DE ANCLAJES AL TERRENO EN OBRAS DE CARRETERAS

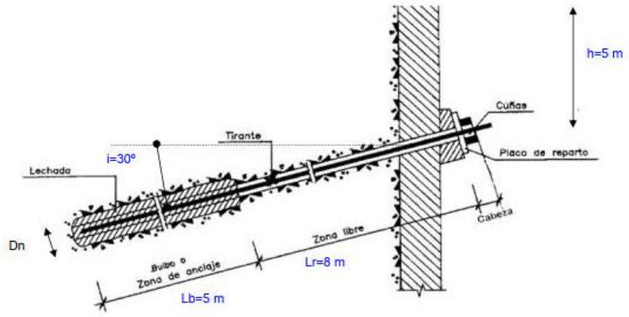
PROYECTO:	RD5292 - PROYECTO CONSTR. DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERABI-630. EL CALLEJO - LA
TRAMO / SECCIÓN :	MURO 6 - Fila 2

DATOS DE ENTRADA

TIPO DE ANCLAJE ELEGIDO:	BARRAS TIPO DIWIDAG	VIDA ÚTIL DEL ANCLAJE:	PERMANENTE
TIPO DE INYECCIÓN:	INYECCIÓN ÚNICA (IU)	DIÁMETRO DE LAS BARRAS:	40 mm
MATERIAL DE INYECCIÓN:	CEMENTO	RES. CARACT. INYECCIÓN (MPa):	30
		TIPO DE ANCLAJE:	TIPO 7

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL ANCLAJE

PROFUNDIDAD ANCLAJE h (m):	5,0	INCLINACIÓN ANCLAJE i (º):	30
LONGITUD LIBRE Lr (m):	8	LONGITUD DEL BULBO Lb (m):	5
LONGITUD TOTAL DE LA BARRA O CABLES (m):	13		



CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO DE ANCLAJE

COHESIÓN EFECTIVA c' (t/m²):	50	ÁNGULO DE ROZ. INT. EFEC. (º):	37
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m):	13	DENSIDAD APARENTE (t/m³):	2,60

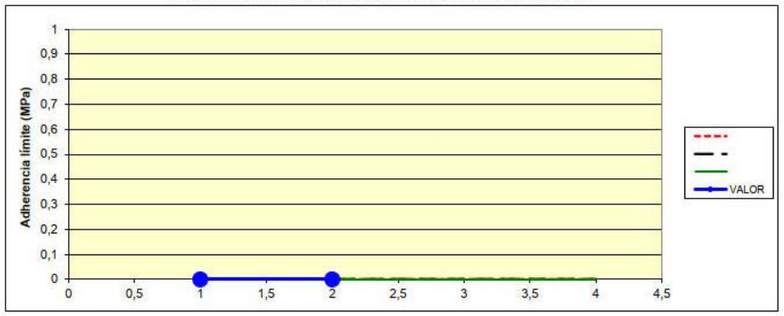
DETERMINACIÓN DE LA ADHERERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO

EXISTEN ENSAYOS DE TESADO: NO

ADHERENCIA ADMISIBLE EMPLEANDO FORMULACIÓN DEFINIDA EN LA GUÍA (MPa): 0,33

EMPLEO DE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS:

ROCA POCO ALTERADA. NO HAY ÁBACOS. RANGOS DEFINIDOS EN LA GUÍA



ADHERENCIA ADMISIBLE POR MÉTODOS SEMI - EMPÍRICOS (MPa): 0,42

ADHERENCIA ADMISIBLE FINAL (MPa): 0,42

COMPROBACIONES

TENSION ADMISIBLE DEL ACER(13,8 TN

La carga nominal mayorada debe cumplir las condiciones exigidas en la página 25 de la guía

Relación carga nominal con límite elástico:	41,47%	Relación carga mayorada con límite elástico:	62,21%	CUMPLE
Relación carga nominal con carga rotura:	33,57%	Relación carga mayorada con carga rotura:	50,36%	CUMPLE

DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga nominal:	11,86	CUMPLE
Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga mayorada:	7,90	

ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga nominal y adherencia límite (sin minorar):	2,61	CUMPLE
Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga mayorada y adherencia admisible:	1,05	

5.2.5.3. ANCLAJES FILA 3

DISEÑO DE ANCLAJES (TABLA 4.2)

REF: GUÍA PARA EL DISEÑO Y LA EJECUCIÓN DE ANCLAJES AL TERRENO EN OBRAS DE CARRETERAS

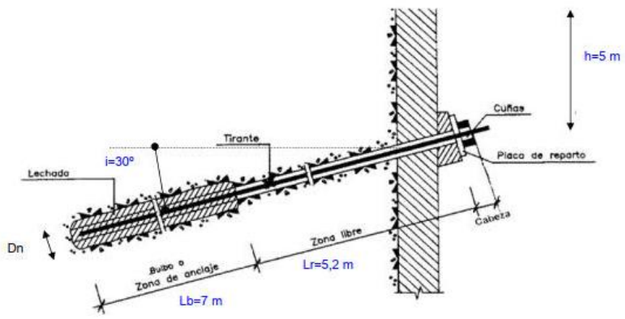
PROYECTO:	RD5292 - PROYECTO CONSTR. DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERABI-630. EL CALLEJO - LA	TRAMO / SECCIÓN :	MURO 6 - Fila 3

DATOS DE ENTRADA

TIPO DE ANCLAJE ELEGIDO:	BARRAS TIPO DIWIDAG	VIDA ÚTIL DEL ANCLAJE:	PERMANENTE
TIPO DE INYECCIÓN:	INYECCIÓN ÚNICA (IU)	DIÁMETRO DE LAS BARRAS:	40 mm
MATERIAL DE INYECCIÓN:	CEMENTO	RES. CARACT. INYECCIÓN (MPa):	30
		TIPO DE ANCLAJE:	TIPO 7

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL ANCLAJE

PROFUNDIDAD ANCLAJE h (m):	5,0	INCLINACIÓN ANCLAJE i (º):	30
LONGITUD LIBRE Lr (m):	5,2	LONGITUD DEL BULBO Lb (m):	7
LONGITUD TOTAL DE LA BARRA O CABLES (m):	12,2		



CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO DE ANCLAJE

COHESIÓN EFECTIVA c' (t/m²):	50	ÁNGULO DE ROZ. INT. EFEC. (º):	37
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m):	13	DENSIDAD APARENTE (t/m³):	2,60

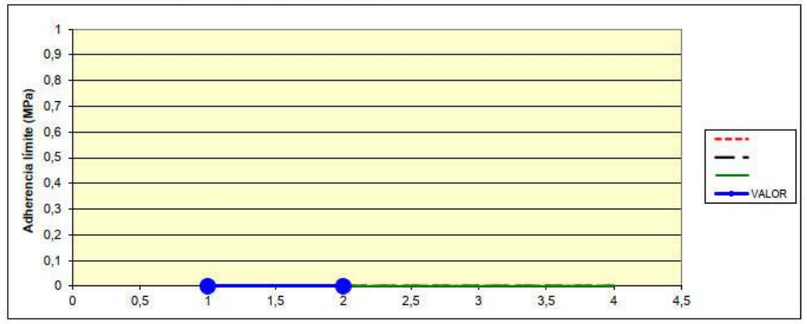
DETERMINACIÓN DE LA ADHERERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO

EXISTEN ENSAYOS DE TESADO: NO

ADHERENCIA ADMISIBLE EMPLEANDO FORMULACIÓN DEFINIDA EN LA GUÍA (MPa): 0,35

EMPLEO DE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS:

ROCA POCO ALTERADA. NO HAY ÁBACOS. RANGOS DEFINIDOS EN LA GUÍA



ADHERENCIA ADMISIBLE POR MÉTODOS SEMI - EMPÍRICOS (MPa): 0,42

ADHERENCIA ADMISIBLE FINAL (MPa): 0,42

COMPROBACIONES

TENSION ADMISIBLE DEL ACER(13,8 TN

La carga nominal mayorada debe cumplir las condiciones exigidas en la página 25 de la guía

Relación carga nominal con límite elástico:	57,67%	Relación carga mayorada con límite elástico:	86,51%	CUMPLE
Relación carga nominal con carga rotura:	46,69%	Relación carga mayorada con carga rotura:	70,03%	CUMPLE

DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga nominal:	11,94	CUMPLE
Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga mayorada:	7,96	

ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga nominal y adherencia límite (sin minorar):	2,62	CUMPLE
Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga mayorada y adherencia admisible:	1,06	

5.2.5.4. ANCLAJES FILA 4

DISEÑO DE ANCLAJES (TABLA 4.2)

REF: GUÍA PARA EL DISEÑO Y LA EJECUCIÓN DE ANCLAJES AL TERRENO EN OBRAS DE CARRETERAS

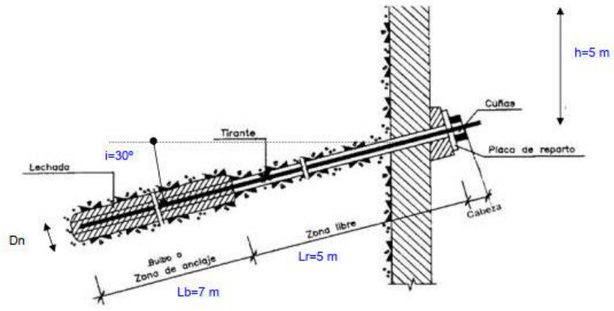
PROYECTO:	RD5292 - PROYECTO CONSTR. DE ACONDICIONAMIENTO, ENSANCHE Y RECTIFICACIÓN DE TRAZADO DE LA CARRETERABI-630. EL CALLEJO - LA	TRAMO / SECCIÓN :	MURO 6 - Fila 4

DATOS DE ENTRADA

TIPO DE ANCLAJE ELEGIDO:	BARRAS TIPO DIWIDAG	VIDA ÚTIL DEL ANCLAJE:	PERMANENTE
TIPO DE INYECCIÓN:	INYECCIÓN ÚNICA (IU)	DIÁMETRO DE LAS BARRAS:	40 mm
MATERIAL DE INYECCIÓN:	CEMENTO	RES. CARACT. INYECCIÓN (MPa):	30
		TIPO DE ANCLAJE:	TIPO 7

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL ANCLAJE

PROFUNDIDAD ANCLAJE h (m):	5,0	INCLINACIÓN ANCLAJE i (º):	30
LONGITUD LIBRE Lr (m):	5	LONGITUD DEL BULBO Lb (m):	7
LONGITUD TOTAL DE LA BARRA O CABLES (m):	12		



CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO DE ANCLAJE

COHESIÓN EFECTIVA c' (t/m²):	50	ÁNGULO DE ROZ. INT. EFEC. (º):	37
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m):	13	DENSIDAD APARENTE (t/m³):	2,60

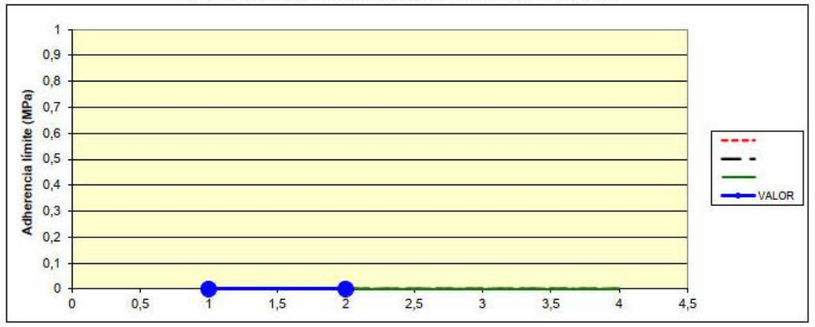
DETERMINACIÓN DE LA ADHERERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO

EXISTEN ENSAYOS DE TESADO: NO

ADHERENCIA ADMISIBLE EMPLEANDO FORMULACIÓN DEFINIDA EN LA GUÍA (MPa): 0,35

EMPLEO DE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS:

ROCA POCO ALTERADA. NO HAY ÁBACOS. RANGOS DEFINIDOS EN LA GUÍA



ADHERENCIA ADMISIBLE POR MÉTODOS SEMI - EMPÍRICOS (MPa): 0,42

ADHERENCIA ADMISIBLE FINAL (MPa): 0,42

COMPROBACIONES

TENSION ADMISIBLE DEL ACERO 13,8 TN

La carga nominal mayorada debe cumplir las condiciones exigidas en la página 25 de la guía

Relación carga nominal con límite elástico:	55,42%	Relación carga mayorada con límite elástico:	83,14%	CUMPLE
Relación carga nominal con carga rotura:	44,87%	Relación carga mayorada con carga rotura:	67,30%	CUMPLE

DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga nominal:	12,42	CUMPLE
Factor de seguridad frente al deslizamiento del tirante en la lechada del bulbo, carga mayorada:	8,28	

ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Condición impuesta en la página 26 de la guía

Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga nominal y adherencia límite (sin minorar):	2,73	CUMPLE
Factor de seguridad frente a arrancamiento, carga mayorada y adherencia admisible:	1,10	

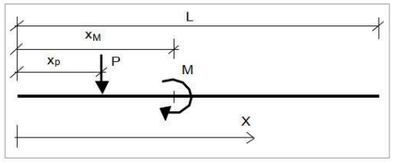
5.2.6. COMPROBACIÓN VIGAS DE ATADO

RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-1-HORIZONTAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud=	16,00	m
Ancho=	0,60	m
Canto=	0,55	m
Módulo elástico=	30000000	KN/m²
Momento de Inercia=	0,008319	m⁴



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto=	22000	KN/m³
Tensión admisible=	0,12	N/mm²

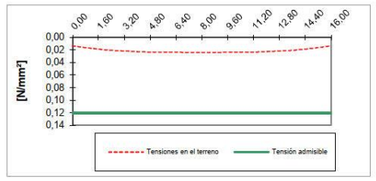
CARGAS

P(KN)	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,02 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25 — γ_c= 1,50

ACERO B 500 S — γ_s= 1,15

recubrimiento= 0,05 m

CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²

$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²

Para $M_{máx}$ A_{nec}= 1,3 cm² en cara inferior

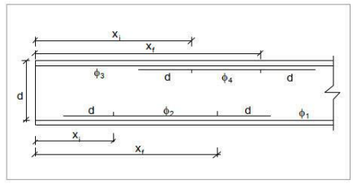
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,2 cm² en cara superior

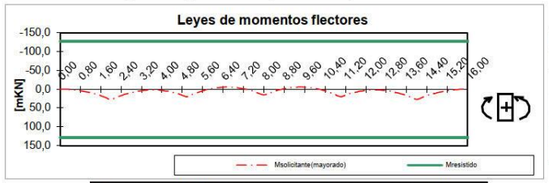
$M_{máx}$= 18,5 mKN

$M_{mín}$= -3,5 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	16	0	16	0
sep(m)	0,20	0,00	0,20	0,00

	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	6,0	127,7
	$\phi_1+\phi_2$	6,0	127,7
Armadura superior	ϕ_3	6,0	-127,7
	$\phi_3+\phi_4$	6,0	-127,7





Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 6,40 m — w_{adm}= 0,30 mm

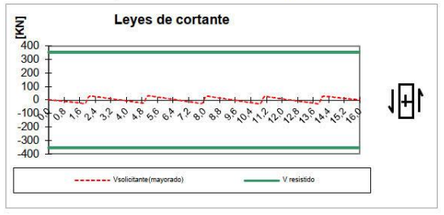
M= -3,3 mKN — En cara superior — $w_{máx}$= mm — No hay fisuración

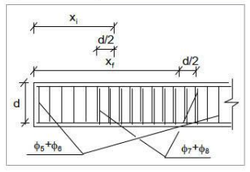
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,9 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,15	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	10,5 cm²/m.l.			
	10,5 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



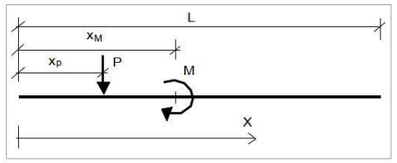


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-1-VERTICAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud= 16,00 m
Ancho= 0,55 m
Canto= 0,60 m
Módulo elástico= 30000000 KN/m²
Momento de Inercia= 0,0099 m⁴



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto= 22000 KN/m³
Tensión admisible= 0,12 N/mm²

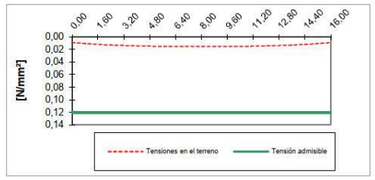
CARGAS

P(KN)	24	24	24	24	24					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,02 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25
γ_c= 1,50
ACERO B 500 S
γ_s= 1,15
recubrimiento= 0,05 m

CÁLCULO A FLEXIÓN

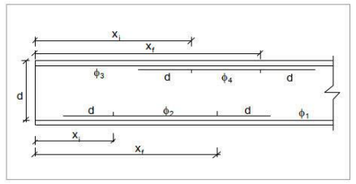
γ_f= 1,50

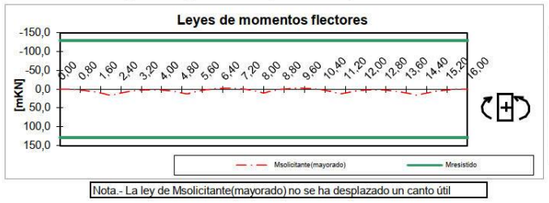
Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²
$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 0,7 cm² en cara inferior
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,1 cm² en cara superior

$M_{máx}$= 11,0 mKN
$M_{mín}$= -1,5 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	16	0	16	0
sep(m)	0,20	0,00	0,20	0,00

	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	5,5	129,1
	$\phi_1+\phi_2$	5,5	129,1
Armadura superior	ϕ_3	5,5	-129,1
	$\phi_3+\phi_4$	5,5	-129,1





Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m
M= 11,0 mKN
En cara inferior

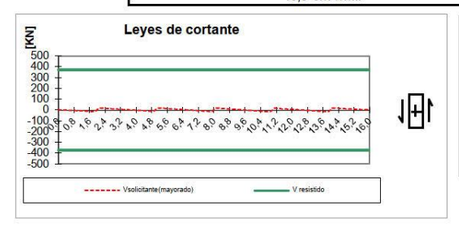
w_{adm}= 0,30 mm
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

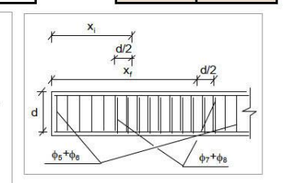
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yo,d}$= 4,5 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,15	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	10,5 cm²/m.l.			
	10,5 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



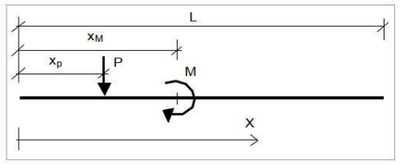


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-2-HORIZONTAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud= 16,00 m
Ancho= 0,60 m
Canto= 0,55 m
Módulo elástico= 30000000 KN/m²
Momento de Inercia= 0,008319 m^4



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto= 22000 KN/m³
Tensión admisible= 0,12 N/mm²

CARGAS

P(KN)	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

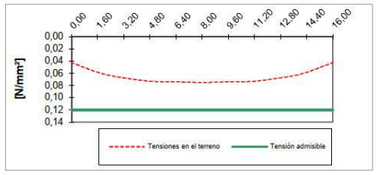
P +

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

+ M

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,08 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25
γ_c= 1,50
ACERO B 500 S
γ_s= 1,15
recubrimiento= 0,05 m

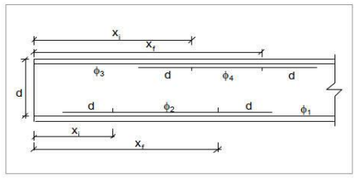
CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

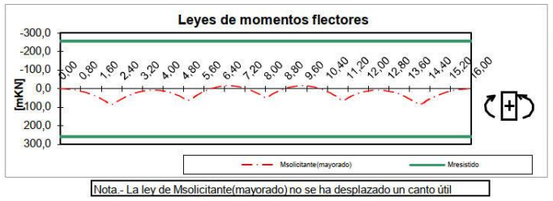
Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²
$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 4,0 cm² en cara inferior
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,7 cm² en cara superior

$M_{máx}$= 57,4 mKN
$M_{mín}$= -10,8 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	20	0	20	0
sep(m)	0,15	0,00	0,15	0,00



	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	12,6	258,3
	$\phi_1+\phi_2$	12,6	258,3
Armadura superior	ϕ_3	12,6	-258,3
	$\phi_3+\phi_4$	12,6	-258,3



Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m
M= 57,4 mKN

En cara inferior

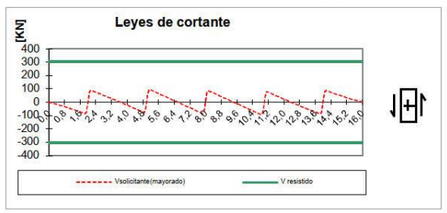
w_{adm}= 0,30 mm
$w_{máx}$= mm
No hay fisuración

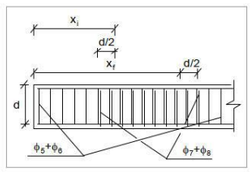
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,9 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,20	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	7,9 cm²/m.l.			
	7,9 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_5+\phi_6$	
x_i(m)	x_f(m)



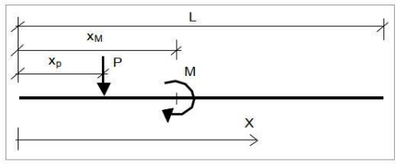


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-2-VERTICAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud=	16,00	m
Ancho=	0,55	m
Canto=	0,60	m
Módulo elástico=	30000000	KN/m²
Momento de Inercia=	0,0099	m^4



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto=	22000	KN/m³
Tensión admisible=	0,12	N/mm²

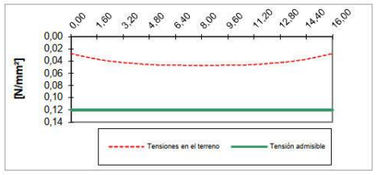
CARGAS

P(KN)	74	74	74	74	74					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,05 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25

γ_c= 1,50

ACERO B 500 S

γ_s= 1,15

recubrimiento= 0,05 m

CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²

$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²

Para $M_{máx}$ A_{nec}= 2,2 cm² en cara inferior

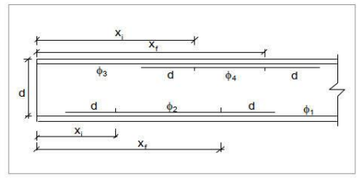
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,3 cm² en cara superior

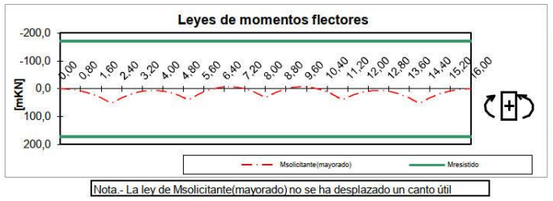
$M_{máx}$= 34,0 mKN

$M_{mín}$= -4,6 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	16	0	16	0
sep(m)	0,15	0,00	0,15	0,00

	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	7,4	170,7
	$\phi_1+\phi_2$	7,4	170,7
Armadura superior	ϕ_3	7,4	-170,7
	$\phi_3+\phi_4$	7,4	-170,7





Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m

M= 34,0 mKN

En cara inferior

w_{adm}= 0,30 mm

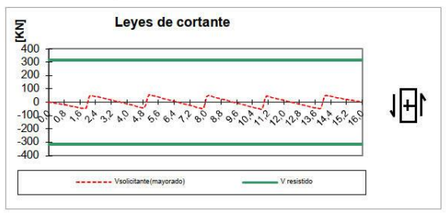
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

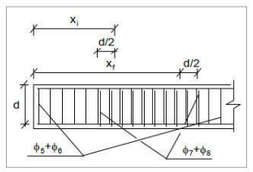
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,5 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,20	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	7,9 cm²/m.l.			
	7,9 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



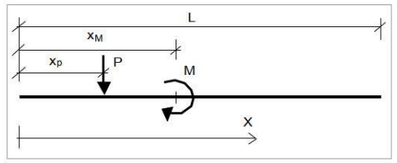


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-3-HORIZONTAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud= 16,00 m
Ancho= 0,60 m
Canto= 0,55 m
Módulo elástico= 30000000 KN/m²
Momento de Inercia= 0,008319 m⁴



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto= 22000 KN/m³
Tensión admisible= 0,12 N/mm²

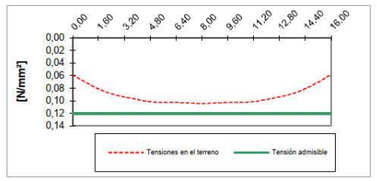
CARGAS

P(KN)	177,8	177,8	177,8	177,8	177,8					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,10 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25
γ_c= 1,50
ACERO B 500 S
γ_s= 1,15
recubrimiento= 0,05 m

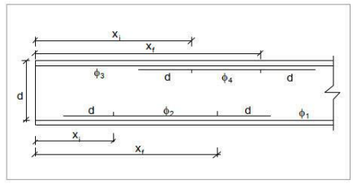
CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

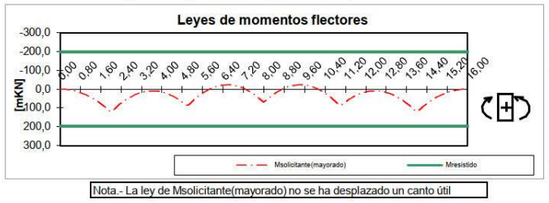
Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²
$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 5,6 cm² en cara inferior
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 1,0 cm² en cara superior

$M_{máx}$= 79,8 mKN
$M_{mín}$= -15,0 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	20	0	20	0
sep(m)	0,20	0,00	0,20	0,00



	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	9,4	196,5
	$\phi_1+\phi_2$	9,4	196,5
Armadura superior	ϕ_3	9,4	-196,5
	$\phi_3+\phi_4$	9,4	-196,5



Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m
M= 79,8 mKN

En cara inferior

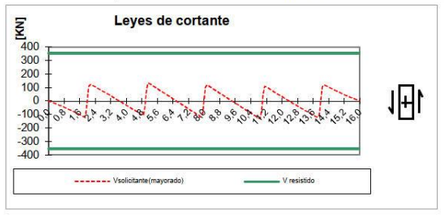
w_{adm}= 0,30 mm
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

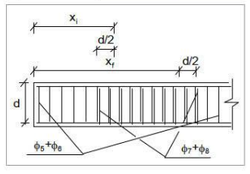
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}{}^*b_w/f_{yd,d}$= 4,9 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,15	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	10,5 cm²/m.l.			
	10,5 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



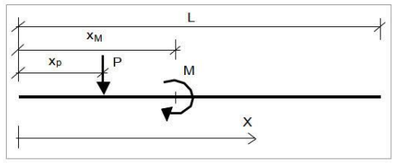


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-3-VERTICAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud=	16,00	m
Ancho=	0,55	m
Canto=	0,60	m
Módulo elástico=	30000000	KN/m²
Momento de Inercia=	0,0099	m^4



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto=	22000	KN/m³
Tensión admisible=	0,12	N/mm²

CARGAS

P(KN)	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

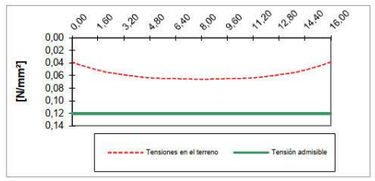
P +

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

+ M

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,07 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25

γ_c= 1,50

ACERO B 500 S

γ_s= 1,15

recubrimiento= 0,05 m

CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²

$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²

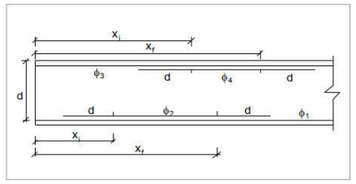
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 3,0 cm² en cara inferior

Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,4 cm² en cara superior

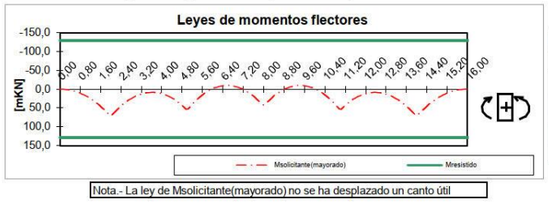
$M_{máx}$= 47,2 mKN

$M_{mín}$= -6,4 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	16	0	16	0
sep(m)	0,20	0,00	0,20	0,00



	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	5,5	129,1
	$\phi_1+\phi_2$	5,5	129,1
Armadura superior	ϕ_3	5,5	-129,1
	$\phi_3+\phi_4$	5,5	-129,1



Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m

M= 47,2 mKN

En cara inferior

w_{adm}= 0,30 mm

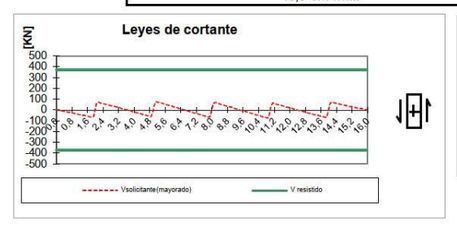
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

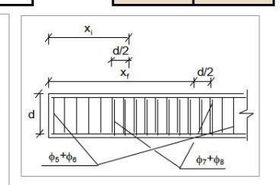
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,5 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,15	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	10,5 cm²/m.l.			
	10,5 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



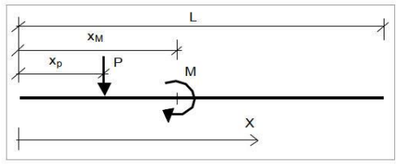


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-4-HORIZONTAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud= 16,00 m
Ancho= 0,60 m
Canto= 0,55 m
Módulo elástico= 30000000 KN/m²
Momento de Inercia= 0,008319 m^4



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto= 22000 KN/m³
Tensión admisible= 0,12 N/mm²

CARGAS

P(KN)	171	171	171	171	171					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

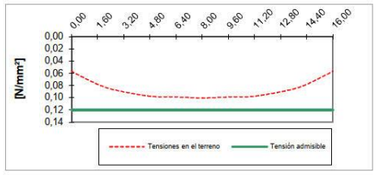
P +

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

+ M

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,10 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25
γ_c= 1,50
ACERO B 500 S
γ_s= 1,15
recubrimiento= 0,05 m

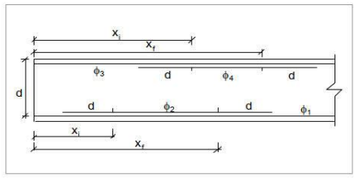
CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

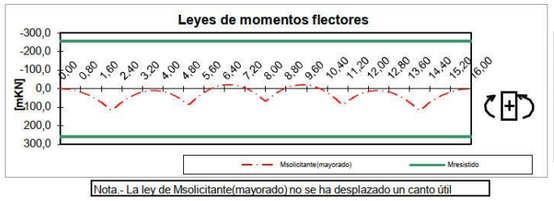
Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²
$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 5,4 cm² en cara inferior
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 1,0 cm² en cara superior

$M_{máx}$= 76,8 mKN
$M_{mín}$= -14,5 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	20	0	20	0
sep(m)	0,15	0,00	0,15	0,00



	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	12,6	258,3
	$\phi_1+\phi_2$	12,6	258,3
Armadura superior	ϕ_3	12,6	-258,3
	$\phi_3+\phi_4$	12,6	-258,3



Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m
M= 76,8 mKN

En cara inferior

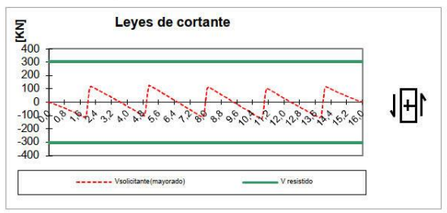
w_{adm}= 0,30 mm
$w_{máx}$= mm
No hay fisuración

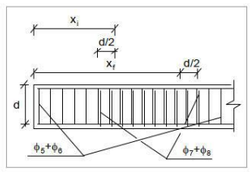
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,9 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,20	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	7,9 cm²/m.l.			
	7,9 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)



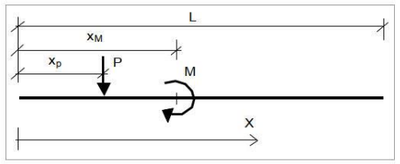


RL5292-MURO-6-VIGA-ATADO-FILA-4-VERTICAL

CALCULO DE VIGA FLOTANTE (CON ARMADO ADAPTADO A LA EHE08)

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGA

Longitud= 16,00 m
Ancho= 0,55 m
Canto= 0,60 m
Módulo elástico= 30000000 KN/m²
Momento de Inercia= 0,0099 m^4



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Módulo de balasto= 22000 KN/m³
Tensión admisible= 0,12 N/mm²

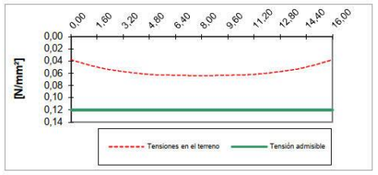
CARGAS

P(KN)	100	100	100	100	100					
x_p(m)	2	5	8	11	14,0					
P(KN)										
x_p(m)										

M(mKN)										
x_M(m)										
M(mKN)										
x_M(m)										

COMPROBACIÓN DE TENSIONES

Tensión máxima= 0,06 N/mm²



MATERIALES

HORMIGÓN HA-25
γ_c= 1,50
ACERO B 500 S
γ_s= 1,15
recubrimiento= 0,05 m

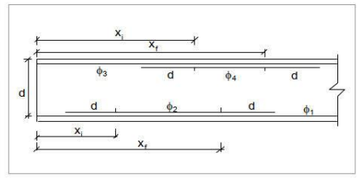
CÁLCULO A FLEXIÓN

γ_f= 1,50

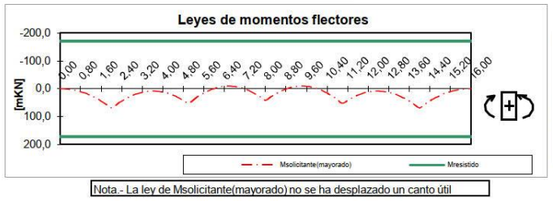
Cuantía mín. en cara de tracción 0,90 ‰ = 3,0 cm²
$0.04A_cf_{cd}/f_{yd}$= 5,1 cm²
Para $M_{máx}$ A_{nec}= 2,9 cm² en cara inferior
Para $M_{mín}$ A_{nec}= 0,4 cm² en cara superior

$M_{máx}$= 45,9 mKN
$M_{mín}$= -6,2 mKN

Familia	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
ϕ(mm)	16	0	16	0
sep(m)	0,15	0,00	0,15	0,00



	Familia	A_{disp}(cm²)	M_{resist}(mKN)
Armadura inferior	ϕ_1	7,4	170,7
	$\phi_1+\phi_2$	7,4	170,7
Armadura superior	ϕ_3	7,4	-170,7
	$\phi_3+\phi_4$	7,4	-170,7



Nota.- La ley de Msolicitante(mayorado) no se ha desplazado un canto útil

Intervalos de refuerzo			
ϕ_2		ϕ_4	
x_i(m)	x_f(m)	x_i(m)	x_f(m)

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente tipo IIa

x= 2,00 m
M= 45,9 mKN

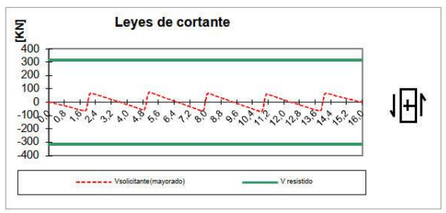
w_{adm}= 0,30 mm
En cara inferior $w_{máx}$= mm No hay fisuración

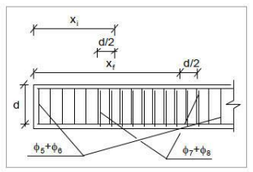
CÁLCULO A CORTANTE

Cuantía mín. $(1/7.5)f_{ct,m}*b_w/f_{yα,d}$= 4,5 cm²/m.l.

Familia	cercos ϕ_5	horquillas ϕ_6	cercos ϕ_7	horquillas ϕ_8
ϕ(mm)	10	0	0	0
sep(m)	0,20	0,20	0,20	0,20
número	1	0	0	0
	7,9 cm²/m.l.			
	7,9 cm²/m.l.			

Intervalos de refuerzo $\phi_7+\phi_8$	
x_i(m)	x_f(m)





5.3. MUROS MÉNSULA – MURO 10

Se dimensiona un muro ménsula de acuerdo con la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2009. La altura máxima de dicho muro será de 1,25m. Se dimensiona el muro para su sección crítica. Dado que en su coronación se anclará el pretil, se utilizará la combinación accidental de acciones con la acción de impacto de vehículo de 250kN como acción principal. Se consideran 10m de longitud de muro en el análisis para el reparto de la carga accidental de impacto de vehículo.

Para el relleno del trasdós y para el apoyo de cimentación se ha considerado un terreno de 20kN/m³ y un ángulo de rozamiento de 30º.

GEOMETRÍA DEL MURO		
L =	2,50	m
H =	1,25	m
e_1 =	0,60	m
e_2 =	0,30	m
F_H =	250,00	kN
M =	21,25	kNm
L =	10,00	m

COMPROBACIÓN DE VUELCO				
M_{des} =	32,94	kNm		
M_{est} =	78,23	kNm		
F.S. =	2,37		1,5	F.S. $_{min}$ *Accidental*

COMPROBACIÓN DE DESLIZAMIENTO				
V*tan(Ø) =	38,57	kN	Ø' =	30,00 °
H =	29,40	kN		
F.S. =	1,31		1,1	F.S. $_{min}$ *Accidental*

COMPROBACIÓN DE HUNDIMIENTO				
V =	66,80	kN		
M =	38,21	kNm		
e =	0,57	m		
B* =	1,36	m		
P_v =	49,26	kN/m²		
p_{vh} =	150,00	kN/m²		
F.S. =	3,04		2,2	F.S. $_{min}$ *Accidental*

5.4. MURO DE TIERRA ARMADA – MURO 3

Para el dimensionamiento del muro de tierra armada se ha utilizado el programa de cálculo CivilCAD 2000, concretamente su módulo de cálculo de muros de tierra armada. En el programa se ha introducido la geometría del muro y el terreno en cuestión a lo largo de toda su longitud.

- Se ha considerado una sobrecarga de 10kN/m² en su trasdós debida al tráfico.

Se opta por colocar escamas cuadradas de dimensiones 1,50x1,50m y flejes de longitud variable en función de la altura del muro (L>0,70H). El relleno mediante suelo seleccionado considerado en el cálculo tiene las siguientes características:

- Densidad seca: 20kN/m³
- Ángulo de rozamiento interno: 36º
- Cohesión: 0 kN/m²

Las comprobaciones de estabilidad se han realizado según la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" del Ministerio de Fomento de 2009. Los coeficientes de seguridad adoptados para su dimensionamiento han sido los siguientes:

Modo de fallo	Combinación Casi Permanente F_1	Combinación Característica F_2	Combinación Accidental F_3
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10
Vuelco Rígido	2,00	1,80	1,50
Hundimiento	3,00	2,60	2,20

Tabla 7. Factores de seguridad mínimos de estabilidad (Guía de Cimentaciones de Carretera)

Se ha considerado un valor de la tensión admisible del terreno de apoyo de 3kg/cm², ya que apoyará sobre un estrato de roca meteorizada.

A continuación, se presentan los listados de la memoria de cálculo obtenida del programa

6. LISTADO MURO DE TIERRA ARMADA – MURO 3

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MURO DE SUELO REFORZADO
****

Listado generado el día 09-03-2021 a las 18:17:33.

Nombre del proyecto : muro-3-d03

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008
Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado.

MEMORIA DEL PROYECTO
****

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL MURO
==========

PARAMENTO 1:

COORDENADAS DE DEFINICIÓN DE COLUMNAS:

Columna	XC(m)	YC(m)	XD(m)	YD(m)
1	0.000	0.000	1.400	0.000
2	1.400	0.000	2.800	0.000
3	2.800	0.000	4.200	0.000
4	4.200	0.000	5.600	0.000
5	5.600	0.000	7.000	0.000
6	7.000	0.000	8.400	0.000
7	8.400	0.000	9.800	0.000
8	9.800	0.000	11.200	0.000
9	11.200	0.000	12.600	0.000
10	12.600	0.000	14.000	0.000
11	14.000	0.000	15.400	0.000
12	15.400	0.000	16.800	0.000
13	16.800	0.000	18.200	0.000
14	18.200	0.000	19.600	0.000
15	19.600	0.000	21.000	0.000
16	21.000	0.000	22.400	0.000
17	22.400	0.000	23.800	0.000
18	23.800	0.000	25.200	0.000
19	25.200	0.000	26.600	0.000
20	26.600	0.000	28.000	0.000
21	28.000	0.000	29.400	0.000
22	29.400	0.000	30.800	0.000
23	30.800	0.000	32.200	0.000
24	32.200	0.000	33.600	0.000
25	33.600	0.000	35.000	0.000
26	35.000	0.000	36.400	0.000
27	36.400	0.000	37.800	0.000
28	37.800	0.000	39.200	0.000
29	39.200	0.000	40.600	0.000
30	40.600	0.000	42.000	0.000
31	42.000	0.000	43.400	0.000
32	43.400	0.000	44.800	0.000
33	44.800	0.000	46.200	0.000
34	46.200	0.000	47.600	0.000
35	47.600	0.000	49.000	0.000
36	49.000	0.000	50.400	0.000
37	50.400	0.000	51.800	0.000
38	51.800	0.000	53.200	0.000
39	53.200	0.000	54.600	0.000
40	54.600	0.000	56.000	0.000
41	56.000	0.000	57.400	0.000
42	57.400	0.000	58.800	0.000
43	58.800	0.000	60.200	0.000
44	60.200	0.000	61.600	0.000
45	61.600	0.000	63.000	0.000
46	63.000	0.000	64.400	0.000
47	64.400	0.000	65.800	0.000
48	65.800	0.000	67.200	0.000
49	67.200	0.000	68.600	0.000
50	68.600	0.000	70.000	0.000
51	70.000	0.000	71.400	0.000
52	71.400	0.000	72.800	0.000
53	72.800	0.000	74.200	0.000
54	74.200	0.000	75.600	0.000
55	75.600	0.000	77.000	0.000
56	77.000	0.000	78.400	0.000
57	78.400	0.000	79.800	0.000
58	79.800	0.000	81.200	0.000
59	81.200	0.000	82.600	0.000
60	82.600	0.000	84.000	0.000
61	84.000	0.000	85.400	0.000

C y D : extremos de las columnas en el intradós.

COTAS DE CORONACIÓN:

Punto	S(m)	Zs(m)
1	0.000	7.000
2	85.400	4.140

S(m): Distancia del punto al origen del paramento.
Zs(m): Cota de la coronación del muro en el punto.

COTAS DE BASE DE LAS COLUMNAS:

Columna	Zb(m)	Tipo
1	2.808	Media
2	2.058	Media
3	2.058	Completa
4	2.058	Media
5	2.058	Completa
6	2.058	Media
7	1.308	Media
8	1.308	Completa
9	1.308	Media
10	1.308	Completa
11	1.308	Media
12	0.558	Media
13	0.558	Completa
14	0.558	Media
15	0.558	Completa
16	0.558	Media
17	0.558	Completa
18	0.558	Media
19	0.558	Completa
20	0.558	Media
21	1.308	Media
22	1.308	Completa
23	1.308	Media
24	1.308	Completa
25	1.308	Media
26	1.308	Completa
27	0.558	Completa
28	0.558	Media
29	0.558	Completa
30	-0.192	Completa
31	-0.192	Media
32	-0.192	Completa
33	-0.192	Media
34	-0.192	Completa
35	-0.192	Media
36	-0.192	Completa
37	-0.192	Media

38	0.558	Media
39	0.558	Completa
40	0.558	Media
41	0.558	Completa
42	0.558	Media
43	0.558	Completa
44	0.558	Media
45	0.558	Completa
46	0.558	Media
47	0.558	Completa
48	0.558	Media
49	0.558	Completa
50	0.558	Media
51	0.558	Completa
52	1.308	Completa
53	1.308	Media
54	1.308	Completa
55	1.308	Media
56	1.308	Completa
57	1.308	Media
58	1.308	Completa
59	2.058	Completa
60	2.058	Media
61	2.808	Media

Zi(m): Cota de la base de la columna.

COTAS DEL TERRENO EN LA CORONACIÓN:

Terreno de coronación horizontal.

COTAS DEL TERRENO INFERIOR:

Punto	S(m)	Zi(m)
1	0.000	3.450
2	22.610	1.150
3	32.410	2.700
4	39.610	1.170
5	46.540	0.500
6	58.160	1.850
7	67.980	1.415
8	71.970	2.010
9	79.380	2.010
10	85.110	3.833

S(m): Distancia del punto al origen del paramento.
Zi(m): Cota del terreno inferior en el punto.

Resguardo mínimo (m): 0,500
Entrega mínima (%) :10,000

DEFINICION DEL TERRENO
==========

Densidad natural del terreno en trasdós : 1.900 T/m3.
Densidad natural del terreno de relleno en el intradós : 1.900 T/m3.
Densidad natural del terreno del macizo : 2.000 T/m3.
Angulo de rozamiento interno del terreno en trasdós : 22.000 º.
Angulo de rozamiento interno del terreno de relleno en el intradós : 22.000 º.
Angulo de rozamiento interno del terreno del macizo : 36.000 º.
Angulo de rozamiento terreno del macizo - terreno existente : 22.000 º.
Angulo de rozamiento terreno del macizo - terreno en el trasdós : 22.000 º.
Porosidad del terreno del macizo (tanto por uno) : 0.000
Porosidad del terreno del trasdós (tanto por uno) : 0.000
Densidad seca del terreno del macizo : 2.000 T/m3.
Densidad seca del terreno del trasdós : 1.900 T/m3.

DEFINICIÓN DE LA ESCAMA
==========

Base de la escama: 1.500 m.
Altura de la escama: 1.500 m.
Longitud del recorte horizontal: 0.100 m.
Longitud del recorte vertical: 0.350 m.
Espesor de la escama: 0.140 m.

Presión máxima de cálculo sin armadura:
Situación persistente: 1.500 kg/cm2
Situación accidental: 1.500 kg/cm2

Banda de armaduras inferior:
Distancia a la base de la escama: 0.375 m
Número máximo de flejes : 3

Banda de armaduras superior:
Distancia a la base de la escama: 1.125 m
Número máximo de flejes : 3

DEFINICIÓN DE LA SOLERA
==========

Base de la solera: 0.640 m.
Altura de la solera: 0.300 m.

CARACTERISTICAS DE LOS FLEJES
==========

Resistencia característica del hormigón de la solera : 200.000 Kg/cm2.

Flejes:
Armaduras con resaltes.
Valor del coeficiente f0*: 1.000
Anchura normal : 50.0 mm.
Anchura resistente en el punto de unión: 45.0 mm.
Espesor normal : 4.0 mm.
Espesor de sacrificio por corrosión : 1.0 mm.
Límite elástico del acero :5000.000 kg/cm2.
Porcentaje de la tensión máxima en la unión fleje-paramento : 0.850 (tanto por uno)

Coeficiente de seguridad a la tracción.
Situación persistente: 1.150
Situación accidental: 1.050
Coeficiente de seguridad a la adherencia.
Situación persistente: 1.500
Situación accidental: 1.150

LONGITUD DE LOS FLEJES
==========

PARAMENTO 1:

Columna	L
1	3.500
2	3.500
3	3.500
4	3.500
5	3.500
6	3.500
7	3.800
8	3.800
9	3.800
10	3.800
11	3.800
12	4.200
13	4.200
14	4.200
15	4.200
16	4.200
17	4.200

18	4.200
19	4.200
20	4.200
21	3.500
22	3.500
23	3.500
24	3.500
25	3.500
26	3.500
27	4.200
28	4.200
29	4.200
30	4.200
31	4.200
32	4.200
33	4.200
34	4.200
35	4.200
36	4.200
37	4.200
38	3.500
39	3.500
40	3.500
41	3.500
42	3.500
43	3.500
44	3.500
45	3.500
46	3.500
47	3.500
48	3.500
49	3.500
50	3.500
51	3.500
52	3.500
53	3.500
54	3.500
55	3.500
56	3.500
57	3.500
58	3.500
59	3.500
60	3.500
61	3.500

L (m): longitud de los flejes.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD
==========

	Estado límite de servicio geotécnico		Estado límite último geotécnico		Estado límite último estructur Situación persistente		Situa accid
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.
Peso propio del hormigón :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Peso propio de las tierras :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.35	1.00
Empuje del terreno :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Acción de la sobrecarga :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00
Acción del agua :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
Acción sísmica :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
Acciones permanentes del tablero :	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.50	1.00
Acciones variables del tablero :	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación

Valor de combinación :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

Valor frecuente :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

Valor casi permanente :

Acción de la sobrecarga: 1.000
Acciones variables del tablero: 1.000
Acción del agua: 1.000

El Estado Límite último geotécnico se refiere a las comprobaciones de estabilidad (desl
El Estado Límite último geotécnico de hundimiento se refiere a las presiones del terren
estructural se refiere a las comprobaciones rotura de escamas, flejes y adherencia.

ACCIONES
========

Peso propio. Densidad del hormigón: 2.500 T/m3
Aceleración sísmica ac : 0.000 m/s2

PARAMENTO 1:

Sobrecarga en la coronación del trasdós : 1.000 T/m2.
Cota del nivel freático en trasdós : 0.000 m.

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL MURO
==========

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos
resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad
y de combinación definidos.

PARAMENTO 1:

FUERZAS VERTICALES (t):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	3.431	0.000	40.856	2.043	0.000
2	4.686	0.000	47.746	2.387	0.000
3	4.596	0.000	47.287	2.364	0.000
4	4.507	0.000	46.827	2.341	0.000
5	4.419	0.000	46.368	2.318	0.000
6	4.332	0.000	45.909	2.295	0.000
7	5.730	0.000	57.325	2.640	0.000
8	5.630	0.000	56.826	2.617	0.000
9	5.532	0.000	56.327	2.594	0.000
10	5.435	0.000	55.828	2.571	0.000
11	5.338	0.000	55.329	2.548	0.000
12	6.879	0.000	69.422	2.893	0.000
13	6.770	0.000	68.871	2.870	0.000
14	6.662	0.000	68.319	2.847	0.000
15	6.555	0.000	67.768	2.824	0.000
16	6.449	0.000	67.216	2.801	0.000
17	6.343	0.000	66.665	2.778	0.000
18	6.239	0.000	66.114	2.755	0.000
19	6.135	0.000	65.562	2.732	0.000
20	6.033	0.000	65.011	2.709	0.000
21	4.419	0.000	46.366	2.318	0.000
22	4.332	0.000	45.907	2.295	0.000

23	4.245	0.000	45.447	2.272	0.000
24	4.160	0.000	44.988	2.249	0.000
25	4.075	0.000	44.528	2.226	0.000
26	3.992	0.000	44.069	2.203	0.000
27	5.337	0.000	61.151	2.548	0.000
28	5.242	0.000	60.600	2.525	0.000
29	5.147	0.000	60.049	2.502	0.000
30	6.662	0.000	68.317	2.847	0.000
31	6.555	0.000	67.766	2.824	0.000
32	6.448	0.000	67.215	2.801	0.000
33	6.343	0.000	66.663	2.778	0.000
34	6.239	0.000	66.112	2.755	0.000
35	6.135	0.000	65.560	2.732	0.000
36	6.032	0.000	65.009	2.709	0.000
37	5.930	0.000	64.458	2.686	0.000
38	4.331	0.000	45.905	2.295	0.000
39	4.245	0.000	45.446	2.272	0.000
40	4.160	0.000	44.986	2.249	0.000
41	4.075	0.000	44.527	2.226	0.000
42	3.991	0.000	44.067	2.203	0.000
43	3.909	0.000	43.608	2.180	0.000
44	3.827	0.000	43.148	2.157	0.000
45	3.746	0.000	42.689	2.134	0.000
46	3.665	0.000	42.230	2.111	0.000
47	3.586	0.000	41.770	2.088	0.000
48	3.508	0.000	41.311	2.066	0.000
49	3.430	0.000	40.851	2.043	0.000
50	3.353	0.000	40.392	2.020	0.000
51	3.277	0.000	39.932	1.997	0.000
52	2.121	0.000	32.123	1.606	0.000
53	2.061	0.000	31.663	1.583	0.000
54	2.001	0.000	31.204	1.560	0.000
55	1.943	0.000	30.744	1.537	0.000
56	1.885	0.000	30.285	1.514	0.000
57	1.828	0.000	29.825	1.491	0.000
58	1.772	0.000	29.366	1.468	0.000
59	0.955	0.000	21.556	1.078	0.000
60	0.915	0.000	21.097	1.055	0.000
61	0.363	0.000	13.287	0.664	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm
1	4.900	0.866	0.000	0.000
2	4.900	1.012	0.000	0.000
3	4.900	1.003	0.000	0.000
4	4.900	0.993	0.000	0.000
5	4.900	0.983	0.000	0.000
6	4.900	0.973	0.000	0.000
7	5.320	1.119	0.000	0.000
8	5.320	1.110	0.000	0.000
9	5.320	1.100	0.000	0.000
10	5.320	1.090	0.000	0.000
11	5.320	1.081	0.000	0.000
12	5.880	1.227	0.000	0.000
13	5.880	1.217	0.000	0.000
14	5.880	1.207	0.000	0.000
15	5.880	1.197	0.000	0.000
16	5.880	1.188	0.000	0.000
17	5.880	1.178	0.000	0.000
18	5.880	1.168	0.000	0.000
19	5.880	1.158	0.000	0.000
20	5.880	1.149	0.000	0.000
21	4.900	0.983	0.000	0.000
22	4.900	0.973	0.000	0.000
23	4.900	0.964	0.000	0.000
24	4.900	0.954	0.000	0.000
25	4.900	0.944	0.000	0.000
26	4.900	0.934	0.000	0.000
27	5.880	1.080	0.000	0.000
28	5.880	1.071	0.000	0.000
29	5.880	1.061	0.000	0.000
30	5.880	1.207	0.000	0.000
31	5.880	1.197	0.000	0.000
32	5.880	1.188	0.000	0.000
33	5.880	1.178	0.000	0.000
34	5.880	1.168	0.000	0.000
35	5.880	1.158	0.000	0.000
36	5.880	1.149	0.000	0.000
37	5.880	1.139	0.000	0.000
38	4.900	0.973	0.000	0.000
39	4.900	0.964	0.000	0.000
40	4.900	0.954	0.000	0.000
41	4.900	0.944	0.000	0.000
42	4.900	0.934	0.000	0.000
43	4.900	0.925	0.000	0.000
44	4.900	0.915	0.000	0.000
45	4.900	0.905	0.000	0.000
46	4.900	0.895	0.000	0.000
47	4.900	0.886	0.000	0.000
48	4.900	0.876	0.000	0.000
49	4.900	0.866	0.000	0.000
50	4.900	0.856	0.000	0.000
51	4.900	0.847	0.000	0.000
52	4.900	0.681	0.000	0.000
53	4.900	0.671	0.000	0.000
54	4.900	0.662	0.000	0.000
55	4.900	0.652	0.000	0.000
56	4.900	0.642	0.000	0.000
57	4.900	0.632	0.000	0.000
58	4.900	0.623	0.000	0.000
59	4.900	0.457	0.000	0.000
60	4.900	0.447	0.000	0.000
61	4.900	0.282	0.000	0.000

EA : empuje activo del terreno.
EP : empuje pasivo del terreno.
PT : peso propio del terreno en el trasdós.
PA : Peso propio del paramento.
PC : peso propio del estribo.
SV : sobrecarga vertical.
SH : sobrecarga horizontal.
NF : nivel freático en el trasdós.
SIm: acción sísmica en el muro.

FUERZAS HORIZONTALES (t):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	8.492	0.000	0.000	0.000	0.000
2	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11.375	0.000	0.000	0.000	0.000
4	11.155	0.000	0.000	0.000	0.000
5	10.937	0.000	0.000	0.000	0.000
6	10.722	0.000	0.000	0.000	0.000
7	14.182	0.000	0.000	0.000	0.000
8	13.936	0.000	0.000	0.000	0.000
9	13.692	0.000	0.000	0.000	0.000
10	13.451	0.000	0.000	0.000	0.000
11	13.212	0.000	0.000	0.000	0.000
12	17.026	0.000	0.000	0.000	0.000
13	16.756	0.000	0.000	0.000	0.000
14	16.489	0.000	0.000	0.000	0.000
15	16.224	0.000	0.000	0.000	0.000
16	15.961	0.000	0.000	0.000	0.000
17	15.700	0.000	0.000	0.000	0.000
18	15.442	0.000	0.000	0.000	0.000
19	15.185	0.000	0.000	0.000	0.000
20	14.931	0.000	0.000	0.000	0.000
21	10.937	0.000	0.000	0.000	0.000
22	10.721	0.000	0.000	0.000	0.000
23	10.507	0.000	0.000	0.000	0.000
24	10.296	0.000	0.000	0.000	0.000
25	10.087	0.000	0.000	0.000	0.000

26	9.880	0.000	0.000	0.000	0.000
27	13.211	0.000	0.000	0.000	0.000
28	12.974	0.000	0.000	0.000	0.000
29	12.739	0.000	0.000	0.000	0.000
30	16.488	0.000	0.000	0.000	0.000
31	16.223	0.000	0.000	0.000	0.000
32	15.960	0.000	0.000	0.000	0.000
33	15.700	0.000	0.000	0.000	0.000
34	15.441	0.000	0.000	0.000	0.000
35	15.184	0.000	0.000	0.000	0.000
36	14.930	0.000	0.000	0.000	0.000
37	14.678	0.000	0.000	0.000	0.000
38	10.720	0.000	0.000	0.000	0.000
39	10.507	0.000	0.000	0.000	0.000
40	10.295	0.000	0.000	0.000	0.000
41	10.086	0.000	0.000	0.000	0.000
42	9.879	0.000	0.000	0.000	0.000
43	9.674	0.000	0.000	0.000	0.000
44	9.471	0.000	0.000	0.000	0.000
45	9.271	0.000	0.000	0.000	0.000
46	9.072	0.000	0.000	0.000	0.000
47	8.876	0.000	0.000	0.000	0.000
48	8.682	0.000	0.000	0.000	0.000
49	8.490	0.000	0.000	0.000	0.000
50	8.300	0.000	0.000	0.000	0.000
51	8.112	0.000	0.000	0.000	0.000
52	5.249	0.000	0.000	0.000	0.000
53	5.100	0.000	0.000	0.000	0.000
54	4.953	0.000	0.000	0.000	0.000
55	4.808	0.000	0.000	0.000	0.000
56	4.666	0.000	0.000	0.000	0.000
57	4.525	0.000	0.000	0.000	0.000
58	4.387	0.000	0.000	0.000	0.000
59	2.364	0.000	0.000	0.000	0.000
60	2.264	0.000	0.000	0.000	0.000
61	0.898	0.000	0.000	0.000	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm
1	0.000	2.144	0.000	0.000
2	0.000	2.506	0.000	0.000
3	0.000	2.482	0.000	0.000
4	0.000	2.457	0.000	0.000
5	0.000	2.433	0.000	0.000
6	0.000	2.409	0.000	0.000
7	0.000	2.771	0.000	0.000
8	0.000	2.747	0.000	0.000
9	0.000	2.723	0.000	0.000
10	0.000	2.698	0.000	0.000
11	0.000	2.674	0.000	0.000
12	0.000	3.036	0.000	0.000
13	0.000	3.012	0.000	0.000
14	0.000	2.988	0.000	0.000
15	0.000	2.964	0.000	0.000
16	0.000	2.940	0.000	0.000
17	0.000	2.915	0.000	0.000
18	0.000	2.891	0.000	0.000
19	0.000	2.867	0.000	0.000
20	0.000	2.843	0.000	0.000
21	0.000	2.433	0.000	0.000
22	0.000	2.409	0.000	0.000
23	0.000	2.385	0.000	0.000
24	0.000	2.361	0.000	0.000
25	0.000	2.337	0.000	0.000
26	0.000	2.313	0.000	0.000
27	0.000	2.674	0.000	0.000
28	0.000	2.650	0.000	0.000
29	0.000	2.626	0.000	0.000
30	0.000	2.988	0.000	0.000
31	0.000	2.964	0.000	0.000
32	0.000	2.939	0.000	0.000
33	0.000	2.915	0.000	0.000
34	0.000	2.891	0.000	0.000
35	0.000	2.867	0.000	0.000
36	0.000	2.843	0.000	0.000
37	0.000	2.819	0.000	0.000
38	0.000	2.409	0.000	0.000
39	0.000	2.385	0.000	0.000
40	0.000	2.361	0.000	0.000
41	0.000	2.337	0.000	0.000
42	0.000	2.313	0.000	0.000
43	0.000	2.288	0.000	0.000
44	0.000	2.264	0.000	0.000
45	0.000	2.240	0.000	0.000
46	0.000	2.216	0.000	0.000
47	0.000	2.192	0.000	0.000
48	0.000	2.168	0.000	0.000
49	0.000	2.144	0.000	0.000
50	0.000	2.120	0.000	0.000
51	0.000	2.096	0.000	0.000
52	0.000	1.686	0.000	0.000
53	0.000	1.662	0.000	0.000
54	0.000	1.638	0.000	0.000
55	0.000	1.613	0.000	0.000
56	0.000	1.589	0.000	0.000
57	0.000	1.565	0.000	0.000
58	0.000	1.541	0.000	0.000
59	0.000	1.131	0.000	0.000
60	0.000	1.107	0.000	0.000
61	0.000	0.697	0.000	0.000

MOMENTOS (mt):

Columna	EA	EP	PT	PA	PC
1	-0.688	0.000	-77.218	-0.143	0.000
2	1.779	0.000	-90.241	-0.167	0.000
3	1.567	0.000	-89.372	-0.166	0.000
4	1.362	0.000	-88.504	-0.164	0.000
5	1.165	0.000	-87.635	-0.162	0.000
6	0.974	0.000	-86.767	-0.161	0.000
7	2.893	0.000	-116.942	-0.185	0.000
8	2.625	0.000	-115.925	-0.183	0.000
9	2.366	0.000	-114.907	-0.182	0.000
10	2.114	0.000	-113.889	-0.180	0.000
11	1.870	0.000	-112.872	-0.178	0.000
12	3.648	0.000	-155.505	-0.202	0.000
13	3.329	0.000	-154.270	-0.201	0.000
14	3.018	0.000	-153.035	-0.199	0.000
15	2.716	0.000	-151.800	-0.198	0.000
16	2.422	0.000	-150.565	-0.196	0.000
17	2.137	0.000	-149.330	-0.194	0.000
18	1.861	0.000	-148.095	-0.193	0.000
19	1.592	0.000	-146.860	-0.191	0.000
20	1.332	0.000	-145.625	-0.190	0.000
21	1.164	0.000	-87.632	-0.162	0.000
22	0.973	0.000	-86.764	-0.161	0.000
23	0.790	0.000	-85.896	-0.159	0.000
24	0.613	0.000	-85.027	-0.157	0.000
25	0.443	0.000	-84.159	-0.156	0.000
26	0.279	0.000	-83.290	-0.154	0.000
27	-0.266	0.000	-136.979	-0.178	0.000
28	-0.464	0.000	-135.744	-0.177	0.000
29	-0.655	0.000	-134.509	-0.175	0.000
30	3.017	0.000	-153.031	-0.199	0.000
31	2.715	0.000	-151.796	-0.198	0.000
32	2.421	0.000	-150.561	-0.196	0.000
33	2.136	0.000	-149.326	-0.194	0.000
34	1.860	0.000	-148.090	-0.193	0.000
35	1.592	0.000	-146.855	-0.191	0.000
36	1.332	0.000	-145.620	-0.190	0.000
37	1.080	0.000	-144.386	-0.188	0.000

38	0.973	0.000	-86.761	-0.161	0.000
39	0.789	0.000	-85.893	-0.159	0.000
40	0.612	0.000	-85.024	-0.157	0.000
41	0.442	0.000	-84.156	-0.156	0.000
42	0.279	0.000	-83.287	-0.154	0.000
43	0.122	0.000	-82.419	-0.153	0.000
44	-0.029	0.000	-81.550	-0.151	0.000
45	-0.173	0.000	-80.682	-0.149	0.000
46	-0.311	0.000	-79.814	-0.148	0.000
47	-0.443	0.000	-78.945	-0.146	0.000
48	-0.569	0.000	-78.077	-0.145	0.000
49	-0.689	0.000	-77.209	-0.143	0.000
50	-0.803	0.000	-76.340	-0.141	0.000
51	-0.912	0.000	-75.472	-0.140	0.000
52	-1.984	0.000	-60.712	-0.112	0.000
53	-2.008	0.000	-59.843	-0.111	0.000
54	-2.027	0.000	-58.975	-0.109	0.000
55	-2.043	0.000	-58.107	-0.108	0.000
56	-2.056	0.000	-57.238	-0.106	0.000
57	-2.064	0.000	-56.370	-0.104	0.000
58	-2.070	0.000	-55.501	-0.103	0.000
59	-1.743	0.000	-40.741	-0.075	0.000
60	-1.705	0.000	-39.873	-0.074	0.000
61	-0.915	0.000	-25.113	-0.047	0.000

Columna	SV	SH	NF	SIm
1	-9.261	1.316	0.000	0.000
2	-9.261	2.419	0.000	0.000
3	-9.261	2.337	0.000	0.000
4	-9.261	2.257	0.000	0.000
5	-9.261	2.178	0.000	0.000
6	-9.261	2.100	0.000	0.000
7	-10.853	3.053	0.000	0.000
8	-10.853	2.962	0.000	0.000
9	-10.853	2.873	0.000	0.000
10	-10.853	2.784	0.000	0.000
11	-10.853	2.696	0.000	0.000
12	-13.171	3.637	0.000	0.000
13	-13.171	3.538	0.000	0.000
14	-13.171	3.440	0.000	0.000
15	-13.171	3.342	0.000	0.000
16	-13.171	3.246	0.000	0.000
17	-13.171	3.151	0.000	0.000
18	-13.171	3.057	0.000	0.000
19	-13.171	2.965	0.000	0.000
20	-13.171	2.873	0.000	0.000
21	-9.261	2.178	0.000	0.000
22	-9.261	2.100	0.000	0.000
23	-9.261	2.023	0.000	0.000
24	-9.261	1.947	0.000	0.000
25	-9.261	1.872	0.000	0.000
26	-9.261	1.799	0.000	0.000
27	-13.171	2.264	0.000	0.000
28	-13.171	2.181	0.000	0.000
29	-13.171	2.100	0.000	0.000
30	-13.171	3.439	0.000	0.000
31	-13.171	3.342	0.000	0.000
32	-13.171	3.246	0.000	0.000
33	-13.171	3.151	0.000	0.000
34	-13.171	3.057	0.000	0.000
35	-13.171	2.964	0.000	0.000
36	-13.171	2.873	0.000	0.000
37	-13.171	2.782	0.000	0.000
38	-9.261	2.099	0.000	0.000
39	-9.261	2.022	0.000	0.000
40	-9.261	1.947	0.000	0.000
41	-9.261	1.872	0.000	0.000
42	-9.261	1.798	0.000	0.000
43	-9.261	1.726	0.000	0.000
44	-9.261	1.655	0.000	0.000
45	-9.261	1.585	0.000	0.000
46	-9.261	1.516	0.000	0.000
47	-9.261	1.448	0.000	0.000
48	-9.261	1.381	0.000	0.000
49	-9.261	1.315	0.000	0.000
50	-9.261	1.251	0.000	0.000
51	-9.261	1.188	0.000	0.000
52	-9.261	0.284	0.000	0.000
53	-9.261	0.241	0.000	0.000
54	-9.261	0.199	0.000	0.000
55	-9.261	0.158	0.000	0.000
56	-9.261	0.118	0.000	0.000
57	-9.261	0.080	0.000	0.000
58	-9.261	0.043	0.000	0.000
59	-9.261	-0.420	0.000	0.000
60	-9.261	-0.437	0.000	0.000
61	-9.261	-0.553	0.000	0.000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

Columna	CSd1	CSd2	CSd3	CSv1	CSv2	CSv3
1	2.204	2.204	2.204	1000.000	1000.000	1000.000
2	1.740	1.740	1.740	50.828	50.828	50.828
3	1.754	1.754	1.754	57.145	57.145	57.145
4	1.768	1.768	1.768	65.091	65.091	65.091
5	1.782	1.782	1.782	75.383	75.383	75.383
6	1.797	1.797	1.797	89.234	89.234	89.234
7	1.719	1.719	1.719	40.481	40.481	40.481
8	1.732	1.732	1.732	44.224	44.224	44.224
9	1.744	1.744	1.744	48.652	48.652	48.652
10	1.757	1.757	1.757	53.968	53.968	53.968
11	1.771	1.771	1.771	60.469	60.469	60.469
12	1.738	1.738	1.738	42.682	42.682	42.682
13	1.750	1.750	1.750	46.408	46.408	46.408
14	1.761	1.761	1.761	50.778	50.778	50.778
15	1.773	1.773	1.773	55.971	55.971	55.971
16	1.786	1.786	1.786	62.241	62.241	62.241
17	1.798	1.798	1.798	69.961	69.961	69.961
18	1.811	1.811	1.811	79.694	79.694	79.694
19	1.823	1.823	1.823	92.340	92.340	92.340
20	1.836	1.836	1.836	109.431	109.431	109.431
21	1.783	1.783	1.783	75.425	75.425	75.425
22	1.797	1.797	1.797	89.291	89.291	89.291
23	1.812	1.812	1.812	108.945	108.945	108.945
24	2.017	2.017	2.017	138.942	138.942	138.942
25	2.036	2.036	2.036	190.329	190.329	190.329
26	2.056	2.056	2.056	298.554	298.554	298.554
27	2.111	2.111	2.111	1000.000	1000.000	1000.000
28	2.129	2.129	2.129	1000.000	1000.000	1000.000
29	2.147	2.147	2.147	1000.000	1000.000	1000.000
30	1.762	1.762	1.762	50.794	50.794	50.794
31	1.773	1.773	1.773	55.991	55.991	55.991
32	1.786	1.786	1.786	62.265	62.265	62.265
33	1.798	1.798	1.798	69.991	69.991	69.991
34	1.811	1.811	1.811	79.732	79.732	79.732
35	1.823	1.823	1.823	92.391	92.391	92.391
36	1.836	1.836	1.836	109.502	109.502	109.502
37	2.011	2.011	2.011	133.902	133.902	133.902
38	1.797	1.797	1.797	89.348	89.348	89.348
39	1.812	1.812	1.812	109.027	109.027	109.027
40	2.017	2.017	2.017	139.075	139.075	139.075
41	2.036	2.036	2.036	190.573	190.573	190.573
42	2.056	2.056	2.056	299.143	299.143	299.143
43	2.076	2.076	2.076	677.038	677.038	677.038
44	2.096	2.096	2.096	1000.000	1000.000	1000.000
45	2.117	2.117	2.117	1000.000	1000.000	1000.000
46	2.138	2.138	2.138	1000.000	1000.000	1000.000
47	2.160	2.160	2.160	1000.000	1000.000	1000.000
48	2.182	2.182	2.182	1000.000	1000.000	1000.000
49	2.205	2.205	2.205	1000.000	1000.000	1000.000

50	2.228	2.228	2.228	1000.000	1000.000	1000.000
51	2.252	2.252	2.252	1000.000	1000.000	1000.000
52	2.759	2.759	2.759	1000.000	1000.000	1000.000
53	2.797	2.797	2.797	1000.000	1000.000	1000.000
54	2.836	2.836	2.836	1000.000	1000.000	1000.000
55	2.876	2.876	2.876	1000.000	1000.000	1000.000
56	2.917	2.917	2.917	1000.000	1000.000	1000.000
57	2.959	2.959	2.959	1000.000	1000.000	1000.000
58	3.003	3.003	3.003	1000.000	1000.000	1000.000
59	4.032	4.032	4.032	1000.000	1000.000	1000.000
60	4.116	4.116	4.116	1000.000	1000.000	1000.000
61	6.439	6.439	6.439	1000.000	1000.000	1000.000

CSd1: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación casi permanente.
CSd2: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación característica.
CSd3: Coeficiente de seguridad al deslizamiento. Combinación sísmica.
CSv1: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación casi permanente.
CSv2: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación característica.
CSv3: Coeficiente de seguridad al vuelco. Combinación sísmica.

CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL TERRENO

PARAMENTO 1:

Columna	Qref1	Qref2	Qref3	B1	B2	B3
1	11.428	11.428	11.428	3.030	3.030	3.030
2	14.160	14.160	14.160	2.794	2.794	2.794
3	13.961	13.961	13.961	2.809	2.809	2.809
4	13.766	13.766	13.766	2.825	2.825	2.825
5	13.572	13.572	13.572	2.841	2.841	2.841
6	13.381	13.381	13.381	2.857	2.857	2.857
7	15.651	15.651	15.651	2.996	2.996	2.996
8	15.449	15.449	15.449	3.012	3.012	3.012
9	15.249	15.249	15.249	3.028	3.028	3.028
10	15.052	15.052	15.052	3.044	3.044	3.044
11	14.857	14.857	14.857	3.060	3.060	3.060
12	16.897	16.897	16.897	3.325	3.325	3.325
13	16.699	16.699	16.699	3.341	3.341	3.341
14	16.502	16.502	16.502	3.357	3.357	3.357
15	16.308	16.308	16.308	3.373	3.373	3.373
16	16.116	16.116	16.116	3.389	3.389	3.389
17	15.926	15.926	15.926	3.405	3.405	3.405
18	15.737	15.737	15.737	3.420	3.420	3.420
19	15.551	15.551	15.551	3.436	3.436	3.436
20	15.367	15.367	15.367	3.452	3.452	3.452
21	13.572	13.572	13.572	2.841	2.841	2.841
22	13.381	13.381	13.381	2.857	2.857	2.857
23	13.192	13.192	13.192	2.873	2.873	2.873
24	13.006	13.006	13.006	2.889	2.889	2.889
25	12.822	12.822	12.822	2.905	2.905	2.905
26	12.640	12.640	12.640	2.921	2.921	2.921
27	14.127	14.127	14.127	3.561	3.561	3.561
28	13.957	13.957	13.957	3.576	3.576	3.576
29	13.789	13.789	13.789	3.592	3.592	3.592
30	16.502	16.502	16.502	3.357	3.357	3.357
31	16.307	16.307	16.307	3.373	3.373	3.373
32	16.115	16.115	16.115	3.389	3.389	3.389
33	15.925	15.925	15.925	3.405	3.405	3.405
34	15.737	15.737	15.737	3.420	3.420	3.420
35	15.550	15.550	15.550	3.436	3.436	3.436
36	15.366	15.366	15.366	3.452	3.452	3.452
37	15.183	15.183	15.183	3.467	3.467	3.467
38	13.380	13.380	13.380	2.857	2.857	2.857
39	13.191	13.191	13.191	2.873	2.873	2.873
40	13.005	13.005	13.005	2.889	2.889	2.889
41	12.821	12.821	12.821	2.905	2.905	2.905
42	12.639	12.639	12.639	2.921	2.921	2.921
43	12.460	12.460	12.460	2.936	2.936	2.936
44	12.282	12.282	12.282	2.952	2.952	2.952
45	12.107	12.107	12.107	2.968	2.968	2.968
46	11.934	11.934	11.934	2.983	2.983	2.983
47	11.763	11.763	11.763	2.999	2.999	2.999
48	11.594	11.594	11.594	3.015	3.015	3.015
49	11.426	11.426	11.426	3.030	3.030	3.030
50	11.261	11.261	11.261	3.045	3.045	3.045
51	11.098	11.098	11.098	3.061	3.061	3.061
52	8.575	8.575	8.575	3.308	3.308	3.308
53	8.440	8.440	8.440	3.322	3.322	3.322
54	8.306	8.306	8.306	3.335	3.335	3.335
55	8.173	8.173	8.173	3.348	3.348	3.348
56	8.041	8.041	8.041	3.361	3.361	3.361
57	7.910	7.910	7.910	3.374	3.374	3.374
58	7.781	7.781	7.781	3.387	3.387	3.387
59	5.729	5.729	5.729	3.579	3.579	3.579
60	5.616	5.616	5.616	3.589	3.589	3.589
61	3.871	3.871	3.871	3.558	3.558	3.558

Qref1 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación casi permanente (t/m2).
Qref2 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación característica (t/m2).
Qref3 : tensión efectiva de referencia máxima para combinación sísmica (t/m2).
B1 : ancho de zapata equivalente para Qref1 (m).
B2 : ancho de zapata equivalente para Qref2 (m).
B3 : ancho de zapata equivalente para Qref3 (m).
La presión de cimentación obtenida por el programa es la efectiva (la presión total es la presión transmitida al terreno sin descontar la subpresión, la presión efectiva es la presión total menos la subpresión).

CÁLCULO DEL ALZADO

PARAMENTO 1:

Columna	Zb	Zi	Zs	Zc	alfa	dmin	dreal	H1	H
1	2.808	3.379	6.977	6.977	0.000	0.500	0.571	4.169	4.169
2	2.058	3.236	6.930	6.930	0.000	0.500	1.179	4.872	4.872
3	2.058	3.094	6.883	6.883	0.000	0.500	1.036	4.825	4.825
4	2.058	2.952	6.836	6.836	0.000	0.500	0.894	4.778	4.778
5	2.058	2.809	6.789	6.789	0.000	0.500	0.752	4.731	4.731
6	2.058	2.667	6.742	6.742	0.000	0.500	0.609	4.685	4.685
7	1.308	2.524	6.695	6.695	0.000	0.539	1.217	5.388	5.388
8	1.308	2.382	6.648	6.648	0.000	0.534	1.074	5.341	5.341
9	1.308	2.239	6.601	6.601	0.000	0.529	0.932	5.294	5.294
10	1.308	2.097	6.555	6.555	0.000	0.525	0.789	5.247	5.247
11	1.308	1.955	6.508	6.508	0.000	0.520	0.647	5.200	5.200
12	0.558	1.812	6.461	6.461	0.000	0.590	1.255	5.903	5.903
13	0.558	1.670	6.414	6.414	0.000	0.586	1.112	5.856	5.856
14	0.558	1.527	6.367	6.367	0.000	0.581	0.970	5.809	5.809
15	0.558	1.385	6.320	6.320	0.000	0.576	0.827	5.763	5.763
16	0.558	1.243	6.273	6.273	0.000	0.572	0.685	5.716	5.716
17	0.558	1.227	6.226	6.226	0.000	0.567	0.670	5.669	5.669
18	0.558	1.449	6.180	6.180	0.000	0.562	0.891	5.622	5.622
19	0.558	1.670	6.133	6.133	0.000	0.558	1.113	5.575	5.575
20	0.558	1.892	6.086	6.086	0.000	0.553	1.334	5.528	5.528
21	1.308	2.113	6.039	6.039	0.000	0.500	0.806	4.731	4.731
22	1.308	2.335	5.992	5.992	0.000	0.500	1.027	4.684	4.684
23	1.308	2.556	5.945	5.945	0.000	0.500	1.248	4.637	4.637
24	1.308	2.596	5.898	5.898	0.000	0.500	1.288	4.591	4.591
25	1.308	2.298	5.851	5.851	0.000	0.500	0.991	4.544	4.544
26	1.308	2.001	5.804	5.804	0.000	0.500	0.693	4.497	4.497
27	0.558	1.703	5.758	5.758	0.000	0.520	1.146	5.200	5.200
28	0.558	1.406	5.711	5.711	0.000	0.515	0.848	5.153	5.153
29	0.558	1.142	5.664	5.664	0.000	0.511	0.584	5.106	5.106
30	-0.192	1.007	5.617	5.617	0.000	0.581	1.199	5.809	5.809
31	-0.192	0.871	5.570	5.570	0.000	0.576	1.064	5.762	5.762
32	-0.192	0.736	5.523	5.523	0.000	0.572	0.928	5.716	5.716
33	-0.192	0.601	5.476	5.476	0.000	0.567	0.793	5.669	5.669
34	-0.192	0.542	5.429	5.429	0.000	0.562	0.734	5.622	5.622
35	-0.192	0.704	5.382	5.382	0.000	0.557	0.897	5.575	5.575
36	-0.192	0.867	5.336	5.336	0.000	0.553	1.060	5.528	5.528

37	-0.192	1.030	5.289	5.289	0.000	0.548	1.222	5.481	5.481
38	0.558	1.192	5.242	5.242	0.000	0.500	0.635	4.684	4.684
39	0.558	1.355	5.195	5.195	0.000	0.500	0.797	4.637	4.637
40	0.558	1.518	5.148	5.148	0.000	0.500	0.960	4.590	4.590
41	0.558	1.680	5.101	5.101	0.000	0.500	1.123	4.544	4.544
42	0.558	1.843	5.054	5.054	0.000	0.500	1.285	4.497	4.497
43	0.558	1.791	5.007	5.007	0.000	0.500	1.233	4.450	4.450
44	0.558	1.729	4.960	4.960	0.000	0.500	1.171	4.403	4.403
45	0.558	1.667	4.914	4.914	0.000	0.500	1.109	4.356	4.356
46	0.558	1.605	4.867	4.867	0.000	0.500	1.047	4.309	4.309
47	0.558	1.543	4.820	4.820	0.000	0.500	0.985	4.262	4.262
48	0.558	1.481	4.773	4.773	0.000	0.500	0.923	4.215	4.215
49	0.558	1.419	4.726	4.726	0.000	0.500	0.861	4.168	4.168
50	0.558	1.612	4.679	4.679	0.000	0.500	1.054	4.122	4.122
51	0.558	1.821	4.632	4.632	0.000	0.500	1.263	4.075	4.075
52	1.308	2.010	4.585	4.585	0.000	0.500	0.702	3.278	3.278
53	1.308	2.010	4.539	4.539	0.000	0.500	0.702	3.231	3.231
54	1.308	2.010	4.492	4.492	0.000	0.500	0.702	3.184	3.184
55	1.308	2.010	4.445	4.445	0.000	0.500	0.702	3.137	3.137
56	1.308	2.010	4.398	4.398	0.000	0.500	0.702	3.090	3.090
57	1.308	2.010	4.351	4.351	0.000	0.500	0.702	3.043	3.043
58	1.308	2.366	4.304	4.304	0.000	0.500	1.059	2.997	2.997
59	2.058	2.812	4.257	4.257	0.000	0.500	0.754	2.200	2.200
60	2.058	3.257	4.210	4.210	0.000	0.500	1.200	2.153	2.153
61	2.808	3.703	4.163	4.163	0.000	0.500	0.895	1.356	1.356

Zb (m) : cota en la solera.
Zi (m) : cota del intradós.
Zs (m) : cota en coronación.
Zc (m) : cota del trasdós.
alfa (º) : inclinación del trasdós.
dmin (m) : entrega mínima.
dreal (m): entrega real.
H1 (m) : altura del muro.
H (m) : altura de cálculo.
Larm (m) : longitud de armadura.

CÁLCULO DE LAS ESCAMAS

PARAMENTO 1 COLUMNA 1:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.933	0.668	No armada	No armada
3	6.183	1.481	No armada	No armada
2	5.433	2.216	No armada	No armada
2	4.683	2.929	No armada	No armada
1	3.933	3.670	No armada	No armada
1	3.183	4.435	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.933	0.668	No armada	No armada
3	6.183	1.481	No armada	No armada
2	5.433	2.216	No armada	No armada
2	4.683	2.929	No armada	No armada
1	3.933	3.670	No armada	No armada
1	3.183	4.435	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.933	0.449	No armada	No armada
3	6.183	1.050	No armada	No armada
2	5.433	1.592	No armada	No armada
2	4.683	2.115	No armada	No armada
1	3.933	2.650	No armada	No armada
1	3.183	3.195	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.933	0.668	0.108	3	32.088
3	6.183	1.481	0.239	3	14.465
2	5.433	2.216	0.357	3	9.671
2	4.683	2.929	0.472	3	7.317
1	3.933	3.670	0.591	3	5.839
1	3.183	4.435	0.714	3	4.831

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.933	0.668	0.108	3	32.088
3	6.183	1.481	0.239	3	14.465
2	5.433	2.216	0.357	3	9.671
2	4.683	2.929	0.472	3	7.317
1	3.933	3.670	0.591	3	5.839
1	3.183	4.435	0.714	3	4.831

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.933	0.449	0.066	3	47.744
3	6.183	1.050	0.154	3	20.411
2	5.433	1.592	0.234	3	13.457
2	4.683	2.115	0.311	3	10.133
1	3.933	2.650	0.390	3	8.087
1	3.183	3.195	0.470	3	6.708

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.933	0.033	0.079	2.884	1.560	3
3	6.183	0.575	1.466	2.848	1.580	3
2	5.433	1.105	2.963	2.809	1.602	3
2	4.683	2.198	6.212	2.697	1.669	3
1	3.933	2.755	8.229	2.342	1.921	3
1	3.183	3.370	10.675	2.095	2.148	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.933	0.033	0.079	2.884	1.560	3
3	6.183	0.575	1.466	2.848	1.580	3
2	5.433	1.105	2.963	2.809	1.602	3
2	4.683	2.198	6.212	2.697	1.669	3
1	3.933	2.755	8.229	2.342	1.921	3

1	3.183	3.370	10.675	2.095	2.148	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.933	0.036	0.088	2.211	1.560	3
3	6.183	0.639	1.629	2.184	1.580	3
2	5.433	1.197	3.210	2.154	1.602	3
2	4.683	2.115	5.976	2.049	1.684	3
1	3.933	2.650	7.915	1.750	1.971	3
1	3.183	3.195	10.118	1.536	2.247	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 2:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.433	No armada	No armada
3	5.433	2.173	No armada	No armada
2	4.683	2.883	No armada	No armada
2	3.933	3.623	No armada	No armada
1	3.183	4.386	No armada	No armada
1	2.433	5.196	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.433	No armada	No armada
3	5.433	2.173	No armada	No armada
2	4.683	2.883	No armada	No armada
2	3.933	3.623	No armada	No armada
1	3.183	4.386	No armada	No armada
1	2.433	5.196	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.014	No armada	No armada
3	5.433	1.560	No armada	No armada
2	4.683	2.081	No armada	No armada
2	3.933	2.616	No armada	No armada
1	3.183	3.160	No armada	No armada
1	2.433	3.726	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.433	0.231	3	14.958
3	5.433	2.173	0.350	3	9.863
2	4.683	2.883	0.464	3	7.434
2	3.933	3.623	0.583	3	5.915
1	3.183	4.386	0.706	3	4.885
1	2.433	5.196	0.837	3	4.124

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.433	0.231	3	14.958
3	5.433	2.173	0.350	3	9.863
2	4.683	2.883	0.464	3	7.434
2	3.933	3.623	0.583	3	5.915
1	3.183	4.386	0.706	3	4.885
1	2.433	5.196	0.837	3	4.124

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.014	0.149	3	21.137
3	5.433	1.560	0.229	3	13.732
2	4.683	2.081	0.306	3	10.296
2	3.933	2.616	0.385	3	8.191
1	3.183	3.160	0.465	3	6.781
1	2.433	3.726	0.548	3	5.751

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.815	2.073	3.145	1.431	3
3	5.433	1.048	2.800	3.103	1.450	3
2	4.683	2.165	6.097	3.149	1.429	3
2	3.933	2.719	8.092	2.819	1.596	3
1	3.183	3.330	10.507	2.473	1.819	3
1	2.433	4.030	13.531	2.229	2.019	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.815	2.073	3.145	1.431	3
3	5.433	1.048	2.800	3.103	1.450	3
2	4.683	2.165	6.097	3.149	1.429	3
2	3.933	2.719	8.092	2.819	1.596	3
1	3.183	3.330	10.507	2.473	1.819	3
1	2.433	4.030	13.531	2.229	2.019	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.602	1.531	2.411	1.431	3
3	5.433	1.164	3.111	2.379	1.450	3
2	4.683	2.081	5.862	2.392	1.442	3
2	3.933	2.616	7.787	2.099	1.644	3
1	3.183	3.160	9.971	1.802	1.914	3
1	2.433	3.726	12.510	1.586	2.175	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 3:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.383	No armada	No armada
3	5.433	2.129	No armada	No armada
3	4.683	2.837	No armada	No armada
2	3.933	3.576	No armada	No armada
2	3.183	4.338	No armada	No armada
1	2.433	5.143	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.383	No armada	No armada
3	5.433	2.129	No armada	No armada
3	4.683	2.837	No armada	No armada
2	3.933	3.576	No armada	No armada
2	3.183	4.338	No armada	No armada
1	2.433	5.143	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.977	No armada	No armada
3	5.433	1.528	No armada	No armada
3	4.683	2.048	No armada	No armada
2	3.933	2.583	No armada	No armada
2	3.183	3.126	No armada	No armada
1	2.433	3.690	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.383	0.223	3	15.490
3	5.433	2.129	0.343	3	10.064
3	4.683	2.837	0.457	3	7.554
2	3.933	3.576	0.576	3	5.992
2	3.183	4.338	0.698	3	4.940
1	2.433	5.143	0.828	3	4.166

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.383	0.223	3	15.490
3	5.433	2.129	0.343	3	10.064
3	4.683	2.837	0.457	3	7.554
2	3.933	3.576	0.576	3	5.992
2	3.183	4.338	0.698	3	4.940
1	2.433	5.143	0.828	3	4.166

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.977	0.144	3	21.922
3	5.433	1.528	0.225	3	14.021
3	4.683	2.048	0.301	3	10.464
2	3.933	2.583	0.380	3	8.297
2	3.183	3.126	0.459	3	6.856
1	2.433	3.690	0.542	3	5.808

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.517	1.310	3.126	1.439	3
3	5.433	1.018	2.711	3.084	1.459	3
3	4.683	2.131	5.983	3.119	1.443	3
2	3.933	2.683	7.957	2.809	1.602	3
2	3.183	3.289	10.340	2.463	1.827	3
1	2.433	3.983	13.319	2.219	2.028	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.517	1.310	3.126	1.439	3
3	5.433	1.018	2.711	3.084	1.459	3
3	4.683	2.131	5.983	3.119	1.443	3
2	3.933	2.683	7.957	2.809	1.602	3
2	3.183	3.289	10.340	2.463	1.827	3
1	2.433	3.983	13.319	2.219	2.028	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.977	2.478	2.397	1.439	3
3	5.433	1.528	4.072	2.364	1.459	3
3	4.683	2.048	5.748	2.372	1.455	3
2	3.933	2.583	7.660	2.095	1.647	3
2	3.183	3.126	9.825	1.798	1.919	3
1	2.433	3.690	12.339	1.582	2.181	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 4:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.334	No armada	No armada
3	5.433	2.085	No armada	No armada
2	4.683	2.791	No armada	No armada
2	3.933	3.529	No armada	No armada
1	3.183	4.289	No armada	No armada
1	2.433	5.091	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.334	No armada	No armada
3	5.433	2.085	No armada	No armada
2	4.683	2.791	No armada	No armada
2	3.933	3.529	No armada	No armada
1	3.183	4.289	No armada	No armada
1	2.433	5.091	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	0.941	No armada	No armada
3	5.433	1.496	No armada	No armada
2	4.683	2.014	No armada	No armada
2	3.933	2.549	No armada	No armada
1	3.183	3.091	No armada	No armada
1	2.433	3.654	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.334	0.215	3	16.064
3	5.433	2.085	0.336	3	10.276
2	4.683	2.791	0.449	3	7.678
2	3.933	3.529	0.568	3	6.071
1	3.183	4.289	0.691	3	4.996
1	2.433	5.091	0.820	3	4.209

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.334	0.215	3	16.064
3	5.433	2.085	0.336	3	10.276
2	4.683	2.791	0.449	3	7.678
2	3.933	3.529	0.568	3	6.071
1	3.183	4.289	0.691	3	4.996
1	2.433	5.091	0.820	3	4.209

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	0.941	0.138	3	22.772
3	5.433	1.496	0.220	3	14.325
2	4.683	2.014	0.296	3	10.637
2	3.933	2.549	0.375	3	8.406
1	3.183	3.091	0.454	3	6.932
1	2.433	3.654	0.537	3	5.865

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	1.094	2.766	3.108	1.448	3
3	5.433	0.987	2.622	3.066	1.468	3
2	4.683	2.098	5.870	3.089	1.457	3
2	3.933	2.647	7.823	2.799	1.608	3
1	3.183	3.249	10.176	2.453	1.835	3
1	2.433	3.936	13.111	2.208	2.038	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	1.094	2.766	3.108	1.448	3
3	5.433	0.987	2.622	3.066	1.468	3
2	4.683	2.098	5.870	3.089	1.457	3
2	3.933	2.647	7.823	2.799	1.608	3
1	3.183	3.249	10.176	2.453	1.835	3
1	2.433	3.936	13.111	2.208	2.038	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.528	1.336	2.383	1.448	3
3	5.433	1.097	2.913	2.350	1.468	3
2	4.683	2.014	5.636	2.352	1.467	3
2	3.933	2.549	7.533	2.091	1.650	3
1	3.183	3.091	9.681	1.794	1.923	3
1	2.433	3.654	12.169	1.578	2.186	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 5:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.284	No armada	No armada
3	5.433	2.041	No armada	No armada
3	4.683	2.745	No armada	No armada
2	3.933	3.483	No armada	No armada
2	3.183	4.240	No armada	No armada
1	2.433	5.039	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.284	No armada	No armada
3	5.433	2.041	No armada	No armada
3	4.683	2.745	No armada	No armada
2	3.933	3.483	No armada	No armada
2	3.183	4.240	No armada	No armada
1	2.433	5.039	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.904	No armada	No armada
3	5.433	1.463	No armada	No armada
3	4.683	1.981	No armada	No armada
2	3.933	2.516	No armada	No armada
2	3.183	3.057	No armada	No armada
1	2.433	3.618	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

4	6.183	1.284	0.207	3	16.686
3	5.433	2.041	0.329	3	10.499
3	4.683	2.745	0.442	3	7.807
2	3.933	3.483	0.561	3	6.153
2	3.183	4.240	0.683	3	5.053
1	2.433	5.039	0.811	3	4.252

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.284	0.207	3	16.686
3	5.433	2.041	0.329	3	10.499
3	4.683	2.745	0.442	3	7.807
2	3.933	3.483	0.561	3	6.153
2	3.183	4.240	0.683	3	5.053
1	2.433	5.039	0.811	3	4.252

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.904	0.133	3	23.697
3	5.433	1.463	0.215	3	14.645
3	4.683	1.981	0.291	3	10.817
2	3.933	2.516	0.370	3	8.518
2	3.183	3.057	0.449	3	7.010
1	2.433	3.618	0.532	3	5.924

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.442	1.115	3.089	1.457	3
3	5.433	2.041	5.404	3.048	1.477	3
3	4.683	2.027	5.652	3.063	1.469	3
2	3.933	2.612	7.691	2.789	1.613	3
2	3.183	3.209	10.014	2.443	1.842	3
1	2.433	3.890	12.905	2.198	2.047	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.442	1.115	3.089	1.457	3
3	5.433	2.041	5.404	3.048	1.477	3
3	4.683	2.027	5.652	3.063	1.469	3
2	3.933	2.612	7.691	2.789	1.613	3
2	3.183	3.209	10.014	2.443	1.842	3
1	2.433	3.890	12.905	2.198	2.047	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.491	1.238	2.368	1.457	3
3	5.433	1.063	2.814	2.337	1.477	3
3	4.683	1.981	5.524	2.333	1.479	3
2	3.933	2.516	7.408	2.087	1.653	3
2	3.183	3.057	9.538	1.790	1.927	3
1	2.433	3.618	12.002	1.574	2.191	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 6:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.234	No armada	No armada
3	5.433	1.996	No armada	No armada
2	4.683	2.699	No armada	No armada
2	3.933	3.436	No armada	No armada
1	3.183	4.192	No armada	No armada
1	2.433	4.988	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	1.234	No armada	No armada
3	5.433	1.996	No armada	No armada
2	4.683	2.699	No armada	No armada
2	3.933	3.436	No armada	No armada
1	3.183	4.192	No armada	No armada
1	2.433	4.988	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	6.183	0.867	No armada	No armada
3	5.433	1.430	No armada	No armada
2	4.683	1.948	No armada	No armada
2	3.933	2.482	No armada	No armada
1	3.183	3.023	No armada	No armada
1	2.433	3.582	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.234	0.199	3	17.362
3	5.433	1.996	0.321	3	10.733
2	4.683	2.699	0.435	3	7.939
2	3.933	3.436	0.553	3	6.236
1	3.183	4.192	0.675	3	5.112
1	2.433	4.988	0.803	3	4.296

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	6.183	1.234	0.199	3	17.362
3	5.433	1.996	0.321	3	10.733
2	4.683	2.699	0.435	3	7.939
2	3.933	3.436	0.553	3	6.236
1	3.183	4.192	0.675	3	5.112
1	2.433	4.988	0.803	3	4.296

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

3	6.183	0.867	0.127	3	24.706
3	5.433	1.430	0.210	3	14.983
2	4.683	1.948	0.286	3	11.003
2	3.933	2.482	0.365	3	8.633
1	3.183	3.023	0.444	3	7.090
1	2.433	3.582	0.526	3	5.983

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.609	1.531	3.071	1.465	3
3	5.433	0.926	2.443	3.030	1.485	3
2	4.683	1.996	5.548	3.037	1.482	3
2	3.933	2.576	7.560	2.780	1.619	3
1	3.183	3.170	9.855	2.433	1.850	3
1	2.433	3.844	12.703	2.188	2.056	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.609	1.531	3.071	1.465	3
3	5.433	0.926	2.443	3.030	1.485	3
2	4.683	1.996	5.548	3.037	1.482	3
2	3.933	2.576	7.560	2.780	1.619	3
1	3.183	3.170	9.855	2.433	1.850	3
1	2.433	3.844	12.703	2.188	2.056	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	6.183	0.454	1.141	2.354	1.465	3
3	5.433	1.029	2.715	2.323	1.485	3
2	4.683	1.948	5.412	2.314	1.491	3
2	3.933	2.482	7.284	2.083	1.656	3
1	3.183	3.023	9.396	1.786	1.931	3
1	2.433	3.582	11.836	1.571	2.196	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 7:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.182	No armada	No armada
3	5.433	1.948	No armada	No armada
3	4.683	2.630	No armada	No armada
2	3.933	3.339	No armada	No armada
2	3.183	4.048	No armada	No armada
1	2.433	4.771	No armada	No armada
1	1.683	5.526	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.182	No armada	No armada
3	5.433	1.948	No armada	No armada
3	4.683	2.630	No armada	No armada
2	3.933	3.339	No armada	No armada
2	3.183	4.048	No armada	No armada
1	2.433	4.771	No armada	No armada
1	1.683	5.526	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.829	No armada	No armada
3	5.433	1.395	No armada	No armada
3	4.683	1.899	No armada	No armada
2	3.933	2.415	No armada	No armada
2	3.183	2.925	No armada	No armada
1	2.433	3.438	No armada	No armada
1	1.683	3.963	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.182	0.190	3	18.132
3	5.433	1.948	0.314	3	10.999
3	4.683	2.630	0.423	3	8.147
2	3.933	3.339	0.538	3	6.417
2	3.183	4.048	0.652	3	5.294
1	2.433	4.771	0.768	3	4.491
1	1.683	5.526	0.890	3	3.878

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.182	0.190	3	18.132
3	5.433	1.948	0.314	3	10.999
3	4.683	2.630	0.423	3	8.147
2	3.933	3.339	0.538	3	6.417
2	3.183	4.048	0.652	3	5.294
1	2.433	4.771	0.768	3	4.491
1	1.683	5.526	0.890	3	3.878

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.829	0.122	3	25.856
3	5.433	1.395	0.205	3	15.363
3	4.683	1.899	0.279	3	11.285
2	3.933	2.415	0.355	3	8.873
2	3.183	2.925	0.430	3	7.326
1	2.433	3.438	0.505	3	6.234
1	1.683	3.963	0.583	3	5.408

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	1.178	2.950	2.948	1.526	3
3	5.433	0.893	2.350	2.909	1.547	3
3	4.683	1.948	5.396	2.885	1.560	3
2	3.933	2.490	7.280	2.921	1.541	3
2	3.183	3.032	9.389	2.520	1.785	3
1	2.433	3.623	11.924	2.241	2.008	3
1	1.683	4.289	15.065	2.035	2.211	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	1.178	2.950	2.948	1.526	3
3	5.433	0.893	2.350	2.909	1.547	3
3	4.683	1.948	5.396	2.885	1.560	3
2	3.933	2.490	7.280	2.921	1.541	3
2	3.183	3.032	9.389	2.520	1.785	3
1	2.433	3.623	11.924	2.241	2.008	3
1	1.683	4.289	15.065	2.035	2.211	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.416	1.043	2.260	1.526	3
3	5.433	0.993	2.611	2.230	1.547	3
3	4.683	1.899	5.260	2.202	1.567	3
2	3.933	2.415	7.062	2.201	1.568	3
2	3.183	2.925	9.059	1.863	1.851	3
1	2.433	3.438	11.315	1.622	2.126	3
1	1.683	3.963	13.917	1.441	2.395	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 8:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.131	No armada	No armada
4	5.433	1.903	No armada	No armada
3	4.683	2.586	No armada	No armada
3	3.933	3.295	No armada	No armada
2	3.183	4.003	No armada	No armada
2	2.433	4.725	No armada	No armada
1	1.683	5.477	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.131	No armada	No armada
4	5.433	1.903	No armada	No armada
3	4.683	2.586	No armada	No armada
3	3.933	3.295	No armada	No armada
2	3.183	4.003	No armada	No armada
2	2.433	4.725	No armada	No armada
1	1.683	5.477	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.792	No armada	No armada
4	5.433	1.361	No armada	No armada
3	4.683	1.866	No armada	No armada
3	3.933	2.383	No armada	No armada
2	3.183	2.893	No armada	No armada
2	2.433	3.405	No armada	No armada
1	1.683	3.929	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.131	0.182	3	18.940
4	5.433	1.903	0.306	3	11.262
3	4.683	2.586	0.416	3	8.287
3	3.933	3.295	0.530	3	6.503
2	3.183	4.003	0.645	3	5.353
2	2.433	4.725	0.761	3	4.535
1	1.683	5.477	0.882	3	3.912

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.131	0.182	3	18.940
4	5.433	1.903	0.306	3	11.262
3	4.683	2.586	0.416	3	8.287
3	3.933	3.295	0.530	3	6.503
2	3.183	4.003	0.645	3	5.353
2	2.433	4.725	0.761	3	4.535
1	1.683	5.477	0.882	3	3.912

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.792	0.116	3	27.071
4	5.433	1.361	0.200	3	15.742
3	4.683	1.866	0.274	3	11.482
3	3.933	2.383	0.350	3	8.992
2	3.183	2.893	0.425	3	7.407
2	2.433	3.405	0.501	3	6.293
1	1.683	3.929	0.578	3	5.454

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.341	0.851	2.931	1.535	3
4	5.433	1.467	3.847	2.893	1.556	3
3	4.683	1.918	5.296	2.864	1.571	3
3	3.933	2.457	7.160	2.912	1.545	3
2	3.183	2.997	9.247	2.512	1.792	3
2	2.433	3.584	11.750	2.232	2.016	3
1	1.683	4.245	14.846	2.026	2.221	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N

4	6.183	0.341	0.851	2.931	1.535	3
4	5.433	1.467	3.847	2.893	1.556	3
3	4.683	1.918	5.296	2.864	1.571	3
3	3.933	2.457	7.160	2.912	1.545	3
2	3.183	2.997	9.247	2.512	1.792	3
2	2.433	3.584	11.750	2.232	2.016	3
1	1.683	4.245	14.846	2.026	2.221	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.379	0.946	2.247	1.535	3
4	5.433	0.958	2.513	2.218	1.556	3
3	4.683	1.866	5.152	2.186	1.578	3
3	3.933	2.383	6.944	2.197	1.570	3
2	3.183	2.893	8.927	1.860	1.855	3
2	2.433	3.405	11.165	1.619	2.131	3
1	1.683	3.929	13.743	1.437	2.400	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 9:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.081	No armada	No armada
3	5.433	1.857	No armada	No armada
3	4.683	2.545	No armada	No armada
2	3.933	3.251	No armada	No armada
2	3.183	3.959	No armada	No armada
1	2.433	4.680	No armada	No armada
1	1.683	5.429	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.081	No armada	No armada
3	5.433	1.857	No armada	No armada
3	4.683	2.545	No armada	No armada
2	3.933	3.251	No armada	No armada
2	3.183	3.959	No armada	No armada
1	2.433	4.680	No armada	No armada
1	1.683	5.429	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.754	No armada	No armada
3	5.433	1.327	No armada	No armada
3	4.683	1.836	No armada	No armada
2	3.933	2.351	No armada	No armada
2	3.183	2.861	No armada	No armada
1	2.433	3.373	No armada	No armada
1	1.683	3.896	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.081	0.174	3	19.827
3	5.433	1.857	0.299	3	11.540
3	4.683	2.545	0.410	3	8.418
2	3.933	3.251	0.523	3	6.592
2	3.183	3.959	0.637	3	5.413
1	2.433	4.680	0.753	3	4.579
1	1.683	5.429	0.874	3	3.947

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.081	0.174	3	19.827
3	5.433	1.857	0.299	3	11.540
3	4.683	2.545	0.410	3	8.418
2	3.933	3.251	0.523	3	6.592
2	3.183	3.959	0.637	3	5.413
1	2.433	4.680	0.753	3	4.579
1	1.683	5.429	0.874	3	3.947

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.754	0.111	3	28.414
3	5.433	1.327	0.195	3	16.144
3	4.683	1.836	0.270	3	11.668
2	3.933	2.351	0.346	3	9.115
2	3.183	2.861	0.421	3	7.490
1	2.433	3.373	0.496	3	6.353
1	1.683	3.896	0.573	3	5.500

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.307	0.765	2.915	1.544	3
3	5.433	0.831	2.172	2.877	1.564	3
3	4.683	1.889	5.197	2.843	1.583	3
2	3.933	2.424	7.040	2.904	1.550	3
2	3.183	2.962	9.105	2.503	1.798	3
1	2.433	3.545	11.579	2.223	2.024	3
1	1.683	4.201	14.631	2.018	2.230	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.307	0.765	2.915	1.544	3
3	5.433	0.831	2.172	2.877	1.564	3
3	4.683	1.889	5.197	2.843	1.583	3
2	3.933	2.424	7.040	2.904	1.550	3
2	3.183	2.962	9.105	2.503	1.798	3
1	2.433	3.545	11.579	2.223	2.024	3
1	1.683	4.201	14.631	2.018	2.230	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N

4	6.183	0.754	1.878	2.235	1.544	3
3	5.433	0.923	2.414	2.206	1.564	3
3	4.683	1.836	5.053	2.174	1.587	3
2	3.933	2.351	6.827	2.194	1.573	3
2	3.183	2.861	8.796	1.857	1.858	3
1	2.433	3.373	11.016	1.616	2.135	3
1	1.683	3.896	13.569	1.434	2.405	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 10:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.030	No armada	No armada
4	5.433	1.811	No armada	No armada
3	4.683	2.505	No armada	No armada
3	3.933	3.207	No armada	No armada
2	3.183	3.914	No armada	No armada
2	2.433	4.634	No armada	No armada
1	1.683	5.381	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	1.030	No armada	No armada
4	5.433	1.811	No armada	No armada
3	4.683	2.505	No armada	No armada
3	3.933	3.207	No armada	No armada
2	3.183	3.914	No armada	No armada
2	2.433	4.634	No armada	No armada
1	1.683	5.381	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.717	No armada	No armada
4	5.433	1.293	No armada	No armada
3	4.683	1.807	No armada	No armada
3	3.933	2.319	No armada	No armada
2	3.183	2.829	No armada	No armada
2	2.433	3.341	No armada	No armada
1	1.683	3.863	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.030	0.166	3	20.807
4	5.433	1.811	0.292	3	11.834
3	4.683	2.505	0.403	3	8.553
3	3.933	3.207	0.516	3	6.683
2	3.183	3.914	0.630	3	5.474
2	2.433	4.634	0.746	3	4.624
1	1.683	5.381	0.866	3	3.982

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	1.030	0.166	3	20.807
4	5.433	1.811	0.292	3	11.834
3	4.683	2.505	0.403	3	8.553
3	3.933	3.207	0.516	3	6.683
2	3.183	3.914	0.630	3	5.474
2	2.433	4.634	0.746	3	4.624
1	1.683	5.381	0.866	3	3.982

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.717	0.105	3	29.905
4	5.433	1.293	0.190	3	16.569
3	4.683	1.807	0.266	3	11.860
3	3.933	2.319	0.341	3	9.241
2	3.183	2.829	0.416	3	7.574
2	2.433	3.341	0.491	3	6.414
1	1.683	3.863	0.568	3	5.548

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.273	0.678	2.899	1.552	3
4	5.433	1.187	3.093	2.861	1.573	3
3	4.683	1.859	5.098	2.823	1.594	3
3	3.933	2.392	6.922	2.895	1.554	3
2	3.183	2.927	8.966	2.495	1.804	3
2	2.433	3.507	11.409	2.215	2.032	3
1	1.683	4.157	14.418	2.009	2.240	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.273	0.678	2.899	1.552	3
4	5.433	1.187	3.093	2.861	1.573	3
3	4.683	1.859	5.098	2.823	1.594	3
3	3.933	2.392	6.922	2.895	1.554	3
2	3.183	2.927	8.966	2.495	1.804	3
2	2.433	3.507	11.409	2.215	2.032	3
1	1.683	4.157	14.418	2.009	2.240	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.303	0.753	2.223	1.552	3
4	5.433	1.293	3.371	2.194	1.573	3
3	4.683	1.421	3.899	2.162	1.595	3
3	3.933	2.319	6.711	2.190	1.575	3
2	3.183	2.829	8.667	1.853	1.861	3
2	2.433	3.341	10.869	1.613	2.139	3
1	1.683	3.863	13.398	1.432	2.410	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 11:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.979	No armada	No armada
3	5.433	1.764	No armada	No armada
3	4.683	2.465	No armada	No armada
2	3.933	3.162	No armada	No armada
2	3.183	3.870	No armada	No armada
1	2.433	4.588	No armada	No armada
1	1.683	5.333	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.979	No armada	No armada
3	5.433	1.764	No armada	No armada
3	4.683	2.465	No armada	No armada
2	3.933	3.162	No armada	No armada
2	3.183	3.870	No armada	No armada
1	2.433	4.588	No armada	No armada
1	1.683	5.333	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.679	No armada	No armada
3	5.433	1.259	No armada	No armada
3	4.683	1.777	No armada	No armada
2	3.933	2.287	No armada	No armada
2	3.183	2.797	No armada	No armada
1	2.433	3.309	No armada	No armada
1	1.683	3.830	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.979	0.158	3	21.894
3	5.433	1.764	0.284	3	12.146
3	4.683	2.465	0.397	3	8.693
2	3.933	3.162	0.509	3	6.776
2	3.183	3.870	0.623	3	5.537
1	2.433	4.588	0.739	3	4.670
1	1.683	5.333	0.859	3	4.018

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.979	0.158	3	21.894
3	5.433	1.764	0.284	3	12.146
3	4.683	2.465	0.397	3	8.693
2	3.933	3.162	0.509	3	6.776
2	3.183	3.870	0.623	3	5.537
1	2.433	4.588	0.739	3	4.670
1	1.683	5.333	0.859	3	4.018

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.679	0.100	3	31.570
3	5.433	1.259	0.185	3	17.022
3	4.683	1.777	0.261	3	12.060
2	3.933	2.287	0.336	3	9.371
2	3.183	2.797	0.411	3	7.660
1	2.433	3.309	0.486	3	6.477
1	1.683	3.830	0.563	3	5.596

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.859	2.126	2.883	1.561	3
3	5.433	0.768	1.995	2.846	1.581	3
3	4.683	1.251	3.420	2.805	1.604	3
2	3.933	2.359	6.804	2.869	1.569	3
2	3.183	2.892	8.828	2.487	1.810	3
1	2.433	3.469	11.242	2.207	2.039	3
1	1.683	4.114	14.210	2.001	2.249	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.859	2.126	2.883	1.561	3
3	5.433	0.768	1.995	2.846	1.581	3
3	4.683	1.251	3.420	2.805	1.604	3
2	3.933	2.359	6.804	2.869	1.569	3
2	3.183	2.892	8.828	2.487	1.810	3
1	2.433	3.469	11.242	2.207	2.039	3
1	1.683	4.114	14.210	2.001	2.249	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.266	0.658	2.210	1.561	3
3	5.433	0.853	2.216	2.182	1.581	3
3	4.683	1.390	3.800	2.151	1.604	3
2	3.933	2.287	6.596	2.173	1.588	3
2	3.183	2.797	8.538	1.850	1.865	3
1	2.433	3.309	10.722	1.610	2.143	3
1	1.683	3.830	13.228	1.429	2.415	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 12:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.926	No armada	No armada
4	5.433	1.713	No armada	No armada
3	4.683	2.422	No armada	No armada
3	3.933	3.078	No armada	No armada

2	3.183	3.747	No armada	No armada
2	2.433	4.406	No armada	No armada
1	1.683	5.065	No armada	No armada
1	0.933	5.733	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.926	No armada	No armada
4	5.433	1.713	No armada	No armada
3	4.683	2.422	No armada	No armada
3	3.933	3.078	No armada	No armada
2	3.183	3.747	No armada	No armada
2	2.433	4.406	No armada	No armada
1	1.683	5.065	No armada	No armada
1	0.933	5.733	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.640	No armada	No armada
4	5.433	1.222	No armada	No armada
3	4.683	1.745	No armada	No armada
3	3.933	2.228	No armada	No armada
2	3.183	2.713	No armada	No armada
2	2.433	3.186	No armada	No armada
1	1.683	3.652	No armada	No armada
1	0.933	4.116	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.926	0.149	3	23.140
4	5.433	1.713	0.276	3	12.507
3	4.683	2.422	0.390	3	8.849
3	3.933	3.078	0.496	3	6.963
2	3.183	3.747	0.603	3	5.720
2	2.433	4.406	0.709	3	4.864
1	1.683	5.065	0.815	2	2.821
1	0.933	5.733	0.923	2	2.492

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.926	0.149	3	23.140
4	5.433	1.713	0.276	3	12.507
3	4.683	2.422	0.390	3	8.849
3	3.933	3.078	0.496	3	6.963
2	3.183	3.747	0.603	3	5.720
2	2.433	4.406	0.709	3	4.864
1	1.683	5.065	0.815	2	2.821
1	0.933	5.733	0.923	2	2.492

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.640	0.094	3	33.487
4	5.433	1.222	0.180	3	17.542
3	4.683	1.745	0.256	3	12.281
3	3.933	2.228	0.327	3	9.619
2	3.183	2.713	0.399	3	7.898
2	2.433	3.186	0.468	3	6.726
1	1.683	3.652	0.537	2	3.912
1	0.933	4.116	0.605	2	3.471

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.306	0.756	2.661	1.691	3
4	5.433	0.734	1.902	2.626	1.713	3
3	4.683	1.804	4.915	2.589	1.738	3
3	3.933	2.242	6.443	2.595	1.734	3
2	3.183	2.778	8.446	2.475	1.818	3
2	2.433	3.289	10.617	2.177	2.067	3
1	1.683	3.833	13.187	1.958	1.532	2
1	0.933	4.430	16.310	1.790	1.676	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.306	0.756	2.661	1.691	3
4	5.433	0.734	1.902	2.626	1.713	3
3	4.683	1.804	4.915	2.589	1.738	3
3	3.933	2.242	6.443	2.595	1.734	3
2	3.183	2.778	8.446	2.475	1.818	3
2	2.433	3.289	10.617	2.177	2.067	3
1	1.683	3.833	13.187	1.958	1.532	2
1	0.933	4.430	16.310	1.790	1.676	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.227	0.561	2.040	1.691	3
4	5.433	0.816	2.113	2.014	1.713	3
3	4.683	1.356	3.695	1.985	1.738	3
3	3.933	2.228	6.403	1.978	1.745	3
2	3.183	2.713	8.251	1.857	1.858	3
2	2.433	3.186	10.285	1.605	2.149	3
1	1.683	3.652	12.562	1.417	1.623	2
1	0.933	4.116	15.153	1.269	1.813	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 13:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.875	No armada	No armada
4	5.433	1.666	No armada	No armada
4	4.683	2.380	No armada	No armada
3	3.933	3.035	No armada	No armada
3	3.183	3.705	No armada	No armada
2	2.433	4.365	No armada	No armada
2	1.683	5.023	No armada	No armada
1	0.933	5.691	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.875	No armada	No armada
4	5.433	1.666	No armada	No armada
4	4.683	2.380	No armada	No armada
3	3.933	3.035	No armada	No armada
3	3.183	3.705	No armada	No armada
2	2.433	4.365	No armada	No armada
2	1.683	5.023	No armada	No armada
1	0.933	5.691	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.602	No armada	No armada
4	5.433	1.187	No armada	No armada
4	4.683	1.714	No armada	No armada
3	3.933	2.197	No armada	No armada
3	3.183	2.683	No armada	No armada
2	2.433	3.157	No armada	No armada
2	1.683	3.623	No armada	No armada
1	0.933	4.087	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.875	0.141	3	24.498
4	5.433	1.666	0.268	3	12.861
4	4.683	2.380	0.383	3	9.004
3	3.933	3.035	0.489	3	7.060
3	3.183	3.705	0.597	3	5.783
2	2.433	4.365	0.703	3	4.910
2	1.683	5.023	0.809	2	2.844
1	0.933	5.691	0.916	2	2.510

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.875	0.141	3	24.498
4	5.433	1.666	0.268	3	12.861
4	4.683	2.380	0.383	3	9.004
3	3.933	3.035	0.489	3	7.060
3	3.183	3.705	0.597	3	5.783
2	2.433	4.365	0.703	3	4.910
2	1.683	5.023	0.809	2	2.844
1	0.933	5.691	0.916	2	2.510

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.602	0.088	3	35.599
4	5.433	1.187	0.174	3	18.056
4	4.683	1.714	0.252	3	12.501
3	3.933	2.197	0.323	3	9.754
3	3.183	2.683	0.394	3	7.986
2	2.433	3.157	0.464	3	6.788
2	1.683	3.623	0.533	2	3.943
1	0.933	4.087	0.601	2	3.496

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.789	1.942	2.647	1.700	3
4	5.433	0.702	1.814	2.613	1.722	3
4	4.683	1.777	4.826	2.577	1.746	3
3	3.933	2.214	6.341	2.577	1.746	3
3	3.183	2.746	8.321	2.468	1.823	3
2	2.433	3.256	10.470	2.171	2.073	3
2	1.683	3.798	13.012	1.952	1.537	2
1	0.933	4.391	16.094	1.783	1.682	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.789	1.942	2.647	1.700	3
4	5.433	0.702	1.814	2.613	1.722	3
4	4.683	1.777	4.826	2.577	1.746	3
3	3.933	2.214	6.341	2.577	1.746	3
3	3.183	2.746	8.321	2.468	1.823	3
2	2.433	3.256	10.470	2.171	2.073	3
2	1.683	3.798	13.012	1.952	1.537	2
1	0.933	4.391	16.094	1.783	1.682	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.602	1.481	2.030	1.700	3
4	5.433	0.780	2.015	2.004	1.722	3
4	4.683	1.324	3.596	1.976	1.746	3
3	3.933	2.197	6.293	1.965	1.756	3
3	3.183	2.683	8.130	1.854	1.860	3
2	2.433	3.157	10.151	1.603	2.152	3
2	1.683	3.623	12.411	1.415	1.626	2
1	0.933	4.087	14.980	1.267	1.815	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 14:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.823	No armada	No armada
4	5.433	1.619	No armada	No armada
3	4.683	2.338	No armada	No armada
3	3.933	2.993	No armada	No armada
2	3.183	3.664	No armada	No armada
2	2.433	4.324	No armada	No armada
1	1.683	4.982	No armada	No armada
1	0.933	5.649	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama Z (m) Thmax Tipo calc. Tipo

4	6.183	0.823	No armada	No armada
4	5.433	1.619	No armada	No armada
3	4.683	2.338	No armada	No armada
3	3.933	2.993	No armada	No armada
2	3.183	3.664	No armada	No armada
2	2.433	4.324	No armada	No armada
1	1.683	4.982	No armada	No armada
1	0.933	5.649	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.564	No armada	No armada
4	5.433	1.152	No armada	No armada
3	4.683	1.683	No armada	No armada
3	3.933	2.166	No armada	No armada
2	3.183	2.653	No armada	No armada
2	2.433	3.127	No armada	No armada
1	1.683	3.594	No armada	No armada
1	0.933	4.058	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.823	0.133	3	26.032
4	5.433	1.619	0.261	3	13.238
3	4.683	2.338	0.376	3	9.165
3	3.933	2.993	0.482	3	7.160
2	3.183	3.664	0.590	3	5.849
2	2.433	4.324	0.696	3	4.956
1	1.683	4.982	0.802	2	2.867
1	0.933	5.649	0.909	2	2.529

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.823	0.133	3	26.032
4	5.433	1.619	0.261	3	13.238
3	4.683	2.338	0.376	3	9.165
3	3.933	2.993	0.482	3	7.160
2	3.183	3.664	0.590	3	5.849
2	2.433	4.324	0.696	3	4.956
1	1.683	4.982	0.802	2	2.867
1	0.933	5.649	0.909	2	2.529

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.564	0.083	3	38.007
4	5.433	1.152	0.169	3	18.605
3	4.683	1.683	0.247	3	12.732
3	3.933	2.166	0.318	3	9.894
2	3.183	2.653	0.390	3	8.076
2	2.433	3.127	0.460	3	6.852
1	1.683	3.594	0.528	2	3.975
1	0.933	4.058	0.596	2	3.521

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.204	0.501	2.634	1.708	3
4	5.433	1.292	3.326	2.601	1.730	3
3	4.683	2.338	6.330	2.565	1.755	3
3	3.933	2.185	6.239	2.560	1.758	3
2	3.183	2.715	8.198	2.462	1.828	3
2	2.433	3.223	10.326	2.165	2.079	3
1	1.683	3.763	12.839	1.945	1.542	2
1	0.933	4.352	15.882	1.777	1.688	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.204	0.501	2.634	1.708	3
4	5.433	1.292	3.326	2.601	1.730	3
3	4.683	2.338	6.330	2.565	1.755	3
3	3.933	2.185	6.239	2.560	1.758	3
2	3.183	2.715	8.198	2.462	1.828	3
2	2.433	3.223	10.326	2.165	2.079	3
1	1.683	3.763	12.839	1.945	1.542	2
1	0.933	4.352	15.882	1.777	1.688	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.151	0.371	2.020	1.708	3
4	5.433	1.152	2.965	1.994	1.730	3
3	4.683	1.292	3.497	1.966	1.755	3
3	3.933	2.166	6.183	1.952	1.768	3
2	3.183	2.653	8.010	1.852	1.863	3
2	2.433	3.127	10.019	1.601	2.155	3
1	1.683	3.594	12.262	1.412	1.628	2
1	0.933	4.058	14.809	1.265	1.818	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 15:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.771	No armada	No armada
4	5.433	1.571	No armada	No armada
4	4.683	2.296	No armada	No armada
3	3.933	2.950	No armada	No armada
3	3.183	3.622	No armada	No armada
2	2.433	4.282	No armada	No armada
2	1.683	4.941	No armada	No armada
1	0.933	5.607	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.771	No armada	No armada
4	5.433	1.571	No armada	No armada
4	4.683	2.296	No armada	No armada

3	3.933	2.950	No armada	No armada
3	3.183	3.622	No armada	No armada
2	2.433	4.282	No armada	No armada
2	1.683	4.941	No armada	No armada
1	0.933	5.607	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.525	No armada	No armada
4	5.433	1.117	No armada	No armada
4	4.683	1.652	No armada	No armada
3	3.933	2.135	No armada	No armada
3	3.183	2.623	No armada	No armada
2	2.433	3.098	No armada	No armada
2	1.683	3.565	No armada	No armada
1	0.933	4.029	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.771	0.124	3	27.780
4	5.433	1.571	0.253	3	13.640
4	4.683	2.296	0.370	3	9.335
3	3.933	2.950	0.475	3	7.263
3	3.183	3.622	0.583	3	5.916
2	2.433	4.282	0.689	3	5.004
2	1.683	4.941	0.795	2	2.891
1	0.933	5.607	0.903	2	2.548

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.771	0.124	3	27.780
4	5.433	1.571	0.253	3	13.640
4	4.683	2.296	0.370	3	9.335
3	3.933	2.950	0.475	3	7.263
3	3.183	3.622	0.583	3	5.916
2	2.433	4.282	0.689	3	5.004
2	1.683	4.941	0.795	2	2.891
1	0.933	5.607	0.903	2	2.548

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.525	0.077	3	40.778
4	5.433	1.117	0.164	3	19.192
4	4.683	1.652	0.243	3	12.973
3	3.933	2.135	0.314	3	10.038
3	3.183	2.623	0.386	3	8.169
2	2.433	3.098	0.455	3	6.917
2	1.683	3.565	0.524	2	4.008
1	0.933	4.029	0.592	2	3.546

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.152	0.373	2.621	1.717	3
4	5.433	0.638	1.637	2.588	1.739	3
4	4.683	1.133	3.058	2.552	1.763	3
3	3.933	2.157	6.138	2.543	1.770	3
3	3.183	2.684	8.075	2.456	1.832	3
2	2.433	3.191	10.183	2.158	2.085	3
2	1.683	3.728	12.668	1.939	1.547	2
1	0.933	4.313	15.673	1.771	1.694	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.152	0.373	2.621	1.717	3
4	5.433	0.638	1.637	2.588	1.739	3
4	4.683	1.133	3.058	2.552	1.763	3
3	3.933	2.157	6.138	2.543	1.770	3
3	3.183	2.684	8.075	2.456	1.832	3
2	2.433	3.191	10.183	2.158	2.085	3
2	1.683	3.728	12.668	1.939	1.547	2
1	0.933	4.313	15.673	1.771	1.694	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.113	0.276	2.010	1.717	3
4	5.433	0.709	1.819	1.984	1.739	3
4	4.683	1.259	3.398	1.957	1.763	3
3	3.933	2.135	6.073	1.939	1.779	3
3	3.183	2.623	7.891	1.850	1.865	3
2	2.433	3.098	9.887	1.599	2.158	3
2	1.683	3.565	12.113	1.410	1.631	2
1	0.933	4.029	14.639	1.263	1.821	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 16:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.719	No armada	No armada
4	5.433	1.523	No armada	No armada
3	4.683	2.253	No armada	No armada
3	3.933	2.908	No armada	No armada
2	3.183	3.581	No armada	No armada
2	2.433	4.241	No armada	No armada
1	1.683	4.899	No armada	No armada
1	0.933	5.565	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.719	No armada	No armada
4	5.433	1.523	No armada	No armada
3	4.683	2.253	No armada	No armada
3	3.933	2.908	No armada	No armada
2	3.183	3.581	No armada	No armada
2	2.433	4.241	No armada	No armada
1	1.683	4.899	No armada	No armada

1	0.933	5.565	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	6.183	0.487	No armada	No armada
4	5.433	1.081	No armada	No armada
3	4.683	1.620	No armada	No armada
3	3.933	2.104	No armada	No armada
2	3.183	2.593	No armada	No armada
2	2.433	3.069	No armada	No armada
1	1.683	3.536	No armada	No armada
1	0.933	4.000	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.719	0.116	3	29.786
4	5.433	1.523	0.245	3	14.070
3	4.683	2.253	0.363	3	9.512
3	3.933	2.908	0.468	3	7.369
2	3.183	3.581	0.576	3	5.985
2	2.433	4.241	0.683	3	5.052
1	1.683	4.899	0.789	2	2.916
1	0.933	5.565	0.896	2	2.567

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.719	0.116	3	29.786
4	5.433	1.523	0.245	3	14.070
3	4.683	2.253	0.363	3	9.512
3	3.933	2.908	0.468	3	7.369
2	3.183	3.581	0.576	3	5.985
2	2.433	4.241	0.683	3	5.052
1	1.683	4.899	0.789	2	2.916
1	0.933	5.565	0.896	2	2.567

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	6.183	0.487	0.072	3	43.998
4	5.433	1.081	0.159	3	19.822
3	4.683	1.620	0.238	3	13.226
3	3.933	2.104	0.309	3	10.186
2	3.183	2.593	0.381	3	8.263
2	2.433	3.069	0.451	3	6.983
1	1.683	3.536	0.520	2	4.041
1	0.933	4.000	0.588	2	3.572

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.067	0.164	2.608	1.725	3
4	5.433	1.218	3.116	2.576	1.747	3
3	4.683	1.104	2.969	2.540	1.772	3
3	3.933	2.129	6.037	2.526	1.781	3
2	3.183	2.653	7.953	2.451	1.836	3
2	2.433	3.158	10.041	2.152	2.091	3
1	1.683	3.693	12.500	1.933	1.552	2
1	0.933	4.275	15.466	1.765	1.700	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.067	0.164	2.608	1.725	3
4	5.433	1.218	3.116	2.576	1.747	3
3	4.683	1.104	2.969	2.540	1.772	3
3	3.933	2.129	6.037	2.526	1.781	3
2	3.183	2.653	7.953	2.451	1.836	3
2	2.433	3.158	10.041	2.152	2.091	3
1	1.683	3.693	12.500	1.933	1.552	2
1	0.933	4.275	15.466	1.765	1.700	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	6.183	0.075	0.182	2.000	1.725	3
4	5.433	0.673	1.721	1.975	1.747	3
3	4.683	1.620	4.358	1.947	1.772	3
3	3.933	2.104	5.965	1.927	1.790	3
2	3.183	2.593	7.773	1.848	1.867	3
2	2.433	3.069	9.756	1.596	2.161	3
1	1.683	3.536	11.966	1.408	1.633	2
1	0.933	4.000	14.471	1.261	1.824	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 17:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.667	No armada	No armada
4	5.433	1.475	No armada	No armada
4	4.683	2.210	No armada	No armada
3	3.933	2.865	No armada	No armada
3	3.183	3.539	No armada	No armada
2	2.433	4.200	No armada	No armada
2	1.683	4.858	No armada	No armada
1	0.933	5.523	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.667	No armada	No armada
4	5.433	1.475	No armada	No armada
4	4.683	2.210	No armada	No armada
3	3.933	2.865	No armada	No armada
3	3.183	3.539	No armada	No armada
2	2.433	4.200	No armada	No armada
2	1.683	4.858	No armada	No armada
1	0.933	5.523	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	6.183	0.448	No armada	No armada
4	5.433	1.045	No armada	No armada
4	4.683	1.588	No armada	No armada
3	3.933	2.072	No armada	No armada
3	3.183	2.563	No armada	No armada
2	2.433	3.039	No armada	No armada
2	1.683	3.506	No armada	No armada
1	0.933	3.971	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.667	0.107	3	32.115
4	5.433	1.475	0.237	3	14.530
4	4.683	2.210	0.356	3	9.697
3	3.933	2.865	0.461	3	7.479
3	3.183	3.539	0.570	3	6.055
2	2.433	4.200	0.676	3	5.102
2	1.683	4.858	0.782	2	2.941
1	0.933	5.523	0.889	2	2.587

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.667	0.107	3	32.115
4	5.433	1.475	0.237	3	14.530
4	4.683	2.210	0.356	3	9.697
3	3.933	2.865	0.461	3	7.479
3	3.183	3.539	0.570	3	6.055
2	2.433	4.200	0.676	3	5.102
2	1.683	4.858	0.782	2	2.941
1	0.933	5.523	0.889	2	2.587

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	6.183	0.448	0.066	3	47.786
4	5.433	1.045	0.154	3	20.498
4	4.683	1.588	0.233	3	13.491
3	3.933	2.072	0.305	3	10.340
3	3.183	2.563	0.377	3	8.361
2	2.433	3.039	0.447	3	7.051
2	1.683	3.506	0.515	2	4.074
1	0.933	3.971	0.584	2	3.598

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.032	0.079	2.596	1.734	3
4	5.433	0.853	2.175	2.563	1.756	3
4	4.683	1.074	2.879	2.528	1.780	3
3	3.933	2.101	5.937	2.510	1.793	3
3	3.183	2.622	7.833	2.445	1.840	3
2	2.433	3.126	9.901	2.147	2.096	3
2	1.683	3.658	12.333	1.927	1.557	2
1	0.933	4.237	15.263	1.759	1.705	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.032	0.079	2.596	1.734	3
4	5.433	0.853	2.175	2.563	1.756	3
4	4.683	1.074	2.879	2.528	1.780	3
3	3.933	2.101	5.937	2.510	1.793	3
3	3.183	2.622	7.833	2.445	1.840	3
2	2.433	3.126	9.901	2.147	2.096	3
2	1.683	3.658	12.333	1.927	1.557	2
1	0.933	4.237	15.263	1.759	1.705	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	6.183	0.448	1.091	1.990	1.734	3
4	5.433	0.636	1.623	1.965	1.756	3
4	4.683	1.193	3.199	1.938	1.780	3
3	3.933	2.072	5.856	1.915	1.801	3
3	3.183	2.563	7.655	1.846	1.869	3
2	2.433	3.039	9.626	1.594	2.164	3
2	1.683	3.506	11.820	1.406	1.636	2
1	0.933	3.971	14.304	1.259	1.827	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 18:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.426	No armada	No armada
3	4.683	2.166	No armada	No armada
3	3.933	2.822	No armada	No armada
2	3.183	3.497	No armada	No armada
2	2.433	4.159	No armada	No armada
1	1.683	4.817	No armada	No armada
1	0.933	5.481	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.426	No armada	No armada
3	4.683	2.166	No armada	No armada
3	3.933	2.822	No armada	No armada
2	3.183	3.497	No armada	No armada
2	2.433	4.159	No armada	No armada
1	1.683	4.817	No armada	No armada
1	0.933	5.481	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.010	No armada	No armada
3	4.683	1.556	No armada	No armada
3	3.933	2.041	No armada	No armada
2	3.183	2.533	No armada	No armada

2	2.433	3.010	No armada	No armada
1	1.683	3.477	No armada	No armada
1	0.933	3.942	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.426	0.230	3	15.025
3	4.683	2.166	0.349	3	9.891
3	3.933	2.822	0.454	3	7.592
2	3.183	3.497	0.563	3	6.127
2	2.433	4.159	0.670	3	5.152
1	1.683	4.817	0.776	2	2.966
1	0.933	5.481	0.882	2	2.607

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.426	0.230	3	15.025
3	4.683	2.166	0.349	3	9.891
3	3.933	2.822	0.454	3	7.592
2	3.183	3.497	0.563	3	6.127
2	2.433	4.159	0.670	3	5.152
1	1.683	4.817	0.776	2	2.966
1	0.933	5.481	0.882	2	2.607

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.010	0.148	3	21.227
3	4.683	1.556	0.229	3	13.769
3	3.933	2.041	0.300	3	10.498
2	3.183	2.533	0.372	3	8.460
2	2.433	3.010	0.442	3	7.120
1	1.683	3.477	0.511	2	4.108
1	0.933	3.942	0.579	2	3.624

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	1.162	2.955	2.551	1.764	3
3	4.683	1.638	4.379	2.516	1.788	3
3	3.933	2.072	5.837	2.494	1.805	3
2	3.183	2.592	7.713	2.440	1.844	3
2	2.433	3.094	9.762	2.141	2.102	3
1	1.683	3.624	12.168	1.922	1.561	2
1	0.933	4.199	15.061	1.753	1.711	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	1.162	2.955	2.551	1.764	3
3	4.683	1.638	4.379	2.516	1.788	3
3	3.933	2.072	5.837	2.494	1.805	3
2	3.183	2.592	7.713	2.440	1.844	3
2	2.433	3.094	9.762	2.141	2.102	3
1	1.683	3.624	12.168	1.922	1.561	2
1	0.933	4.199	15.061	1.753	1.711	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.600	1.526	1.956	1.764	3
3	4.683	1.160	3.100	1.929	1.788	3
3	3.933	2.041	5.749	1.904	1.812	3
2	3.183	2.533	7.538	1.844	1.871	3
2	2.433	3.010	9.497	1.592	2.167	3
1	1.683	3.477	11.675	1.404	1.638	2
1	0.933	3.942	14.139	1.257	1.829	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 19:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.377	No armada	No armada
4	4.683	2.123	No armada	No armada
3	3.933	2.780	No armada	No armada
3	3.183	3.456	No armada	No armada
2	2.433	4.118	No armada	No armada
2	1.683	4.776	No armada	No armada
1	0.933	5.439	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.377	No armada	No armada
4	4.683	2.123	No armada	No armada
3	3.933	2.780	No armada	No armada
3	3.183	3.456	No armada	No armada
2	2.433	4.118	No armada	No armada
2	1.683	4.776	No armada	No armada
1	0.933	5.439	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.973	No armada	No armada
4	4.683	1.524	No armada	No armada
3	3.933	2.010	No armada	No armada
3	3.183	2.503	No armada	No armada
2	2.433	2.980	No armada	No armada
2	1.683	3.448	No armada	No armada
1	0.933	3.913	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

4	5.433	1.377	0.222	3	15.558
4	4.683	2.123	0.342	3	10.096
3	3.933	2.780	0.448	3	7.709
3	3.183	3.456	0.556	3	6.201
2	2.433	4.118	0.663	3	5.204
2	1.683	4.776	0.769	2	2.991
1	0.933	5.439	0.876	2	2.627

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.377	0.222	3	15.558
4	4.683	2.123	0.342	3	10.096
3	3.933	2.780	0.448	3	7.709
3	3.183	3.456	0.556	3	6.201
2	2.433	4.118	0.663	3	5.204
2	1.683	4.776	0.769	2	2.991
1	0.933	5.439	0.876	2	2.627

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.973	0.143	3	22.014
4	4.683	1.524	0.224	3	14.062
3	3.933	2.010	0.295	3	10.662
3	3.183	2.503	0.368	3	8.563
2	2.433	2.980	0.438	3	7.190
2	1.683	3.448	0.507	2	4.143
1	0.933	3.913	0.575	2	3.651

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.507	1.286	2.539	1.773	3
4	4.683	1.014	2.701	2.504	1.797	3
3	3.933	2.044	5.738	2.478	1.816	3
3	3.183	2.561	7.595	2.435	1.848	3
2	2.433	3.062	9.625	2.135	2.107	3
2	1.683	3.590	12.005	1.916	1.566	2
1	0.933	4.161	14.863	1.748	1.716	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.507	1.286	2.539	1.773	3
4	4.683	1.014	2.701	2.504	1.797	3
3	3.933	2.044	5.738	2.478	1.816	3
3	3.183	2.561	7.595	2.435	1.848	3
2	2.433	3.062	9.625	2.135	2.107	3
2	1.683	3.590	12.005	1.916	1.566	2
1	0.933	4.161	14.863	1.748	1.716	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.973	2.468	1.946	1.773	3
4	4.683	1.127	3.001	1.920	1.797	3
3	3.933	2.010	5.641	1.892	1.823	3
3	3.183	2.503	7.422	1.842	1.873	3
2	2.433	2.980	9.368	1.590	2.170	3
2	1.683	3.448	11.532	1.402	1.640	2
1	0.933	3.913	13.975	1.255	1.832	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 20:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.328	No armada	No armada
3	4.683	2.078	No armada	No armada
3	3.933	2.740	No armada	No armada
2	3.183	3.414	No armada	No armada
2	2.433	4.077	No armada	No armada
1	1.683	4.735	No armada	No armada
1	0.933	5.397	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.328	No armada	No armada
3	4.683	2.078	No armada	No armada
3	3.933	2.740	No armada	No armada
2	3.183	3.414	No armada	No armada
2	2.433	4.077	No armada	No armada
1	1.683	4.735	No armada	No armada
1	0.933	5.397	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.937	No armada	No armada
3	4.683	1.491	No armada	No armada
3	3.933	1.981	No armada	No armada
2	3.183	2.472	No armada	No armada
2	2.433	2.951	No armada	No armada
1	1.683	3.419	No armada	No armada
1	0.933	3.884	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.328	0.214	3	16.134
3	4.683	2.078	0.335	3	10.310
3	3.933	2.740	0.441	3	7.820
2	3.183	3.414	0.550	3	6.277
2	2.433	4.077	0.656	3	5.256
1	1.683	4.735	0.762	2	3.017
1	0.933	5.397	0.869	2	2.647

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

4	5.433	1.328	0.214	3	16.134
3	4.683	2.078	0.335	3	10.310
3	3.933	2.740	0.441	3	7.820
2	3.183	3.414	0.550	3	6.277
2	2.433	4.077	0.656	3	5.256
1	1.683	4.735	0.762	2	3.017
1	0.933	5.397	0.869	2	2.647

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.937	0.138	3	22.867
3	4.683	1.491	0.219	3	14.369
3	3.933	1.981	0.291	3	10.818
2	3.183	2.472	0.363	3	8.667
2	2.433	2.951	0.434	3	7.262
1	1.683	3.419	0.503	2	4.178
1	0.933	3.884	0.571	2	3.679

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.474	1.198	2.527	1.781	3
3	4.683	0.984	2.612	2.493	1.805	3
3	3.933	2.016	5.639	2.463	1.827	3
2	3.183	2.530	7.477	2.430	1.852	3
2	2.433	3.030	9.489	2.130	2.113	3
1	1.683	3.556	11.843	1.910	1.570	2
1	0.933	4.124	14.667	1.742	1.722	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.474	1.198	2.527	1.781	3
3	4.683	0.984	2.612	2.493	1.805	3
3	3.933	2.016	5.639	2.463	1.827	3
2	3.183	2.530	7.477	2.430	1.852	3
2	2.433	3.030	9.489	2.130	2.113	3
1	1.683	3.556	11.843	1.910	1.570	2
1	0.933	4.124	14.667	1.742	1.722	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.527	1.331	1.937	1.781	3
3	4.683	1.491	3.961	1.911	1.805	3
3	3.933	1.604	4.486	1.883	1.832	3
2	3.183	2.472	7.306	1.840	1.875	3
2	2.433	2.951	9.241	1.588	2.172	3
1	1.683	3.419	11.389	1.400	1.642	2
1	0.933	3.884	13.813	1.254	1.835	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 21:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	1.284	No armada	No armada
3	4.683	2.041	No armada	No armada
2	3.933	2.745	No armada	No armada
2	3.183	3.483	No armada	No armada
1	2.433	4.240	No armada	No armada
1	1.683	5.039	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	1.284	No armada	No armada
3	4.683	2.041	No armada	No armada
2	3.933	2.745	No armada	No armada
2	3.183	3.483	No armada	No armada
1	2.433	4.240	No armada	No armada
1	1.683	5.039	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	0.904	No armada	No armada
3	4.683	1.463	No armada	No armada
2	3.933	1.981	No armada	No armada
2	3.183	2.515	No armada	No armada
1	2.433	3.057	No armada	No armada
1	1.683	3.617	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.284	0.207	3	16.688
3	4.683	2.041	0.329	3	10.499
2	3.933	2.745	0.442	3	7.807
2	3.183	3.483	0.561	3	6.153
1	2.433	4.240	0.683	3	5.054
1	1.683	5.039	0.811	3	4.253

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.284	0.207	3	16.688
3	4.683	2.041	0.329	3	10.499
2	3.933	2.745	0.442	3	7.807
2	3.183	3.483	0.561	3	6.153
1	2.433	4.240	0.683	3	5.054
1	1.683	5.039	0.811	3	4.253

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	0.904	0.133	3	23.701
3	4.683	1.463	0.215	3	14.646
2	3.933	1.981	0.291	3	10.817
2	3.183	2.515	0.370	3	8.519
1	2.433	3.057	0.449	3	7.010
1	1.683	3.617	0.532	3	5.924

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	1.061	2.675	3.089	1.457	3
3	4.683	0.956	2.532	3.048	1.477	3
2	3.933	2.027	5.651	3.063	1.469	3
2	3.183	2.611	7.690	2.789	1.613	3
1	2.433	3.209	10.014	2.443	1.842	3
1	1.683	3.890	12.905	2.198	2.047	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	1.061	2.675	3.089	1.457	3
3	4.683	0.956	2.532	3.048	1.477	3
2	3.933	2.027	5.651	3.063	1.469	3
2	3.183	2.611	7.690	2.789	1.613	3
1	2.433	3.209	10.014	2.443	1.842	3
1	1.683	3.890	12.905	2.198	2.047	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.491	1.238	2.368	1.457	3
3	4.683	1.063	2.814	2.337	1.477	3
2	3.933	1.981	5.523	2.333	1.479	3
2	3.183	2.515	7.408	2.087	1.653	3
1	2.433	3.057	9.537	1.790	1.927	3
1	1.683	3.617	12.001	1.574	2.191	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 22:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.234	No armada	No armada
3	4.683	1.996	No armada	No armada
3	3.933	2.699	No armada	No armada
2	3.183	3.436	No armada	No armada
2	2.433	4.192	No armada	No armada
1	1.683	4.987	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.234	No armada	No armada
3	4.683	1.996	No armada	No armada
3	3.933	2.699	No armada	No armada
2	3.183	3.436	No armada	No armada
2	2.433	4.192	No armada	No armada
1	1.683	4.987	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.867	No armada	No armada
3	4.683	1.430	No armada	No armada
3	3.933	1.947	No armada	No armada
2	3.183	2.482	No armada	No armada
2	2.433	3.022	No armada	No armada
1	1.683	3.581	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.234	0.199	3	17.365
3	4.683	1.996	0.321	3	10.734
3	3.933	2.699	0.435	3	7.940
2	3.183	3.436	0.553	3	6.236
2	2.433	4.192	0.675	3	5.112
1	1.683	4.987	0.803	3	4.297

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.234	0.199	3	17.365
3	4.683	1.996	0.321	3	10.734
3	3.933	2.699	0.435	3	7.940
2	3.183	3.436	0.553	3	6.236
2	2.433	4.192	0.675	3	5.112
1	1.683	4.987	0.803	3	4.297

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.867	0.127	3	24.710
3	4.683	1.430	0.210	3	14.984
3	3.933	1.947	0.286	3	11.003
2	3.183	2.482	0.365	3	8.634
2	2.433	3.022	0.444	3	7.090
1	1.683	3.581	0.526	3	5.983

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.409	1.027	3.071	1.465	3
3	4.683	1.528	4.033	3.030	1.485	3
3	3.933	1.996	5.547	3.037	1.482	3
2	3.183	2.576	7.560	2.780	1.619	3
2	2.433	3.170	9.854	2.433	1.850	3
1	1.683	3.844	12.703	2.188	2.056	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N

4	5.433	0.409	1.027	3.071	1.465	3
3	4.683	1.528	4.033	3.030	1.485	3
3	3.933	1.996	5.547	3.037	1.482	3
2	3.183	2.576	7.560	2.780	1.619	3
2	2.433	3.170	9.854	2.433	1.850	3
1	1.683	3.844	12.703	2.188	2.056	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.454	1.141	2.354	1.465	3
3	4.683	1.029	2.715	2.323	1.485	3
3	3.933	1.947	5.412	2.314	1.491	3
2	3.183	2.482	7.284	2.083	1.656	3
2	2.433	3.022	9.395	1.786	1.931	3
1	1.683	3.581	11.835	1.571	2.196	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 23:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	1.184	No armada	No armada
3	4.683	1.951	No armada	No armada
2	3.933	2.653	No armada	No armada
2	3.183	3.390	No armada	No armada
1	2.433	4.144	No armada	No armada
1	1.683	4.936	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	1.184	No armada	No armada
3	4.683	1.951	No armada	No armada
2	3.933	2.653	No armada	No armada
2	3.183	3.390	No armada	No armada
1	2.433	4.144	No armada	No armada
1	1.683	4.936	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	0.830	No armada	No armada
3	4.683	1.397	No armada	No armada
2	3.933	1.914	No armada	No armada
2	3.183	2.449	No armada	No armada
1	2.433	2.988	No armada	No armada
1	1.683	3.546	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.184	0.191	3	18.103
3	4.683	1.951	0.314	3	10.982
2	3.933	2.653	0.427	3	8.077
2	3.183	3.390	0.546	3	6.322
1	2.433	4.144	0.667	3	5.171
1	1.683	4.936	0.795	3	4.341

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.184	0.191	3	18.103
3	4.683	1.951	0.314	3	10.982
2	3.933	2.653	0.427	3	8.077
2	3.183	3.390	0.546	3	6.322
1	2.433	4.144	0.667	3	5.171
1	1.683	4.936	0.795	3	4.341

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	0.830	0.122	3	25.816
3	4.683	1.397	0.205	3	15.341
2	3.933	1.914	0.281	3	11.196
2	3.183	2.449	0.360	3	8.752
1	2.433	2.988	0.439	3	7.171
1	1.683	3.546	0.521	3	6.044

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.375	0.939	3.053	1.474	3
3	4.683	1.499	3.943	3.012	1.494	3
2	3.933	1.966	5.444	3.012	1.494	3
2	3.183	2.541	7.430	2.771	1.624	3
1	2.433	3.131	9.696	2.423	1.857	3
1	1.683	3.799	12.504	2.179	2.065	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.375	0.939	3.053	1.474	3
3	4.683	1.499	3.943	3.012	1.494	3
2	3.933	1.966	5.444	3.012	1.494	3
2	3.183	2.541	7.430	2.771	1.624	3
1	2.433	3.131	9.696	2.423	1.857	3
1	1.683	3.799	12.504	2.179	2.065	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.417	1.044	2.340	1.474	3
3	4.683	0.994	2.615	2.309	1.494	3
2	3.933	1.914	5.301	2.296	1.503	3
2	3.183	2.449	7.160	2.079	1.659	3
1	2.433	2.988	9.255	1.782	1.936	3
1	1.683	3.546	11.671	1.567	2.201	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.

N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 24:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.133	No armada	No armada
3	4.683	1.906	No armada	No armada
3	3.933	2.607	No armada	No armada
2	3.183	3.343	No armada	No armada
2	2.433	4.096	No armada	No armada
1	1.683	4.885	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.133	No armada	No armada
3	4.683	1.906	No armada	No armada
3	3.933	2.607	No armada	No armada
2	3.183	3.343	No armada	No armada
2	2.433	4.096	No armada	No armada
1	1.683	4.885	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.793	No armada	No armada
3	4.683	1.363	No armada	No armada
3	3.933	1.880	No armada	No armada
2	3.183	2.415	No armada	No armada
2	2.433	2.954	No armada	No armada
1	1.683	3.510	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.133	0.182	3	18.910
3	4.683	1.906	0.307	3	11.244
3	3.933	2.607	0.420	3	8.219
2	3.183	3.343	0.538	3	6.409
2	2.433	4.096	0.659	3	5.232
1	1.683	4.885	0.786	3	4.387

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.133	0.182	3	18.910
3	4.683	1.906	0.307	3	11.244
3	3.933	2.607	0.420	3	8.219
2	3.183	3.343	0.538	3	6.409
2	2.433	4.096	0.659	3	5.232
1	1.683	4.885	0.786	3	4.387

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.793	0.117	3	27.032
3	4.683	1.363	0.200	3	15.719
3	3.933	1.880	0.276	3	11.395
2	3.183	2.415	0.355	3	8.873
2	2.433	2.954	0.434	3	7.254
1	1.683	3.510	0.516	3	6.105

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.341	0.852	3.035	1.483	3
3	4.683	0.864	2.265	2.995	1.503	3
3	3.933	1.935	5.342	2.988	1.506	3
2	3.183	2.506	7.302	2.762	1.629	3
2	2.433	3.092	9.541	2.414	1.864	3
1	1.683	3.754	12.308	2.169	2.074	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.341	0.852	3.035	1.483	3
3	4.683	0.864	2.265	2.995	1.503	3
3	3.933	1.935	5.342	2.988	1.506	3
2	3.183	2.506	7.302	2.762	1.629	3
2	2.433	3.092	9.541	2.414	1.864	3
1	1.683	3.754	12.308	2.169	2.074	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.379	0.947	2.327	1.483	3
3	4.683	0.960	2.516	2.296	1.503	3
3	3.933	1.880	5.191	2.278	1.514	3
2	3.183	2.415	7.038	2.076	1.662	3
2	2.433	2.954	9.116	1.779	1.939	3
1	1.683	3.510	11.508	1.564	2.206	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 25:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	1.082	No armada	No armada
3	4.683	1.860	No armada	No armada
2	3.933	2.561	No armada	No armada
2	3.183	3.297	No armada	No armada
1	2.433	4.048	No armada	No armada
1	1.683	4.834	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo

3	5.433	1.082	No armada	No armada
3	4.683	1.860	No armada	No armada
2	3.933	2.561	No armada	No armada
2	3.183	3.297	No armada	No armada
1	2.433	4.048	No armada	No armada
1	1.683	4.834	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	5.433	0.755	No armada	No armada
3	4.683	1.329	No armada	No armada
2	3.933	1.847	No armada	No armada
2	3.183	2.382	No armada	No armada
1	2.433	2.920	No armada	No armada
1	1.683	3.475	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.082	0.174	3	19.798
3	4.683	1.860	0.299	3	11.521
2	3.933	2.561	0.412	3	8.367
2	3.183	3.297	0.531	3	6.499
1	2.433	4.048	0.652	3	5.294
1	1.683	4.834	0.778	3	4.433

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	1.082	0.174	3	19.798
3	4.683	1.860	0.299	3	11.521
2	3.933	2.561	0.412	3	8.367
2	3.183	3.297	0.531	3	6.499
1	2.433	4.048	0.652	3	5.294
1	1.683	4.834	0.778	3	4.433

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	5.433	0.755	0.111	3	28.375
3	4.683	1.329	0.195	3	16.119
2	3.933	1.847	0.271	3	11.602
2	3.183	2.382	0.350	3	8.997
1	2.433	2.920	0.429	3	7.338
1	1.683	3.475	0.511	3	6.167

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.307	0.765	3.017	1.491	3
3	4.683	0.832	2.176	2.978	1.511	3
2	3.933	1.904	5.240	2.964	1.518	3
2	3.183	2.471	7.176	2.754	1.634	3
1	2.433	3.053	9.388	2.405	1.871	3
1	1.683	3.710	12.116	2.160	2.083	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.307	0.765	3.017	1.491	3
3	4.683	0.832	2.176	2.978	1.511	3
2	3.933	1.904	5.240	2.964	1.518	3
2	3.183	2.471	7.176	2.754	1.634	3
1	2.433	3.053	9.388	2.405	1.871	3
1	1.683	3.710	12.116	2.160	2.083	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	5.433	0.341	0.850	2.313	1.491	3
3	4.683	0.925	2.417	2.283	1.511	3
2	3.933	1.847	5.082	2.261	1.526	3
2	3.183	2.382	6.917	2.072	1.665	3
1	2.433	2.920	8.977	1.775	1.943	3
1	1.683	3.475	11.348	1.560	2.211	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 26:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.031	No armada	No armada
3	4.683	1.814	No armada	No armada
3	3.933	2.515	No armada	No armada
2	3.183	3.251	No armada	No armada
2	2.433	4.000	No armada	No armada
1	1.683	4.783	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	1.031	No armada	No armada
3	4.683	1.814	No armada	No armada
3	3.933	2.515	No armada	No armada
2	3.183	3.251	No armada	No armada
2	2.433	4.000	No armada	No armada
1	1.683	4.783	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.717	No armada	No armada
3	4.683	1.295	No armada	No armada
3	3.933	1.813	No armada	No armada
2	3.183	2.348	No armada	No armada
2	2.433	2.886	No armada	No armada
1	1.683	3.439	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.031	0.166	3	20.779
3	4.683	1.814	0.292	3	11.814
3	3.933	2.515	0.405	3	8.520
2	3.183	3.251	0.523	3	6.592
2	2.433	4.000	0.644	3	5.357
1	1.683	4.783	0.770	3	4.480

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	1.031	0.166	3	20.779
3	4.683	1.814	0.292	3	11.814
3	3.933	2.515	0.405	3	8.520
2	3.183	3.251	0.523	3	6.592
2	2.433	4.000	0.644	3	5.357
1	1.683	4.783	0.770	3	4.480

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.717	0.105	3	29.867
3	4.683	1.295	0.190	3	16.543
3	3.933	1.813	0.267	3	11.817
2	3.183	2.348	0.345	3	9.125
2	2.433	2.886	0.424	3	7.425
1	1.683	3.439	0.506	3	6.231

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.273	0.678	3.000	1.500	3
3	4.683	1.188	3.096	2.961	1.520	3
3	3.933	1.874	5.139	2.941	1.530	3
2	3.183	2.436	7.051	2.745	1.639	3
2	2.433	3.015	9.236	2.397	1.878	3
1	1.683	3.666	11.926	2.151	2.092	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.273	0.678	3.000	1.500	3
3	4.683	1.188	3.096	2.961	1.520	3
3	3.933	1.874	5.139	2.941	1.530	3
2	3.183	2.436	7.051	2.745	1.639	3
2	2.433	3.015	9.236	2.397	1.878	3
1	1.683	3.666	11.926	2.151	2.092	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.304	0.754	2.300	1.500	3
3	4.683	0.890	2.319	2.270	1.520	3
3	3.933	1.813	4.973	2.244	1.537	3
2	3.183	2.348	6.796	2.069	1.668	3
2	2.433	2.886	8.840	1.772	1.947	3
1	1.683	3.439	11.188	1.557	2.216	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 27:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.977	No armada	No armada
4	4.683	1.760	No armada	No armada
3	3.933	2.463	No armada	No armada
3	3.183	3.120	No armada	No armada
2	2.433	3.788	No armada	No armada
2	1.683	4.447	No armada	No armada
1	0.933	5.106	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.977	No armada	No armada
4	4.683	1.760	No armada	No armada
3	3.933	2.463	No armada	No armada
3	3.183	3.120	No armada	No armada
2	2.433	3.788	No armada	No armada
2	1.683	4.447	No armada	No armada
1	0.933	5.106	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.678	No armada	No armada
4	4.683	1.256	No armada	No armada
3	3.933	1.775	No armada	No armada
3	3.183	2.258	No armada	No armada
2	2.433	2.743	No armada	No armada
2	1.683	3.215	No armada	No armada
1	0.933	3.681	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.977	0.157	3	21.933
4	4.683	1.760	0.283	3	12.176
3	3.933	2.463	0.396	3	8.701
3	3.183	3.120	0.502	3	6.869
2	2.433	3.788	0.610	3	5.657
2	1.683	4.447	0.716	2	3.213
1	0.933	5.106	0.822	2	2.798

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.977	0.157	3	21.933

4	4.683	1.760	0.283	3	12.176
3	3.933	2.463	0.396	3	8.701
3	3.183	3.120	0.502	3	6.869
2	2.433	3.788	0.610	3	5.657
2	1.683	4.447	0.716	2	3.213
1	0.933	5.106	0.822	2	2.798

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.678	0.100	3	31.625
4	4.683	1.256	0.185	3	17.061
3	3.933	1.775	0.261	3	12.071
3	3.183	2.258	0.332	3	9.488
2	2.433	2.743	0.403	3	7.812
2	1.683	3.215	0.473	2	4.443
1	0.933	3.681	0.541	2	3.881

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.239	0.591	2.446	1.840	3
4	4.683	0.766	1.990	2.414	1.864	3
3	3.933	1.830	5.004	2.380	1.891	3
3	3.183	2.316	6.681	2.386	1.886	3
2	2.433	2.809	8.572	2.096	2.147	3
2	1.683	3.321	10.764	1.875	1.600	2
1	0.933	3.869	13.364	1.707	1.758	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.239	0.591	2.446	1.840	3
4	4.683	0.766	1.990	2.414	1.864	3
3	3.933	1.830	5.004	2.380	1.891	3
3	3.183	2.316	6.681	2.386	1.886	3
2	2.433	2.809	8.572	2.096	2.147	3
2	1.683	3.321	10.764	1.875	1.600	2
1	0.933	3.869	13.364	1.707	1.758	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.265	0.657	1.875	1.840	3
4	4.683	0.851	2.211	1.851	1.864	3
3	3.933	1.388	3.794	1.825	1.891	3
3	3.183	2.258	6.514	1.819	1.897	3
2	2.433	2.743	8.371	1.576	2.189	3
2	1.683	3.215	10.419	1.388	1.657	2
1	0.933	3.681	12.713	1.242	1.852	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 28:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.926	No armada	No armada
3	4.683	1.713	No armada	No armada
3	3.933	2.421	No armada	No armada
2	3.183	3.078	No armada	No armada
2	2.433	3.746	No armada	No armada
1	1.683	4.406	No armada	No armada
1	0.933	5.065	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.926	No armada	No armada
3	4.683	1.713	No armada	No armada
3	3.933	2.421	No armada	No armada
2	3.183	3.078	No armada	No armada
2	2.433	3.746	No armada	No armada
1	1.683	4.406	No armada	No armada
1	0.933	5.065	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.640	No armada	No armada
3	4.683	1.221	No armada	No armada
3	3.933	1.745	No armada	No armada
2	3.183	2.228	No armada	No armada
2	2.433	2.713	No armada	No armada
1	1.683	3.186	No armada	No armada
1	0.933	3.652	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.926	0.149	3	23.144
3	4.683	1.713	0.276	3	12.509
3	3.933	2.421	0.390	3	8.850
2	3.183	3.078	0.495	3	6.963
2	2.433	3.746	0.603	3	5.720
1	1.683	4.406	0.709	2	3.243
1	0.933	5.065	0.815	2	2.821

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.926	0.149	3	23.144
3	4.683	1.713	0.276	3	12.509
3	3.933	2.421	0.390	3	8.850
2	3.183	3.078	0.495	3	6.963
2	2.433	3.746	0.603	3	5.720
1	1.683	4.406	0.709	2	3.243
1	0.933	5.065	0.815	2	2.821

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.640	0.094	3	33.494
3	4.683	1.221	0.180	3	17.544

3	3.933	1.745	0.256	3	12.282
2	3.183	2.228	0.327	3	9.620
2	2.433	2.713	0.399	3	7.898
1	1.683	3.186	0.468	2	4.484
1	0.933	3.652	0.537	2	3.912

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.824	2.035	2.435	1.848	3
3	4.683	0.734	1.902	2.404	1.872	3
3	3.933	1.808	4.925	2.370	1.899	3
2	3.183	2.241	6.443	2.371	1.898	3
2	2.433	2.777	8.446	2.092	2.151	3
1	1.683	3.289	10.616	1.871	1.604	2
1	0.933	3.833	13.187	1.702	1.763	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.824	2.035	2.435	1.848	3
3	4.683	0.734	1.902	2.404	1.872	3
3	3.933	1.808	4.925	2.370	1.899	3
2	3.183	2.241	6.443	2.371	1.898	3
2	2.433	2.777	8.446	2.092	2.151	3
1	1.683	3.289	10.616	1.871	1.604	2
1	0.933	3.833	13.187	1.702	1.763	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.640	1.579	1.867	1.848	3
3	4.683	1.221	3.164	1.843	1.872	3
3	3.933	1.745	4.754	1.817	1.899	3
2	3.183	2.228	6.403	1.808	1.908	3
2	2.433	2.713	8.250	1.575	2.191	3
1	1.683	3.186	10.284	1.387	1.659	2
1	0.933	3.652	12.561	1.241	1.854	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 29:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.875	No armada	No armada
4	4.683	1.666	No armada	No armada
3	3.933	2.380	No armada	No armada
3	3.183	3.035	No armada	No armada
2	2.433	3.705	No armada	No armada
2	1.683	4.365	No armada	No armada
1	0.933	5.023	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.875	No armada	No armada
4	4.683	1.666	No armada	No armada
3	3.933	2.380	No armada	No armada
3	3.183	3.035	No armada	No armada
2	2.433	3.705	No armada	No armada
2	1.683	4.365	No armada	No armada
1	0.933	5.023	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.602	No armada	No armada
4	4.683	1.187	No armada	No armada
3	3.933	1.714	No armada	No armada
3	3.183	2.197	No armada	No armada
2	2.433	2.683	No armada	No armada
2	1.683	3.157	No armada	No armada
1	0.933	3.623	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.875	0.141	3	24.503
4	4.683	1.666	0.268	3	12.862
3	3.933	2.380	0.383	3	9.004
3	3.183	3.035	0.489	3	7.060
2	2.433	3.705	0.597	3	5.784
2	1.683	4.365	0.703	2	3.273
1	0.933	5.023	0.809	2	2.844

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.875	0.141	3	24.503
4	4.683	1.666	0.268	3	12.862
3	3.933	2.380	0.383	3	9.004
3	3.183	3.035	0.489	3	7.060
2	2.433	3.705	0.597	3	5.784
2	1.683	4.365	0.703	2	3.273
1	0.933	5.023	0.809	2	2.844

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.602	0.088	3	35.607
4	4.683	1.187	0.174	3	18.058
3	3.933	1.714	0.252	3	12.502
3	3.183	2.197	0.323	3	9.755
2	2.433	2.683	0.394	3	7.986
2	1.683	3.157	0.464	2	4.526
1	0.933	3.623	0.533	2	3.944

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.170	0.419	2.424	1.856	3
4	4.683	0.702	1.813	2.393	1.880	3
3	3.933	1.191	3.236	2.360	1.907	3
3	3.183	2.213	6.340	2.357	1.909	3
2	2.433	2.746	8.321	2.088	2.155	3
2	1.683	3.256	10.470	1.866	1.608	2
1	0.933	3.798	13.012	1.697	1.767	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.170	0.419	2.424	1.856	3
4	4.683	0.702	1.813	2.393	1.880	3
3	3.933	1.191	3.236	2.360	1.907	3
3	3.183	2.213	6.340	2.357	1.909	3
2	2.433	2.746	8.321	2.088	2.155	3
2	1.683	3.256	10.470	1.866	1.608	2
1	0.933	3.798	13.012	1.697	1.767	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.189	0.466	1.858	1.856	3
4	4.683	1.187	3.064	1.835	1.880	3
3	3.933	1.714	4.655	1.809	1.907	3
3	3.183	2.197	6.292	1.797	1.919	3
2	2.433	2.683	8.130	1.573	2.193	3
2	1.683	3.157	10.151	1.385	1.660	2
1	0.933	3.623	12.411	1.239	1.856	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 30:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.823	No armada	No armada
4	4.683	1.619	No armada	No armada
4	3.933	2.338	No armada	No armada
3	3.183	2.993	No armada	No armada
3	2.433	3.664	No armada	No armada
2	1.683	4.323	No armada	No armada
2	0.933	4.982	No armada	No armada
1	0.183	5.649	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.823	No armada	No armada
4	4.683	1.619	No armada	No armada
4	3.933	2.338	No armada	No armada
3	3.183	2.993	No armada	No armada
3	2.433	3.664	No armada	No armada
2	1.683	4.323	No armada	No armada
2	0.933	4.982	No armada	No armada
1	0.183	5.649	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.564	No armada	No armada
4	4.683	1.152	No armada	No armada
4	3.933	1.683	No armada	No armada
3	3.183	2.166	No armada	No armada
3	2.433	2.653	No armada	No armada
2	1.683	3.127	No armada	No armada
2	0.933	3.593	No armada	No armada
1	0.183	4.058	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.823	0.132	3	26.038
4	4.683	1.619	0.261	3	13.239
4	3.933	2.338	0.376	3	9.166
3	3.183	2.993	0.482	3	7.160
3	2.433	3.664	0.590	3	5.849
2	1.683	4.323	0.696	3	4.956
2	0.933	4.982	0.802	2	2.868
1	0.183	5.649	0.909	2	2.529

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.823	0.132	3	26.038
4	4.683	1.619	0.261	3	13.239
4	3.933	2.338	0.376	3	9.166
3	3.183	2.993	0.482	3	7.160
3	2.433	3.664	0.590	3	5.849
2	1.683	4.323	0.696	3	4.956
2	0.933	4.982	0.802	2	2.868
1	0.183	5.649	0.909	2	2.529

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.564	0.083	3	38.016
4	4.683	1.152	0.169	3	18.607
4	3.933	1.683	0.247	3	12.733
3	3.183	2.166	0.318	3	9.894
3	2.433	2.653	0.390	3	8.077
2	1.683	3.127	0.460	3	6.852
2	0.933	3.593	0.528	2	3.975
1	0.183	4.058	0.596	2	3.521

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.136	0.334	2.634	1.708	3
4	4.683	0.997	2.566	2.601	1.730	3
4	3.933	1.722	4.662	2.564	1.755	3

3	3.183	2.185	6.238	2.560	1.758	3
3	2.433	2.715	8.197	2.462	1.828	3
2	1.683	3.223	10.325	2.165	2.079	3
2	0.933	3.763	12.839	1.945	1.542	2
1	0.183	4.352	15.881	1.777	1.688	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.136	0.334	2.634	1.708	3
4	4.683	0.997	2.566	2.601	1.730	3
4	3.933	1.722	4.662	2.564	1.755	3
3	3.183	2.185	6.238	2.560	1.758	3
3	2.433	2.715	8.197	2.462	1.828	3
2	1.683	3.223	10.325	2.165	2.079	3
2	0.933	3.763	12.839	1.945	1.542	2
1	0.183	4.352	15.881	1.777	1.688	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.151	0.371	2.020	1.708	3
4	4.683	0.745	1.917	1.994	1.730	3
4	3.933	1.683	4.556	1.966	1.755	3
3	3.183	2.166	6.182	1.952	1.768	3
3	2.433	2.653	8.010	1.852	1.863	3
2	1.683	3.127	10.018	1.601	2.155	3
2	0.933	3.593	12.261	1.412	1.628	2
1	0.183	4.058	14.809	1.265	1.818	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 31:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.771	No armada	No armada
4	4.683	1.571	No armada	No armada
3	3.933	2.295	No armada	No armada
3	3.183	2.950	No armada	No armada
2	2.433	3.622	No armada	No armada
2	1.683	4.282	No armada	No armada
1	0.933	4.941	No armada	No armada
1	0.183	5.606	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.771	No armada	No armada
4	4.683	1.571	No armada	No armada
3	3.933	2.295	No armada	No armada
3	3.183	2.950	No armada	No armada
2	2.433	3.622	No armada	No armada
2	1.683	4.282	No armada	No armada
1	0.933	4.941	No armada	No armada
1	0.183	5.606	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.525	No armada	No armada
4	4.683	1.116	No armada	No armada
3	3.933	1.652	No armada	No armada
3	3.183	2.135	No armada	No armada
2	2.433	2.623	No armada	No armada
2	1.683	3.098	No armada	No armada
1	0.933	3.564	No armada	No armada
1	0.183	4.029	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.771	0.124	3	27.786
4	4.683	1.571	0.253	3	13.641
3	3.933	2.295	0.370	3	9.335
3	3.183	2.950	0.475	3	7.263
2	2.433	3.622	0.583	3	5.916
2	1.683	4.282	0.689	3	5.004
1	0.933	4.941	0.795	2	2.892
1	0.183	5.606	0.903	2	2.548

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.771	0.124	3	27.786
4	4.683	1.571	0.253	3	13.641
3	3.933	2.295	0.370	3	9.335
3	3.183	2.950	0.475	3	7.263
2	2.433	3.622	0.583	3	5.916
2	1.683	4.282	0.689	3	5.004
1	0.933	4.941	0.795	2	2.892
1	0.183	5.606	0.903	2	2.548

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.525	0.077	3	40.788
4	4.683	1.116	0.164	3	19.194
3	3.933	1.652	0.243	3	12.974
3	3.183	2.135	0.314	3	10.038
2	2.433	2.623	0.386	3	8.169
2	1.683	3.098	0.455	3	6.917
1	0.933	3.564	0.524	2	4.008
1	0.183	4.029	0.592	2	3.546

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.102	0.248	2.621	1.717	3
4	4.683	0.638	1.637	2.588	1.739	3
3	3.933	1.749	4.721	2.552	1.763	3
3	3.183	2.157	6.137	2.543	1.770	3
2	2.433	2.684	8.074	2.456	1.832	3
2	1.683	3.191	10.182	2.158	2.085	3
1	0.933	3.728	12.668	1.939	1.547	2

1	0.183	4.313	15.672	1.771	1.694	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.102	0.248	2.621	1.717	3
4	4.683	0.638	1.637	2.588	1.739	3
3	3.933	1.749	4.721	2.552	1.763	3
3	3.183	2.157	6.137	2.543	1.770	3
2	2.433	2.684	8.074	2.456	1.832	3
2	1.683	3.191	10.182	2.158	2.085	3
1	0.933	3.728	12.668	1.939	1.547	2
1	0.183	4.313	15.672	1.771	1.694	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.113	0.276	2.010	1.717	3
4	4.683	1.116	2.865	1.984	1.739	3
3	3.933	1.652	4.457	1.957	1.763	3
3	3.183	2.135	6.073	1.939	1.779	3
2	2.433	2.623	7.891	1.850	1.865	3
2	1.683	3.098	9.886	1.599	2.158	3
1	0.933	3.564	12.113	1.410	1.631	2
1	0.183	4.029	14.639	1.263	1.821	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 32:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.719	No armada	No armada
4	4.683	1.523	No armada	No armada
4	3.933	2.253	No armada	No armada
3	3.183	2.908	No armada	No armada
3	2.433	3.580	No armada	No armada
2	1.683	4.241	No armada	No armada
2	0.933	4.899	No armada	No armada
1	0.183	5.564	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.719	No armada	No armada
4	4.683	1.523	No armada	No armada
4	3.933	2.253	No armada	No armada
3	3.183	2.908	No armada	No armada
3	2.433	3.580	No armada	No armada
2	1.683	4.241	No armada	No armada
2	0.933	4.899	No armada	No armada
1	0.183	5.564	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
5	5.433	0.487	No armada	No armada
4	4.683	1.081	No armada	No armada
4	3.933	1.620	No armada	No armada
3	3.183	2.104	No armada	No armada
3	2.433	2.593	No armada	No armada
2	1.683	3.068	No armada	No armada
2	0.933	3.535	No armada	No armada
1	0.183	3.999	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.719	0.116	3	29.794
4	4.683	1.523	0.245	3	14.071
4	3.933	2.253	0.363	3	9.512
3	3.183	2.908	0.468	3	7.370
3	2.433	3.580	0.576	3	5.985
2	1.683	4.241	0.683	3	5.052
2	0.933	4.899	0.789	2	2.916
1	0.183	5.564	0.896	2	2.567

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.719	0.116	3	29.794
4	4.683	1.523	0.245	3	14.071
4	3.933	2.253	0.363	3	9.512
3	3.183	2.908	0.468	3	7.370
3	2.433	3.580	0.576	3	5.985
2	1.683	4.241	0.683	3	5.052
2	0.933	4.899	0.789	2	2.916
1	0.183	5.564	0.896	2	2.567

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
5	5.433	0.487	0.072	3	44.010
4	4.683	1.081	0.159	3	19.824
4	3.933	1.620	0.238	3	13.227
3	3.183	2.104	0.309	3	10.187
3	2.433	2.593	0.381	3	8.264
2	1.683	3.068	0.451	3	6.983
2	0.933	3.535	0.520	2	4.041
1	0.183	3.999	0.588	2	3.572

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.100	0.245	2.608	1.725	3
4	4.683	0.605	1.549	2.575	1.747	3
4	3.933	1.636	4.400	2.540	1.772	3
3	3.183	2.129	6.036	2.526	1.782	3
3	2.433	2.653	7.953	2.451	1.836	3
2	1.683	3.158	10.041	2.152	2.091	3
2	0.933	3.693	12.499	1.933	1.552	2
1	0.183	4.275	15.466	1.765	1.700	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.100	0.245	2.608	1.725	3
4	4.683	0.605	1.549	2.575	1.747	3
4	3.933	1.636	4.400	2.540	1.772	3
3	3.183	2.129	6.036	2.526	1.782	3
3	2.433	2.653	7.953	2.451	1.836	3
2	1.683	3.158	10.041	2.152	2.091	3
2	0.933	3.693	12.499	1.933	1.552	2
1	0.183	4.275	15.466	1.765	1.700	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
5	5.433	0.487	1.188	2.000	1.725	3
4	4.683	0.673	1.721	1.975	1.747	3
4	3.933	1.226	3.298	1.947	1.772	3
3	3.183	2.104	5.964	1.927	1.790	3
3	2.433	2.593	7.773	1.848	1.867	3
2	1.683	3.068	9.755	1.596	2.161	3
2	0.933	3.535	11.966	1.408	1.633	2
1	0.183	3.999	14.471	1.261	1.824	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 33:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.667	No armada	No armada
4	4.683	1.475	No armada	No armada
3	3.933	2.210	No armada	No armada
3	3.183	2.865	No armada	No armada
2	2.433	3.539	No armada	No armada
2	1.683	4.200	No armada	No armada
1	0.933	4.858	No armada	No armada
1	0.183	5.522	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.667	No armada	No armada
4	4.683	1.475	No armada	No armada
3	3.933	2.210	No armada	No armada
3	3.183	2.865	No armada	No armada
2	2.433	3.539	No armada	No armada
2	1.683	4.200	No armada	No armada
1	0.933	4.858	No armada	No armada
1	0.183	5.522	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	5.433	0.448	No armada	No armada
4	4.683	1.045	No armada	No armada
3	3.933	1.588	No armada	No armada
3	3.183	2.072	No armada	No armada
2	2.433	2.563	No armada	No armada
2	1.683	3.039	No armada	No armada
1	0.933	3.506	No armada	No armada
1	0.183	3.970	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.667	0.107	3	32.124
4	4.683	1.475	0.237	3	14.532
3	3.933	2.210	0.356	3	9.698
3	3.183	2.865	0.461	3	7.479
2	2.433	3.539	0.570	3	6.055
2	1.683	4.200	0.676	3	5.102
1	0.933	4.858	0.782	2	2.941
1	0.183	5.522	0.889	2	2.587

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.667	0.107	3	32.124
4	4.683	1.475	0.237	3	14.532
3	3.933	2.210	0.356	3	9.698
3	3.183	2.865	0.461	3	7.479
2	2.433	3.539	0.570	3	6.055
2	1.683	4.200	0.676	3	5.102
1	0.933	4.858	0.782	2	2.941
1	0.183	5.522	0.889	2	2.587

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	5.433	0.448	0.066	3	47.801
4	4.683	1.045	0.154	3	20.501
3	3.933	1.588	0.233	3	13.492
3	3.183	2.072	0.305	3	10.340
2	2.433	2.563	0.377	3	8.361
2	1.683	3.039	0.447	3	7.051
1	0.933	3.506	0.515	2	4.074
1	0.183	3.970	0.584	2	3.598

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.032	0.079	2.596	1.734	3
4	4.683	0.581	1.482	2.563	1.756	3
3	3.933	1.667	4.468	2.528	1.780	3
3	3.183	2.101	5.936	2.510	1.793	3
2	2.433	2.622	7.832	2.445	1.840	3
2	1.683	3.126	9.900	2.147	2.096	3
1	0.933	3.658	12.332	1.927	1.557	2
1	0.183	4.236	15.262	1.759	1.705	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.032	0.079	2.596	1.734	3
4	4.683	0.581	1.482	2.563	1.756	3

3	3.933	1.667	4.468	2.528	1.780	3
3	3.183	2.101	5.936	2.510	1.793	3
2	2.433	2.622	7.832	2.445	1.840	3
2	1.683	3.126	9.900	2.147	2.096	3
1	0.933	3.658	12.332	1.927	1.557	2
1	0.183	4.236	15.262	1.759	1.705	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	5.433	0.036	0.087	1.990	1.734	3
4	4.683	0.636	1.623	1.965	1.756	3
3	3.933	1.193	3.199	1.938	1.780	3
3	3.183	2.072	5.856	1.915	1.801	3
2	2.433	2.563	7.655	1.846	1.869	3
2	1.683	3.039	9.625	1.594	2.164	3
1	0.933	3.506	11.820	1.406	1.636	2
1	0.183	3.970	14.304	1.259	1.827	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 34:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.426	No armada	No armada
4	3.933	2.166	No armada	No armada
3	3.183	2.822	No armada	No armada
3	2.433	3.497	No armada	No armada
2	1.683	4.159	No armada	No armada
2	0.933	4.817	No armada	No armada
1	0.183	5.481	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.426	No armada	No armada
4	3.933	2.166	No armada	No armada
3	3.183	2.822	No armada	No armada
3	2.433	3.497	No armada	No armada
2	1.683	4.159	No armada	No armada
2	0.933	4.817	No armada	No armada
1	0.183	5.481	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.009	No armada	No armada
4	3.933	1.556	No armada	No armada
3	3.183	2.041	No armada	No armada
3	2.433	2.533	No armada	No armada
2	1.683	3.010	No armada	No armada
2	0.933	3.477	No armada	No armada
1	0.183	3.941	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.426	0.230	3	15.027
4	3.933	2.166	0.349	3	9.892
3	3.183	2.822	0.454	3	7.593
3	2.433	3.497	0.563	3	6.127
2	1.683	4.159	0.670	3	5.152
2	0.933	4.817	0.776	2	2.966
1	0.183	5.481	0.882	2	2.607

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.426	0.230	3	15.027
4	3.933	2.166	0.349	3	9.892
3	3.183	2.822	0.454	3	7.593
3	2.433	3.497	0.563	3	6.127
2	1.683	4.159	0.670	3	5.152
2	0.933	4.817	0.776	2	2.966
1	0.183	5.481	0.882	2	2.607

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.009	0.148	3	21.230
4	3.933	1.556	0.229	3	13.770
3	3.183	2.041	0.300	3	10.499
3	2.433	2.533	0.372	3	8.461
2	1.683	3.010	0.442	3	7.120
2	0.933	3.477	0.511	2	4.108
1	0.183	3.941	0.579	2	3.625

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.540	1.373	2.551	1.764	3
4	3.933	1.044	2.790	2.516	1.788	3
3	3.183	2.072	5.837	2.494	1.805	3
3	2.433	2.591	7.713	2.440	1.844	3
2	1.683	3.094	9.762	2.141	2.102	3
2	0.933	3.624	12.167	1.922	1.561	2
1	0.183	4.199	15.061	1.753	1.711	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.540	1.373	2.551	1.764	3
4	3.933	1.044	2.790	2.516	1.788	3
3	3.183	2.072	5.837	2.494	1.805	3
3	2.433	2.591	7.713	2.440	1.844	3
2	1.683	3.094	9.762	2.141	2.102	3
2	0.933	3.624	12.167	1.922	1.561	2
1	0.183	4.199	15.061	1.753	1.711	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.600	1.526	1.956	1.764	3

4	3.933	1.556	4.159	1.929	1.788	3
3	3.183	2.041	5.748	1.904	1.812	3
3	2.433	2.533	7.538	1.844	1.871	3
2	1.683	3.010	9.496	1.592	2.167	3
2	0.933	3.477	11.675	1.404	1.638	2
1	0.183	3.941	14.138	1.257	1.829	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 35:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.377	No armada	No armada
3	3.933	2.122	No armada	No armada
3	3.183	2.779	No armada	No armada
2	2.433	3.455	No armada	No armada
2	1.683	4.118	No armada	No armada
1	0.933	4.776	No armada	No armada
1	0.183	5.439	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.377	No armada	No armada
3	3.933	2.122	No armada	No armada
3	3.183	2.779	No armada	No armada
2	2.433	3.455	No armada	No armada
2	1.683	4.118	No armada	No armada
1	0.933	4.776	No armada	No armada
1	0.183	5.439	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.973	No armada	No armada
3	3.933	1.524	No armada	No armada
3	3.183	2.010	No armada	No armada
2	2.433	2.502	No armada	No armada
2	1.683	2.980	No armada	No armada
1	0.933	3.448	No armada	No armada
1	0.183	3.912	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.377	0.222	3	15.560
3	3.933	2.122	0.342	3	10.096
3	3.183	2.779	0.447	3	7.710
2	2.433	3.455	0.556	3	6.201
2	1.683	4.118	0.663	3	5.204
1	0.933	4.776	0.769	2	2.991
1	0.183	5.439	0.876	2	2.627

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.377	0.222	3	15.560
3	3.933	2.122	0.342	3	10.096
3	3.183	2.779	0.447	3	7.710
2	2.433	3.455	0.556	3	6.201
2	1.683	4.118	0.663	3	5.204
1	0.933	4.776	0.769	2	2.991
1	0.183	5.439	0.876	2	2.627

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.973	0.143	3	22.017
3	3.933	1.524	0.224	3	14.063
3	3.183	2.010	0.295	3	10.663
2	2.433	2.502	0.368	3	8.563
2	1.683	2.980	0.438	3	7.191
1	0.933	3.448	0.507	2	4.143
1	0.183	3.912	0.575	2	3.651

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.507	1.285	2.539	1.773	3
3	3.933	1.014	2.701	2.504	1.797	3
3	3.183	2.044	5.737	2.478	1.816	3
2	2.433	2.561	7.594	2.435	1.848	3
2	1.683	3.062	9.624	2.135	2.107	3
1	0.933	3.590	12.004	1.916	1.566	2
1	0.183	4.161	14.862	1.748	1.716	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.507	1.285	2.539	1.773	3
3	3.933	1.014	2.701	2.504	1.797	3
3	3.183	2.044	5.737	2.478	1.816	3
2	2.433	2.561	7.594	2.435	1.848	3
2	1.683	3.062	9.624	2.135	2.107	3
1	0.933	3.590	12.004	1.916	1.566	2
1	0.183	4.161	14.862	1.748	1.716	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.563	1.428	1.946	1.773	3
3	3.933	1.126	3.001	1.920	1.797	3
3	3.183	2.010	5.641	1.892	1.823	3
2	2.433	2.502	7.422	1.842	1.873	3
2	1.683	2.980	9.368	1.590	2.170	3
1	0.933	3.448	11.531	1.402	1.640	2
1	0.183	3.912	13.975	1.255	1.832	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 36:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.328	No armada	No armada
4	3.933	2.078	No armada	No armada
3	3.183	2.740	No armada	No armada
3	2.433	3.414	No armada	No armada
2	1.683	4.077	No armada	No armada
2	0.933	4.734	No armada	No armada
1	0.183	5.397	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.328	No armada	No armada
4	3.933	2.078	No armada	No armada
3	3.183	2.740	No armada	No armada
3	2.433	3.414	No armada	No armada
2	1.683	4.077	No armada	No armada
2	0.933	4.734	No armada	No armada
1	0.183	5.397	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.937	No armada	No armada
4	3.933	1.491	No armada	No armada
3	3.183	1.981	No armada	No armada
3	2.433	2.472	No armada	No armada
2	1.683	2.951	No armada	No armada
2	0.933	3.419	No armada	No armada
1	0.183	3.883	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.328	0.214	3	16.136
4	3.933	2.078	0.335	3	10.311
3	3.183	2.740	0.441	3	7.820
3	2.433	3.414	0.550	3	6.277
2	1.683	4.077	0.656	3	5.256
2	0.933	4.734	0.762	2	3.017
1	0.183	5.397	0.869	2	2.647

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.328	0.214	3	16.136
4	3.933	2.078	0.335	3	10.311
3	3.183	2.740	0.441	3	7.820
3	2.433	3.414	0.550	3	6.277
2	1.683	4.077	0.656	3	5.256
2	0.933	4.734	0.762	2	3.017
1	0.183	5.397	0.869	2	2.647

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.937	0.138	3	22.870
4	3.933	1.491	0.219	3	14.370
3	3.183	1.981	0.291	3	10.818
3	2.433	2.472	0.363	3	8.668
2	1.683	2.951	0.434	3	7.262
2	0.933	3.419	0.503	2	4.178
1	0.183	3.883	0.571	2	3.679

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.474	1.198	2.527	1.781	3
4	3.933	0.983	2.612	2.493	1.805	3
3	3.183	2.016	5.639	2.463	1.827	3
3	2.433	2.530	7.477	2.430	1.852	3
2	1.683	3.030	9.488	2.130	2.113	3
2	0.933	3.556	11.843	1.910	1.570	2
1	0.183	4.124	14.666	1.742	1.722	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.474	1.198	2.527	1.781	3
4	3.933	0.983	2.612	2.493	1.805	3
3	3.183	2.016	5.639	2.463	1.827	3
3	2.433	2.530	7.477	2.430	1.852	3
2	1.683	3.030	9.488	2.130	2.113	3
2	0.933	3.556	11.843	1.910	1.570	2
1	0.183	4.124	14.666	1.742	1.722	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.527	1.331	1.937	1.781	3
4	3.933	1.093	2.902	1.911	1.805	3
3	3.183	1.603	4.486	1.883	1.832	3
3	2.433	2.472	7.306	1.840	1.875	3
2	1.683	2.951	9.241	1.588	2.172	3
2	0.933	3.419	11.388	1.400	1.642	2
1	0.183	3.883	13.812	1.254	1.835	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 37:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.279	No armada	No armada
3	3.933	2.034	No armada	No armada
3	3.183	2.702	No armada	No armada
2	2.433	3.372	No armada	No armada
2	1.683	4.035	No armada	No armada

1	0.933	4.693	No armada	No armada
1	0.183	5.355	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.279	No armada	No armada
3	3.933	2.034	No armada	No armada
3	3.183	2.702	No armada	No armada
2	2.433	3.372	No armada	No armada
2	1.683	4.035	No armada	No armada
1	0.933	4.693	No armada	No armada
1	0.183	5.355	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.900	No armada	No armada
3	3.933	1.458	No armada	No armada
3	3.183	1.952	No armada	No armada
2	2.433	2.442	No armada	No armada
2	1.683	2.921	No armada	No armada
1	0.933	3.390	No armada	No armada
1	0.183	3.854	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.279	0.206	3	16.760
3	3.933	2.034	0.327	3	10.536
3	3.183	2.702	0.435	3	7.931
2	2.433	3.372	0.543	3	6.355
2	1.683	4.035	0.650	3	5.310
1	0.933	4.693	0.756	2	3.044
1	0.183	5.355	0.862	2	2.668

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.279	0.206	3	16.760
3	3.933	2.034	0.327	3	10.536
3	3.183	2.702	0.435	3	7.931
2	2.433	3.372	0.543	3	6.355
2	1.683	4.035	0.650	3	5.310
1	0.933	4.693	0.756	2	3.044
1	0.183	5.355	0.862	2	2.668

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.900	0.132	3	23.797
3	3.933	1.458	0.214	3	14.694
3	3.183	1.952	0.287	3	10.976
2	2.433	2.442	0.359	3	8.776
2	1.683	2.921	0.429	3	7.336
1	0.933	3.390	0.498	2	4.214
1	0.183	3.854	0.567	2	3.706

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.

CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.441	1.111	2.515	1.789	3
3	3.933	1.552	4.109	2.481	1.814	3
3	3.183	1.987	5.540	2.448	1.838	3
2	2.433	2.499	7.360	2.425	1.856	3
2	1.683	2.998	9.353	2.125	2.118	3
1	0.933	3.522	11.683	1.905	1.575	2
1	0.183	4.086	14.473	1.737	1.727	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.441	1.111	2.515	1.789	3
3	3.933	1.552	4.109	2.481	1.814	3
3	3.183	1.987	5.540	2.448	1.838	3
2	2.433	2.499	7.360	2.425	1.856	3
2	1.683	2.998	9.353	2.125	2.118	3
1	0.933	3.522	11.683	1.905	1.575	2
1	0.183	4.086	14.473	1.737	1.727	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.900	2.269	1.928	1.789	3
3	3.933	1.458	3.861	1.902	1.814	3
3	3.183	1.573	4.387	1.874	1.841	3
2	2.433	2.442	7.191	1.838	1.877	3
2	1.683	2.921	9.114	1.586	2.175	3
1	0.933	3.390	11.247	1.398	1.645	2
1	0.183	3.854	13.651	1.252	1.837	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 38:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.234	No armada	No armada
3	3.933	1.996	No armada	No armada
2	3.183	2.699	No armada	No armada
2	2.433	3.436	No armada	No armada
1	1.683	4.192	No armada	No armada
1	0.933	4.987	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.234	No armada	No armada
3	3.933	1.996	No armada	No armada
2	3.183	2.699	No armada	No armada
2	2.433	3.436	No armada	No armada
1	1.683	4.192	No armada	No armada
1	0.933	4.987	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.867	No armada	No armada
3	3.933	1.430	No armada	No armada
2	3.183	1.947	No armada	No armada
2	2.433	2.482	No armada	No armada
1	1.683	3.022	No armada	No armada
1	0.933	3.581	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.234	0.199	3	17.367
3	3.933	1.996	0.321	3	10.735
2	3.183	2.699	0.434	3	7.940
2	2.433	3.436	0.553	3	6.237
1	1.683	4.192	0.675	3	5.112
1	0.933	4.987	0.803	3	4.297

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.234	0.199	3	17.367
3	3.933	1.996	0.321	3	10.735
2	3.183	2.699	0.434	3	7.940
2	2.433	3.436	0.553	3	6.237
1	1.683	4.192	0.675	3	5.112
1	0.933	4.987	0.803	3	4.297

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.867	0.127	3	24.714
3	3.933	1.430	0.210	3	14.985
2	3.183	1.947	0.286	3	11.004
2	2.433	2.482	0.365	3	8.634
1	1.683	3.022	0.444	3	7.090
1	0.933	3.581	0.526	3	5.983

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	1.034	2.597	3.071	1.465	3
3	3.933	0.926	2.443	3.030	1.485	3
2	3.183	1.996	5.547	3.037	1.482	3
2	2.433	2.576	7.559	2.780	1.619	3
1	1.683	3.170	9.853	2.433	1.850	3
1	0.933	3.844	12.702	2.188	2.056	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	1.034	2.597	3.071	1.465	3
3	3.933	0.926	2.443	3.030	1.485	3
2	3.183	1.996	5.547	3.037	1.482	3
2	2.433	2.576	7.559	2.780	1.619	3
1	1.683	3.170	9.853	2.433	1.850	3
1	0.933	3.844	12.702	2.188	2.056	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.867	2.179	2.354	1.465	3
3	3.933	1.028	2.714	2.323	1.485	3
2	3.183	1.947	5.412	2.314	1.491	3
2	2.433	2.482	7.283	2.083	1.656	3
1	1.683	3.022	9.395	1.786	1.931	3
1	0.933	3.581	11.835	1.571	2.196	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 39:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.184	No armada	No armada
3	3.933	1.951	No armada	No armada
3	3.183	2.653	No armada	No armada
2	2.433	3.390	No armada	No armada
2	1.683	4.144	No armada	No armada
1	0.933	4.936	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.184	No armada	No armada
3	3.933	1.951	No armada	No armada
3	3.183	2.653	No armada	No armada
2	2.433	3.390	No armada	No armada
2	1.683	4.144	No armada	No armada
1	0.933	4.936	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.830	No armada	No armada
3	3.933	1.397	No armada	No armada
3	3.183	1.914	No armada	No armada
2	2.433	2.448	No armada	No armada
2	1.683	2.988	No armada	No armada
1	0.933	3.546	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.184	0.191	3	18.105

3	3.933	1.951	0.314	3	10.983
3	3.183	2.653	0.427	3	8.078
2	2.433	3.390	0.546	3	6.322
2	1.683	4.144	0.667	3	5.171
1	0.933	4.936	0.795	3	4.341

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.184	0.191	3	18.105
3	3.933	1.951	0.314	3	10.983
3	3.183	2.653	0.427	3	8.078
2	2.433	3.390	0.546	3	6.322
2	1.683	4.144	0.667	3	5.171
1	0.933	4.936	0.795	3	4.341

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.830	0.122	3	25.820
3	3.933	1.397	0.205	3	15.343
3	3.183	1.914	0.281	3	11.197
2	2.433	2.448	0.360	3	8.752
2	1.683	2.988	0.439	3	7.171
1	0.933	3.546	0.521	3	6.044

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	1.179	2.954	3.053	1.474	3
3	3.933	1.326	3.490	3.012	1.494	3
3	3.183	1.965	5.444	3.012	1.494	3
2	2.433	2.541	7.430	2.771	1.624	3
2	1.683	3.131	9.696	2.423	1.857	3
1	0.933	3.799	12.503	2.179	2.065	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	1.179	2.954	3.053	1.474	3
3	3.933	1.326	3.490	3.012	1.494	3
3	3.183	1.965	5.444	3.012	1.494	3
2	2.433	2.541	7.430	2.771	1.624	3
2	1.683	3.131	9.696	2.423	1.857	3
1	0.933	3.799	12.503	2.179	2.065	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.416	1.043	2.340	1.474	3
3	3.933	0.994	2.615	2.309	1.494	3
3	3.183	1.914	5.301	2.296	1.503	3
2	2.433	2.448	7.160	2.079	1.659	3
2	1.683	2.988	9.254	1.782	1.936	3
1	0.933	3.546	11.670	1.567	2.201	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 40:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.133	No armada	No armada
3	3.933	1.906	No armada	No armada
2	3.183	2.607	No armada	No armada
2	2.433	3.343	No armada	No armada
1	1.683	4.096	No armada	No armada
1	0.933	4.885	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.133	No armada	No armada
3	3.933	1.906	No armada	No armada
2	3.183	2.607	No armada	No armada
2	2.433	3.343	No armada	No armada
1	1.683	4.096	No armada	No armada
1	0.933	4.885	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.793	No armada	No armada
3	3.933	1.363	No armada	No armada
2	3.183	1.880	No armada	No armada
2	2.433	2.415	No armada	No armada
1	1.683	2.954	No armada	No armada
1	0.933	3.510	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.133	0.182	3	18.913
3	3.933	1.906	0.307	3	11.245
2	3.183	2.607	0.420	3	8.220
2	2.433	3.343	0.538	3	6.410
1	1.683	4.096	0.659	3	5.232
1	0.933	4.885	0.786	3	4.387

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.133	0.182	3	18.913
3	3.933	1.906	0.307	3	11.245
2	3.183	2.607	0.420	3	8.220
2	2.433	3.343	0.538	3	6.410
1	1.683	4.096	0.659	3	5.232
1	0.933	4.885	0.786	3	4.387

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.793	0.117	3	27.036

3	3.933	1.363	0.200	3	15.720
2	3.183	1.880	0.276	3	11.396
2	2.433	2.415	0.355	3	8.873
1	1.683	2.954	0.434	3	7.254
1	0.933	3.510	0.516	3	6.105

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.962	2.402	3.035	1.483	3
3	3.933	0.863	2.264	2.995	1.503	3
2	3.183	1.935	5.342	2.988	1.506	3
2	2.433	2.506	7.302	2.762	1.629	3
1	1.683	3.092	9.541	2.414	1.864	3
1	0.933	3.754	12.308	2.169	2.074	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.962	2.402	3.035	1.483	3
3	3.933	0.863	2.264	2.995	1.503	3
2	3.183	1.935	5.342	2.988	1.506	3
2	2.433	2.506	7.302	2.762	1.629	3
1	1.683	3.092	9.541	2.414	1.864	3
1	0.933	3.754	12.308	2.169	2.074	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.379	0.946	2.327	1.483	3
3	3.933	0.959	2.516	2.296	1.503	3
2	3.183	1.880	5.191	2.278	1.514	3
2	2.433	2.415	7.038	2.076	1.662	3
1	1.683	2.954	9.115	1.779	1.939	3
1	0.933	3.510	11.508	1.564	2.206	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 41:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.082	No armada	No armada
3	3.933	1.860	No armada	No armada
3	3.183	2.561	No armada	No armada
2	2.433	3.297	No armada	No armada
2	1.683	4.048	No armada	No armada
1	0.933	4.834	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	1.082	No armada	No armada
3	3.933	1.860	No armada	No armada
3	3.183	2.561	No armada	No armada
2	2.433	3.297	No armada	No armada
2	1.683	4.048	No armada	No armada
1	0.933	4.834	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.755	No armada	No armada
3	3.933	1.329	No armada	No armada
3	3.183	1.847	No armada	No armada
2	2.433	2.382	No armada	No armada
2	1.683	2.920	No armada	No armada
1	0.933	3.474	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.082	0.174	3	19.802
3	3.933	1.860	0.299	3	11.522
3	3.183	2.561	0.412	3	8.367
2	2.433	3.297	0.531	3	6.500
2	1.683	4.048	0.652	3	5.294
1	0.933	4.834	0.778	3	4.433

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	1.082	0.174	3	19.802
3	3.933	1.860	0.299	3	11.522
3	3.183	2.561	0.412	3	8.367
2	2.433	3.297	0.531	3	6.500
2	1.683	4.048	0.652	3	5.294
1	0.933	4.834	0.778	3	4.433

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.755	0.111	3	28.380
3	3.933	1.329	0.195	3	16.120
3	3.183	1.847	0.271	3	11.603
2	2.433	2.382	0.350	3	8.998
2	1.683	2.920	0.429	3	7.339
1	0.933	3.474	0.511	3	6.168

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.307	0.765	3.017	1.491	3
3	3.933	0.832	2.175	2.978	1.511	3
3	3.183	1.904	5.240	2.964	1.518	3
2	2.433	2.471	7.175	2.754	1.634	3
2	1.683	3.053	9.387	2.405	1.871	3

1	0.933	3.710	12.115	2.160	2.083	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.307	0.765	3.017	1.491	3
3	3.933	0.832	2.175	2.978	1.511	3
3	3.183	1.904	5.240	2.964	1.518	3
2	2.433	2.471	7.175	2.754	1.634	3
2	1.683	3.053	9.387	2.405	1.871	3
1	0.933	3.710	12.115	2.160	2.083	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.341	0.850	2.313	1.491	3
3	3.933	0.925	2.417	2.283	1.511	3
3	3.183	1.847	5.082	2.261	1.526	3
2	2.433	2.382	6.916	2.072	1.665	3
2	1.683	2.920	8.977	1.775	1.943	3
1	0.933	3.474	11.347	1.560	2.211	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 42:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.031	No armada	No armada
3	3.933	1.814	No armada	No armada
2	3.183	2.515	No armada	No armada
2	2.433	3.251	No armada	No armada
1	1.683	4.000	No armada	No armada
1	0.933	4.783	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	1.031	No armada	No armada
3	3.933	1.814	No armada	No armada
2	3.183	2.515	No armada	No armada
2	2.433	3.251	No armada	No armada
1	1.683	4.000	No armada	No armada
1	0.933	4.783	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.717	No armada	No armada
3	3.933	1.295	No armada	No armada
2	3.183	1.813	No armada	No armada
2	2.433	2.348	No armada	No armada
1	1.683	2.886	No armada	No armada
1	0.933	3.439	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.031	0.166	3	20.782
3	3.933	1.814	0.292	3	11.815
2	3.183	2.515	0.405	3	8.520
2	2.433	3.251	0.523	3	6.592
1	1.683	4.000	0.644	3	5.357
1	0.933	4.783	0.770	3	4.480

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	1.031	0.166	3	20.782
3	3.933	1.814	0.292	3	11.815
2	3.183	2.515	0.405	3	8.520
2	2.433	3.251	0.523	3	6.592
1	1.683	4.000	0.644	3	5.357
1	0.933	4.783	0.770	3	4.480

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.717	0.105	3	29.873
3	3.933	1.295	0.190	3	16.545
2	3.183	1.813	0.267	3	11.818
2	2.433	2.348	0.345	3	9.126
1	1.683	2.886	0.424	3	7.425
1	0.933	3.439	0.506	3	6.231

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.276	0.684	3.000	1.500	3
3	3.933	1.188	3.096	2.961	1.520	3
2	3.183	1.874	5.139	2.941	1.530	3
2	2.433	2.436	7.050	2.745	1.639	3
1	1.683	3.015	9.236	2.397	1.878	3
1	0.933	3.666	11.925	2.151	2.092	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.276	0.684	3.000	1.500	3
3	3.933	1.188	3.096	2.961	1.520	3
2	3.183	1.874	5.139	2.941	1.530	3
2	2.433	2.436	7.050	2.745	1.639	3
1	1.683	3.015	9.236	2.397	1.878	3
1	0.933	3.666	11.925	2.151	2.092	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.303	0.754	2.300	1.500	3
3	3.933	0.889	2.318	2.270	1.520	3
2	3.183	1.813	4.973	2.244	1.537	3
2	2.433	2.348	6.796	2.069	1.668	3
1	1.683	2.886	8.840	1.772	1.947	3

1	0.933	3.439	11.188	1.557	2.216	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 43:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.980	No armada	No armada
3	3.933	1.767	No armada	No armada
3	3.183	2.469	No armada	No armada
2	2.433	3.204	No armada	No armada
2	1.683	3.952	No armada	No armada
1	0.933	4.733	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.980	No armada	No armada
3	3.933	1.767	No armada	No armada
3	3.183	2.469	No armada	No armada
2	2.433	3.204	No armada	No armada
2	1.683	3.952	No armada	No armada
1	0.933	4.733	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.679	No armada	No armada
3	3.933	1.261	No armada	No armada
3	3.183	1.780	No armada	No armada
2	2.433	2.315	No armada	No armada
2	1.683	2.852	No armada	No armada
1	0.933	3.404	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.980	0.158	3	21.871
3	3.933	1.767	0.285	3	12.126
3	3.183	2.469	0.398	3	8.679
2	2.433	3.204	0.516	3	6.687
2	1.683	3.952	0.636	3	5.422
1	0.933	4.733	0.762	3	4.528

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.980	0.158	3	21.871
3	3.933	1.767	0.285	3	12.126
3	3.183	2.469	0.398	3	8.679
2	2.433	3.204	0.516	3	6.687
2	1.683	3.952	0.636	3	5.422
1	0.933	4.733	0.762	3	4.528

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.679	0.100	3	31.539
3	3.933	1.261	0.185	3	16.995
3	3.183	1.780	0.262	3	12.041
2	2.433	2.315	0.340	3	9.257
2	1.683	2.852	0.419	3	7.514
1	0.933	3.404	0.500	3	6.296

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.239	0.592	2.983	1.509	3
3	3.933	0.769	1.997	2.944	1.528	3
3	3.183	1.843	5.038	2.918	1.542	3
2	2.433	2.402	6.927	2.738	1.644	3
2	1.683	2.977	9.086	2.388	1.884	3
1	0.933	3.622	11.738	2.143	2.100	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.239	0.592	2.983	1.509	3
3	3.933	0.769	1.997	2.944	1.528	3
3	3.183	1.843	5.038	2.918	1.542	3
2	2.433	2.402	6.927	2.738	1.644	3
2	1.683	2.977	9.086	2.388	1.884	3
1	0.933	3.622	11.738	2.143	2.100	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.266	0.657	2.287	1.509	3
3	3.933	0.854	2.219	2.257	1.528	3
3	3.183	1.780	4.865	2.228	1.548	3
2	2.433	2.315	6.676	2.066	1.670	3
2	1.683	2.852	8.704	1.769	1.951	3
1	0.933	3.404	11.030	1.554	2.221	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 44:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.928	No armada	No armada
3	3.933	1.720	No armada	No armada
2	3.183	2.424	No armada	No armada
2	2.433	3.158	No armada	No armada
1	1.683	3.905	No armada	No armada
1	0.933	4.683	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.928	No armada	No armada
3	3.933	1.720	No armada	No armada
2	3.183	2.424	No armada	No armada
2	2.433	3.158	No armada	No armada
1	1.683	3.905	No armada	No armada
1	0.933	4.683	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.641	No armada	No armada
3	3.933	1.226	No armada	No armada
2	3.183	1.747	No armada	No armada
2	2.433	2.281	No armada	No armada
1	1.683	2.818	No armada	No armada
1	0.933	3.369	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.928	0.149	3	23.086
3	3.933	1.720	0.277	3	12.456
2	3.183	2.424	0.390	3	8.838
2	2.433	3.158	0.508	3	6.785
1	1.683	3.905	0.629	3	5.488
1	0.933	4.683	0.754	3	4.576

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.928	0.149	3	23.086
3	3.933	1.720	0.277	3	12.456
2	3.183	2.424	0.390	3	8.838
2	2.433	3.158	0.508	3	6.785
1	1.683	3.905	0.629	3	5.488
1	0.933	4.683	0.754	3	4.576

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.641	0.094	3	33.413
3	3.933	1.226	0.180	3	17.475
2	3.183	1.747	0.257	3	12.267
2	2.433	2.281	0.335	3	9.393
1	1.683	2.818	0.414	3	7.604
1	0.933	3.369	0.495	3	6.361

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.205	0.505	2.966	1.517	3
3	3.933	0.737	1.908	2.928	1.537	3
2	3.183	1.812	4.938	2.896	1.554	3
2	2.433	2.367	6.804	2.730	1.648	3
1	1.683	2.939	8.939	2.380	1.891	3
1	0.933	3.579	11.554	2.134	2.109	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.205	0.505	2.966	1.517	3
3	3.933	0.737	1.908	2.928	1.537	3
2	3.183	1.812	4.938	2.896	1.554	3
2	2.433	2.367	6.804	2.730	1.648	3
1	1.683	2.939	8.939	2.380	1.891	3
1	0.933	3.579	11.554	2.134	2.109	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.228	0.562	2.274	1.517	3
3	3.933	0.819	2.121	2.244	1.537	3
2	3.183	1.359	3.704	2.213	1.559	3
2	2.433	2.281	6.557	2.063	1.673	3
1	1.683	2.818	8.570	1.765	1.954	3
1	0.933	3.369	10.874	1.550	2.225	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 45:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.876	No armada	No armada
3	3.933	1.673	No armada	No armada
3	3.183	2.383	No armada	No armada
2	2.433	3.112	No armada	No armada
2	1.683	3.857	No armada	No armada
1	0.933	4.633	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.876	No armada	No armada
3	3.933	1.673	No armada	No armada
3	3.183	2.383	No armada	No armada
2	2.433	3.112	No armada	No armada
2	1.683	3.857	No armada	No armada
1	0.933	4.633	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.603	No armada	No armada
3	3.933	1.191	No armada	No armada
3	3.183	1.716	No armada	No armada
2	2.433	2.248	No armada	No armada
2	1.683	2.784	No armada	No armada
1	0.933	3.333	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.876	0.141	3	24.449
3	3.933	1.673	0.269	3	12.808
3	3.183	2.383	0.384	3	8.990
2	2.433	3.112	0.501	3	6.885
2	1.683	3.857	0.621	3	5.555
1	0.933	4.633	0.746	3	4.625

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.876	0.141	3	24.449
3	3.933	1.673	0.269	3	12.808
3	3.183	2.383	0.384	3	8.990
2	2.433	3.112	0.501	3	6.885
2	1.683	3.857	0.621	3	5.555
1	0.933	4.633	0.746	3	4.625

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.603	0.089	3	35.532
3	3.933	1.191	0.175	3	17.987
3	3.183	1.716	0.252	3	12.484
2	2.433	2.248	0.330	3	9.532
2	1.683	2.784	0.409	3	7.696
1	0.933	3.333	0.490	3	6.428

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.170	0.419	2.949	1.526	3
3	3.933	0.705	1.820	2.911	1.546	3
3	3.183	1.782	4.839	2.875	1.565	3
2	2.433	2.333	6.683	2.723	1.653	3
2	1.683	2.902	8.793	2.372	1.897	3
1	0.933	3.537	11.373	2.126	2.117	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.170	0.419	2.949	1.526	3
3	3.933	0.705	1.820	2.911	1.546	3
3	3.183	1.782	4.839	2.875	1.565	3
2	2.433	2.333	6.683	2.723	1.653	3
2	1.683	2.902	8.793	2.372	1.897	3
1	0.933	3.537	11.373	2.126	2.117	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.189	0.466	2.261	1.526	3
3	3.933	0.783	2.022	2.232	1.546	3
3	3.183	1.327	3.605	2.201	1.568	3
2	2.433	2.248	6.439	2.060	1.675	3
2	1.683	2.784	8.436	1.762	1.958	3
1	0.933	3.333	10.720	1.547	2.230	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 46:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.824	No armada	No armada
3	3.933	1.626	No armada	No armada
2	3.183	2.342	No armada	No armada
2	2.433	3.066	No armada	No armada
1	1.683	3.810	No armada	No armada
1	0.933	4.583	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.824	No armada	No armada
3	3.933	1.626	No armada	No armada
2	3.183	2.342	No armada	No armada
2	2.433	3.066	No armada	No armada
1	1.683	3.810	No armada	No armada
1	0.933	4.583	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.565	No armada	No armada
3	3.933	1.156	No armada	No armada
2	3.183	1.686	No armada	No armada
2	2.433	2.215	No armada	No armada
1	1.683	2.751	No armada	No armada
1	0.933	3.299	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.824	0.133	3	25.991
3	3.933	1.626	0.262	3	13.183
2	3.183	2.342	0.377	3	9.149
2	2.433	3.066	0.494	3	6.989
1	1.683	3.810	0.613	3	5.624
1	0.933	4.583	0.738	3	4.676

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

3	4.683	0.824	0.133	3	25.991
3	3.933	1.626	0.262	3	13.183
2	3.183	2.342	0.377	3	9.149
2	2.433	3.066	0.494	3	6.989
1	1.683	3.810	0.613	3	5.624
1	0.933	4.583	0.738	3	4.676

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.565	0.083	3	37.951
3	3.933	1.156	0.170	3	18.533
2	3.183	1.686	0.248	3	12.711
2	2.433	2.215	0.326	3	9.676
1	1.683	2.751	0.404	3	7.791
1	0.933	3.299	0.485	3	6.496

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.136	0.334	2.933	1.534	3
3	3.933	0.672	1.731	2.895	1.554	3
2	3.183	1.166	3.156	2.855	1.576	3
2	2.433	2.299	6.563	2.716	1.657	3
1	1.683	2.865	8.649	2.364	1.903	3
1	0.933	3.494	11.194	2.118	2.125	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.136	0.334	2.933	1.534	3
3	3.933	0.672	1.731	2.895	1.554	3
2	3.183	1.166	3.156	2.855	1.576	3
2	2.433	2.299	6.563	2.716	1.657	3
1	1.683	2.865	8.649	2.364	1.903	3
1	0.933	3.494	11.194	2.118	2.125	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.151	0.371	2.248	1.534	3
3	3.933	0.747	1.923	2.220	1.554	3
2	3.183	1.295	3.506	2.189	1.576	3
2	2.433	2.215	6.322	2.057	1.677	3
1	1.683	2.751	8.304	1.759	1.961	3
1	0.933	3.299	10.567	1.544	2.234	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 47:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.772	No armada	No armada
3	3.933	1.578	No armada	No armada
3	3.183	2.300	No armada	No armada
2	2.433	3.020	No armada	No armada
2	1.683	3.763	No armada	No armada
1	0.933	4.533	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.772	No armada	No armada
3	3.933	1.578	No armada	No armada
3	3.183	2.300	No armada	No armada
2	2.433	3.020	No armada	No armada
2	1.683	3.763	No armada	No armada
1	0.933	4.533	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.526	No armada	No armada
3	3.933	1.121	No armada	No armada
3	3.183	1.655	No armada	No armada
2	2.433	2.181	No armada	No armada
2	1.683	2.717	No armada	No armada
1	0.933	3.264	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.772	0.124	3	27.748
3	3.933	1.578	0.254	3	13.583
3	3.183	2.300	0.370	3	9.316
2	2.433	3.020	0.486	3	7.095
2	1.683	3.763	0.606	3	5.694
1	0.933	4.533	0.730	3	4.727

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.772	0.124	3	27.748
3	3.933	1.578	0.254	3	13.583
3	3.183	2.300	0.370	3	9.316
2	2.433	3.020	0.486	3	7.095
2	1.683	3.763	0.606	3	5.694
1	0.933	4.533	0.730	3	4.727

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.526	0.077	3	40.735
3	3.933	1.121	0.165	3	19.117
3	3.183	1.655	0.243	3	12.949
2	2.433	2.181	0.321	3	9.824
2	1.683	2.717	0.399	3	7.887
1	0.933	3.264	0.480	3	6.566

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.102	0.249	2.916	1.543	3
3	3.933	0.640	1.642	2.879	1.563	3
3	3.183	1.166	3.146	2.839	1.585	3
2	2.433	2.265	6.445	2.709	1.661	3
2	1.683	2.828	8.507	2.357	1.909	3
1	0.933	3.453	11.018	2.110	2.133	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.102	0.249	2.916	1.543	3
3	3.933	0.640	1.642	2.879	1.563	3
3	3.183	1.166	3.146	2.839	1.585	3
2	2.433	2.265	6.445	2.709	1.661	3
2	1.683	2.828	8.507	2.357	1.909	3
1	0.933	3.453	11.018	2.110	2.133	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.113	0.276	2.236	1.543	3
3	3.933	0.711	1.825	2.207	1.563	3
3	3.183	1.263	3.407	2.177	1.585	3
2	2.433	2.181	6.205	2.054	1.680	3
2	1.683	2.717	8.173	1.756	1.965	3
1	0.933	3.264	10.415	1.541	2.238	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 48:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.720	No armada	No armada
3	3.933	1.529	No armada	No armada
2	3.183	2.258	No armada	No armada
2	2.433	2.974	No armada	No armada
1	1.683	3.716	No armada	No armada
1	0.933	4.484	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.720	No armada	No armada
3	3.933	1.529	No armada	No armada
2	3.183	2.258	No armada	No armada
2	2.433	2.974	No armada	No armada
1	1.683	3.716	No armada	No armada
1	0.933	4.484	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	4.683	0.487	No armada	No armada
3	3.933	1.085	No armada	No armada
2	3.183	1.624	No armada	No armada
2	2.433	2.148	No armada	No armada
1	1.683	2.683	No armada	No armada
1	0.933	3.229	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.720	0.116	3	29.768
3	3.933	1.529	0.246	3	14.011
2	3.183	2.258	0.364	3	9.490
2	2.433	2.974	0.479	3	7.205
1	1.683	3.716	0.598	3	5.766
1	0.933	4.484	0.722	3	4.779

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.720	0.116	3	29.768
3	3.933	1.529	0.246	3	14.011
2	3.183	2.258	0.364	3	9.490
2	2.433	2.974	0.479	3	7.205
1	1.683	3.716	0.598	3	5.766
1	0.933	4.484	0.722	3	4.779

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	4.683	0.487	0.072	3	43.973
3	3.933	1.085	0.160	3	19.744
2	3.183	1.624	0.239	3	13.198
2	2.433	2.148	0.316	3	9.977
1	1.683	2.683	0.394	3	7.986
1	0.933	3.229	0.475	3	6.636

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.100	0.245	2.900	1.552	3
3	3.933	0.607	1.554	2.863	1.572	3
2	3.183	1.726	4.642	2.824	1.593	3
2	2.433	2.232	6.327	2.703	1.665	3
1	1.683	2.791	8.367	2.349	1.915	3
1	0.933	3.411	10.845	2.102	2.141	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.100	0.245	2.900	1.552	3
3	3.933	0.607	1.554	2.863	1.572	3
2	3.183	1.726	4.642	2.824	1.593	3
2	2.433	2.232	6.327	2.703	1.665	3

1	1.683	2.791	8.367	2.349	1.915	3
1	0.933	3.411	10.845	2.102	2.141	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	4.683	0.074	0.181	2.223	1.552	3
3	3.933	0.675	1.727	2.195	1.572	3
2	3.183	1.230	3.308	2.165	1.593	3
2	2.433	2.148	6.090	2.052	1.682	3
1	1.683	2.683	8.043	1.753	1.968	3
1	0.933	3.229	10.265	1.538	2.243	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 49:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.667	No armada	No armada
3	3.933	1.481	No armada	No armada
3	3.183	2.215	No armada	No armada
2	2.433	2.928	No armada	No armada
2	1.683	3.669	No armada	No armada
1	0.933	4.435	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.667	No armada	No armada
3	3.933	1.481	No armada	No armada
3	3.183	2.215	No armada	No armada
2	2.433	2.928	No armada	No armada
2	1.683	3.669	No armada	No armada
1	0.933	4.435	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
4	4.683	0.448	No armada	No armada
3	3.933	1.049	No armada	No armada
3	3.183	1.592	No armada	No armada
2	2.433	2.114	No armada	No armada
2	1.683	2.649	No armada	No armada
1	0.933	3.194	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.667	0.107	3	32.114
3	3.933	1.481	0.238	3	14.470
3	3.183	2.215	0.357	3	9.673
2	2.433	2.928	0.471	3	7.318
2	1.683	3.669	0.591	3	5.840
1	0.933	4.435	0.714	3	4.832

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.667	0.107	3	32.114
3	3.933	1.481	0.238	3	14.470
3	3.183	2.215	0.357	3	9.673
2	2.433	2.928	0.471	3	7.318
2	1.683	3.669	0.591	3	5.840
1	0.933	4.435	0.714	3	4.832

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
4	4.683	0.448	0.066	3	47.788
3	3.933	1.049	0.154	3	20.419
3	3.183	1.592	0.234	3	13.460
2	2.433	2.114	0.311	3	10.135
2	1.683	2.649	0.389	3	8.088
1	0.933	3.194	0.470	3	6.708

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.032	0.078	2.884	1.560	3
3	3.933	0.575	1.466	2.848	1.580	3
3	3.183	1.077	2.888	2.809	1.602	3
2	2.433	2.198	6.211	2.697	1.669	3
2	1.683	2.755	8.228	2.342	1.921	3
1	0.933	3.370	10.673	2.095	2.148	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.032	0.078	2.884	1.560	3
3	3.933	0.575	1.466	2.848	1.580	3
3	3.183	1.077	2.888	2.809	1.602	3
2	2.433	2.198	6.211	2.697	1.669	3
2	1.683	2.755	8.228	2.342	1.921	3
1	0.933	3.370	10.673	2.095	2.148	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
4	4.683	0.036	0.087	2.211	1.560	3
3	3.933	1.049	2.677	2.183	1.580	3
3	3.183	1.197	3.209	2.154	1.602	3
2	2.433	2.114	5.975	2.049	1.684	3
2	1.683	2.649	7.913	1.750	1.971	3
1	0.933	3.194	10.117	1.535	2.247	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 50:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.432	No armada	No armada
2	3.183	2.172	No armada	No armada
2	2.433	2.882	No armada	No armada
1	1.683	3.622	No armada	No armada
1	0.933	4.386	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.432	No armada	No armada
2	3.183	2.172	No armada	No armada
2	2.433	2.882	No armada	No armada
1	1.683	3.622	No armada	No armada
1	0.933	4.386	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.013	No armada	No armada
2	3.183	1.560	No armada	No armada
2	2.433	2.081	No armada	No armada
1	1.683	2.616	No armada	No armada
1	0.933	3.160	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.432	0.231	3	14.964
2	3.183	2.172	0.350	3	9.865
2	2.433	2.882	0.464	3	7.435
1	1.683	3.622	0.583	3	5.916
1	0.933	4.386	0.706	3	4.886

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.432	0.231	3	14.964
2	3.183	2.172	0.350	3	9.865
2	2.433	2.882	0.464	3	7.435
1	1.683	3.622	0.583	3	5.916
1	0.933	4.386	0.706	3	4.886

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.013	0.149	3	21.145
2	3.183	1.560	0.229	3	13.735
2	2.433	2.081	0.306	3	10.297
1	1.683	2.616	0.385	3	8.192
1	0.933	3.160	0.464	3	6.782

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.542	1.377	2.833	1.589	3
2	3.183	1.047	2.799	2.794	1.611	3
2	2.433	2.164	6.096	2.691	1.672	3
1	1.683	2.719	8.091	2.335	1.927	3
1	0.933	3.329	10.505	2.087	2.156	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.542	1.377	2.833	1.589	3
2	3.183	1.047	2.799	2.794	1.611	3
2	2.433	2.164	6.096	2.691	1.672	3
1	1.683	2.719	8.091	2.335	1.927	3
1	0.933	3.329	10.505	2.087	2.156	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.602	1.530	2.172	1.589	3
2	3.183	1.164	3.110	2.142	1.611	3
2	2.433	2.081	5.861	2.047	1.686	3
1	1.683	2.616	7.785	1.748	1.974	3
1	0.933	3.160	9.970	1.533	2.251	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 51:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.383	No armada	No armada
3	3.183	2.129	No armada	No armada
2	2.433	2.836	No armada	No armada
2	1.683	3.576	No armada	No armada
1	0.933	4.337	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.383	No armada	No armada
3	3.183	2.129	No armada	No armada
2	2.433	2.836	No armada	No armada
2	1.683	3.576	No armada	No armada
1	0.933	4.337	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	0.977	No armada	No armada
3	3.183	1.528	No armada	No armada
2	2.433	2.048	No armada	No armada
2	1.683	2.582	No armada	No armada
1	0.933	3.125	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.383	0.223	3	15.496
3	3.183	2.129	0.343	3	10.066
2	2.433	2.836	0.457	3	7.555
2	1.683	3.576	0.576	3	5.993
1	0.933	4.337	0.698	3	4.941

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.383	0.223	3	15.496
3	3.183	2.129	0.343	3	10.066
2	2.433	2.836	0.457	3	7.555
2	1.683	3.576	0.576	3	5.993
1	0.933	4.337	0.698	3	4.941

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	0.977	0.144	3	21.931
3	3.183	1.528	0.225	3	14.024
2	2.433	2.048	0.301	3	10.465
2	1.683	2.582	0.380	3	8.298
1	0.933	3.125	0.459	3	6.857

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.508	1.289	2.817	1.597	3
3	3.183	1.042	2.777	2.779	1.619	3
2	2.433	2.131	5.982	2.685	1.676	3
2	1.683	2.683	7.956	2.329	1.932	3
1	0.933	3.289	10.338	2.080	2.163	3

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.508	1.289	2.817	1.597	3
3	3.183	1.042	2.777	2.779	1.619	3
2	2.433	2.131	5.982	2.685	1.676	3
2	1.683	2.683	7.956	2.329	1.932	3
1	0.933	3.289	10.338	2.080	2.163	3

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.565	1.432	2.160	1.597	3
3	3.183	1.130	3.011	2.131	1.619	3
2	2.433	2.048	5.747	2.044	1.687	3
2	1.683	2.582	7.658	1.745	1.977	3
1	0.933	3.125	9.824	1.530	2.255	3

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 52:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.333	No armada	No armada
2	3.183	2.085	No armada	No armada
2	2.433	2.790	No armada	No armada
1	1.683	3.529	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.333	No armada	No armada
2	3.183	2.085	No armada	No armada
2	2.433	2.790	No armada	No armada
1	1.683	3.529	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	0.941	No armada	No armada
2	3.183	1.496	No armada	No armada
2	2.433	2.014	No armada	No armada
1	1.683	2.549	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.333	0.215	3	16.070
2	3.183	2.085	0.336	3	10.278
2	2.433	2.790	0.449	3	7.679
1	1.683	3.529	0.568	2	4.048

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.333	0.215	3	16.070
2	3.183	2.085	0.336	3	10.278
2	2.433	2.790	0.449	3	7.679
1	1.683	3.529	0.568	2	4.048

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	0.941	0.138	3	22.782
2	3.183	1.496	0.220	3	14.328
2	2.433	2.014	0.296	3	10.639
1	1.683	2.549	0.375	2	5.605

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	1.094	2.766	2.552	1.763	3
2	3.183	1.462	3.883	2.517	1.788	3
2	2.433	2.098	5.869	2.246	2.003	3
1	1.683	2.647	7.822	1.985	1.512	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	1.094	2.766	2.552	1.763	3
2	3.183	1.462	3.883	2.517	1.788	3
2	2.433	2.098	5.869	2.246	2.003	3
1	1.683	2.647	7.822	1.985	1.512	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.528	1.335	1.956	1.763	3
2	3.183	1.096	2.912	1.930	1.788	3
2	2.433	2.014	5.635	1.713	2.014	3
1	1.683	2.549	7.532	1.494	1.540	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 53:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.284	No armada	No armada
2	3.183	2.041	No armada	No armada
1	2.433	2.744	No armada	No armada
1	1.683	3.482	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.284	No armada	No armada
2	3.183	2.041	No armada	No armada
1	2.433	2.744	No armada	No armada
1	1.683	3.482	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.904	No armada	No armada
2	3.183	1.463	No armada	No armada
1	2.433	1.981	No armada	No armada
1	1.683	2.515	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	1.284	0.207	3	16.693
2	3.183	2.041	0.329	3	10.501
1	2.433	2.744	0.442	3	7.808
1	1.683	3.482	0.561	2	4.102

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	1.284	0.207	3	16.693
2	3.183	2.041	0.329	3	10.501
1	2.433	2.744	0.442	3	7.808
1	1.683	3.482	0.561	2	4.102

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.904	0.133	3	23.707
2	3.183	1.463	0.215	3	14.649
1	2.433	1.981	0.291	3	10.819
1	1.683	2.515	0.370	2	5.680

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	1.061	2.674	2.540	1.772	3
2	3.183	0.956	2.532	2.506	1.796	3
1	2.433	2.027	5.651	2.244	2.005	3
1	1.683	2.611	7.689	1.980	1.515	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	1.061	2.674	2.540	1.772	3
2	3.183	0.956	2.532	2.506	1.796	3
1	2.433	2.027	5.651	2.244	2.005	3
1	1.683	2.611	7.689	1.980	1.515	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.491	1.237	1.947	1.772	3
2	3.183	1.063	2.813	1.921	1.796	3
1	2.433	1.981	5.523	1.712	2.015	3
1	1.683	2.515	7.407	1.492	1.541	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 54:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.234	No armada	No armada
2	3.183	1.996	No armada	No armada
2	2.433	2.699	No armada	No armada
1	1.683	3.436	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.234	No armada	No armada
2	3.183	1.996	No armada	No armada
2	2.433	2.699	No armada	No armada
1	1.683	3.436	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	0.867	No armada	No armada
2	3.183	1.430	No armada	No armada
2	2.433	1.947	No armada	No armada
1	1.683	2.482	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.234	0.199	3	17.370
2	3.183	1.996	0.321	3	10.736
2	2.433	2.699	0.434	3	7.941
1	1.683	3.436	0.553	2	4.158

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.234	0.199	3	17.370
2	3.183	1.996	0.321	3	10.736
2	2.433	2.699	0.434	3	7.941
1	1.683	3.436	0.553	2	4.158

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	0.867	0.127	3	24.717
2	3.183	1.430	0.210	3	14.987
2	2.433	1.947	0.286	3	11.005
1	1.683	2.482	0.365	2	5.756

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	1.028	2.583	2.528	1.780	3
2	3.183	1.372	3.621	2.494	1.804	3
2	2.433	1.996	5.547	2.242	2.007	3
1	1.683	2.576	7.559	1.976	1.518	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	1.028	2.583	2.528	1.780	3
2	3.183	1.372	3.621	2.494	1.804	3
2	2.433	1.996	5.547	2.242	2.007	3
1	1.683	2.576	7.559	1.976	1.518	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.454	1.140	1.938	1.780	3
2	3.183	1.028	2.714	1.912	1.804	3
2	2.433	1.947	5.411	1.711	2.016	3
1	1.683	2.482	7.283	1.491	1.543	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 55:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.183	No armada	No armada
2	3.183	1.951	No armada	No armada
1	2.433	2.653	No armada	No armada
1	1.683	3.389	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.183	No armada	No armada
2	3.183	1.951	No armada	No armada
1	2.433	2.653	No armada	No armada
1	1.683	3.389	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.830	No armada	No armada
2	3.183	1.397	No armada	No armada
1	2.433	1.914	No armada	No armada
1	1.683	2.448	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot

2	3.933	1.183	0.191	3	18.108
2	3.183	1.951	0.314	3	10.984
1	2.433	2.653	0.427	3	8.078
1	1.683	3.389	0.546	2	4.215

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	1.183	0.191	3	18.108
2	3.183	1.951	0.314	3	10.984
1	2.433	2.653	0.427	3	8.078
1	1.683	3.389	0.546	2	4.215

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.830	0.122	3	25.824
2	3.183	1.397	0.205	3	15.344
1	2.433	1.914	0.281	3	11.197
1	1.683	2.448	0.360	2	5.835

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.375	0.939	2.516	1.789	3
2	3.183	0.895	2.353	2.482	1.813	3
1	2.433	1.965	5.444	2.240	2.009	3
1	1.683	2.541	7.429	1.972	1.521	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.375	0.939	2.516	1.789	3
2	3.183	0.895	2.353	2.482	1.813	3
1	2.433	1.965	5.444	2.240	2.009	3
1	1.683	2.541	7.429	1.972	1.521	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.830	2.079	1.929	1.789	3
2	3.183	0.994	2.615	1.903	1.813	3
1	2.433	1.914	5.301	1.710	2.017	3
1	1.683	2.448	7.160	1.489	1.544	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 56:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.133	No armada	No armada
2	3.183	1.905	No armada	No armada
2	2.433	2.607	No armada	No armada
1	1.683	3.343	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.133	No armada	No armada
2	3.183	1.905	No armada	No armada
2	2.433	2.607	No armada	No armada
1	1.683	3.343	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	0.792	No armada	No armada
2	3.183	1.363	No armada	No armada
2	2.433	1.880	No armada	No armada
1	1.683	2.415	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.133	0.182	3	18.916
2	3.183	1.905	0.307	3	11.246
2	2.433	2.607	0.420	3	8.220
1	1.683	3.343	0.538	2	4.273

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.133	0.182	3	18.916
2	3.183	1.905	0.307	3	11.246
2	2.433	2.607	0.420	3	8.220
1	1.683	3.343	0.538	2	4.273

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	0.792	0.116	3	27.041
2	3.183	1.363	0.200	3	15.722
2	2.433	1.880	0.276	3	11.397
1	1.683	2.415	0.355	2	5.916

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.341	0.852	2.504	1.797	3
2	3.183	0.863	2.264	2.471	1.821	3
2	2.433	1.935	5.341	2.238	2.010	3
1	1.683	2.506	7.301	1.969	1.524	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.341	0.852	2.504	1.797	3
2	3.183	0.863	2.264	2.471	1.821	3
2	2.433	1.935	5.341	2.238	2.010	3
1	1.683	2.506	7.301	1.969	1.524	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.379	0.946	1.920	1.797	3
2	3.183	0.959	2.516	1.894	1.821	3
2	2.433	1.880	5.191	1.709	2.018	3
1	1.683	2.415	7.037	1.488	1.546	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 57:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.082	No armada	No armada
2	3.183	1.860	No armada	No armada
1	2.433	2.561	No armada	No armada
1	1.683	3.297	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	1.082	No armada	No armada
2	3.183	1.860	No armada	No armada
1	2.433	2.561	No armada	No armada
1	1.683	3.297	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.755	No armada	No armada
2	3.183	1.329	No armada	No armada
1	2.433	1.847	No armada	No armada
1	1.683	2.381	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	1.082	0.174	3	19.805
2	3.183	1.860	0.299	3	11.523
1	2.433	2.561	0.412	3	8.368
1	1.683	3.297	0.531	2	4.333

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	1.082	0.174	3	19.805
2	3.183	1.860	0.299	3	11.523
1	2.433	2.561	0.412	3	8.368
1	1.683	3.297	0.531	2	4.333

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.755	0.111	3	28.385
2	3.183	1.329	0.195	3	16.122
1	2.433	1.847	0.271	3	11.604
1	1.683	2.381	0.350	2	5.999

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.307	0.765	2.492	1.806	3
2	3.183	1.234	3.227	2.460	1.829	3
1	2.433	1.904	5.240	2.237	2.012	3
1	1.683	2.471	7.175	1.965	1.527	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.307	0.765	2.492	1.806	3
2	3.183	1.234	3.227	2.460	1.829	3
1	2.433	1.904	5.240	2.237	2.012	3
1	1.683	2.471	7.175	1.965	1.527	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.341	0.850	1.911	1.806	3
2	3.183	0.924	2.417	1.886	1.829	3
1	2.433	1.847	5.081	1.708	2.019	3
1	1.683	2.381	6.916	1.487	1.547	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 58:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	1.031	No armada	No armada
2	3.183	1.814	No armada	No armada
2	2.433	2.515	No armada	No armada
1	1.683	3.250	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo

3	3.933	1.031	No armada	No armada
2	3.183	1.814	No armada	No armada
2	2.433	2.515	No armada	No armada
1	1.683	3.250	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
3	3.933	0.717	No armada	No armada
2	3.183	1.295	No armada	No armada
2	2.433	1.813	No armada	No armada
1	1.683	2.348	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.031	0.166	3	20.786
2	3.183	1.814	0.292	3	11.816
2	2.433	2.515	0.405	3	8.521
1	1.683	3.250	0.523	2	4.395

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	1.031	0.166	3	20.786
2	3.183	1.814	0.292	3	11.816
2	2.433	2.515	0.405	3	8.521
1	1.683	3.250	0.523	2	4.395

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
3	3.933	0.717	0.105	3	29.878
2	3.183	1.295	0.190	3	16.546
2	2.433	1.813	0.267	3	11.819
1	1.683	2.348	0.345	2	6.084

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.273	0.678	2.481	1.814	3
2	3.183	1.188	3.095	2.449	1.838	3
2	2.433	1.874	5.138	2.235	2.013	3
1	1.683	2.436	7.050	1.961	1.530	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.273	0.678	2.481	1.814	3
2	3.183	1.188	3.095	2.449	1.838	3
2	2.433	1.874	5.138	2.235	2.013	3
1	1.683	2.436	7.050	1.961	1.530	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
3	3.933	0.303	0.753	1.902	1.814	3
2	3.183	0.889	2.318	1.877	1.838	3
2	2.433	1.813	4.973	1.708	2.020	3
1	1.683	2.348	6.795	1.485	1.549	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 59:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.980	No armada	No armada
2	3.183	1.767	No armada	No armada
1	2.433	2.469	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.980	No armada	No armada
2	3.183	1.767	No armada	No armada
1	2.433	2.469	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.679	No armada	No armada
2	3.183	1.261	No armada	No armada
1	2.433	1.779	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.980	0.158	3	21.875
2	3.183	1.767	0.284	3	12.127
1	2.433	2.469	0.398	2	5.786

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.980	0.158	3	21.875
2	3.183	1.767	0.284	3	12.127
1	2.433	2.469	0.398	2	5.786

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.679	0.100	3	31.546
2	3.183	1.261	0.185	3	16.997

1	2.433	1.779	0.262	2	8.028

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.239	0.591	2.274	1.979	3
2	3.183	0.769	1.997	2.244	2.005	3
1	2.433	1.843	5.038	1.926	1.558	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.239	0.591	2.274	1.979	3
2	3.183	0.769	1.997	2.244	2.005	3
1	2.433	1.843	5.038	1.926	1.558	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.265	0.657	1.743	1.979	3
2	3.183	0.854	2.219	1.721	2.005	3
1	2.433	1.779	4.864	1.472	1.562	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 60:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.928	No armada	No armada
1	3.183	1.720	No armada	No armada
1	2.433	2.424	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.928	No armada	No armada
1	3.183	1.720	No armada	No armada
1	2.433	2.424	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
2	3.933	0.641	No armada	No armada
1	3.183	1.226	No armada	No armada
1	2.433	1.747	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.928	0.149	3	23.090
1	3.183	1.720	0.277	3	12.457
1	2.433	2.424	0.390	2	5.893

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.928	0.149	3	23.090
1	3.183	1.720	0.277	3	12.457
1	2.433	2.424	0.390	2	5.893

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
2	3.933	0.641	0.094	3	33.419
1	3.183	1.226	0.180	3	17.477
1	2.433	1.747	0.257	2	8.179

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.205	0.505	2.264	1.987	3
1	3.183	0.737	1.908	2.235	2.013	3
1	2.433	1.812	4.938	1.925	1.558	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.205	0.505	2.264	1.987	3
1	3.183	0.737	1.908	2.235	2.013	3
1	2.433	1.812	4.938	1.925	1.558	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
2	3.933	0.641	1.583	1.736	1.987	3
1	3.183	0.819	2.120	1.714	2.013	3
1	2.433	1.359	3.704	1.472	1.562	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

PARAMENTO 1 COLUMNA 61:

A) Cálculo de las escamas

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
1	3.933	0.876	No armada	No armada
1	3.183	1.673	No armada	No armada

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
1	3.933	0.876	No armada	No armada
1	3.183	1.673	No armada	No armada

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Tipo calc.	Tipo
1	3.933	0.603	No armada	No armada
1	3.183	1.191	No armada	No armada

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Tipo calc: tipo de escama de cálculo.
Tipo : tipo de escama adoptado.

B) Cálculo de los flejes. Comprobación a rotura.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
1	3.933	0.876	0.141	3	24.454
1	3.183	1.673	0.269	2	8.539

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
1	3.933	0.876	0.141	3	24.454
1	3.183	1.673	0.269	2	8.539

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Thmax	Ncalc	N	CSrot
1	3.933	0.603	0.089	3	35.540
1	3.183	1.191	0.175	2	11.992

Th max : tensión máxima horizontal (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
N : número de armaduras adoptado.
CSrot : coeficiente de seguridad a rotura.

C) Cálculo de los flejes. Comprobación de adherencia.

Situación persistente. Combinación característica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
1	3.933	0.255	0.627	2.091	2.152	3
1	3.183	0.705	1.819	1.950	1.539	2

Situación persistente. Combinación casi permanente

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
1	3.933	0.255	0.627	2.091	2.152	3
1	3.183	0.705	1.819	1.950	1.539	2

Situación accidental. Combinación sísmica

Escama	Z (m)	Th	Tv	Ncalc	CS	N
1	3.933	0.603	1.484	1.603	2.152	3
1	3.183	0.783	2.022	1.495	1.539	2

(Th, Tv) : tensión horizontal y tensión vertical concomitantes (T/m2).
Ncalc : número de armaduras de cálculo.
CS : coeficiente de seguridad por adherencia.
N : número de armaduras adoptado.

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MURO DE SUELO REFORZADO
****

Listado generado el día 09-03-2021 a las 18:20:54.

Nombre del proyecto : muro-3-d03

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008
Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado.

LISTADO DE MEDICIONES
****

PARAMENTO 1:

Columna	Escama	n. sup.	n. inf.	n. total	l (m)	Tipo escama	A (m2)
1	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
1	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
1	3	3	3	6	3.500	No armada	1.637
2	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
2	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
2	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
2	4	0	0	0	3.500	No armada	0.521
3	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
3	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
3	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
3	4	0	3	3	3.500	No armada	1.505
4	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
4	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
4	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
5	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
5	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
5	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
5	4	0	3	3	3.500	No armada	1.374
6	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
6	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
6	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
7	1	3	3	6	3.800	No armada	2.100
7	2	3	3	6	3.800	No armada	2.100
7	3	3	3	6	3.800	No armada	2.100
7	4	0	3	3	3.800	No armada	1.243
8	1	3	0	3	3.800	No armada	1.050
8	2	3	3	6	3.800	No armada	2.100
8	3	3	3	6	3.800	No armada	2.100
8	4	3	3	6	3.800	No armada	2.100
9	1	3	3	6	3.800	No armada	2.100
9	2	3	3	6	3.800	No armada	2.100
9	3	3	3	6	3.800	No armada	2.100
9	4	0	3	3	3.800	No armada	1.111
10	1	3	0	3	3.800	No armada	1.050
10	2	3	3	6	3.800	No armada	2.100
10	3	3	3	6	3.800	No armada	2.100
10	4	3	3	6	3.800	No armada	2.081
11	1	3	3	6	3.800	No armada	2.100
11	2	3	3	6	3.800	No armada	2.100
11	3	3	3	6	3.800	No armada	2.100
11	4	0	3	3	3.800	No armada	0.980
12	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
12	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
12	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
12	4	3	3	6	4.200	No armada	1.965
13	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
13	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
13	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
13	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
13	5	0	3	3	4.200	No armada	0.849
14	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
14	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
14	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
14	4	3	3	6	4.200	No armada	1.833
15	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
15	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
15	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
15	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
15	5	0	3	3	4.200	No armada	0.718
16	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
16	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
16	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
16	4	3	3	6	4.200	No armada	1.702
17	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
17	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
17	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
17	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
17	5	0	3	3	4.200	No armada	0.586
18	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
18	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
18	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
18	4	0	3	3	4.200	No armada	1.571
19	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
19	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
19	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
19	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
20	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
20	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
20	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
20	4	0	3	3	4.200	No armada	1.439
21	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
21	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
21	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
22	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
22	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
22	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
22	4	0	3	3	3.500	No armada	1.308
23	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
23	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
23	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
24	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
24	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
24	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
24	4	0	3	3	3.500	No armada	1.177
25	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
25	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
25	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
26	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
26	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
26	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
26	4	0	3	3	3.500	No armada	1.046
27	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
27	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
27	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
27	4	3	3	6	4.200	No armada	2.030
28	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
28	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
28	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
28	4	0	3	3	4.200	No armada	0.914
29	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
29	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
29	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
29	4	3	3	6	4.200	No armada	1.899
30	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
30	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
30	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
30	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
30	5	0	3	3	4.200	No armada	0.783
31	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
31	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
31	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
31	4	3	3	6	4.200	No armada	1.767
32	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050

32	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
32	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
32	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
32	5	0	3	3	4.200	No armada	0.652
33	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
33	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
33	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
33	4	3	3	6	4.200	No armada	1.636
34	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
34	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
34	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
34	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
34	5	0	0	0	4.200	No armada	0.520
35	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
35	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
35	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
35	4	0	3	3	4.200	No armada	1.505
36	1	2	0	2	4.200	No armada	1.050
36	2	3	2	5	4.200	No armada	2.100
36	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
36	4	3	3	6	4.200	No armada	2.100
37	1	2	2	4	4.200	No armada	2.100
37	2	3	3	6	4.200	No armada	2.100
37	3	3	3	6	4.200	No armada	2.100
37	4	0	3	3	4.200	No armada	1.374
38	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
38	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
38	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
39	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
39	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
39	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
39	4	0	3	3	3.500	No armada	1.242
40	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
40	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
40	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
41	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
41	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
41	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
41	4	0	3	3	3.500	No armada	1.111
42	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
42	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
42	3	3	3	6	3.500	No armada	2.081
43	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
43	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
43	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
43	4	0	3	3	3.500	No armada	0.980
44	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
44	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
44	3	3	3	6	3.500	No armada	1.964
45	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
45	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
45	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
45	4	0	3	3	3.500	No armada	0.848
46	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
46	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
46	3	3	3	6	3.500	No armada	1.833
47	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
47	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
47	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
47	4	0	3	3	3.500	No armada	0.717
48	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
48	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
48	3	3	3	6	3.500	No armada	1.702
49	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
49	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
49	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
49	4	0	3	3	3.500	No armada	0.586
50	1	3	3	6	3.500	No armada	2.100
50	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
50	3	0	3	3	3.500	No armada	1.570
51	1	3	0	3	3.500	No armada	1.050
51	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
51	3	3	3	6	3.500	No armada	2.100
52	1	2	0	2	3.500	No armada	1.050
52	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
52	3	0	3	3	3.500	No armada	1.439
53	1	3	2	5	3.500	No armada	2.100
53	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
54	1	2	0	2	3.500	No armada	1.050
54	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
54	3	0	3	3	3.500	No armada	1.308
55	1	3	2	5	3.500	No armada	2.100
55	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
56	1	2	0	2	3.500	No armada	1.050
56	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
56	3	0	3	3	3.500	No armada	1.176
57	1	3	2	5	3.500	No armada	2.100
57	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
58	1	2	0	2	3.500	No armada	1.050
58	2	3	3	6	3.500	No armada	2.100
58	3	0	3	3	3.500	No armada	1.045
59	1	2	0	2	3.500	No armada	1.050
59	2	3	3	6	3.500	No armada	2.029
60	1	3	2	5	3.500	No armada	2.100
60	2	0	3	3	3.500	No armada	0.914
61	1	3	2	5	3.500	No armada	1.898

n. sup. : número de flejes en la banda superior de la escama.
n. sup. : número de flejes en la banda inferior de la escama.
n. total: número total de flejes de la escama.
l : longitud total de los flejes.
A : área de la escama.

Longitud total de los flejes (m) :4080,999
Área total de las escamas sin armar (m2):392,920
Área total de las escamas armadas (m2) :0,000
Área total de las escamas (m2) :392,920

APÉNDICE 4: PASO DE FAUNA – MARCO DE HORMIGÓN

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 9
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: TYPSA
Número de usuario: 12067

Proyecto:

Nombre del proyecto: *RD5292-El Callejo*
Nombre de la estructura: *Paso Inferior*
Nombre del elemento estructural: *Paso Fauna*
Tipo de estructura: *In-situ*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de carretera.*
Clase de estructura: *Paso inferior sin aletas*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Paso inferior simple
Nombre del archivo de proyecto: *rd5292-paso_fauna-d0a.caj*
Ruta de acceso: *|srv-bilbao|rd5292|3-wipr|3-2-pc|3-1-1-nogr|actividades|act-07-estructuras|04-marco-paso-fauna|03-calculo|*

Informe:

Tipo de informe: *Informe de la Memoria de cálculo*
Informe generado el día 29-03-2021 a las 10:11:50.

Índice

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Ámbito normativo
2.2 Geometría
2.2.1 Planta
2.2.2 Cantos
2.2.3 Cotas
2.2.3.1 Cotas del cajón
2.2.3.2 Perfil de tierras según eje cajón
2.2.4 Murete de coronación y tacón
2.2.5 Recubrimientos geométricos
2.3 Materiales
2.3.1 Hormigón Solera
2.3.2 Hormigón Dintel
2.3.3 Hormigón Hastiales exteriores
2.3.4 Hormigón Capa de nivelación del cajón
2.3.5 Hormigón Capa de nivelación de la losa
2.3.6 Armadura pasiva Solera
2.3.7 Armadura pasiva Dintel
2.3.8 Armadura pasiva Hastiales exteriores
2.4 Fisuración
2.5 Terreno
2.6 Acciones
2.6.1 Acciones permanentes
2.6.1.1 Peso propio del hormigón
2.6.1.2 Peso propio y empuje del terreno
2.6.2 Acciones variables
2.6.2.1 Sobrecargas
2.6.2.2 Tráfico sobre las aceras
2.6.2.3 Tráfico en plataforma
2.7 Coeficientes de seguridad y combinación
2.7.1 Factores de seguridad. EL geotécnico de hundimiento.
2.7.2 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F
2.7.3 Coeficientes de combinación, ψ

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

3.1 Configuración del cálculo
3.1.1 Número de nodos en la discretización
3.2 Esfuerzos característicos para cada acción en el cajón
3.2.1 Módulo 1
3.2.1.1 Peso propio del cajón
3.2.1.2 Peso propio de las tierras
3.2.1.3 Empuje de las tierras
3.2.1.4 Superestructura
3.2.1.5 Acción del agua
3.2.1.6 Gradiente térmico
3.2.1.7 Sobrecarga en trasdós
3.2.1.8 Sobrecarga en solera

3.2.1.9 Tráfico en aceras
3.2.1.10 Tráfico en plataforma
3.2.1.11 Frenado
3.2.1.12 Sismo
3.2.1.13 Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
3.2.1.14 Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
3.2.1.15 Proceso constructivo
3.2.2 Módulo 2
3.2.2.1 Peso propio del cajón
3.2.2.2 Peso propio de las tierras
3.2.2.3 Empuje de las tierras
3.2.2.4 Superestructura
3.2.2.5 Acción del agua
3.2.2.6 Gradiente térmico
3.2.2.7 Sobrecarga en trasdós
3.2.2.8 Sobrecarga en solera
3.2.2.9 Tráfico en aceras
3.2.2.10 Tráfico en plataforma
3.2.2.11 Frenado
3.2.2.12 Sismo
3.2.2.13 Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
3.2.2.14 Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
3.2.2.15 Proceso constructivo

4 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO DEL TERRENO

4.1 Verificación del cajón
4.1.1 Módulo 1
4.1.1.1 Situación persistente
4.1.1.1.1 Combinación cuasi permanente
4.1.1.1.2 Combinación característica
4.1.1.2 Verificación
4.1.2 Módulo 2
4.1.2.1 Situación persistente
4.1.2.1.1 Combinación cuasi permanente
4.1.2.1.2 Combinación característica
4.1.2.2 Verificación

5 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ROTURA POR FLEXIÓN

5.1 Verificación del cajón
5.1.1 Módulo 1
5.1.1.1 Situación persistente
5.1.1.1.1 Combinación fundamental
5.1.1.2 Verificación
5.1.2 Módulo 2
5.1.2.1 Situación persistente
5.1.2.1.1 Combinación fundamental
5.1.2.2 Verificación

6 ESTADO LÍMITE DE SERVICIO DE FISURACIÓN

6.1 Verificación del cajón
6.1.1 Módulo 1
6.1.1.1 Solera.
6.1.1.2 Dintel.
6.1.1.3 Hastiales exteriores

6.1.1.4 Verificación
6.1.2 Módulo 2
6.1.2.1 Solera.
6.1.2.2 Dintel.
6.1.2.3 Hastiales exteriores
6.1.2.4 Verificación

7 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ROTURA POR CORTANTE

7.1 Configuración del cálculo
7.2 Verificación del cajón
7.2.1 Módulo 1
7.2.1.1 Situación persistente
7.2.1.1.1 Situación persistente
7.2.1.2 Verificación
7.2.2 Módulo 2
7.2.2.1 Situación persistente
7.2.2.1.1 Situación persistente
7.2.2.2 Verificación

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

Nombre del proyecto: *RD5292-El Callejo*
Nombre de la estructura: *Paso Inferior*
Nombre del elemento estructural: *Paso Fauna*
Tipo de estructura: *In-situ*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de carretera.*
Clase de estructura: *Paso inferior sin aletas*
Vida útil: *100 años*

Módulo 1		
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Combinación fundamental	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Combinación fundamental	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple

Módulo 2		
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Combinación fundamental	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Combinación fundamental	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

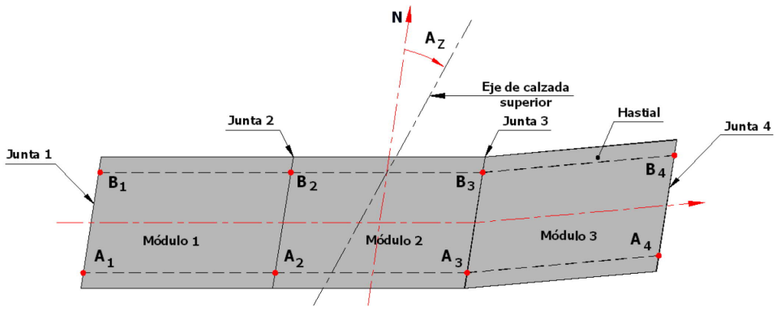
2.1 Ámbito normativo

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. 2011
Guía. Guía de cimentaciones. 2009
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

2.2 Geometría

2.2.1 Planta

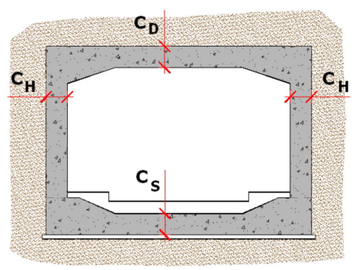
Coordenadas del paramento interior:



Junta	Lado derecho (punto A) X_A (m)	Y_A (m)	Lado izquierdo (punto B) X_B (m)	Y_B (m)
1	0.000	0.000	-0.000	2.000
2	7.850	0.000	7.850	2.000
3	15.700	0.000	15.700	2.000

Azimut eje calzada superior (A_Z): 0.000 g

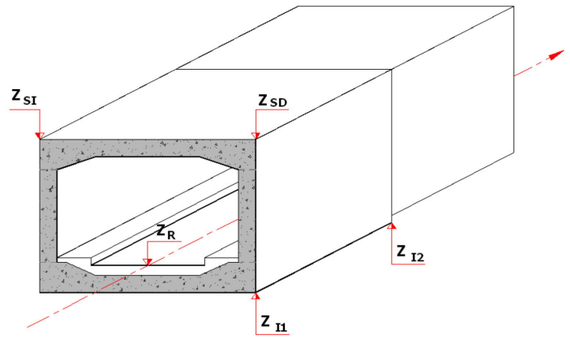
2.2.2 Cantos



Módulo	Solera C_S (m)	Hastiales C_H (m)	Dintel C_D (m)
1	0.250	0.250	0.250
2	0.250	0.250	0.250

2.2.3 Cotas

2.2.3.1 Cotas del cajón



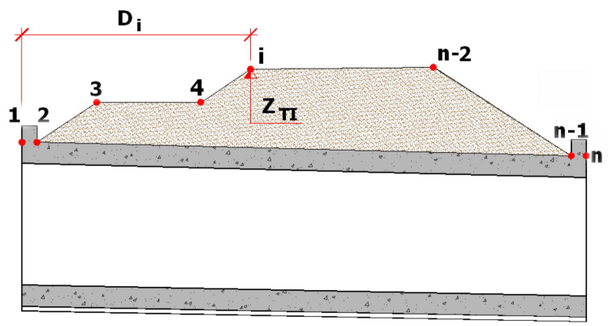
Módulo 1

Junta de entrada:	Z_{SI}=	102.500	m	Z_{SD}=	102.500	m	Z_{I1}=	100.000	m	Z_R=	100.350	m
Junta de salida:	Z_{SI}=	102.500	m	Z_{SD}=	102.500	m	Z_{I2}=	100.000	m	Z_R=	100.350	m

Módulo 2

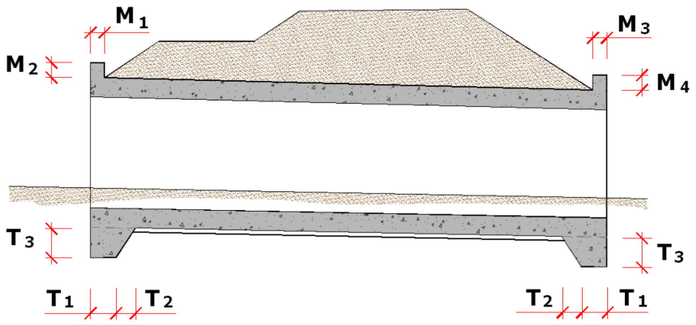
Junta de entrada:	Z_{SI}=	102.500	m	Z_{SD}=	102.500	m	Z_{I1}=	100.000	m	Z_R=	100.350	m
Junta de salida:	Z_{SI}=	102.500	m	Z_{SD}=	102.500	m	Z_{I2}=	100.000	m	Z_R=	100.350	m

2.2.3.2 Perfil de tierras según eje cajón



Punto	Di (m)	Z_{TI} (m)
1	0.000	103.000
2	7.850	103.000
3	15.700	103.000

2.2.4 Murete de coronación y tacón



Murete de coronación en la entrada:

Canto del murete (M_1):	0.200	m	Altura del murete (M_2):	0.500	m

Murete de coronación en la salida:

Canto del murete (M_3):	0.200	m	Altura del murete (M_4):	0.500	m

2.2.5 Recubrimientos geométricos

Solera	:	30	mm
Dintel	:	30	mm
Hastiales exteriores	:	30	mm

2.3 Materiales

2.3.1 Hormigón Solera

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Coeficientes de seguridad:

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

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

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

2.3.2 Hormigón Dintel

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Coeficientes de seguridad:

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

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

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

2.3.3 Hormigón Hastiales exteriores

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Coeficientes de seguridad:

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

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Hastiales exteriores : CEM II/A-S (según RC-08).

2.3.4 Hormigón Capa de nivelación del cajón

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0	MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación del cajón : CEM I (según RC-08).

2.3.5 Hormigón Capa de nivelación de la losa

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0	MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación de la losa : CEM I (según RC-08).

2.3.6 Armadura pasiva Solera

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	

Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

2.3.7 Armadura pasiva Dintel

Denominación: AP500 S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s : 550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$: 0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

2.3.8 Armadura pasiva Hastiales exteriores

Denominación: AP500 S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s : 550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$: 0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

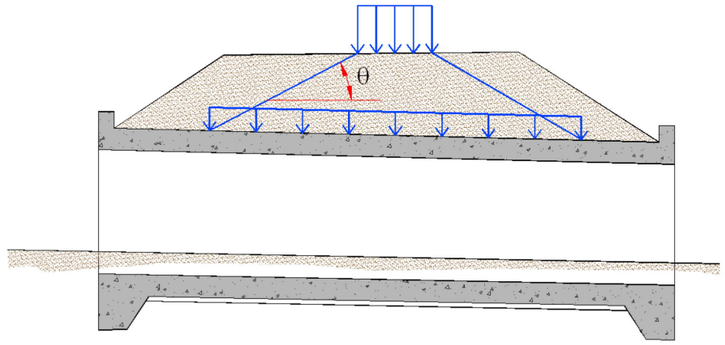
2.4 Fisuración

Solera
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Dintel
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Hastiales exteriores
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

2.5 Terreno



Ángulo de rozamiento interno de las tierras (ϕ) : 28.0 º
Ángulo de rozamiento paramento - relleno (δ) : 19.0 º
Ángulo de reparto de cargas con la horizontal (θ): : 30.0 º

Coeficiente de balasto vertical del terreno de cimentación: : 5000 kN/m^3
Coeficiente de balasto horizontal en los hastiales: : 0 kN/m^3 (a efectos del cálculo del frenado)

Presión de hundimiento (p_h) : 0.52 MPa

2.6 Acciones

2.6.1 Acciones permanentes

2.6.1.1 Peso propio del hormigón

Densidad hormigón cajón : 25.0 kN/m^3

2.6.1.2 Peso propio y empuje del terreno

Densidad : 20.0 kN/m^3
Sobrecarga adicional en el dintel asociada al efecto Marston : 0.00 kN/m^2

Coeficiente de empuje activo : 0.361
Coeficiente de empuje al reposo : 0.531

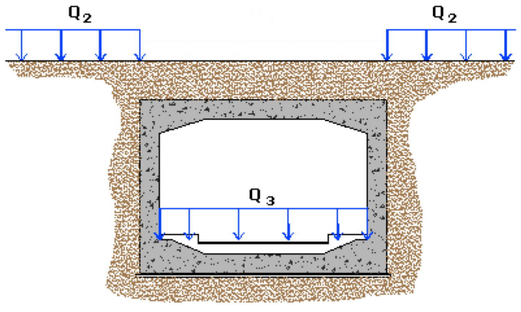
Porcentaje de incremento del empuje al reposo : 10.0 %
Porcentaje de decremento del empuje al reposo : 10.0 %

Sobre los hastiales del cajón se aplica el empuje activo y al reposo y se toma el más desfavorable.
Sobre las aletas se aplica el empuje al reposo.

Proceso constructivo:
Espesor tongada: : 1.000 m

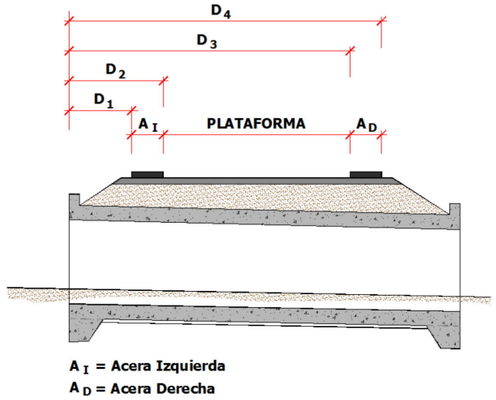
2.6.2 Acciones variables

2.6.2.1 Sobrecargas



Sobrecarga interior (Q_3)	:	10.00	kN/m^2
Sobrecarga en trasdós (Q_2)	:	10.00	kN/m^2

2.6.2.2 Tráfico sobre las aceras



Definición de acera y plataforma:

Distancia D_1 al inicio del cajón	:	0.000	m
Distancia D_2 al inicio del cajón	:	0.000	m
Distancia D_3 al inicio del cajón	:	7.850	m
Distancia D_4 al inicio del cajón	:	7.850	m

Sobrecarga en aceras:

Valor reducido de la sobrecarga en la acera izquierda	:	2.50	kN/m^2
Valor reducido de la sobrecarga en la acera derecha	:	2.50	kN/m^2

2.6.2.3 Tráfico en plataforma

Definición de la anchura de los carriles virtuales:

Anchura de la plataforma (m)	Anchura del carril virtual (m)
0.000	0.000
3.000	3.000
5.399	3.000

5.400	2.700
6.000	3.000
1000.000	3.000

Nota: Para valores intermedios de la anchura de plataforma se interpola linealmente.

Número y ancho de carriles considerados en el cálculo :

Ancho de plataforma	:	7.850	m
Número de carriles	:	2	
Ancho de carril	:	3.000	m
Ancho área remanente	:	1.850	m

Cargas de tráfico en la plataforma:

Situación	Carga por rueda del vehículo pesado (kN)	Sobrecarga uniforme (kN/m^2)
Carril 1	150.00	9.00
Carril 2	100.00	2.50
Carril 3	50.00	2.50
Resto de carriles	0.00	2.50
Área remanente	0.00	2.50

Posición de las ruedas de los vehículos pesados:

	Distancia longitudinal (m)	Distancia transversal (m)
Carga 1	0.000	-1.000
Carga 2	0.000	1.000
Carga 3	1.200	-1.000
Carga 4	1.200	1.000

Huella de las cargas:	(A)	0.400	m	x	(B)	0.400	m

2.7 Coeficientes de seguridad y combinación

2.7.1 Factores de seguridad. EL geotécnico de hundimiento.

Situación persistente. Combinación característica, F_{s1}	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente, F_{s2}	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica, F_{s3}	:	2.000

2.7.2 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
Estado Límite	Servicio		Último			
Situación			Persistente		Accidental	
Coeficiente	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable

Peso propio del hormigón	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Empuje de tierras	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecarga en trasdós	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecarga en solera	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción de frenado	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Acción del agua	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción térmica	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción sísmica	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS				
Estado Límite	Último			
Situación	Persistente		Accidental	
Coeficiente	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Peso propio del hormigón	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.00
Empuje de tierras	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecarga en trasdós	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecarga en solera	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción de frenado	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción térmica	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción sísmica	0.00	0.00	1.00	1.00

2.7.3 Coeficientes de combinación, ψ

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
gr_1: Vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
gr_1: Sobrecarga uniforme	0.40	0.40	0.00
gr_1: Carga en aceras	0.40	0.40	0.00
gr_2: Fuerzas horizontales	0.00	0.00	0.00
Acción del agua	1.00	1.00	1.00
Acción térmica	0.60	0.60	0.50
Sobrecarga en trasdós	1.00	1.00	1.00

ψ_2 para la sobrecarga uniforme en situación sísmica : 0.20

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

3.1 Configuración del cálculo

3.1.1 Número de nodos en la discretización

Módulo 1

Según la dirección longitudinal del cajón : 6
Según la dirección transversal del cajón : 5
Según la dirección vertical del cajón : 5

Módulo 2

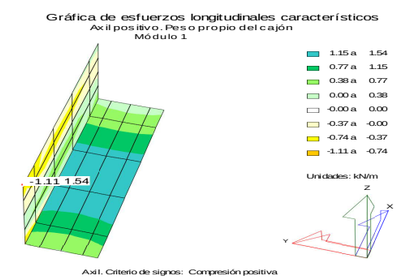
Según la dirección longitudinal del cajón : 6
Según la dirección transversal del cajón : 5

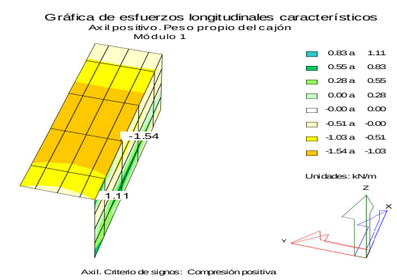
Según la dirección vertical del cajón : 5

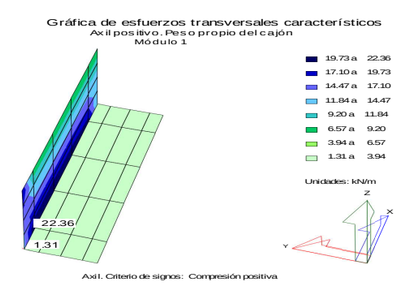
3.2 Esfuerzos característicos para cada acción en el cajón

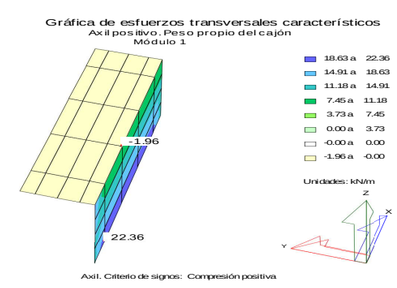
3.2.1 Módulo 1

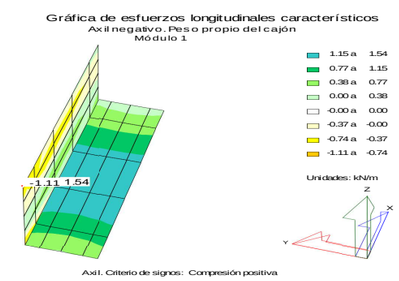
3.2.1.1 Peso propio del cajón

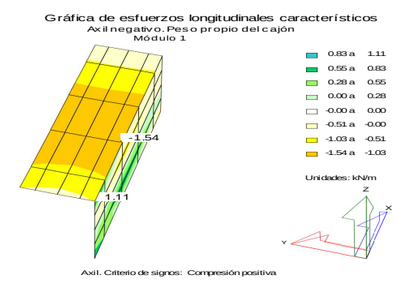




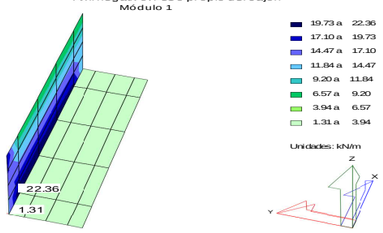






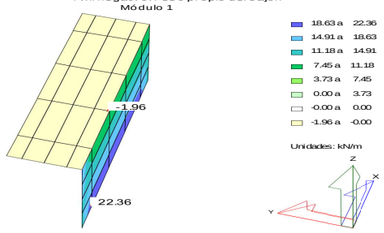


Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1



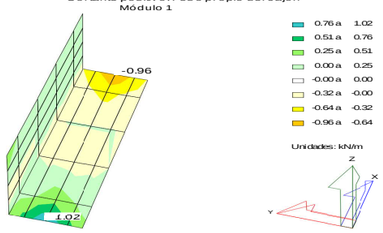
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1

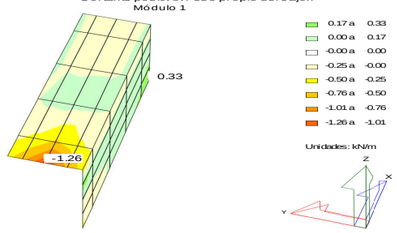


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

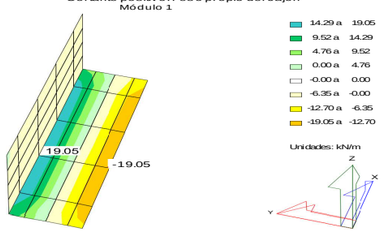
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



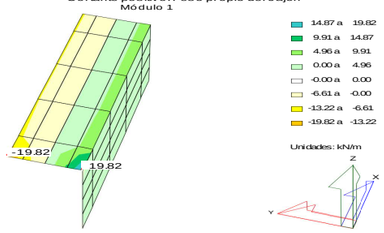
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



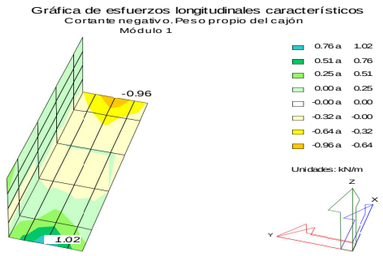
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



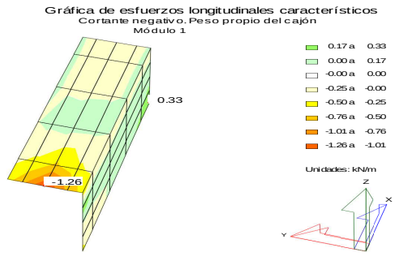
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



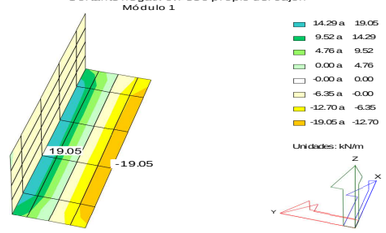
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1



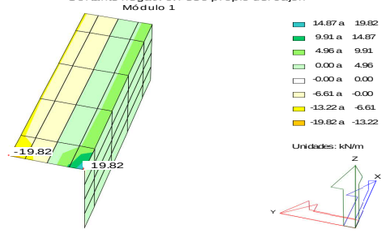
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1



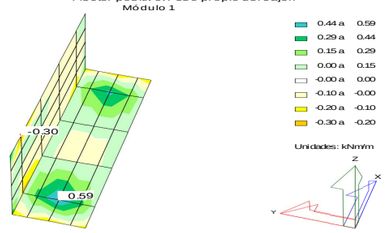
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1

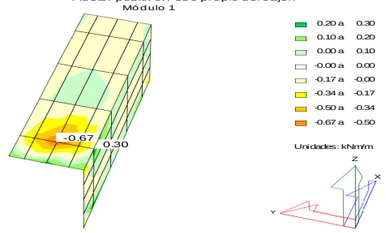


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



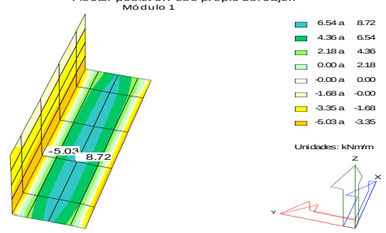
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



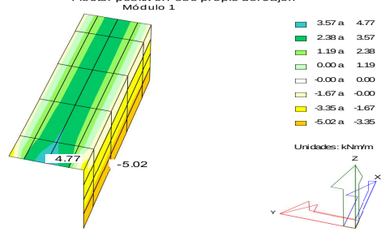
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



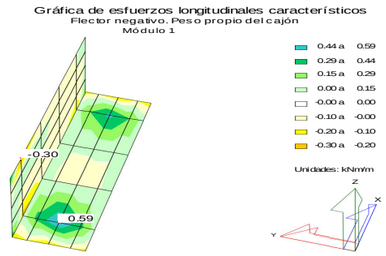
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 1



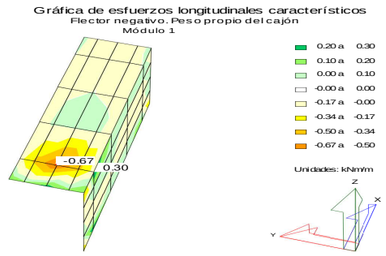
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1

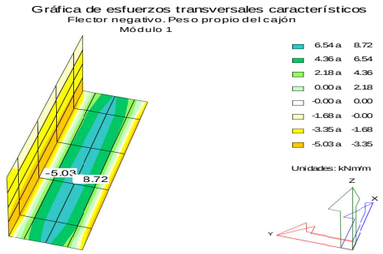


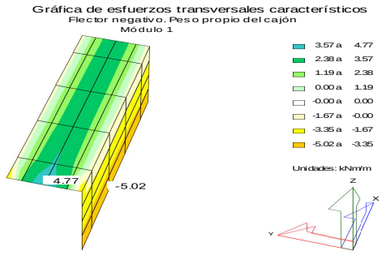
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 1

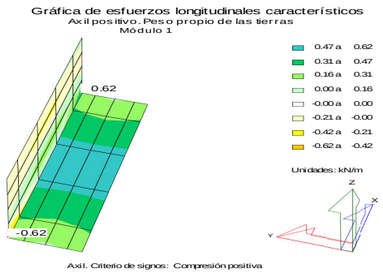


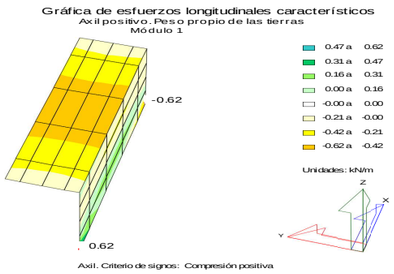
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

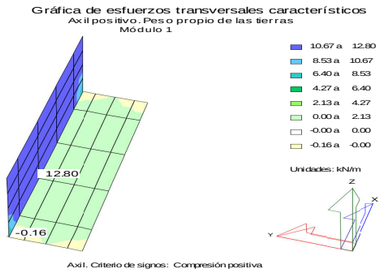


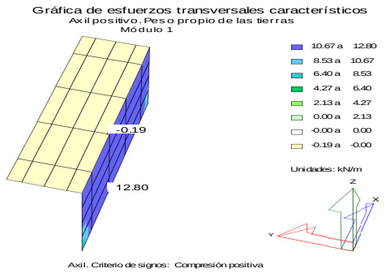


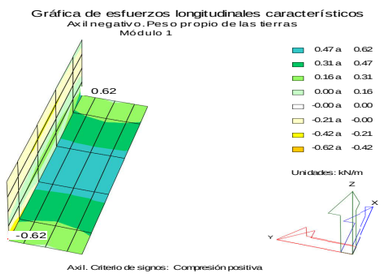
3.2.1.2 Peso propio de las tierras

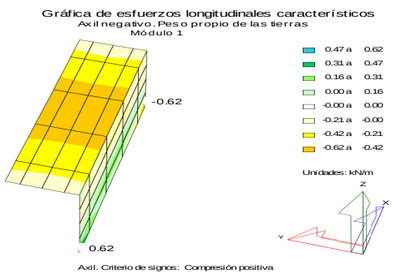


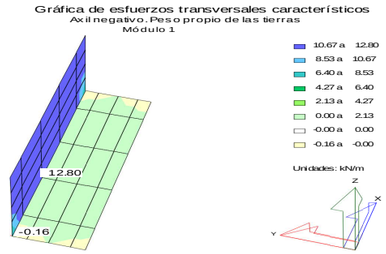


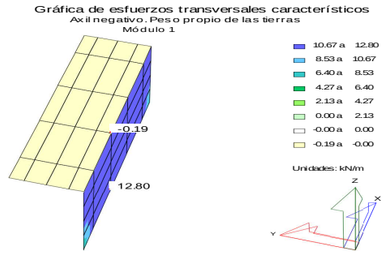


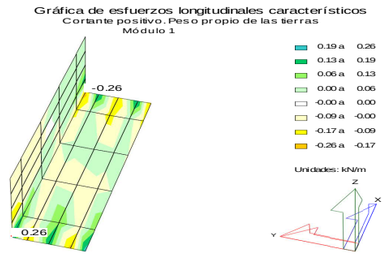


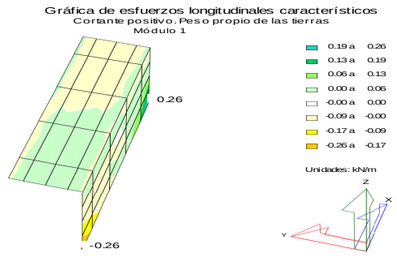




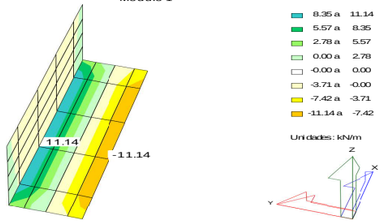




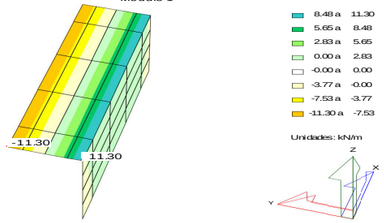




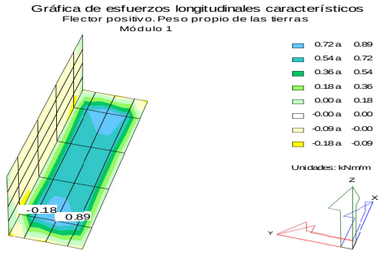
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1

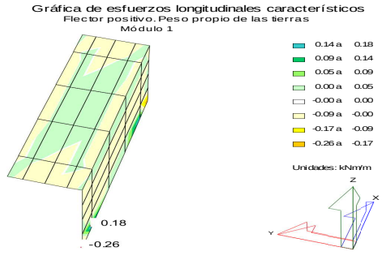


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



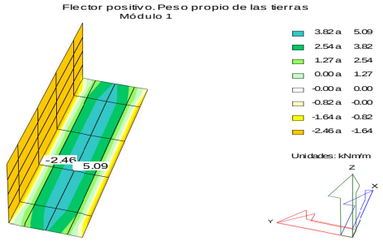
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



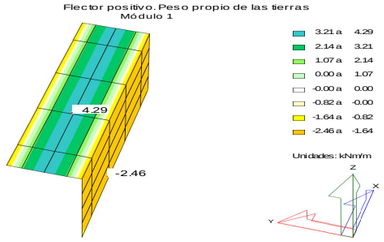
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



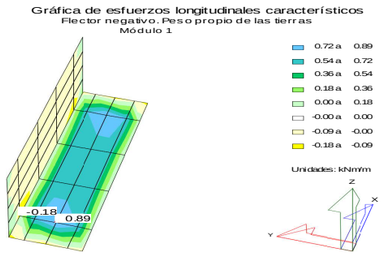
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



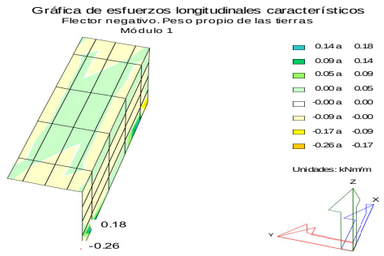
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



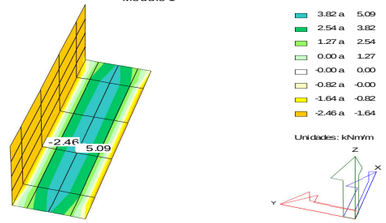
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



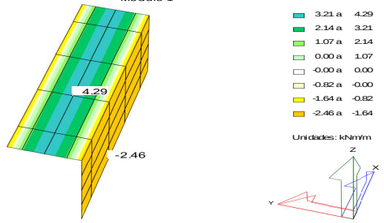
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

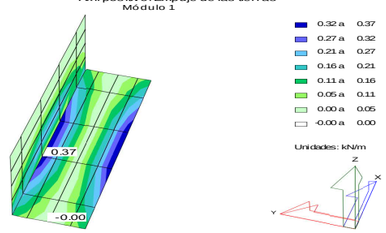
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

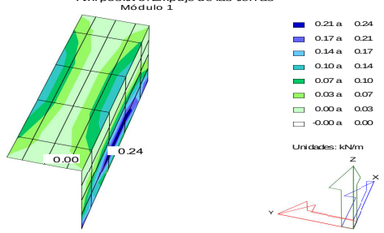
3.2.1.3 Empuje de las tierras

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



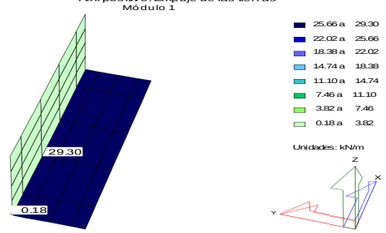
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



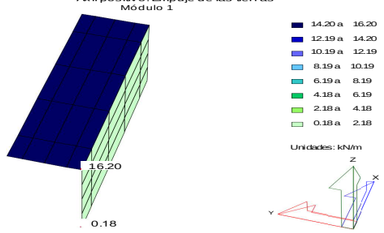
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



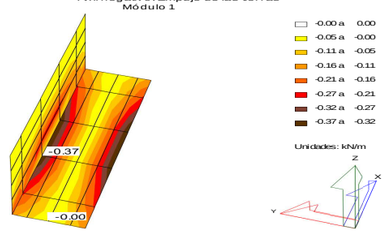
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



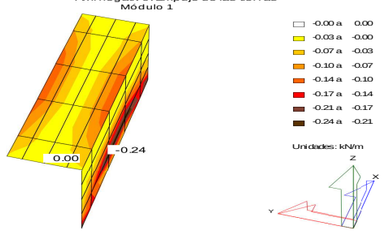
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



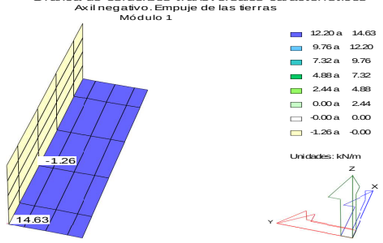
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



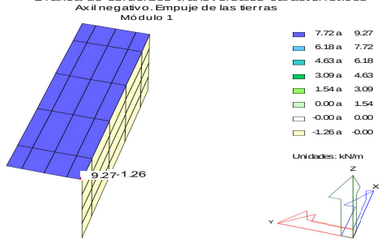
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



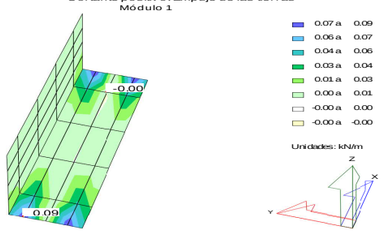
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1

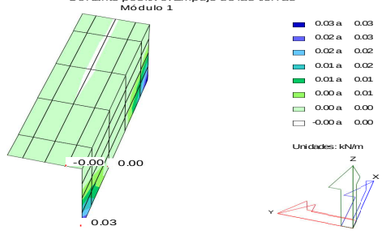


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

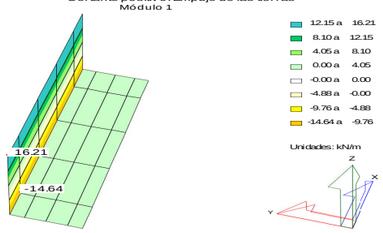
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



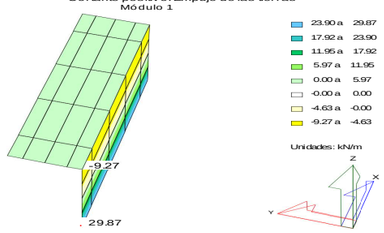
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



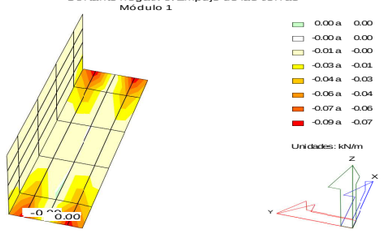
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



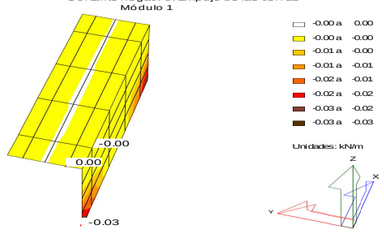
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



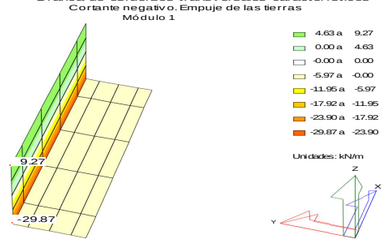
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



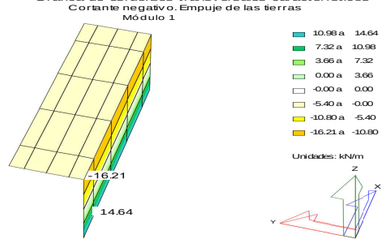
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



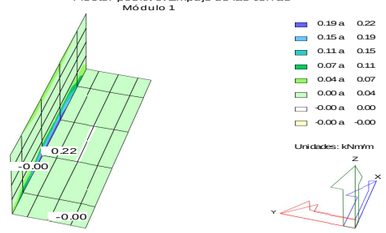
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1

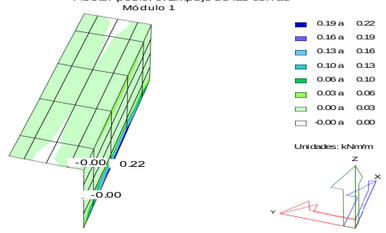


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



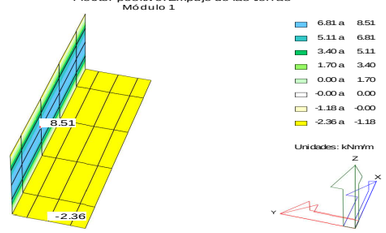
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



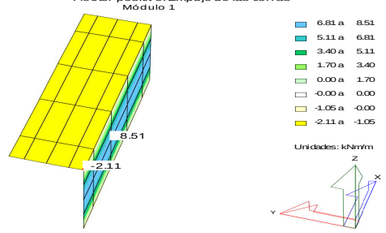
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



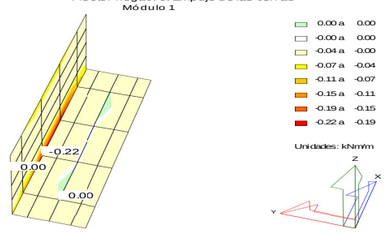
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de las tierras
Módulo 1



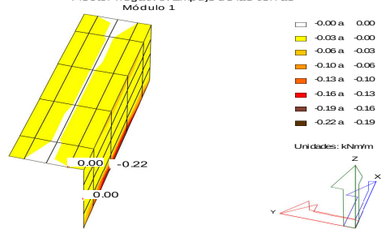
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1

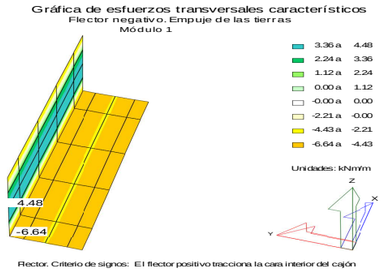


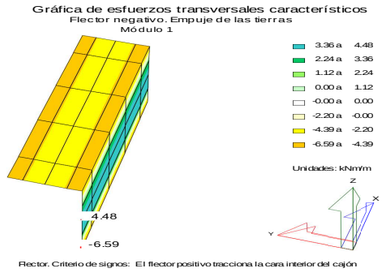
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Empuje de las tierras
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón





3.2.1.4 Superestructura

Acción no definida sobre la estructura

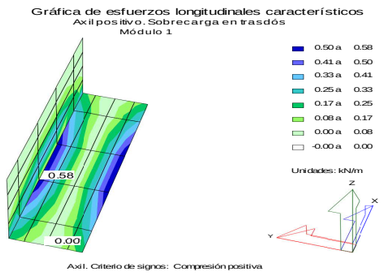
3.2.1.5 Acción del agua

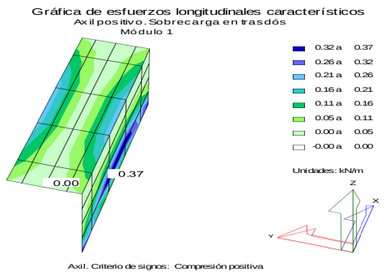
Acción no definida sobre la estructura

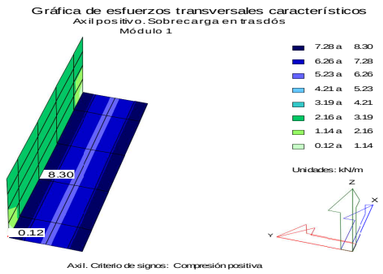
3.2.1.6 Gradiente térmico

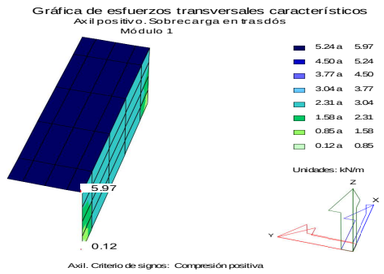
Acción no definida sobre la estructura

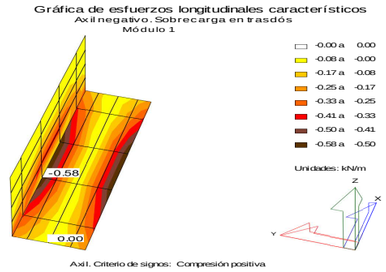
3.2.1.7 Sobrecarga en trasdós

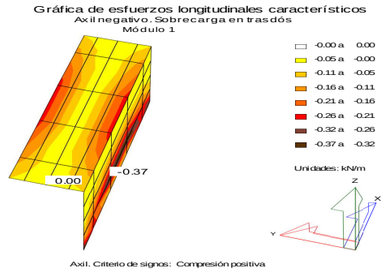


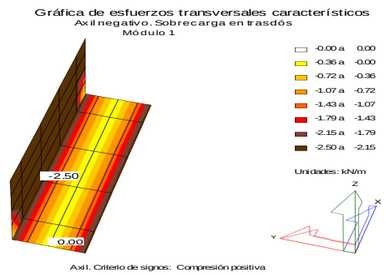


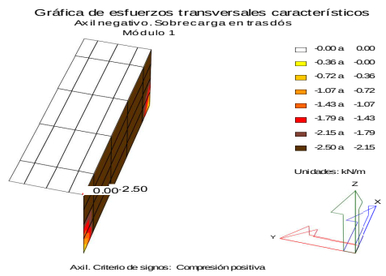


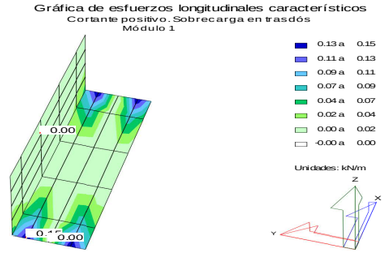


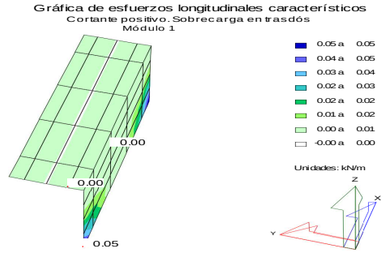


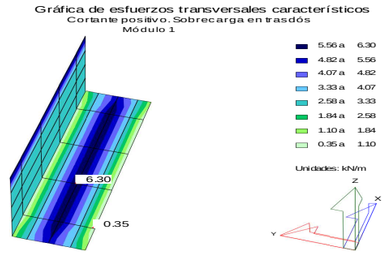


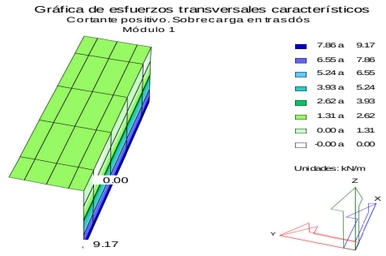




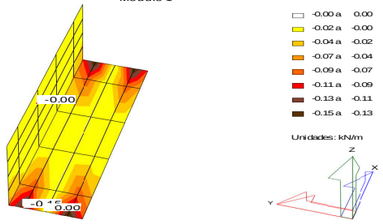




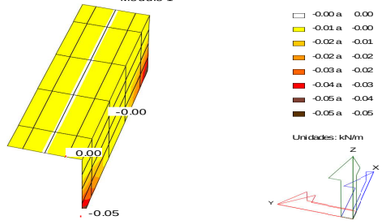




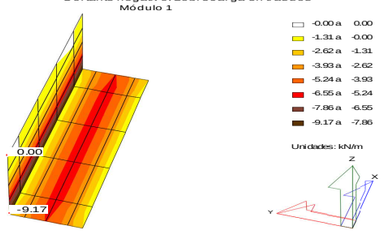
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



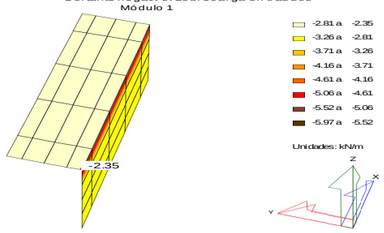
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



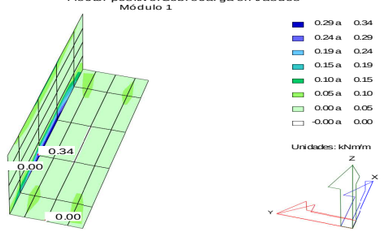
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1

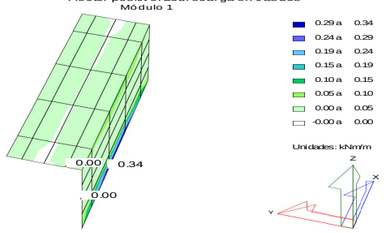


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



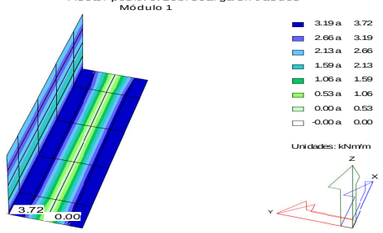
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



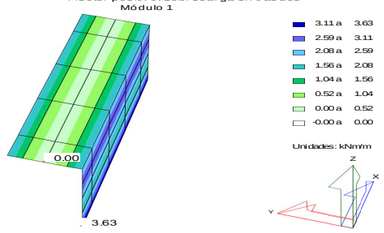
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



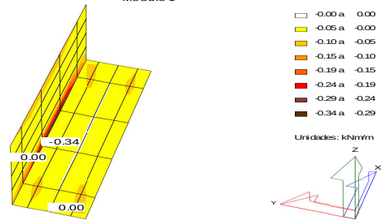
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



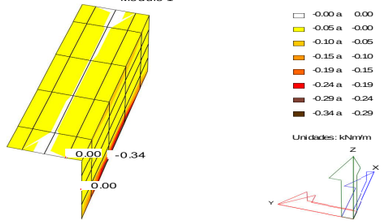
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



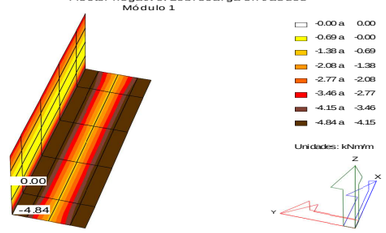
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



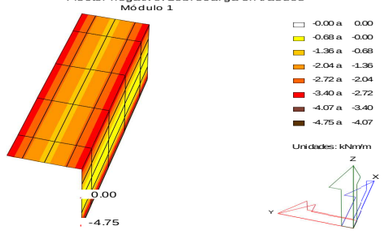
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

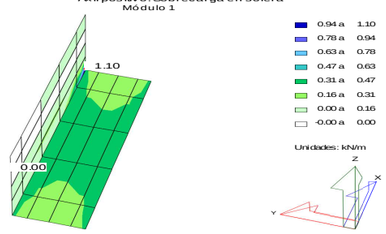
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

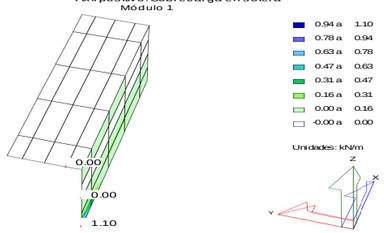
3.2.1.8 Sobrecarga en solera

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



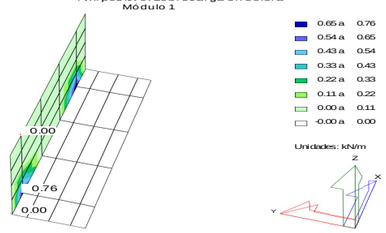
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



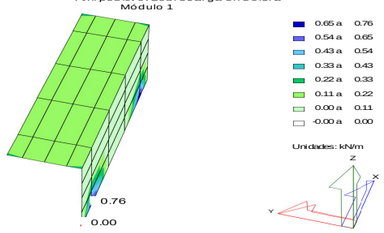
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



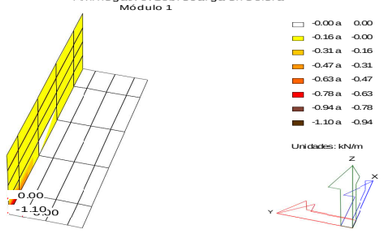
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



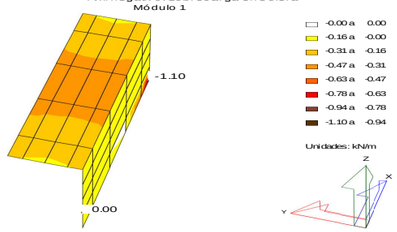
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



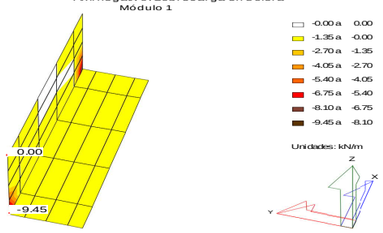
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



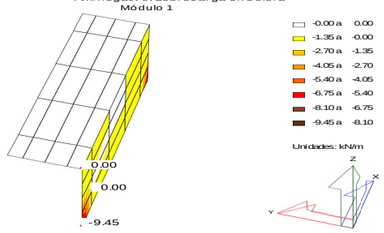
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



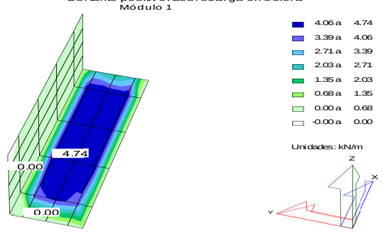
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1

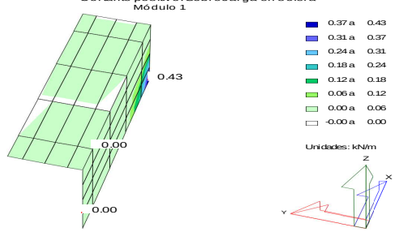


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

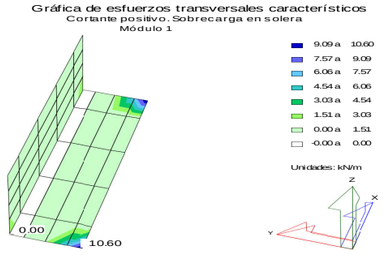
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



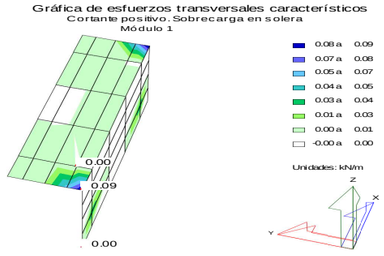
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



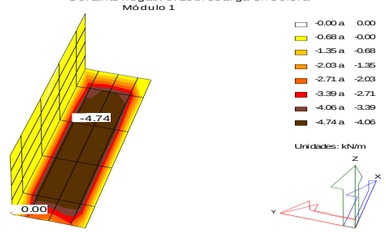
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



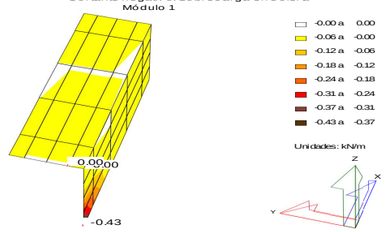
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



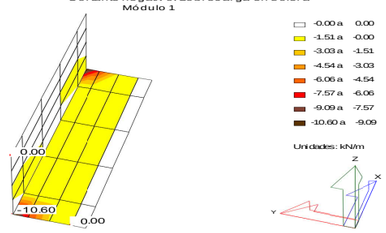
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



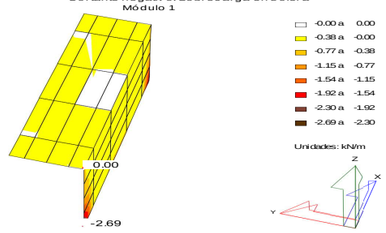
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



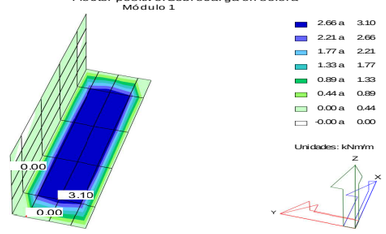
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1

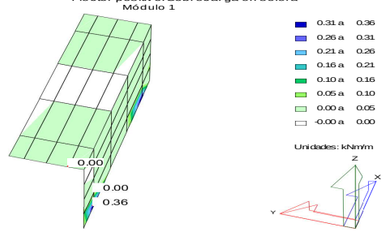


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



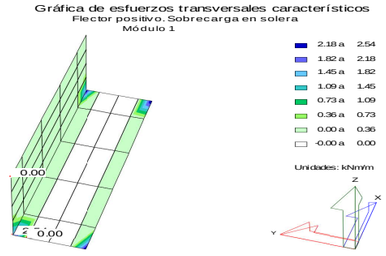
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



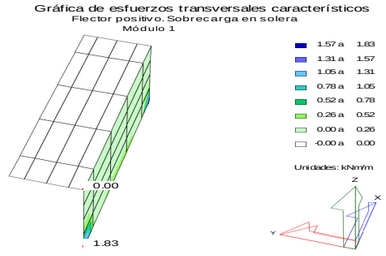
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



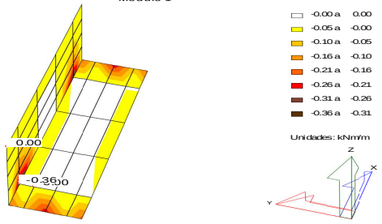
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



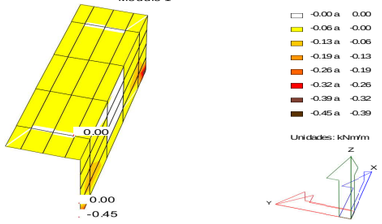
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



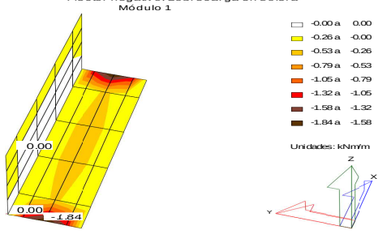
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



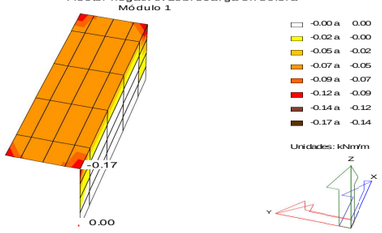
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

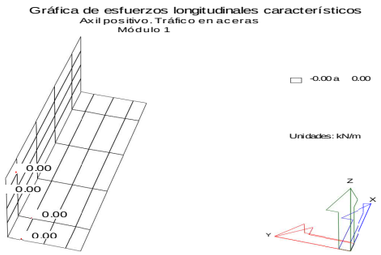
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

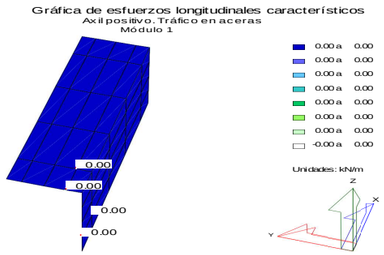
3.2.1.9 Tráfico en aceras

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



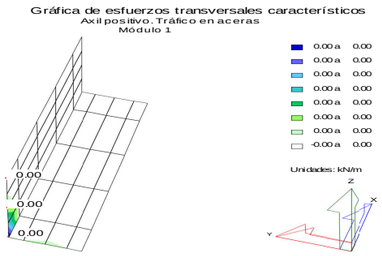
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



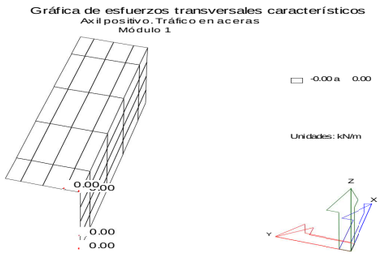
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



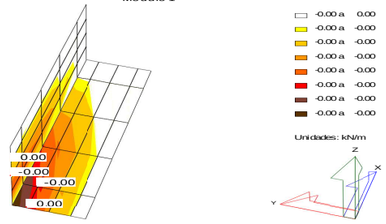
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



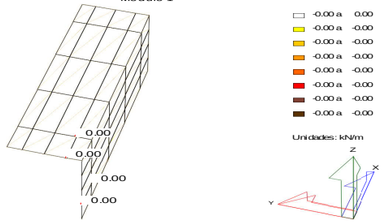
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



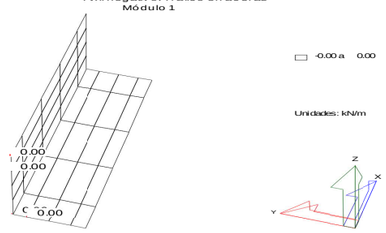
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



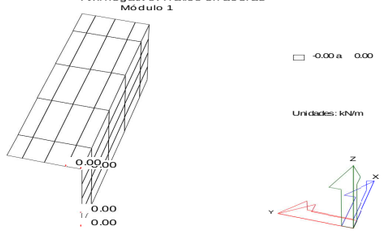
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



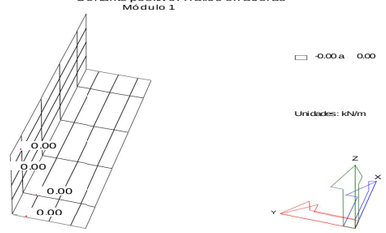
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1

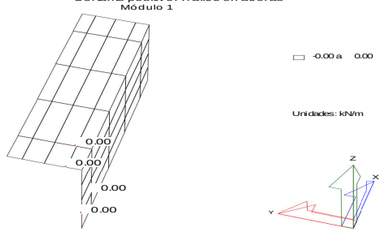


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

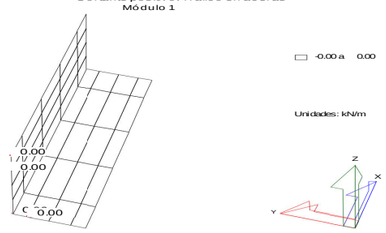
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



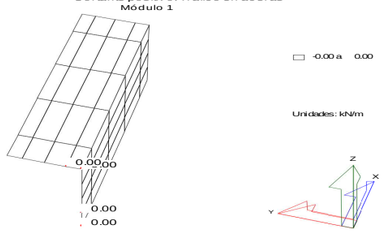
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



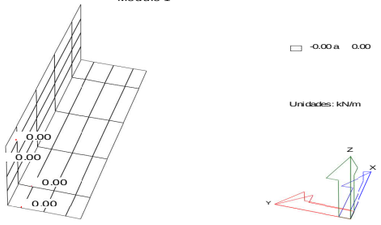
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



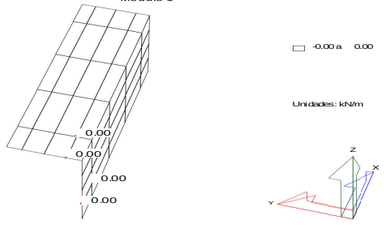
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



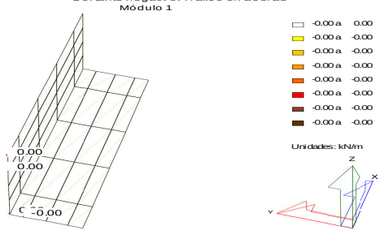
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



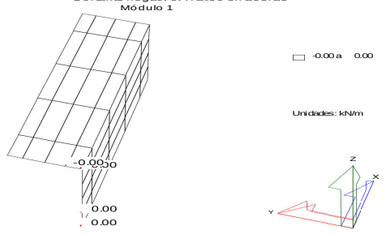
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



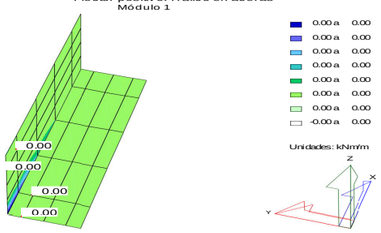
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1

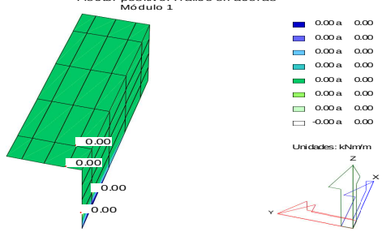


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



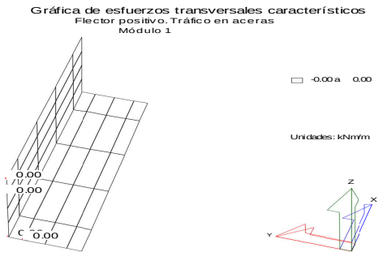
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



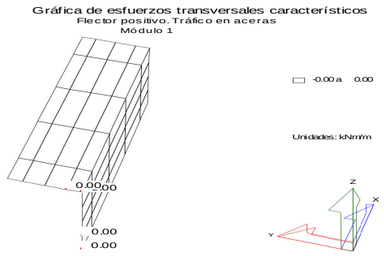
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



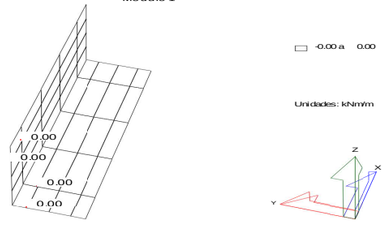
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 1



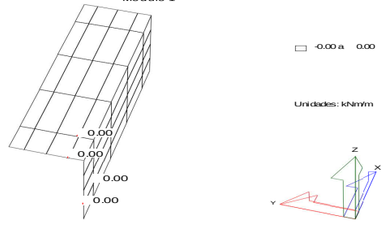
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



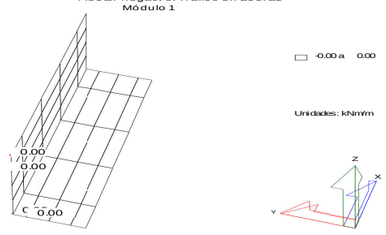
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



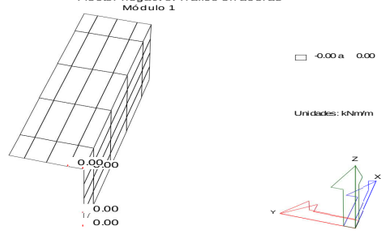
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

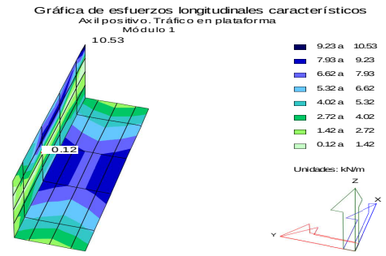
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

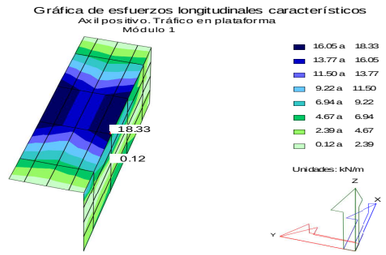
3.2.1.10 Tráfico en plataforma

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



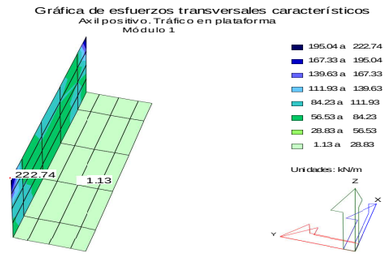
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



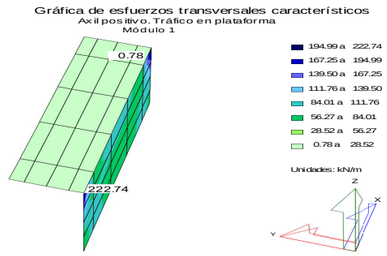
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



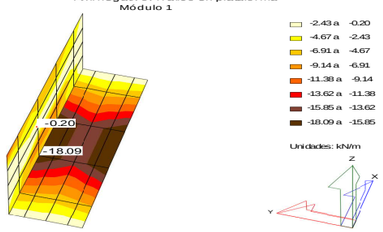
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



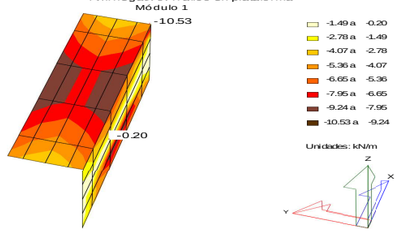
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



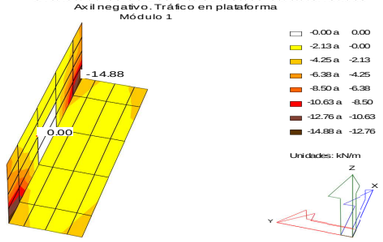
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



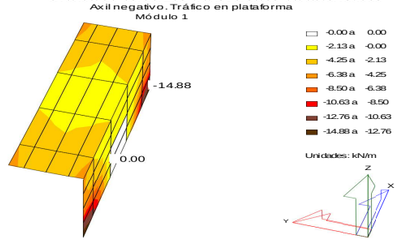
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



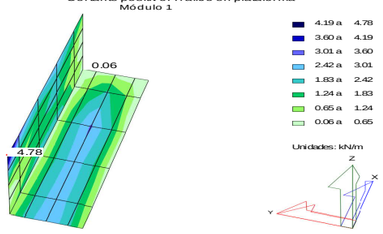
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

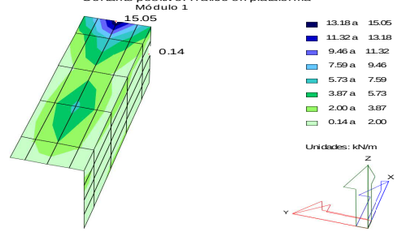


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

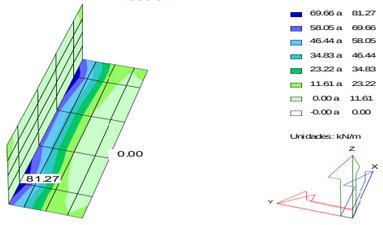
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



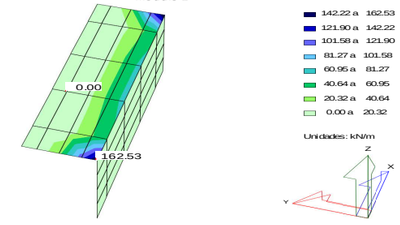
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

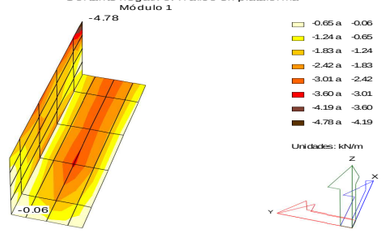


Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

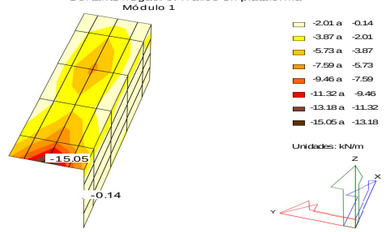


Civil eStudio

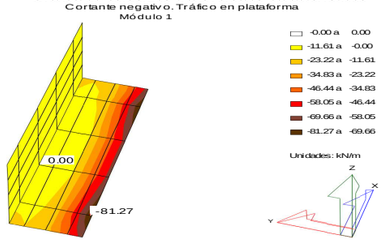
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



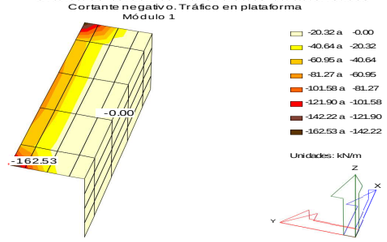
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



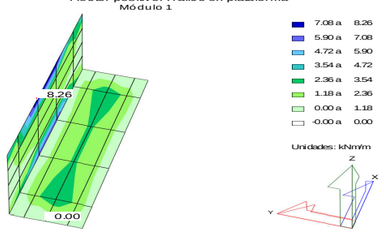
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

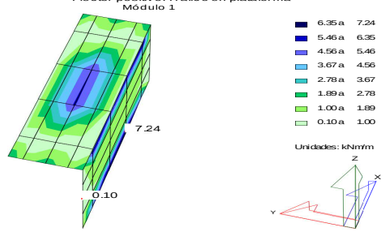


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



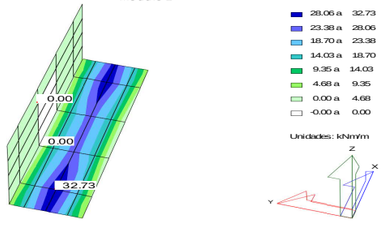
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1



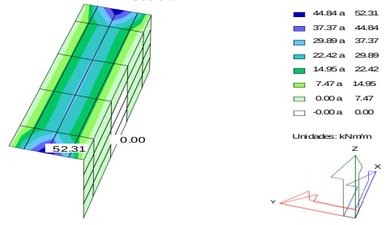
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

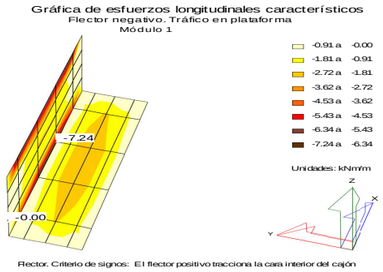


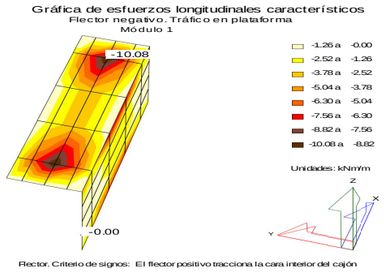
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

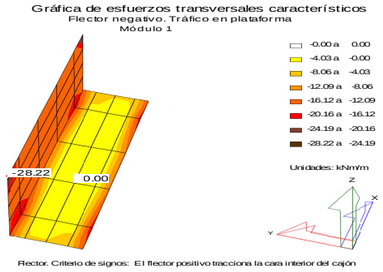
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 1

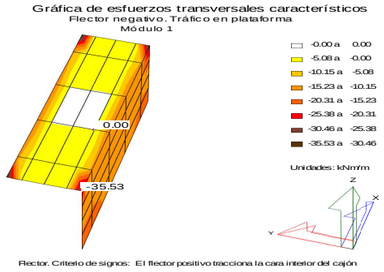


Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón









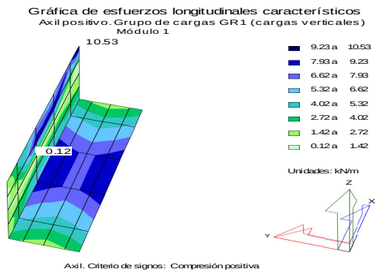
3.2.1.11 Frenado

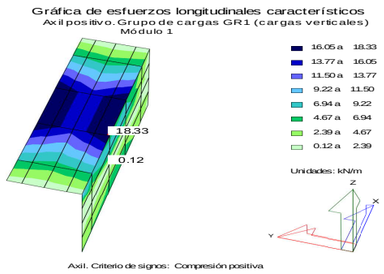
Acción no definida sobre la estructura

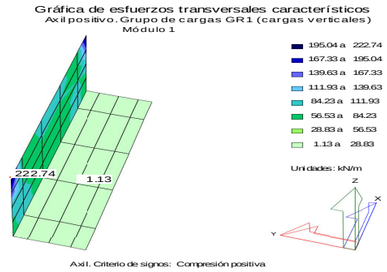
3.2.1.12 Sismo

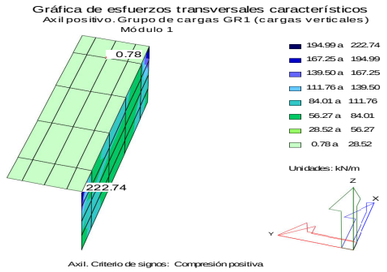
Acción no definida sobre la estructura

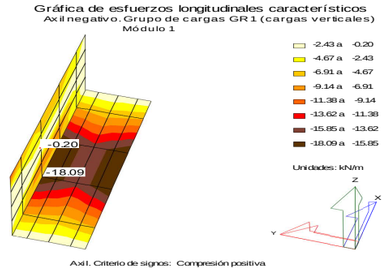
3.2.1.13 Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)

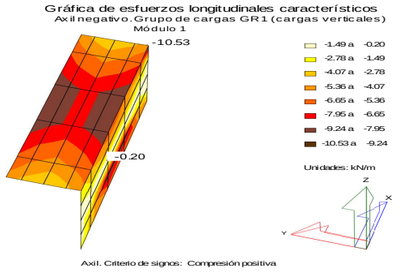


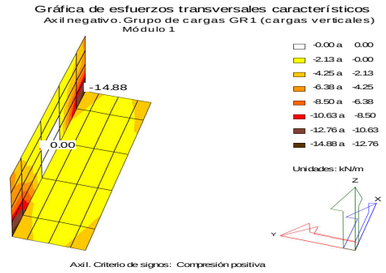


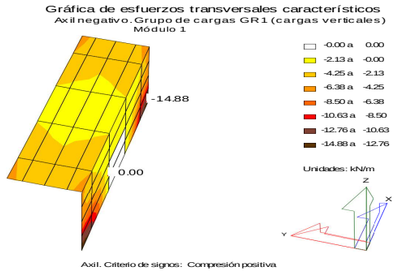


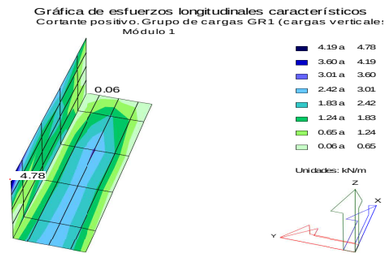


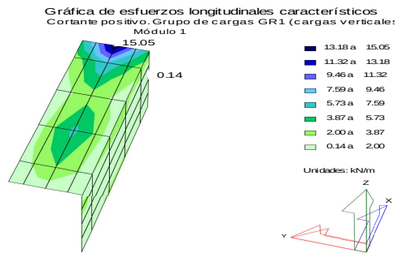




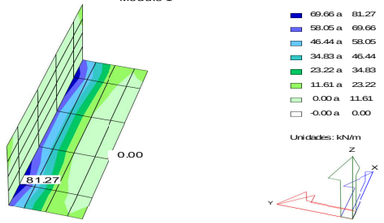




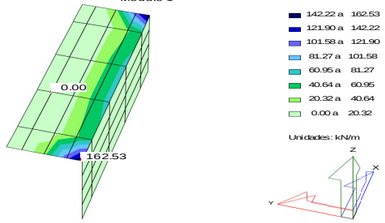




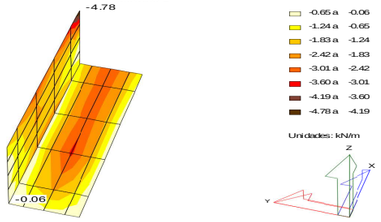
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



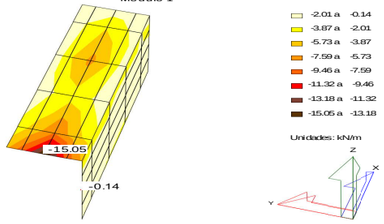
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



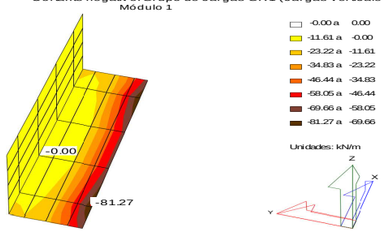
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



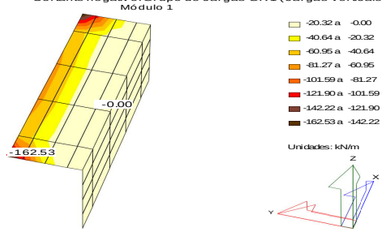
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



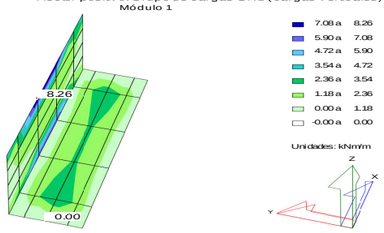
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1

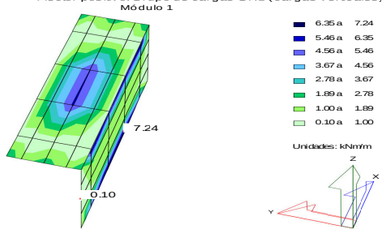


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



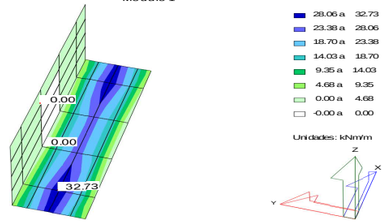
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



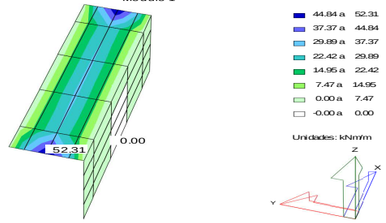
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



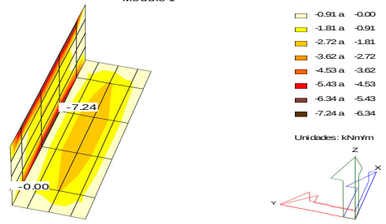
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



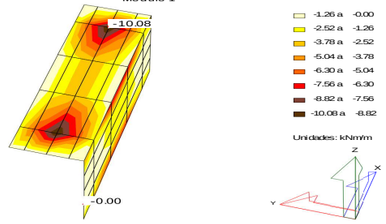
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



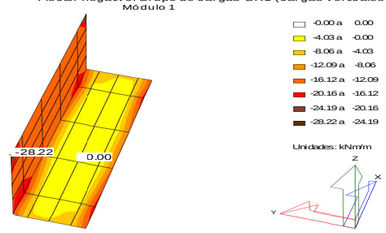
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



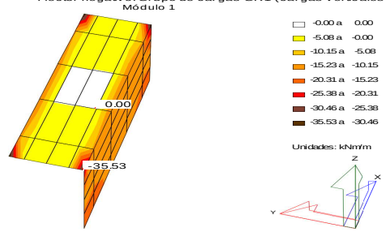
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

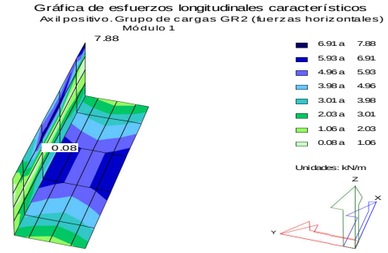
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

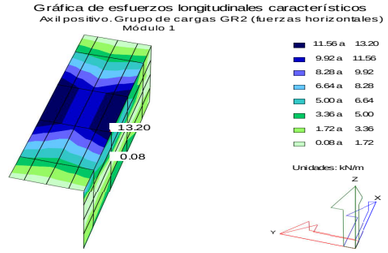
3.2.1.14 Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 1



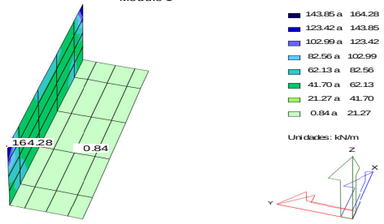
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 1



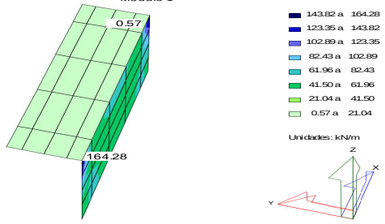
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 1



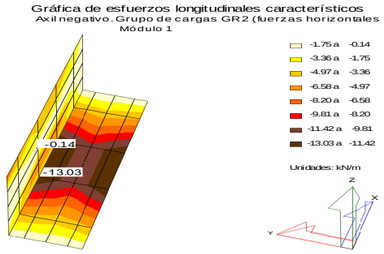
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 1



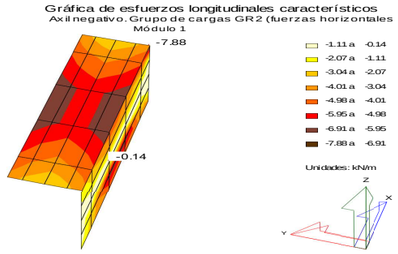
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 1



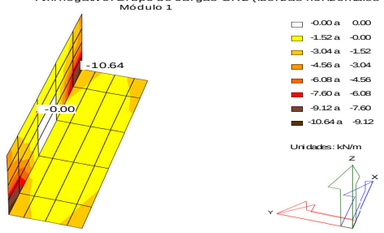
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 1



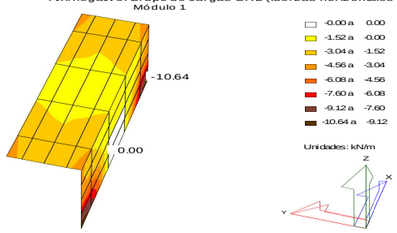
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 1



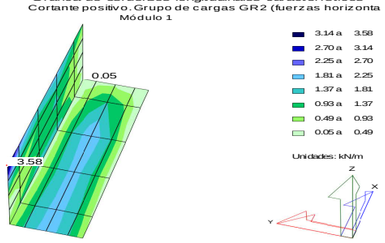
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 1

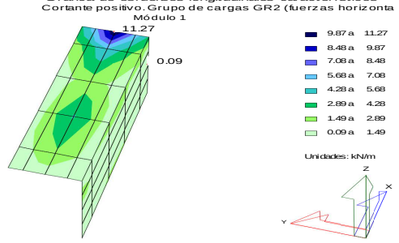


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

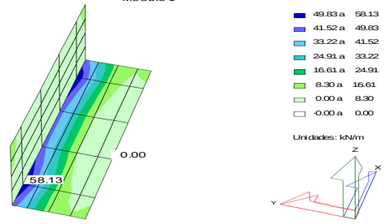
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



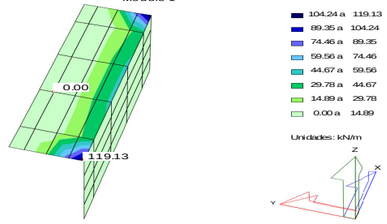
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



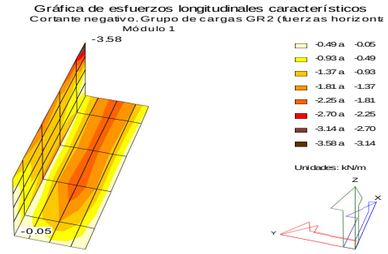
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



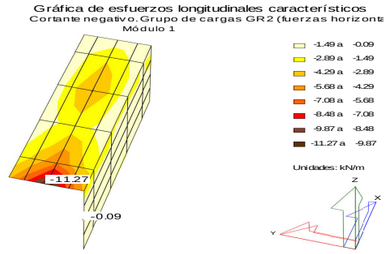
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



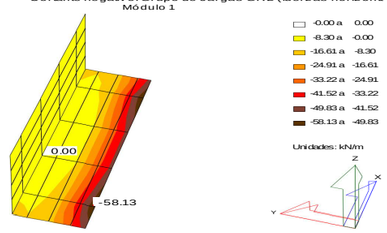
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



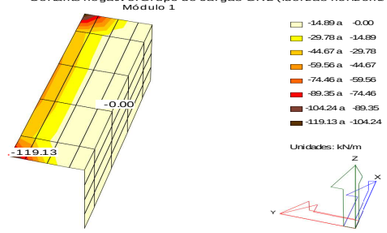
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



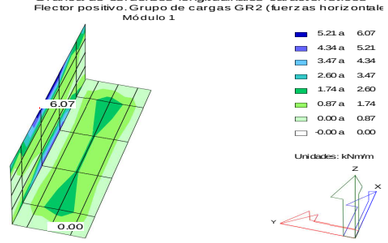
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 1

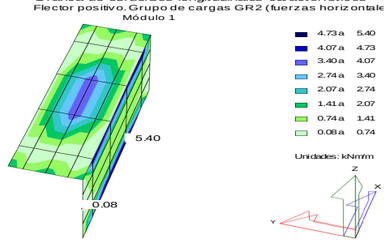


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 1



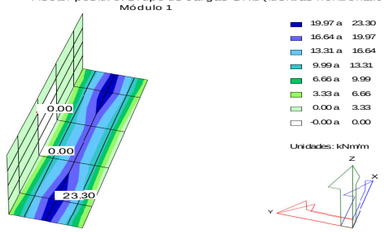
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 1



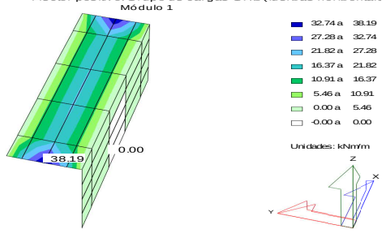
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 1



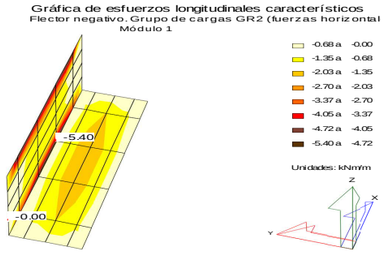
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 1



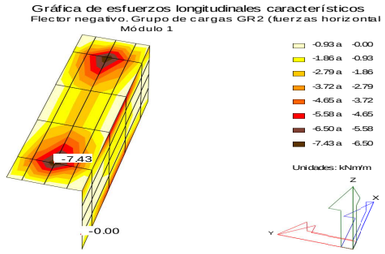
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 1



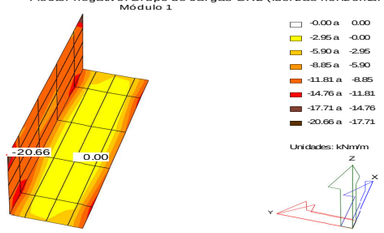
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 1



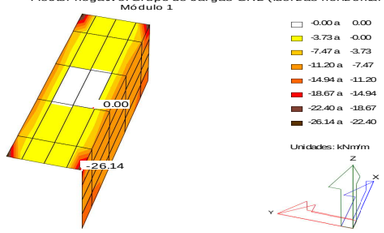
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

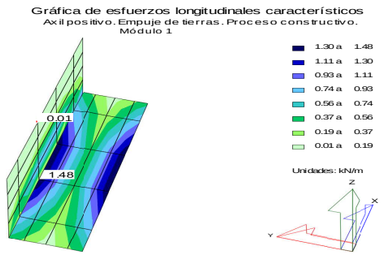
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

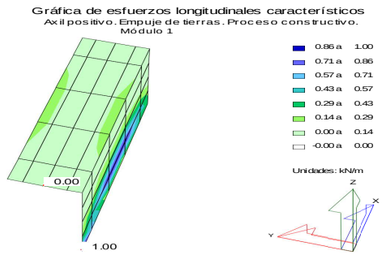
3.2.1.15 Proceso constructivo

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



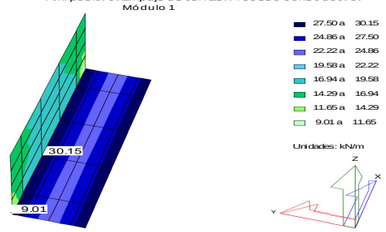
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



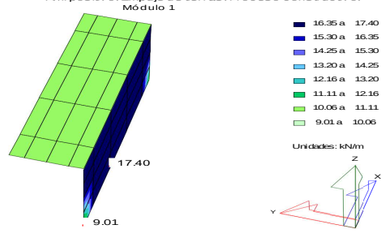
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



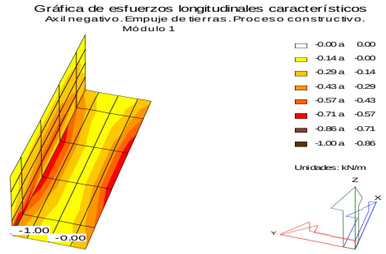
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



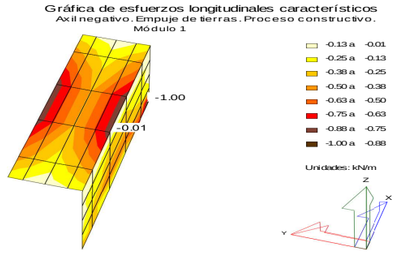
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



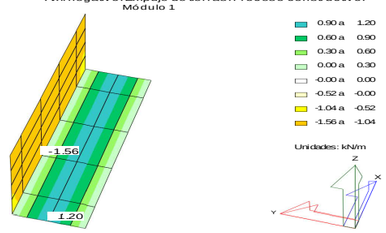
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



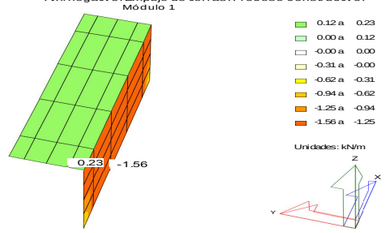
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



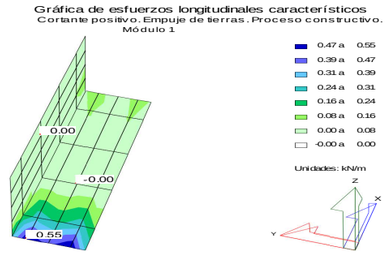
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1

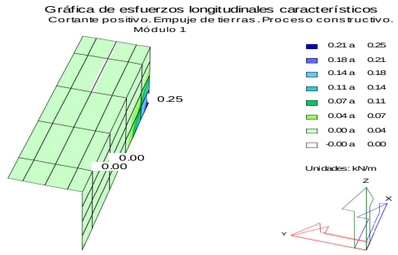


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

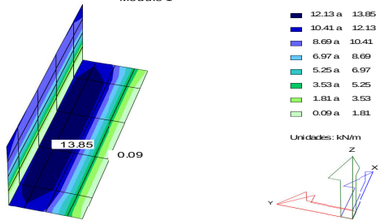
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



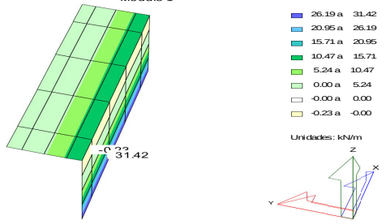
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



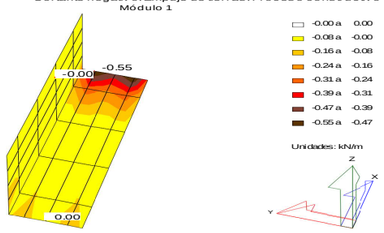
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



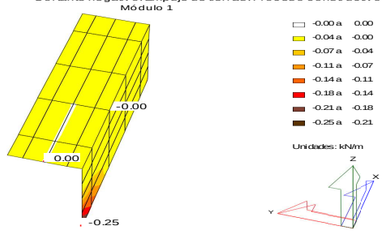
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



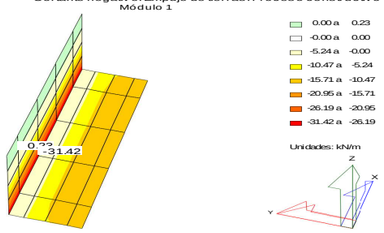
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 1



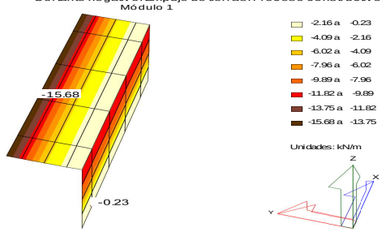
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 1



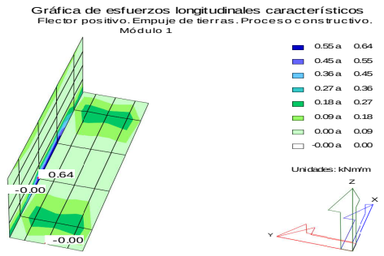
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 1



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 1

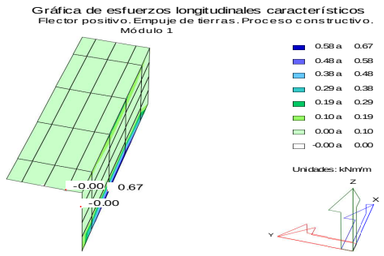


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



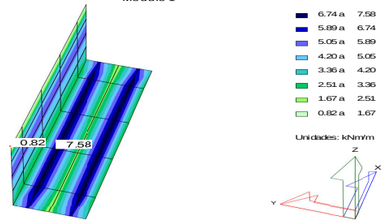
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



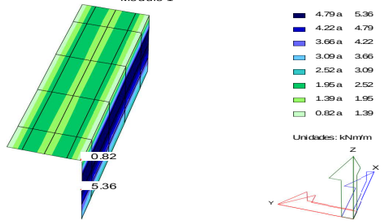
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



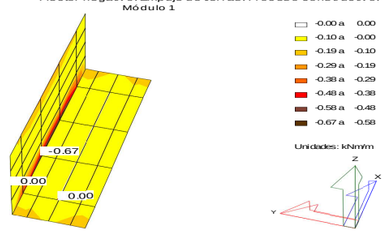
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



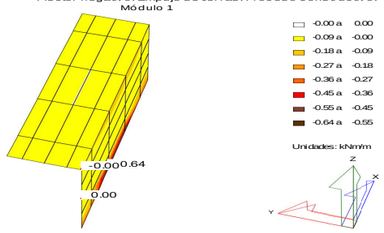
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



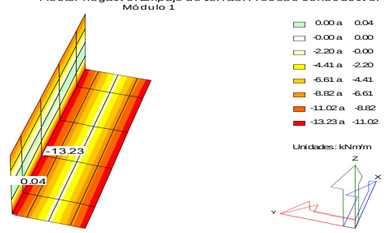
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



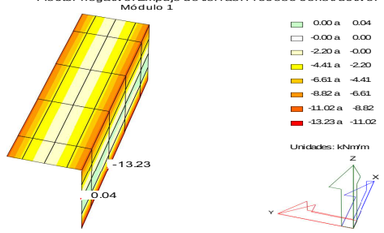
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 1

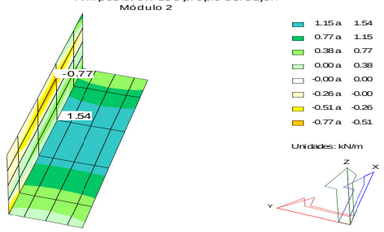


Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

3.2.2 Módulo 2

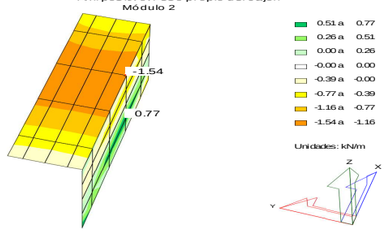
3.2.2.1 Peso propio del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



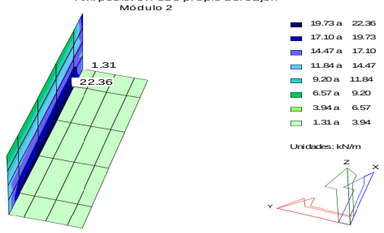
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



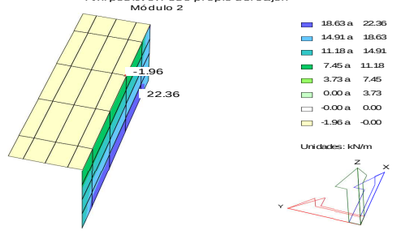
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



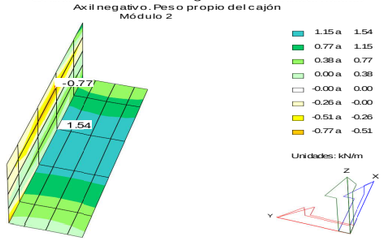
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



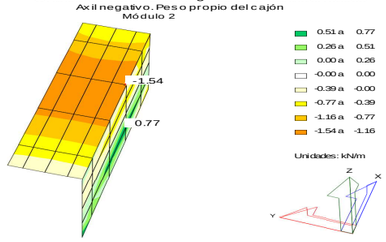
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



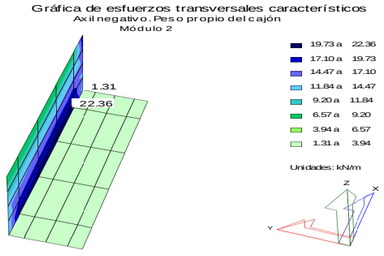
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



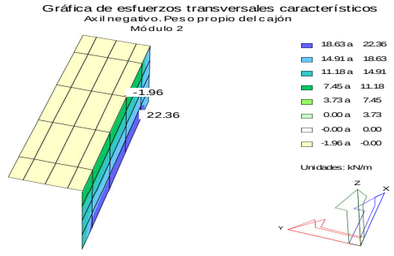
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



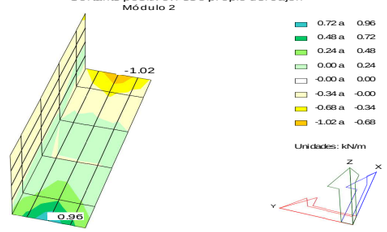
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2

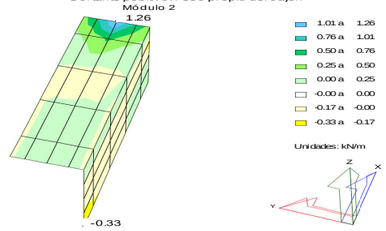


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

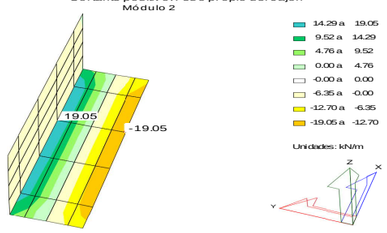
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



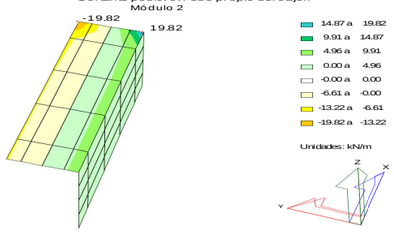
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



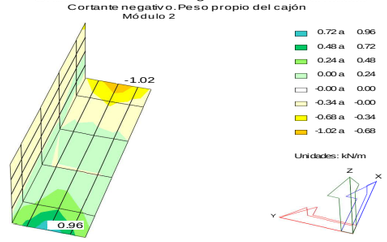
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



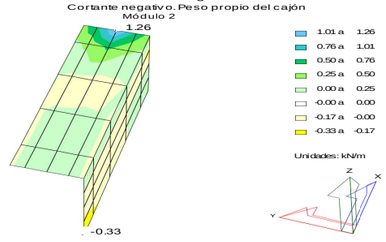
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



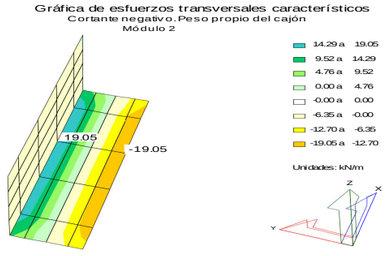
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



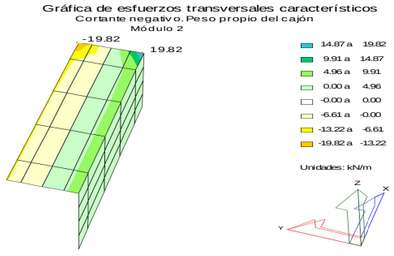
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



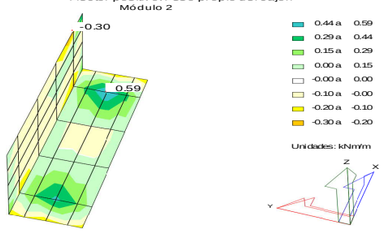
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2

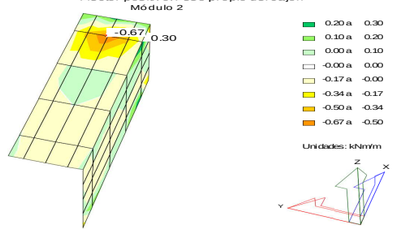


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



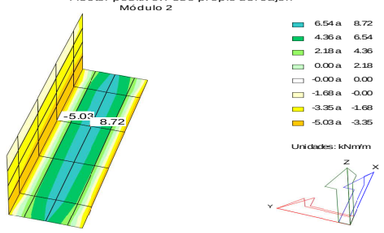
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



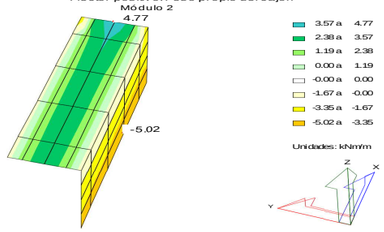
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



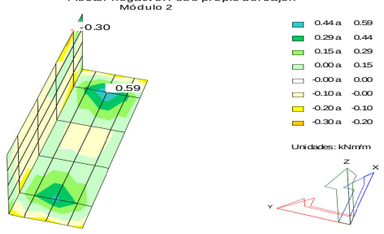
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio del cajón
Módulo 2



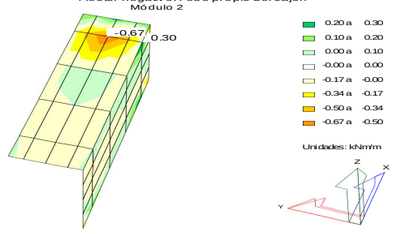
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



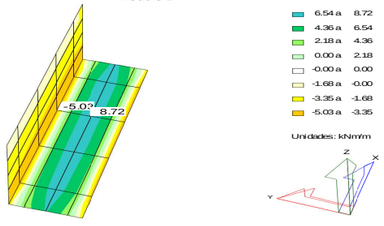
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



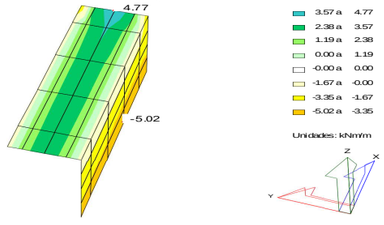
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

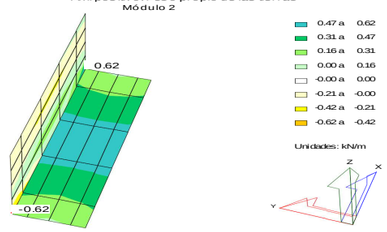
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio del cajón
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

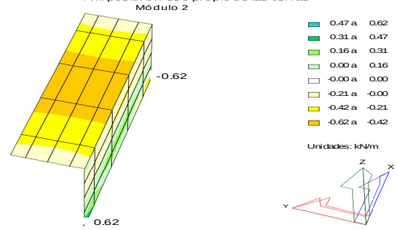
3.2.2.2 Peso propio de las tierras

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



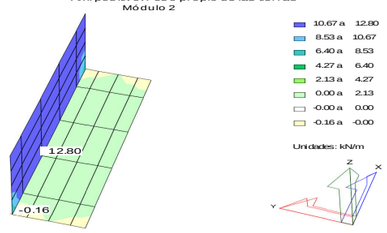
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



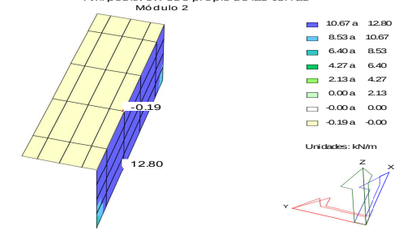
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



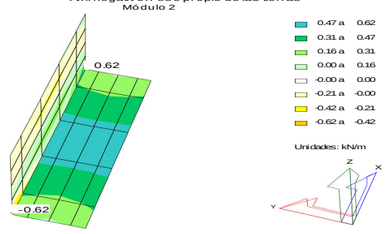
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



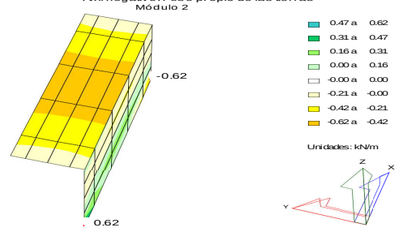
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



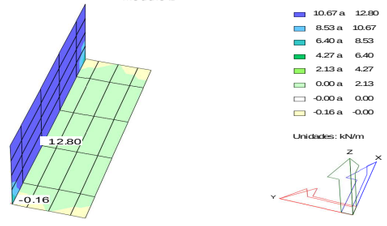
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



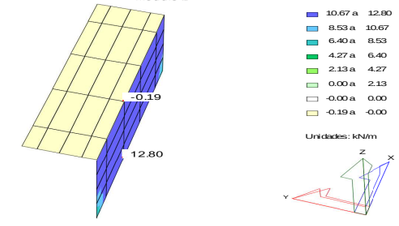
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



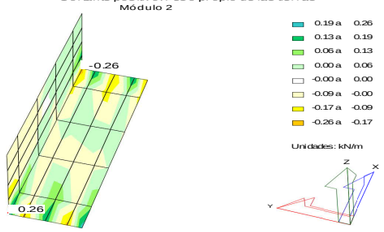
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2

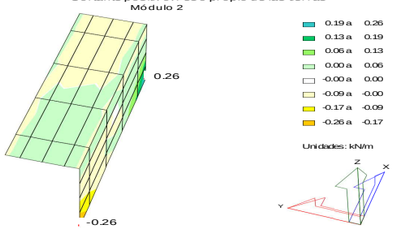


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

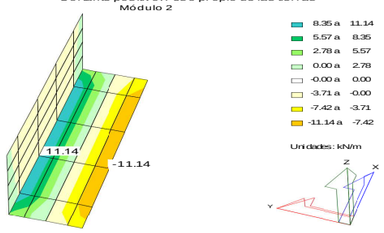
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



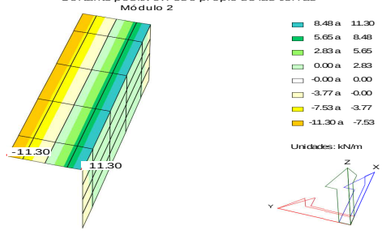
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



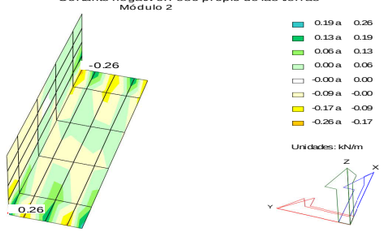
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



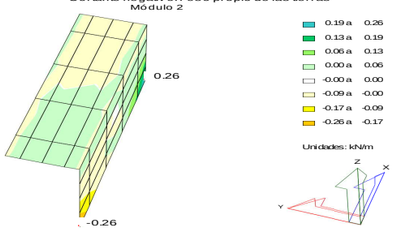
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



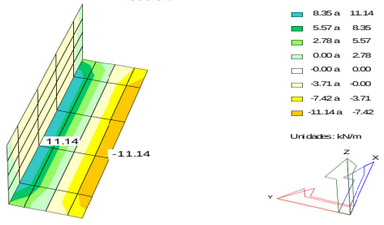
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



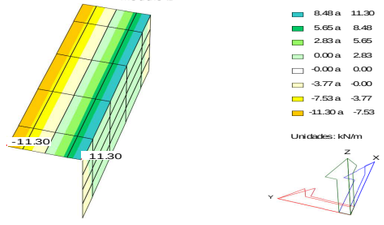
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



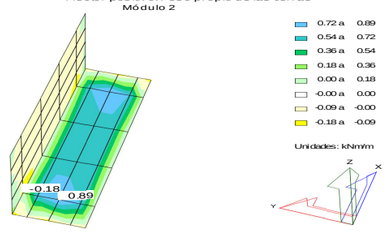
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2

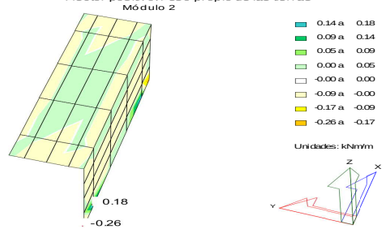


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



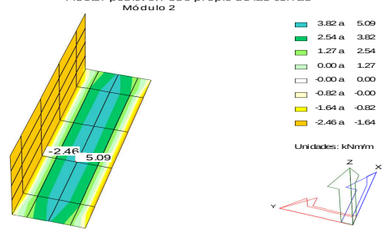
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



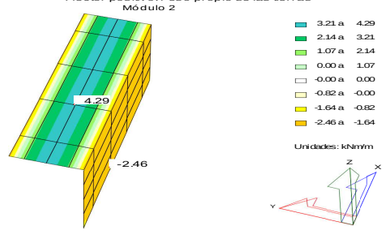
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



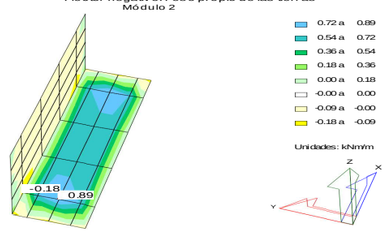
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



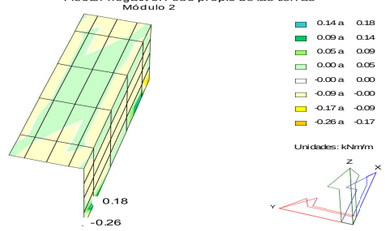
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



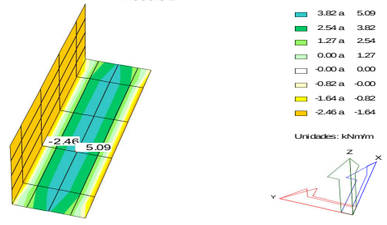
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



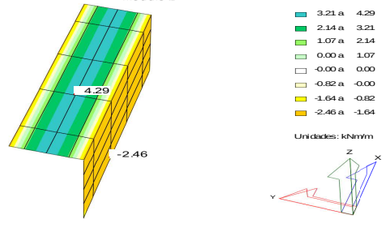
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

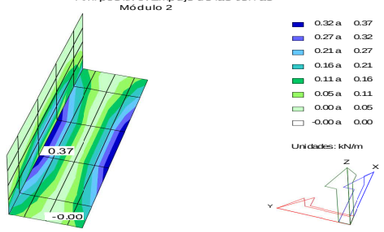
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Peso propio de las tierras
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

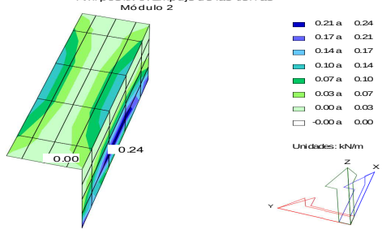
3.2.2.3 Empuje de las tierras

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



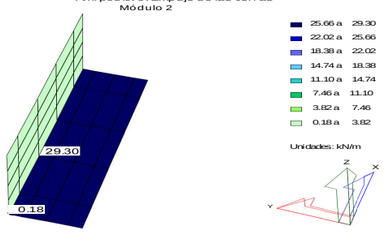
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



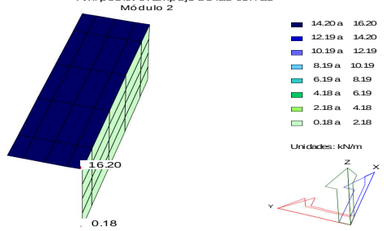
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



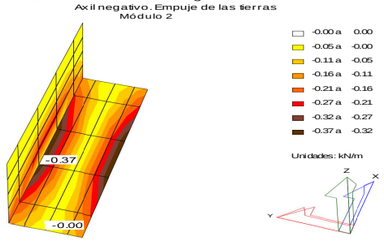
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



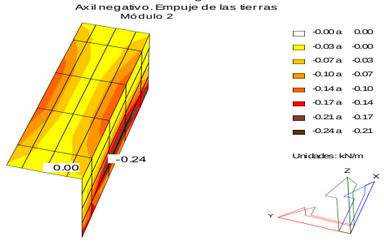
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2



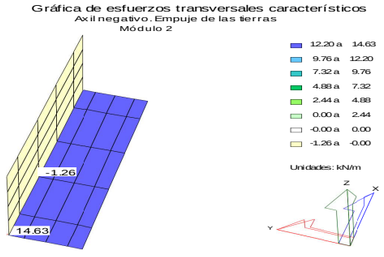
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2



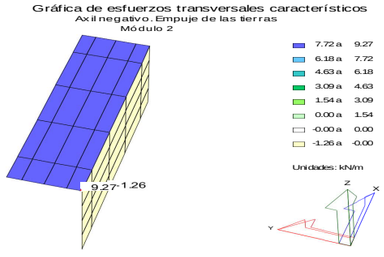
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2



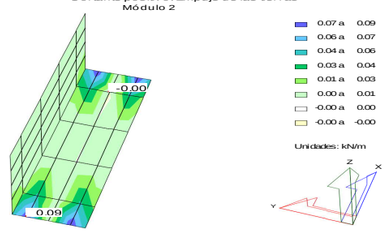
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2

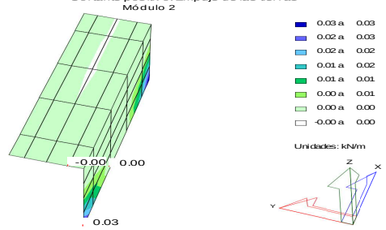


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

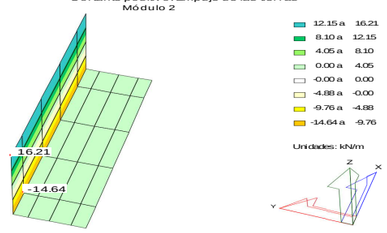
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



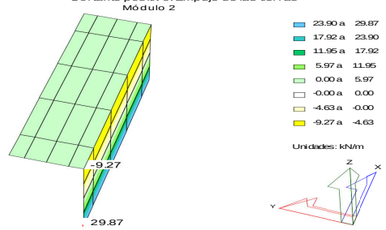
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



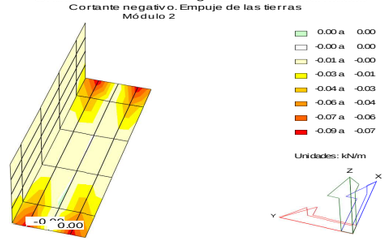
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



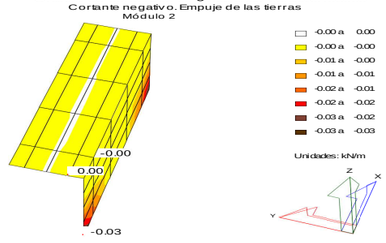
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de las tierras
Módulo 2



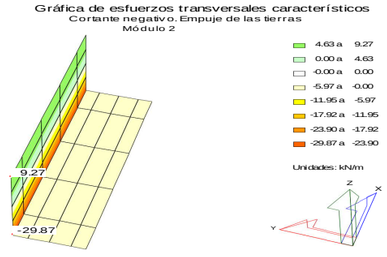
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2



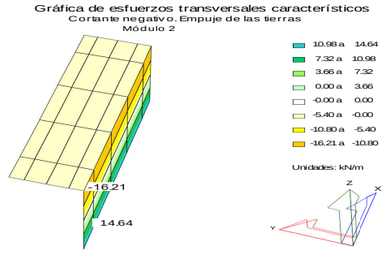
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2

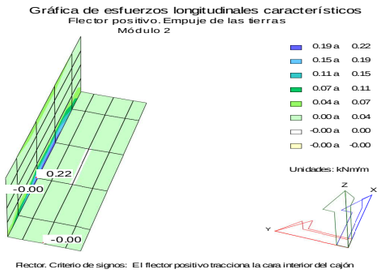


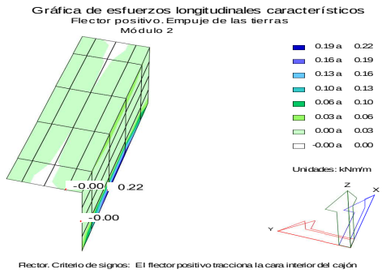
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2

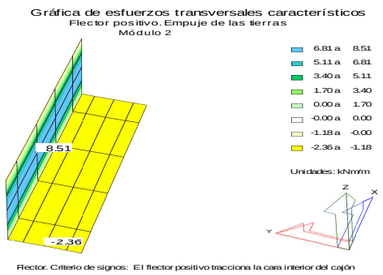


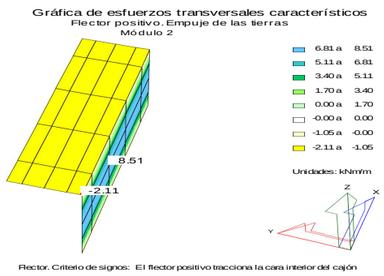
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de las tierras
Módulo 2

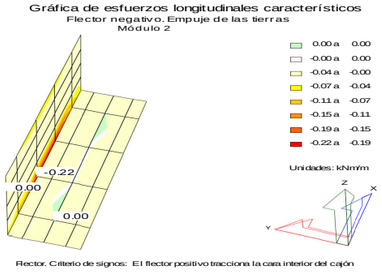


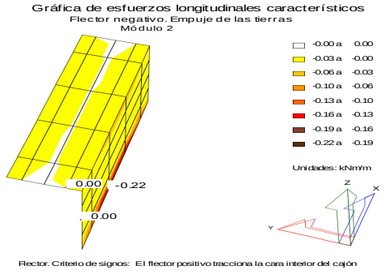


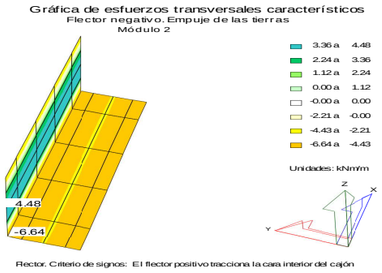


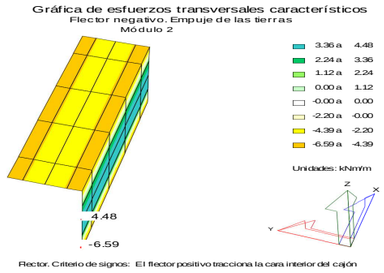












3.2.2.4 Superestructura

Acción no definida sobre la estructura

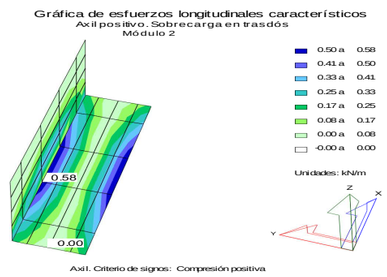
3.2.2.5 Acción del agua

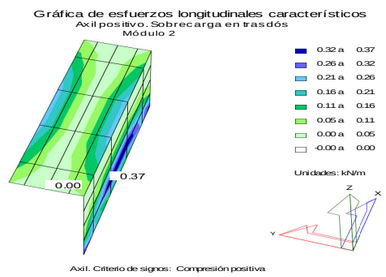
Acción no definida sobre la estructura

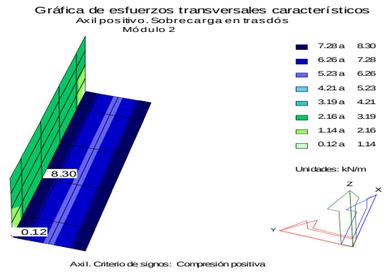
3.2.2.6 Gradiente térmico

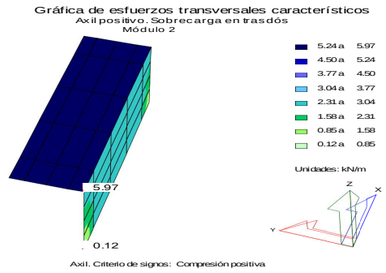
Acción no definida sobre la estructura

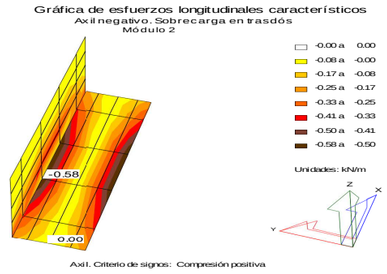
3.2.2.7 Sobrecarga en trasdós

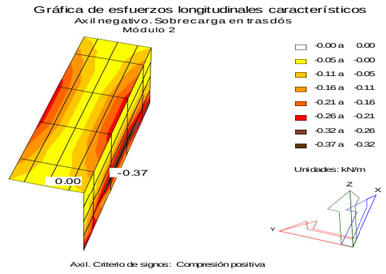




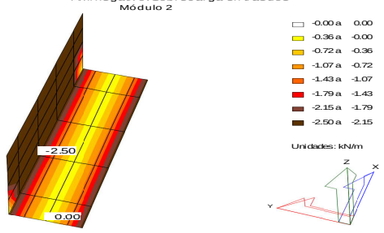






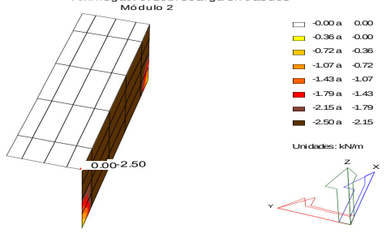


Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



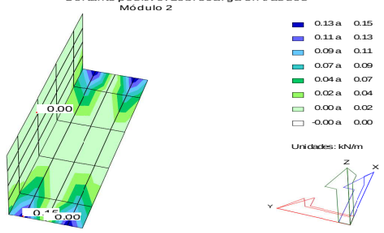
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

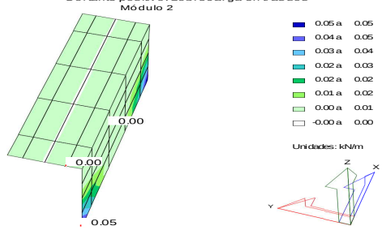


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

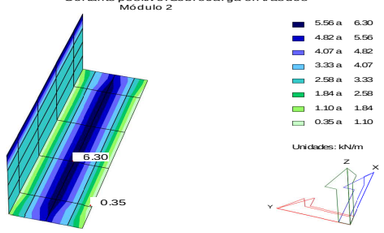
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



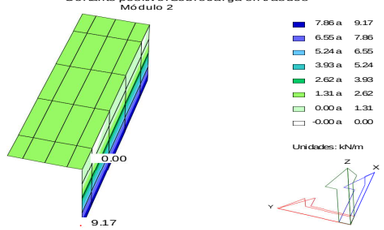
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



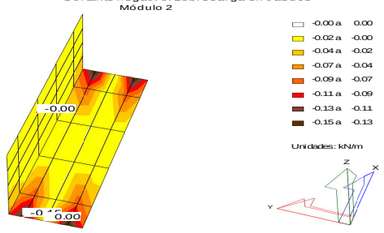
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



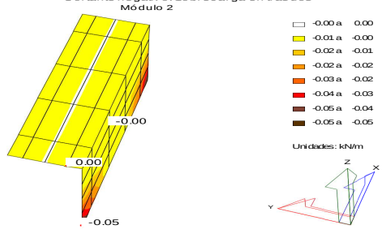
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

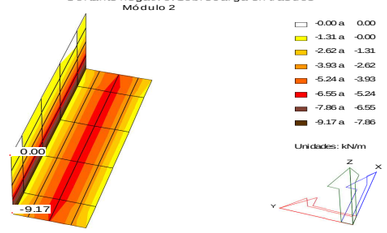


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

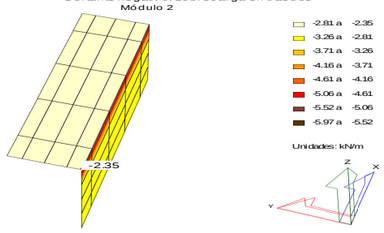


Civil eStudio

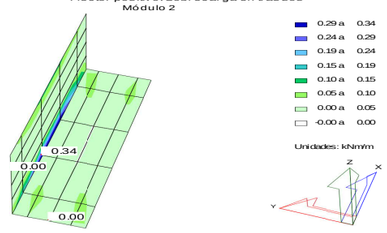
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

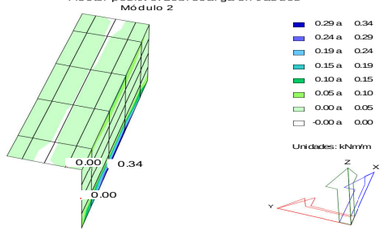


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



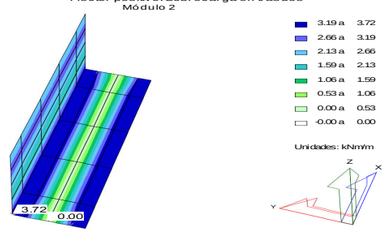
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



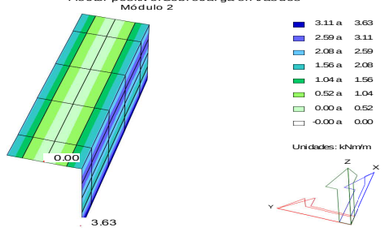
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



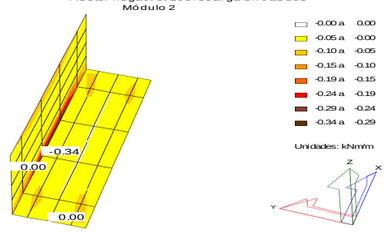
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2



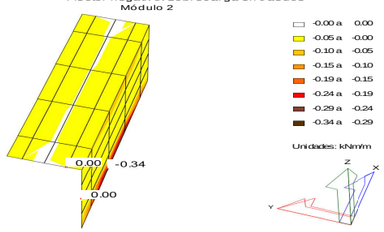
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

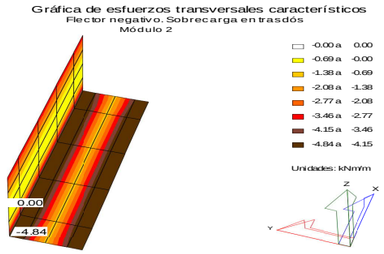


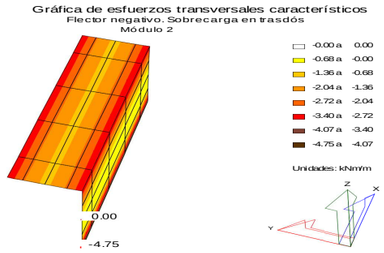
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en trasdós
Módulo 2

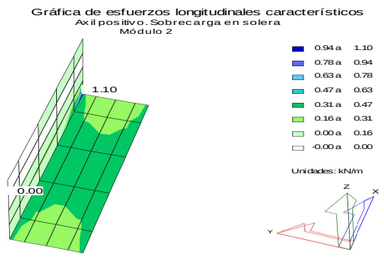


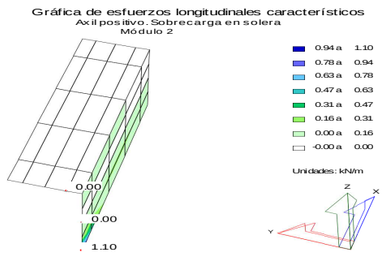
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

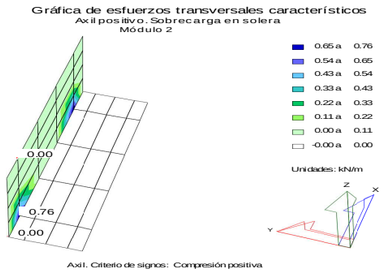


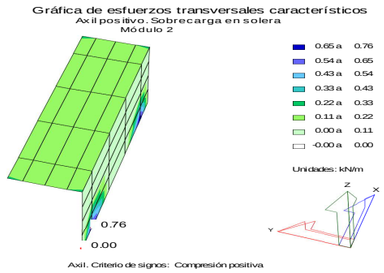


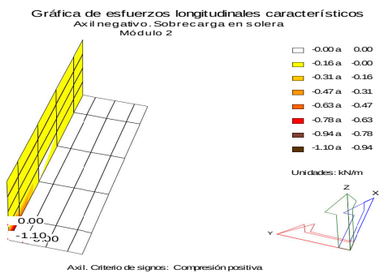
3.2.2.8 Sobrecarga en solera

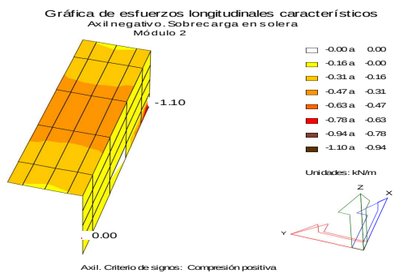


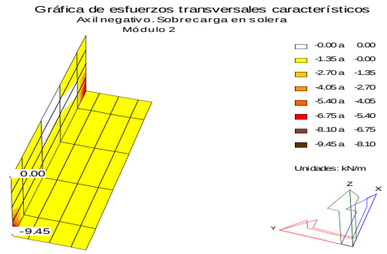


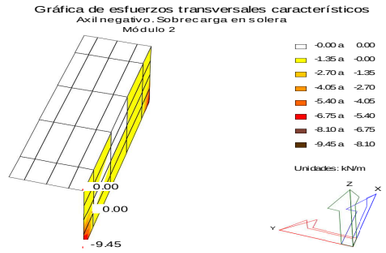


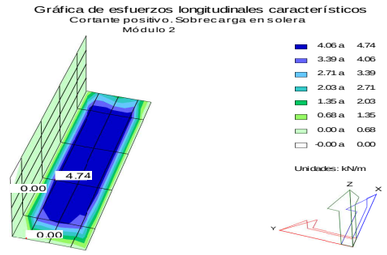


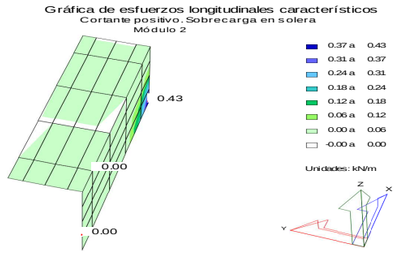


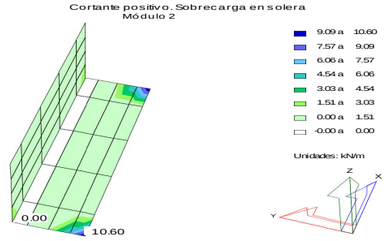


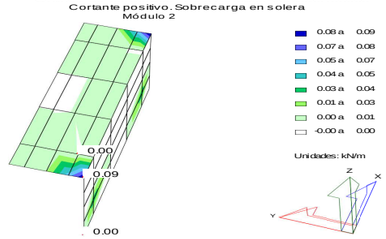


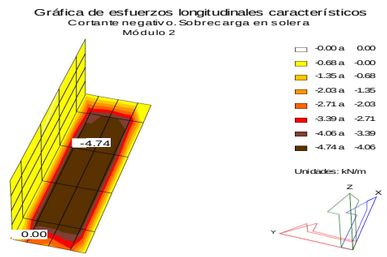


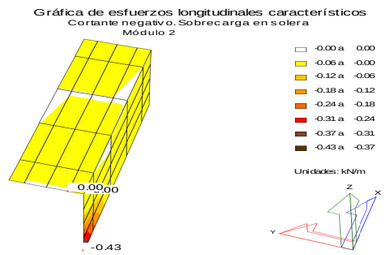




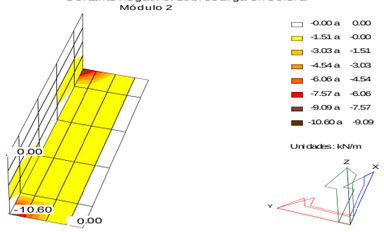




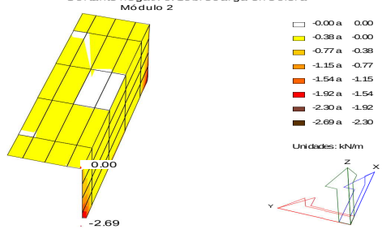




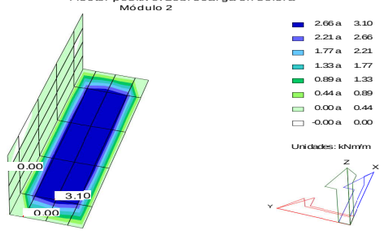
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2

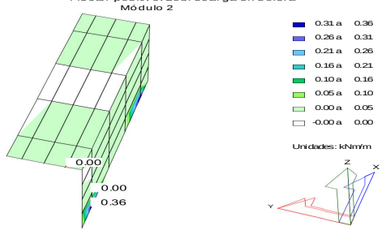


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



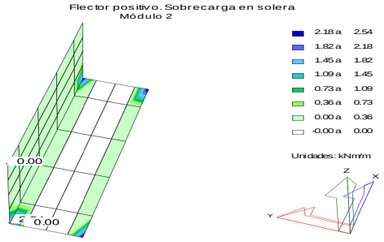
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



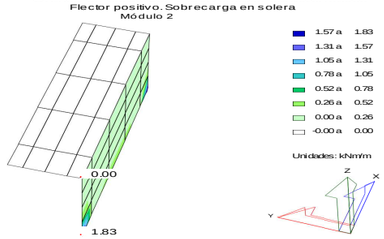
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



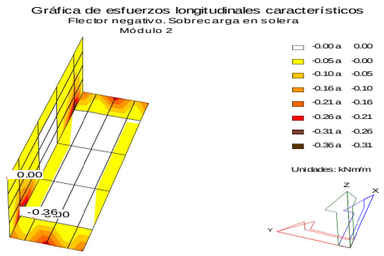
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



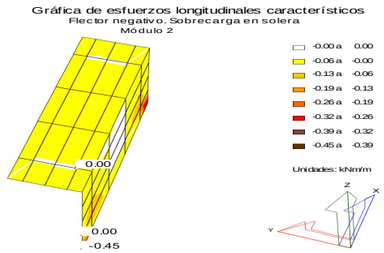
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



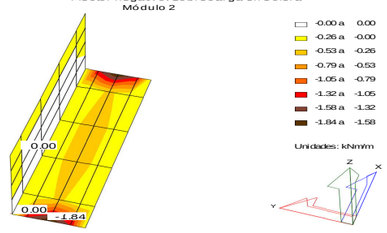
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



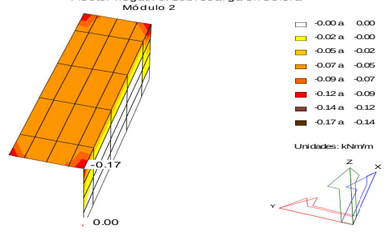
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

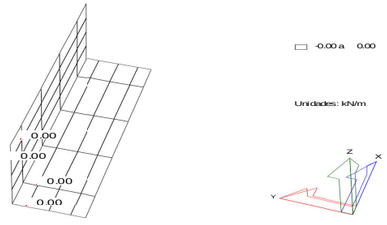
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Sobrecarga en solera
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

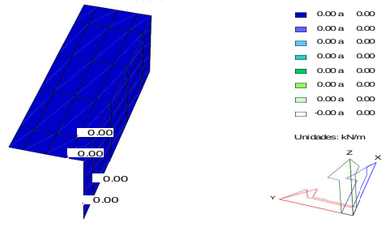
3.2.2.9 Tráfico en aceras

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



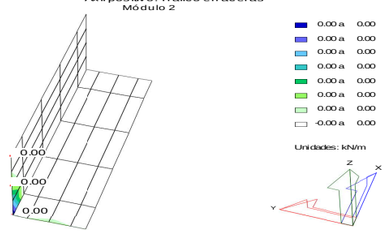
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



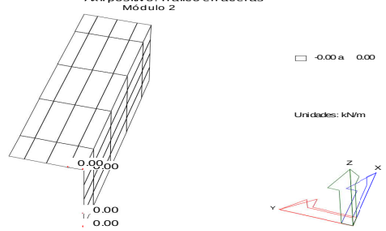
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



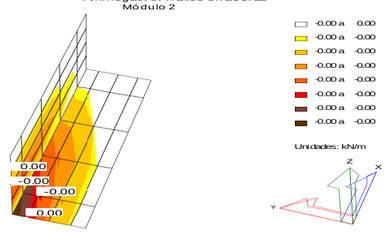
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



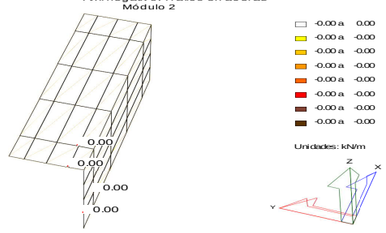
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



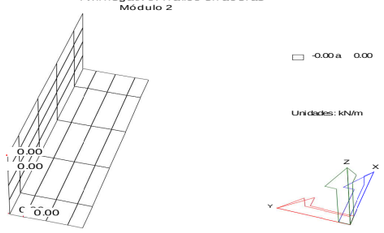
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



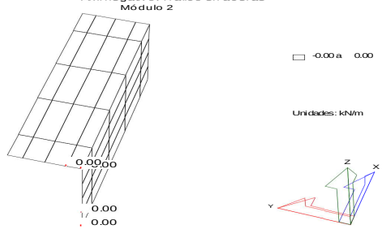
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



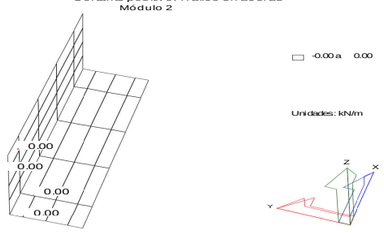
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2

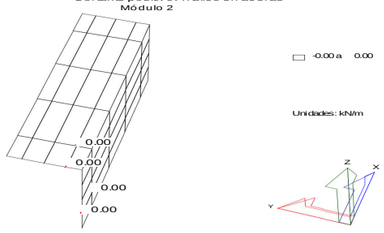


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

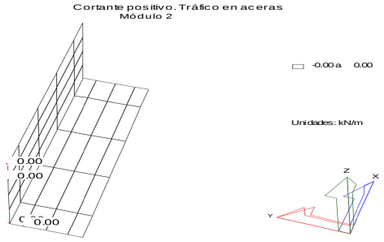
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



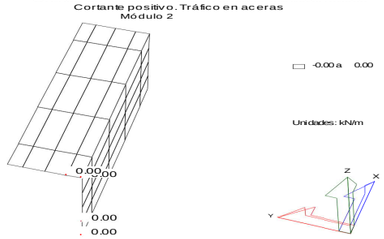
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



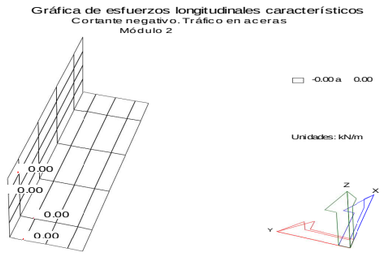
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



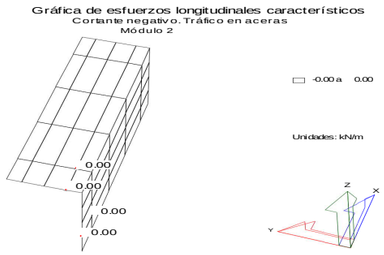
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



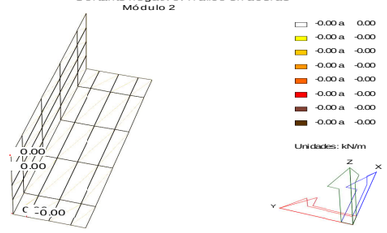
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



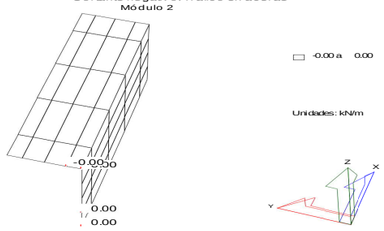
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



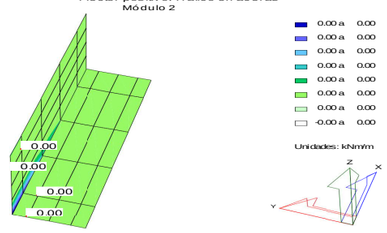
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2

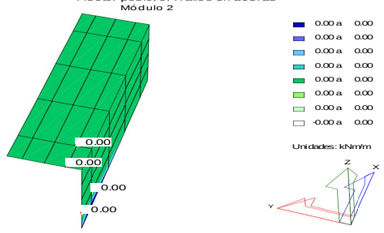


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



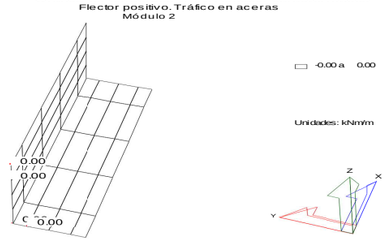
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



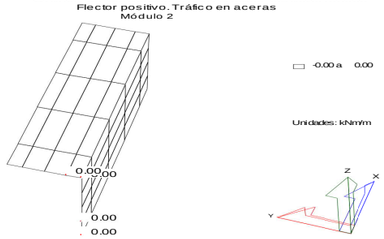
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



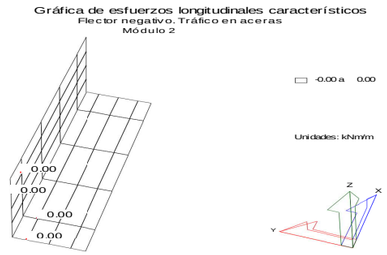
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en aceras
Módulo 2



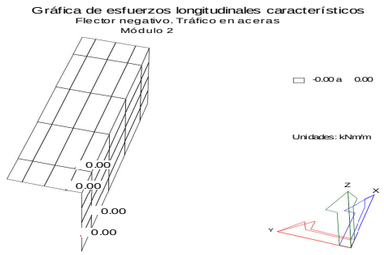
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



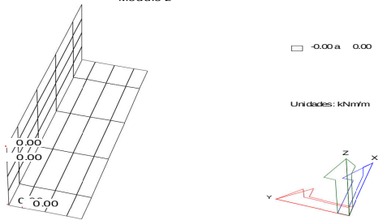
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



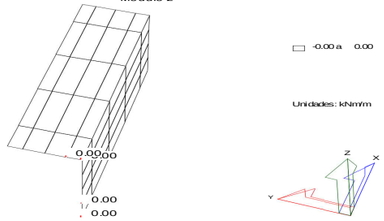
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

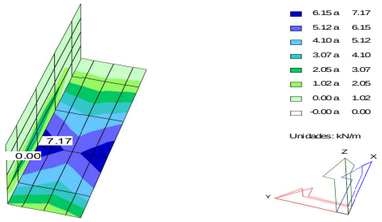
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en aceras
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

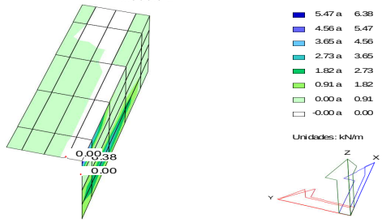
3.2.2.10 *Tráfico en plataforma*

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



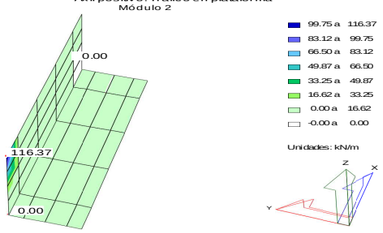
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



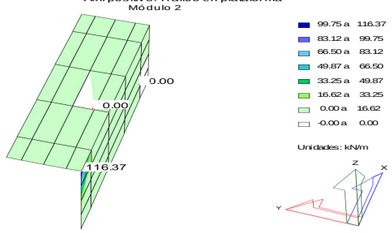
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



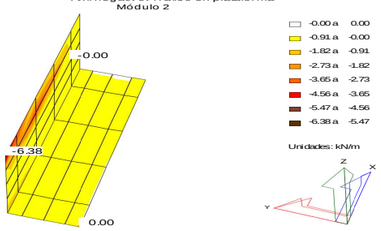
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



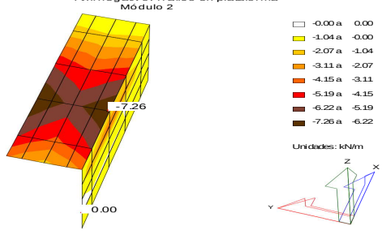
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



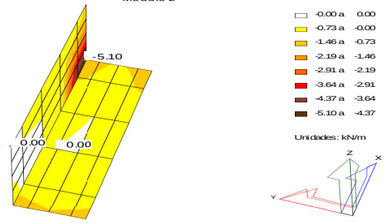
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



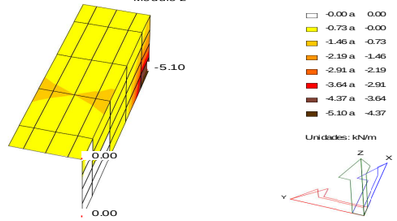
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



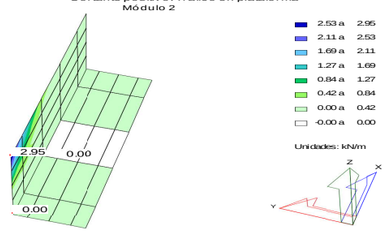
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2

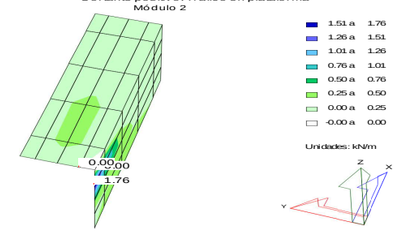


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

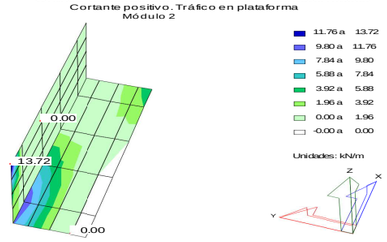
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



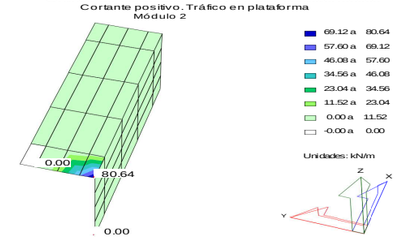
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



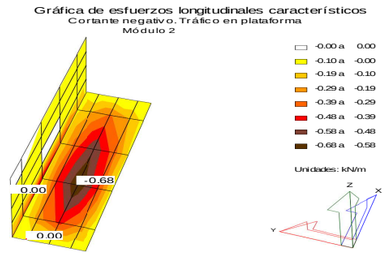
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



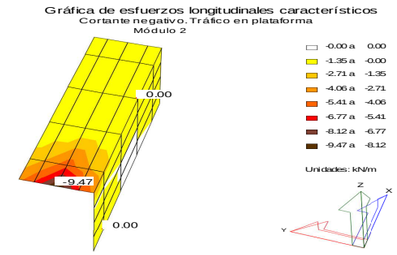
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



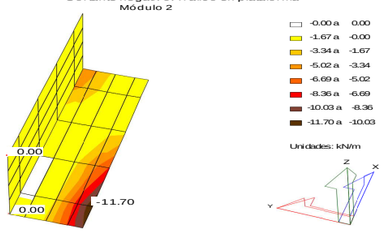
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



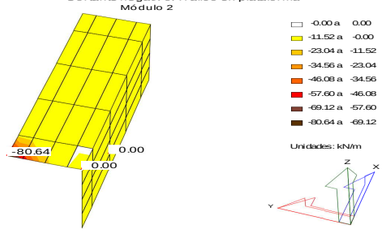
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



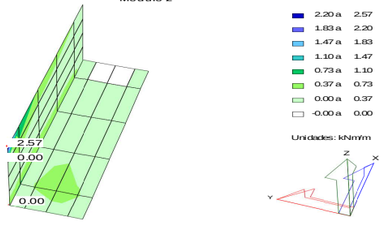
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2

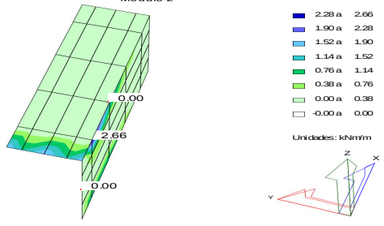


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



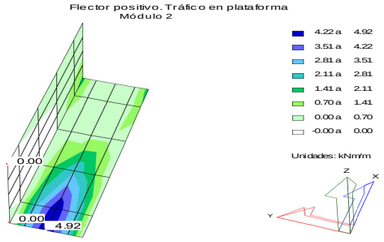
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



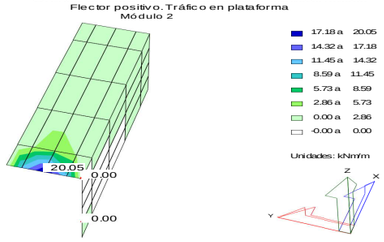
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



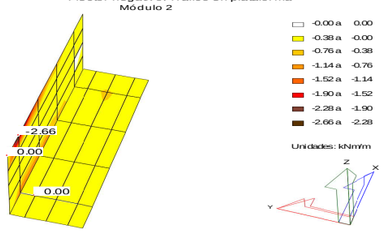
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



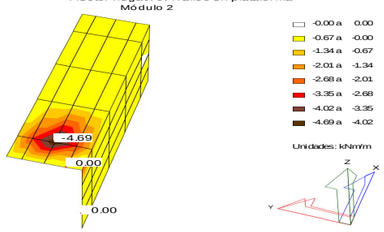
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



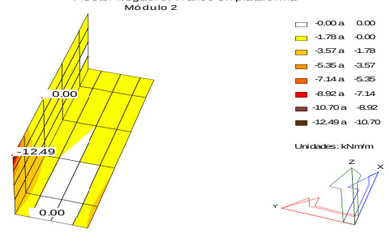
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



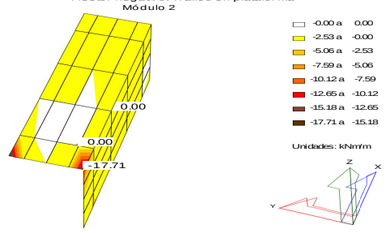
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Tráfico en plataforma
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

3.2.2.11 Frenado

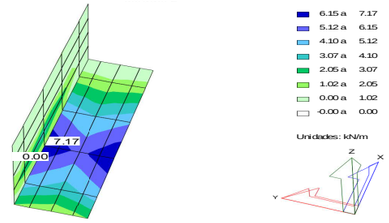
Acción no definida sobre la estructura

3.2.2.12 Sismo

Acción no definida sobre la estructura

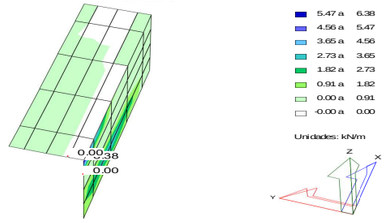
3.2.2.13 Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



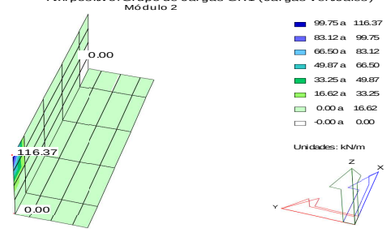
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



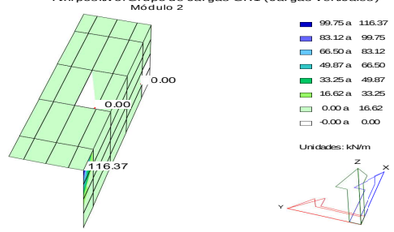
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



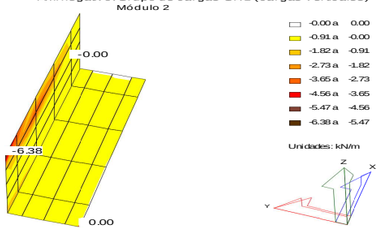
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



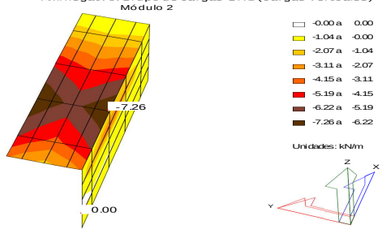
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



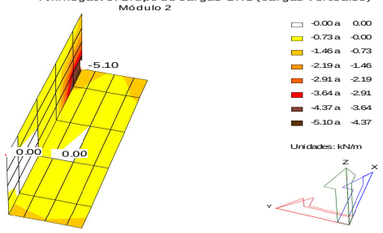
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



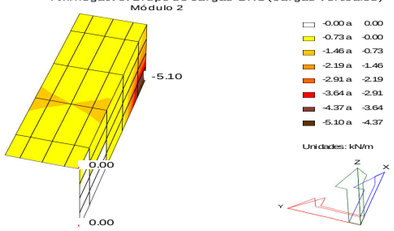
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



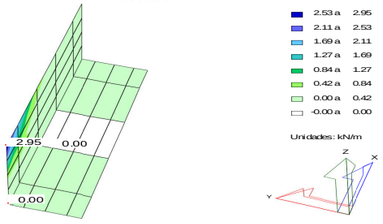
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2

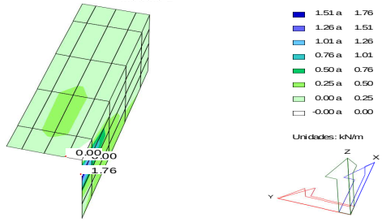


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

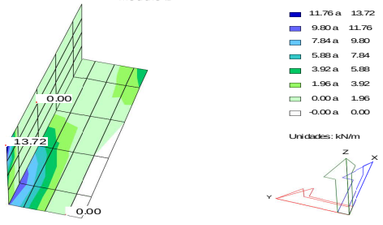
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



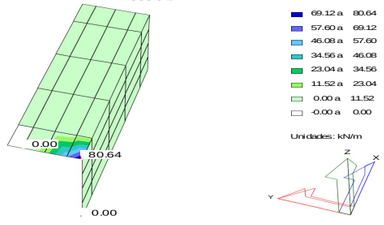
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



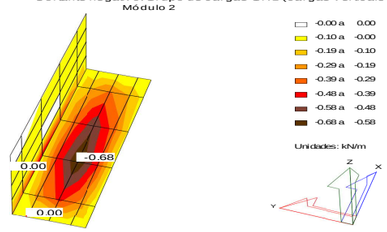
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



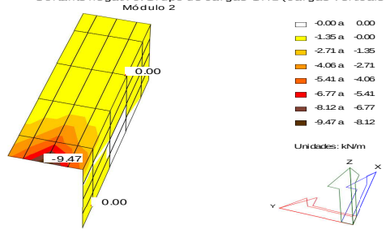
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



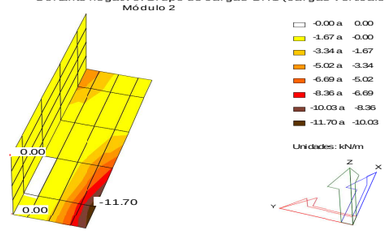
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



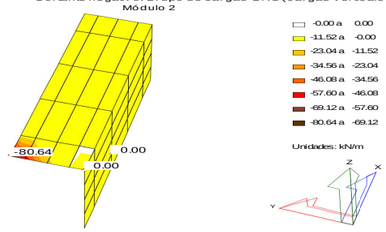
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



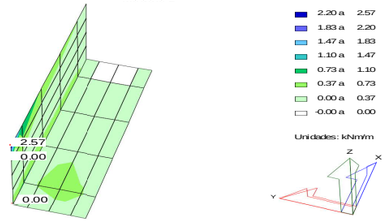
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticale
Módulo 2

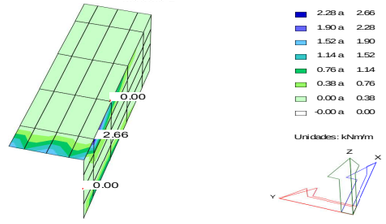


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



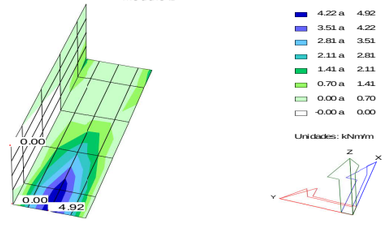
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



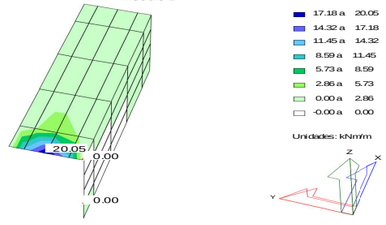
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



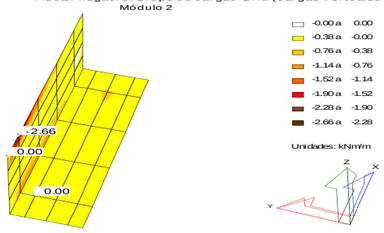
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales)
Módulo 2



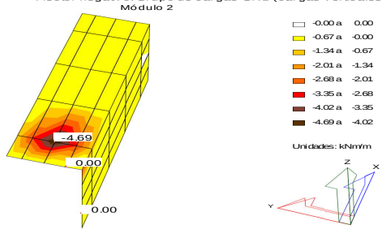
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales
Módulo 2



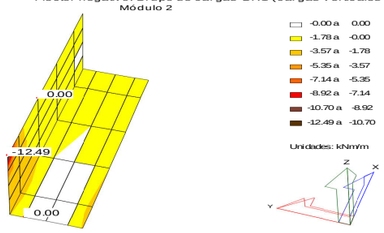
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales
Módulo 2



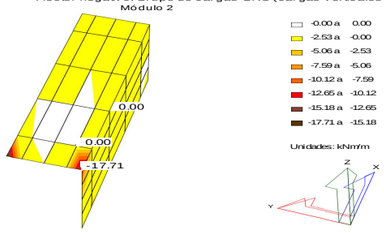
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

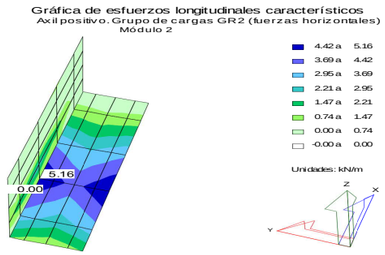
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR1 (cargas verticales
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

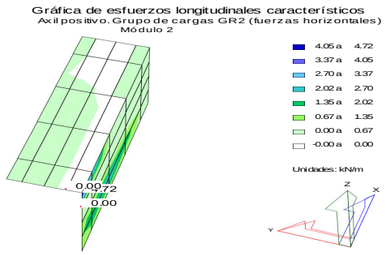
3.2.2.14 *Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)*

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 2



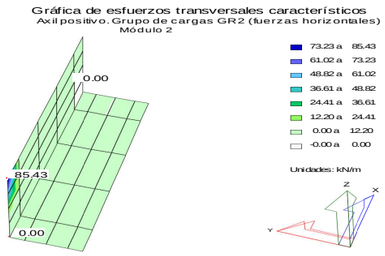
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 2



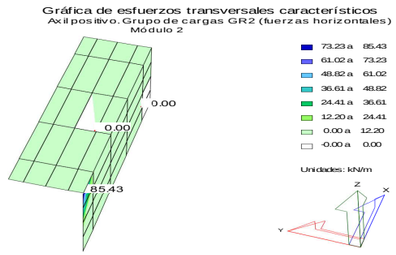
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 2



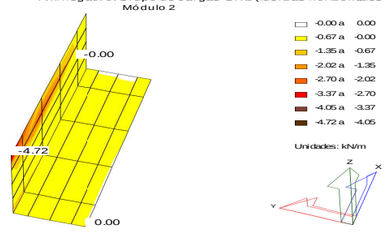
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales)
Módulo 2



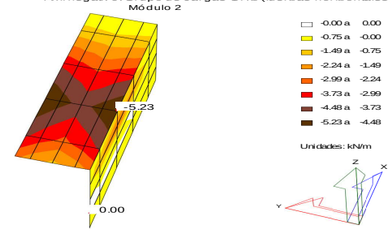
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 2



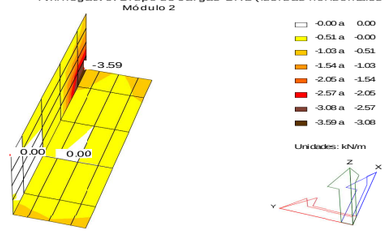
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 2



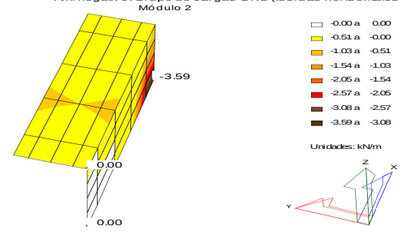
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 2



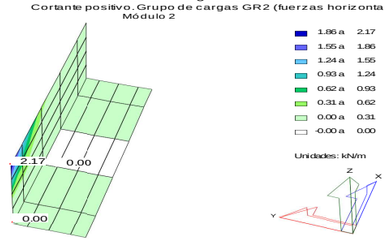
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontales
Módulo 2

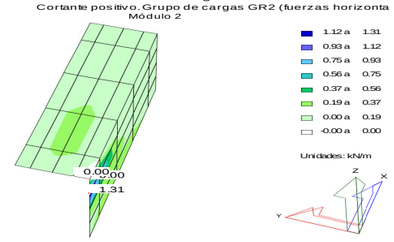


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

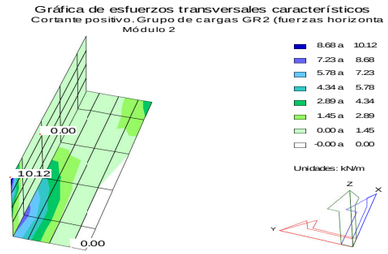
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



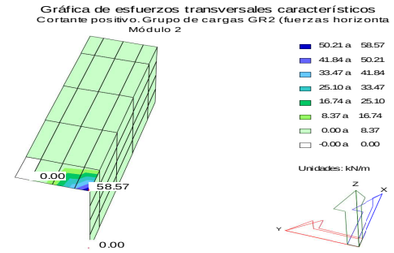
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



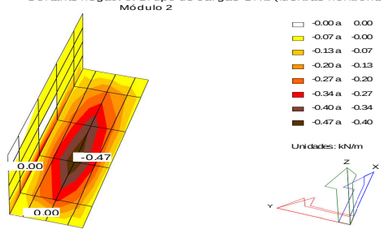
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



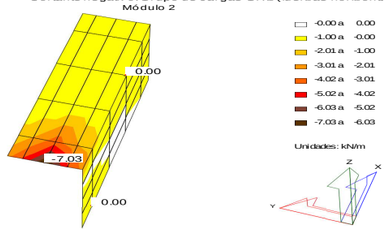
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



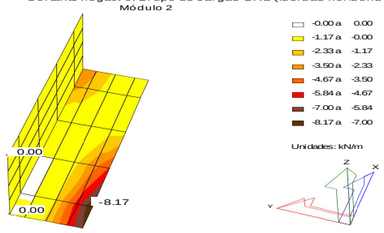
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



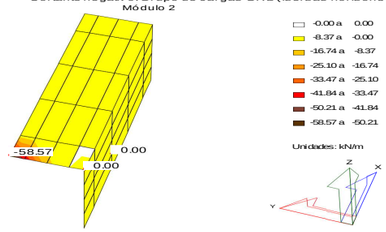
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



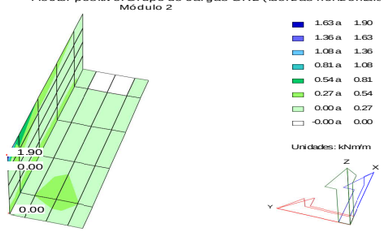
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizonta
Módulo 2

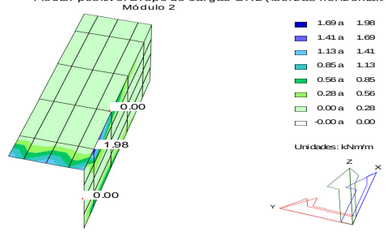


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 2



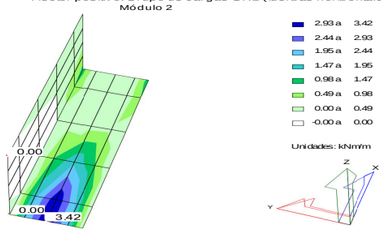
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 2



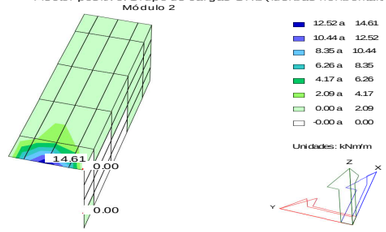
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 2



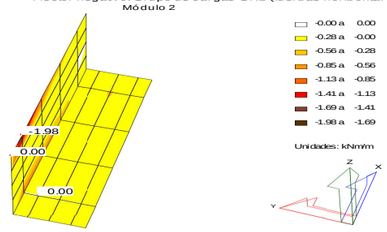
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontale
Módulo 2



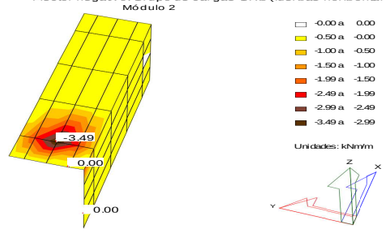
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 2



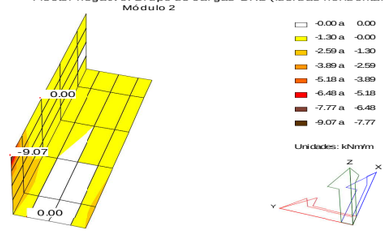
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 2



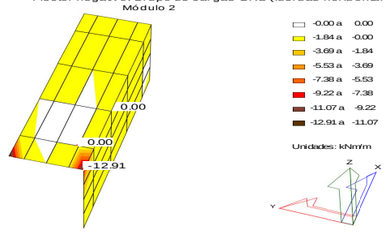
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

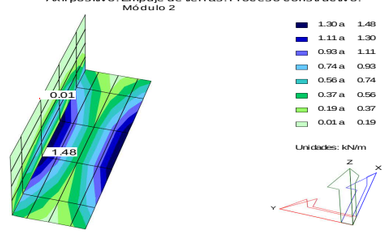
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector negativo. Grupo de cargas GR2 (fuerzas horizontal
Módulo 2



Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

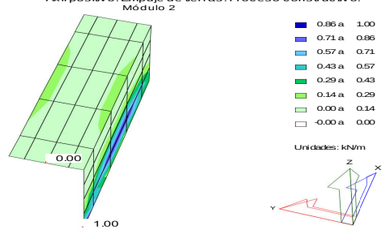
3.2.2.15 Proceso constructivo

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



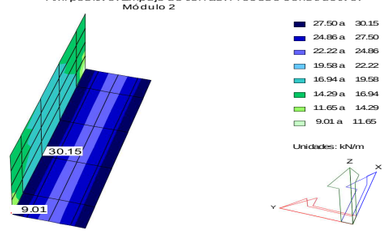
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



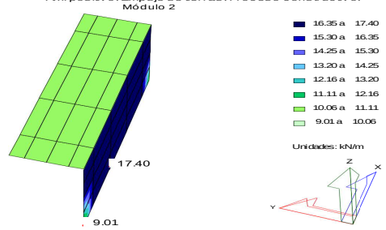
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



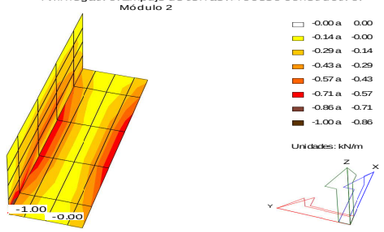
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



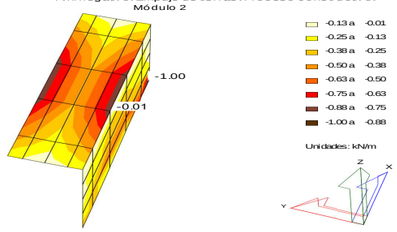
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



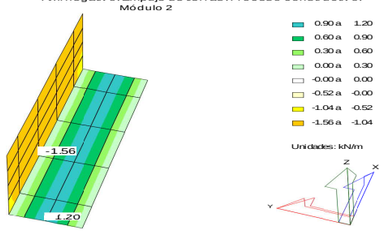
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



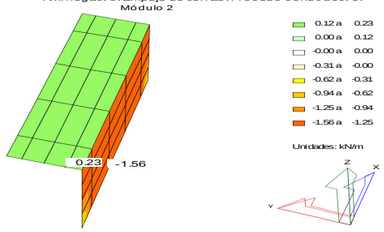
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



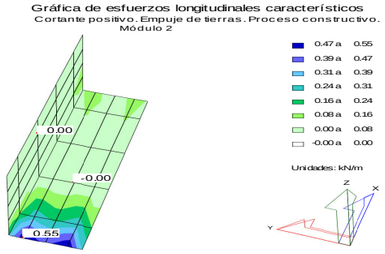
Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Axil negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2

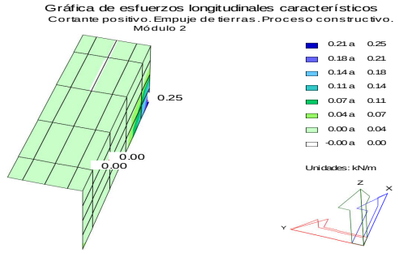


Axil. Criterio de signos: Compresión positiva

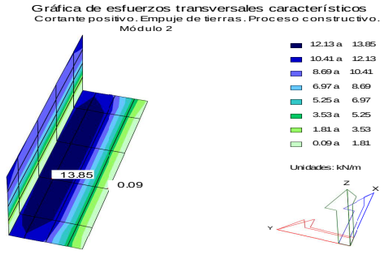
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



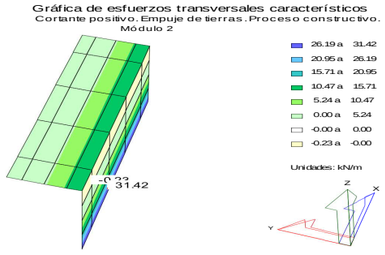
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



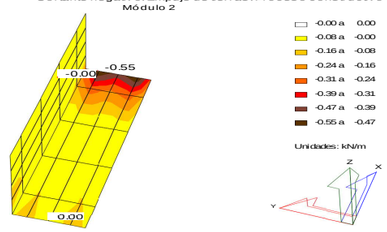
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



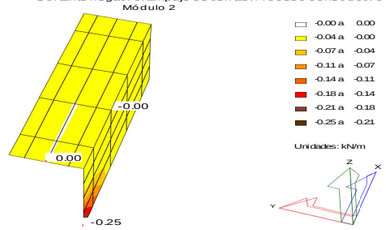
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



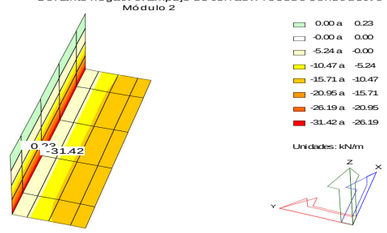
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 2



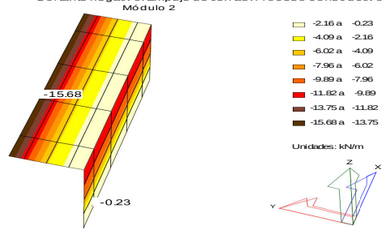
Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 2



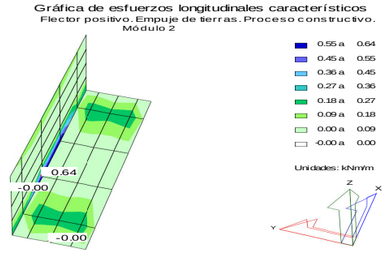
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 2



Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Cortante negativo. Empuje de tierras. Proceso constructivo
Módulo 2

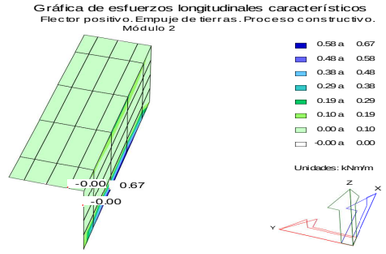


Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



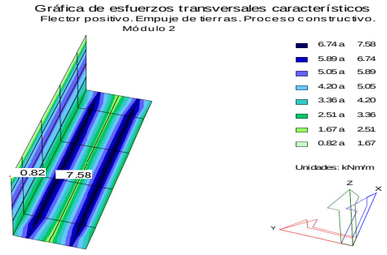
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos longitudinales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2



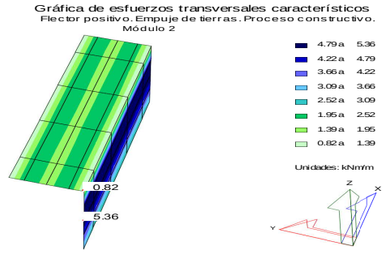
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2

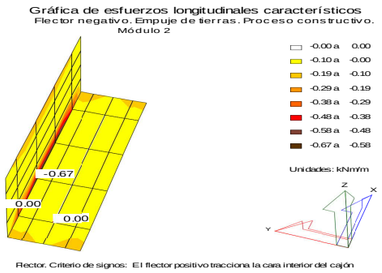


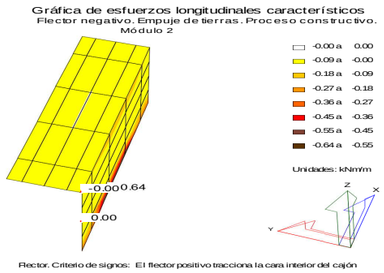
Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón

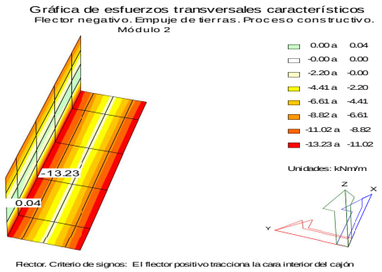
Gráfica de esfuerzos transversales característicos
Flector positivo. Empuje de tierras. Proceso constructivo.
Módulo 2

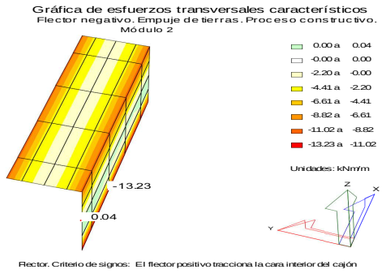


Rector. Criterio de signos: El flector positivo tracciona la cara interior del cajón









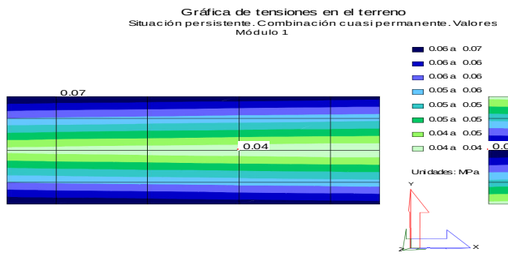
4 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO DEL TERRENO

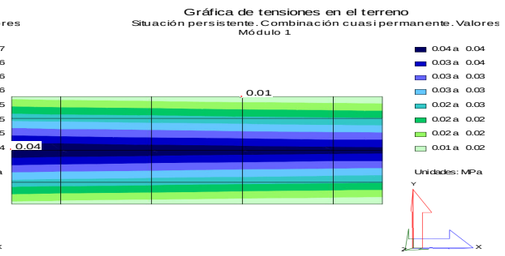
4.1 Verificación del cajón

4.1.1 Módulo 1

4.1.1.1 Situación persistente

4.1.1.1.1 Combinación cuasi permanente

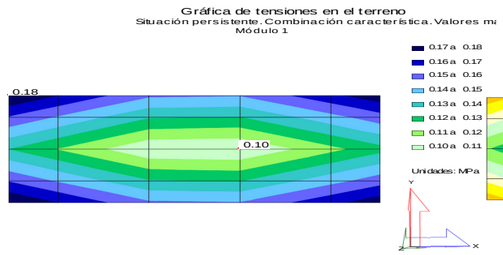


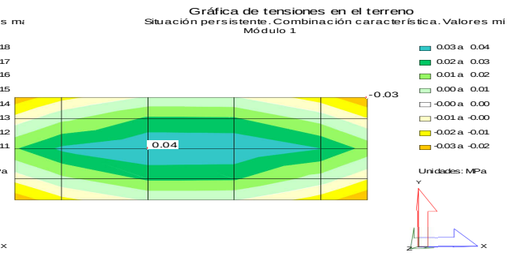


Valor medio de la tensión máxima: 0.05 MPa
Valor medio de la tensión mínima: 0.03 MPa

Presión admisible = 0.52 / 3.000 = 0.17 MPa > Presión máxima = 0.07 MPa -> VERIFICA

4.1.1.1.2 Combinación característica





Valor medio de la tensión máxima: 0.13 MPa
Valor medio de la tensión mínima: 0.02 MPa

Presión admisible = 0.52 / 2.600 = 0.20 MPa > Presión máxima = 0.18 MPa -> VERIFICA

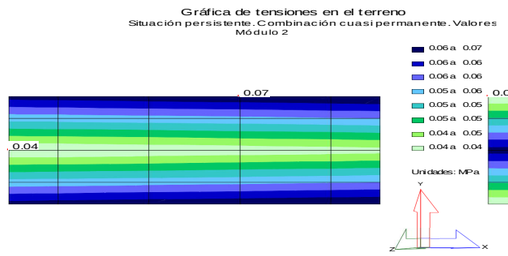
4.1.1.2 Verificación

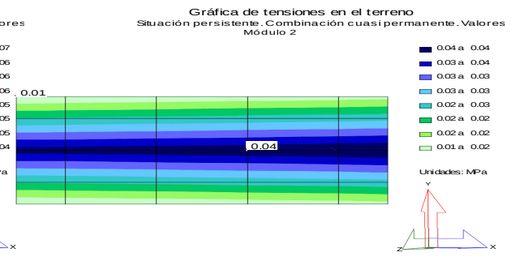
Se verifica EL Hundimiento para el módulo 1

4.1.2 Módulo 2

4.1.2.1 Situación persistente

4.1.2.1.1 Combinación cuasi permanente

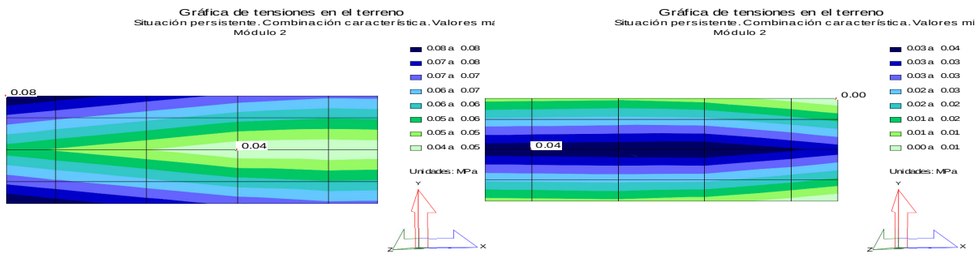




Valor medio de la tensión máxima: 0.05 MPa
Valor medio de la tensión mínima: 0.03 MPa

Presión admisible = 0.52 / 3.000 = 0.17 MPa > Presión máxima = 0.07 MPa -> VERIFICA

4.1.2.1.2 Combinación característica



Valor medio de la tensión máxima: 0.06 MPa
Valor medio de la tensión mínima: 0.03 MPa

Presión admisible = 0.52 / 2.600 = 0.20 MPa > Presión máxima = 0.08 MPa -> VERIFICA

4.1.2.2 Verificación

Se verifica EL Hundimiento para el módulo 2

5 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ROTURA POR FLEXIÓN

5.1 Verificación del cajón

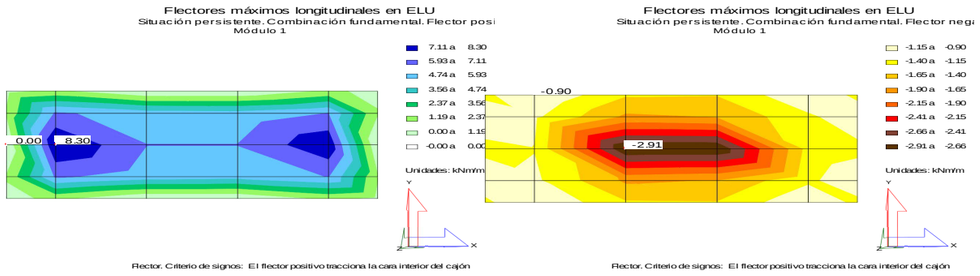
5.1.1 Módulo 1

5.1.1.1 Situación persistente

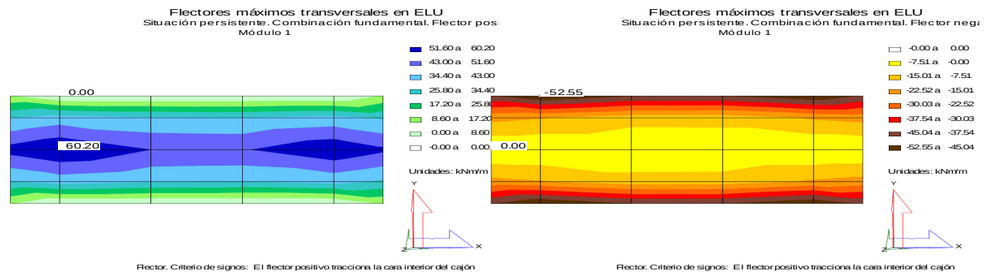
5.1.1.1.1 Combinación fundamental

A) Solera.

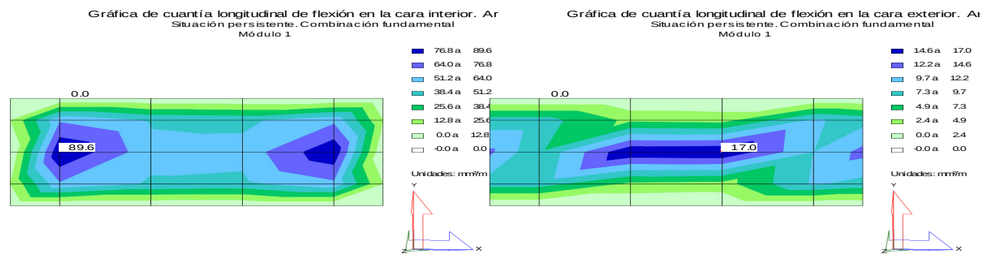
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



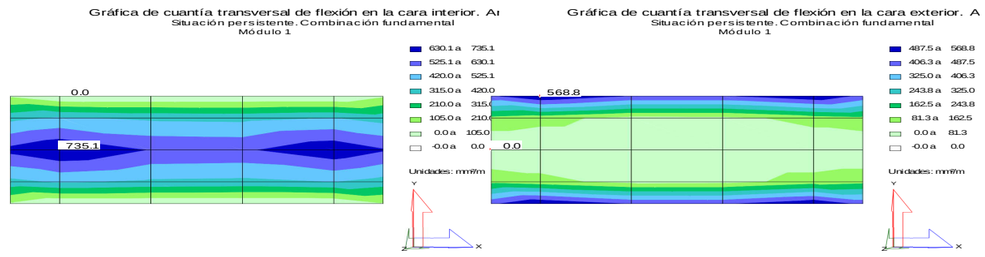
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



- Armadura longitudinal

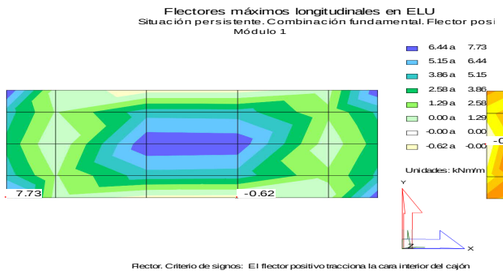


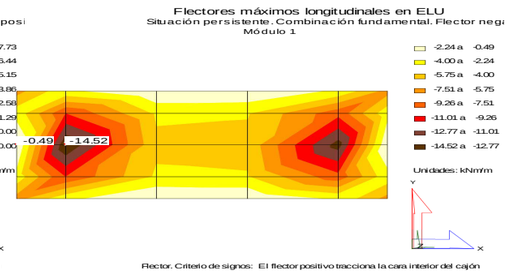
- Armadura transversal



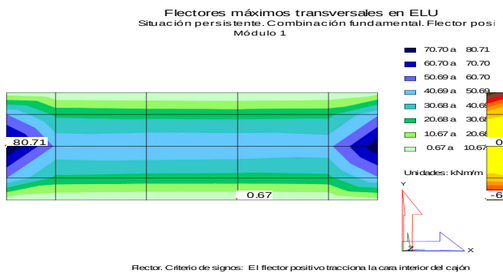
B) Dintel.

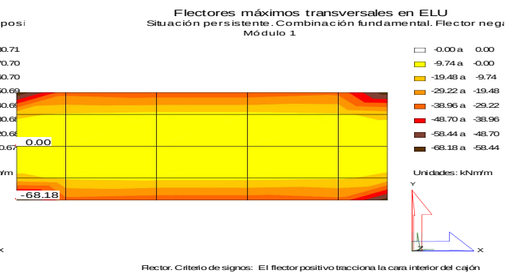
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



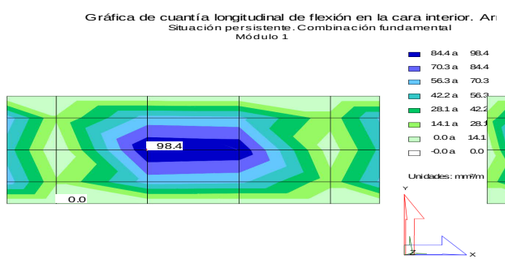


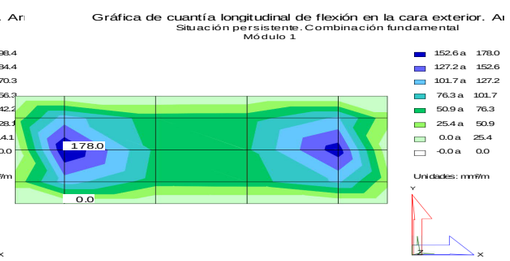
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



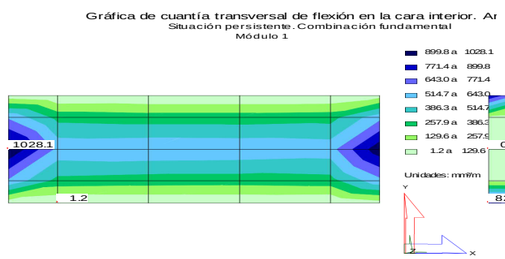


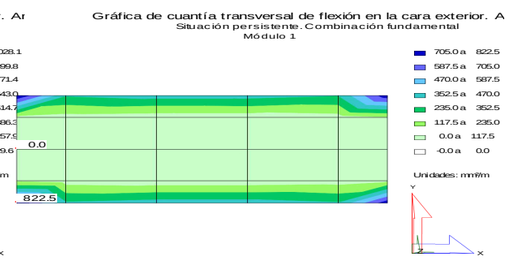
- Armadura longitudinal





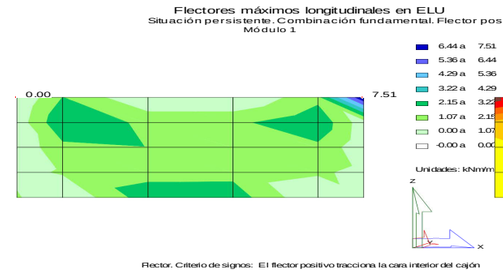
- Armadura transversal

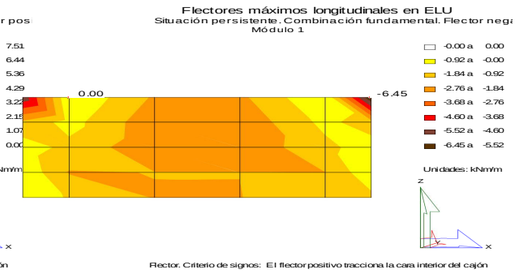




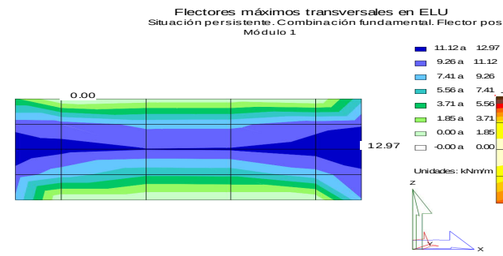
C) Hastial izquierdo.

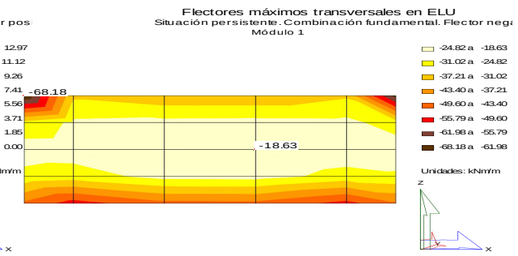
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



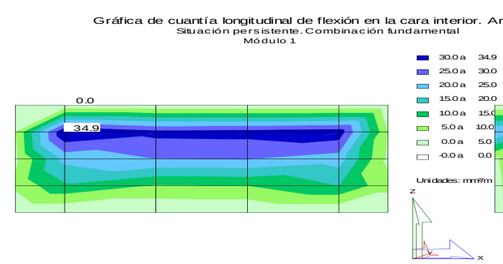


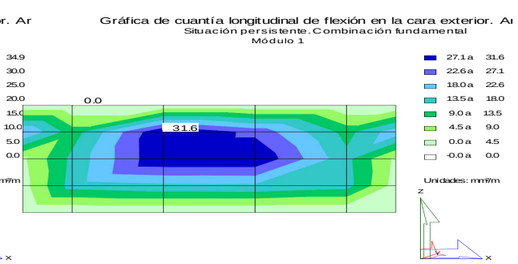
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



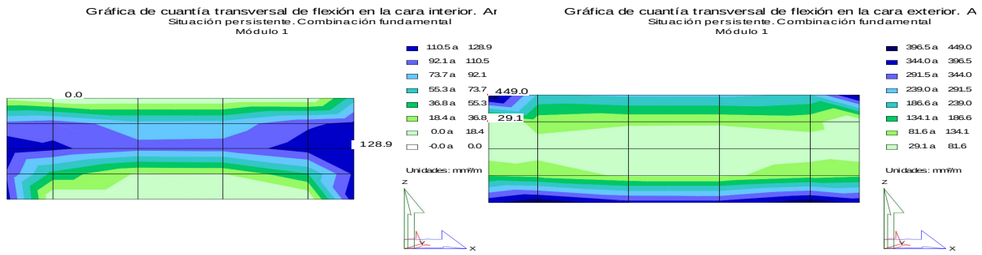


- Armadura longitudinal



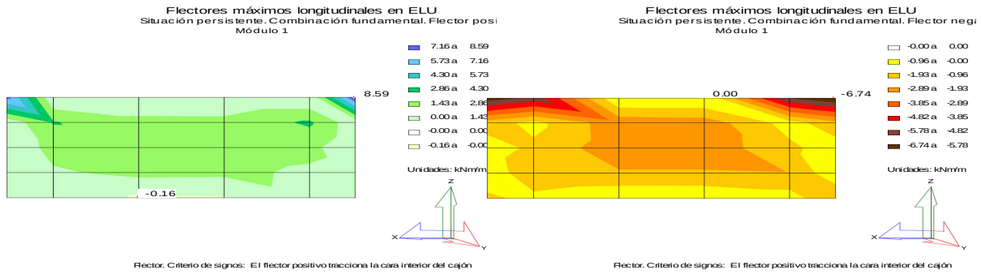


- Armadura transversal

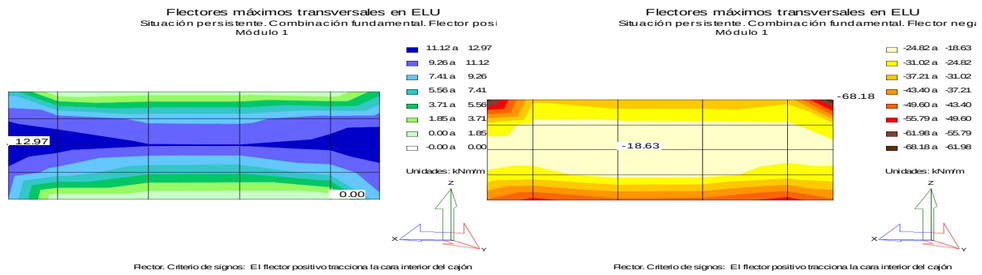


D) Hastial derecho.

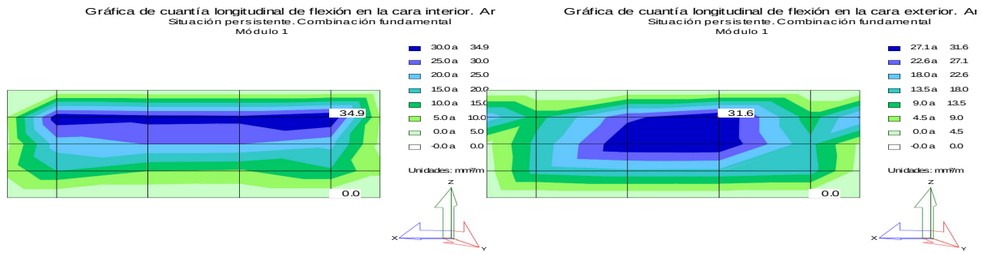
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



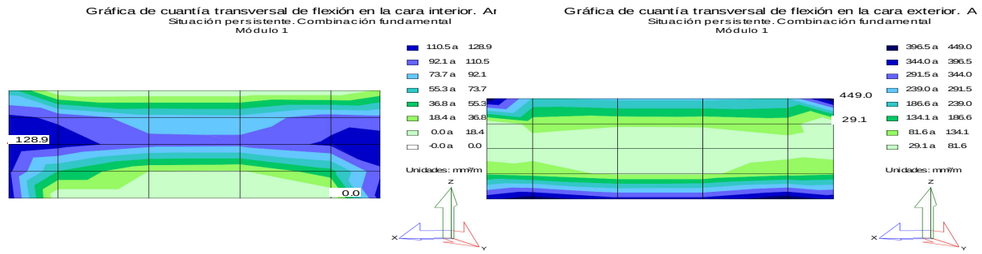
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



- Armadura longitudinal



- Armadura transversal



5.1.1.2 Verificación

El cálculo a flexión ha sido verificado satisfactoriamente.

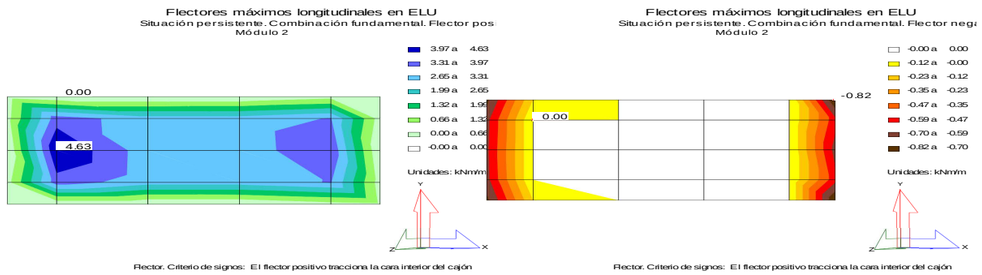
5.1.2 Módulo 2

5.1.2.1 Situación persistente

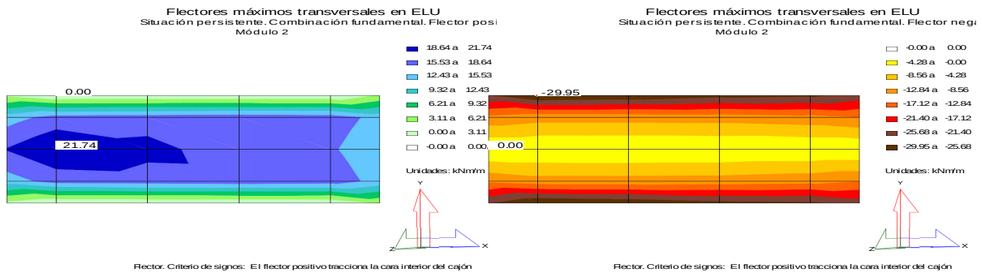
5.1.2.1.1 Combinación fundamental

A) Solera.

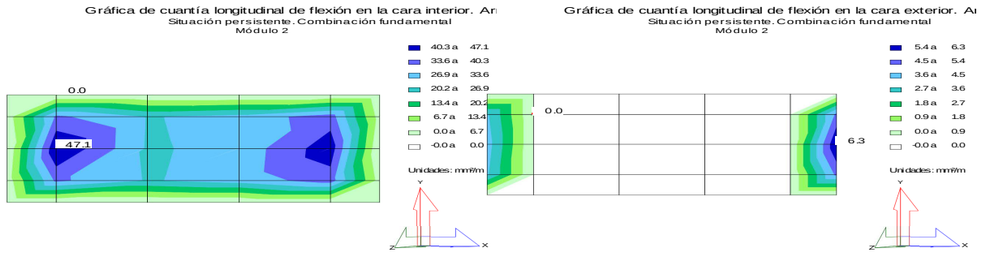
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



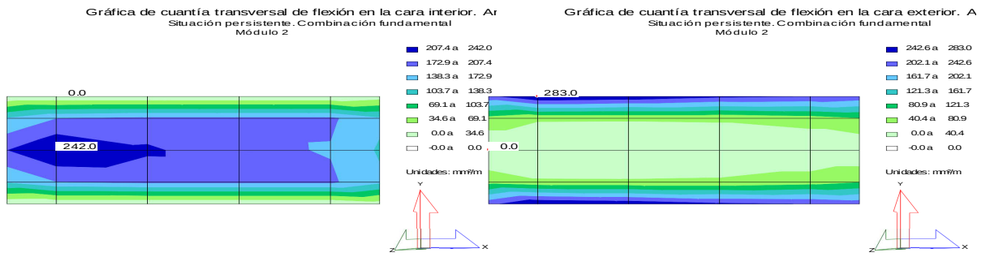
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



- Armadura longitudinal

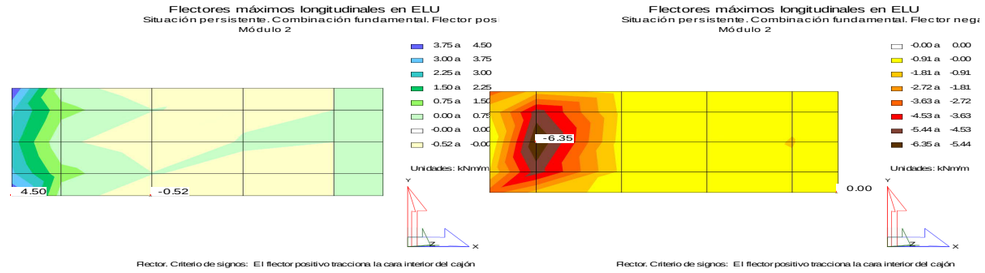


- Armadura transversal

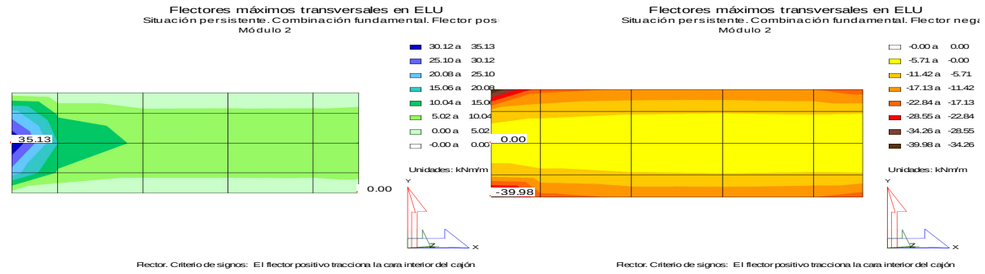


B) Dintel.

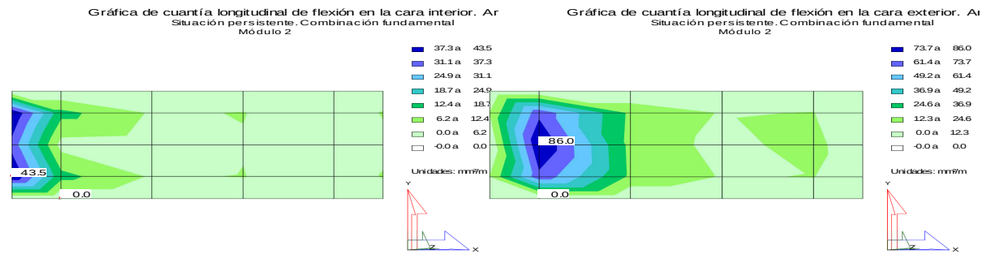
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



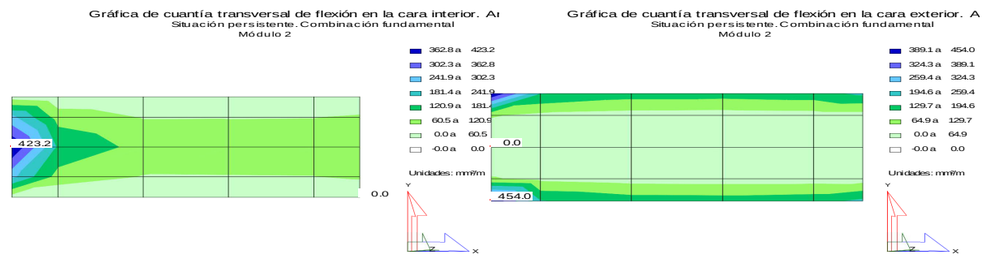
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



- Armadura longitudinal

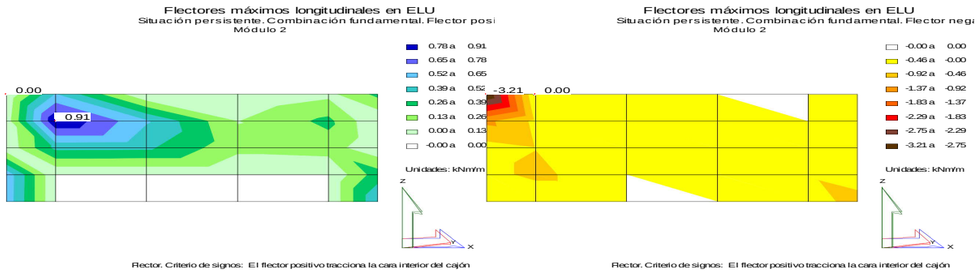


- Armadura transversal

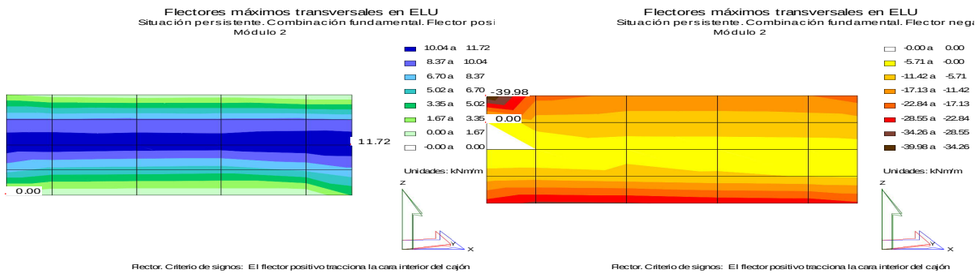


C) Hastial izquierdo.

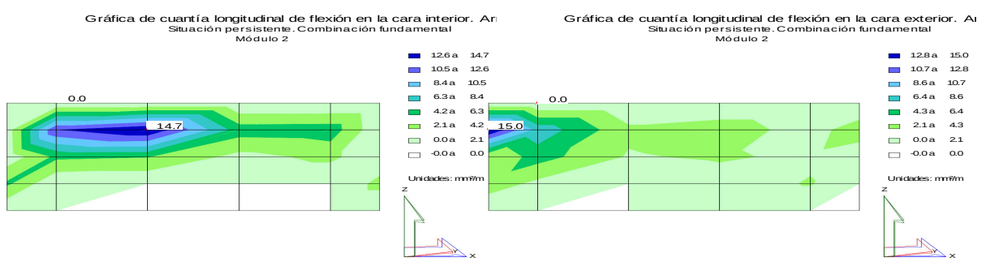
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU



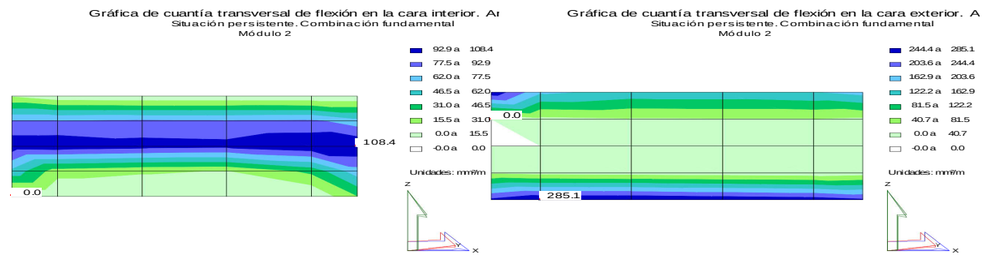
- Esfuerzos flectores transversales en ELU



- Armadura longitudinal

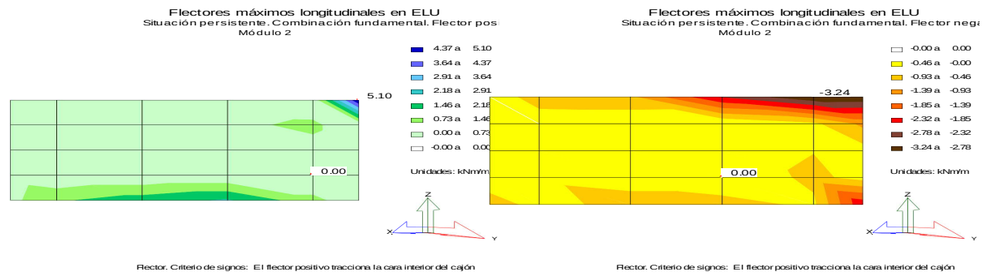


- Armadura transversal

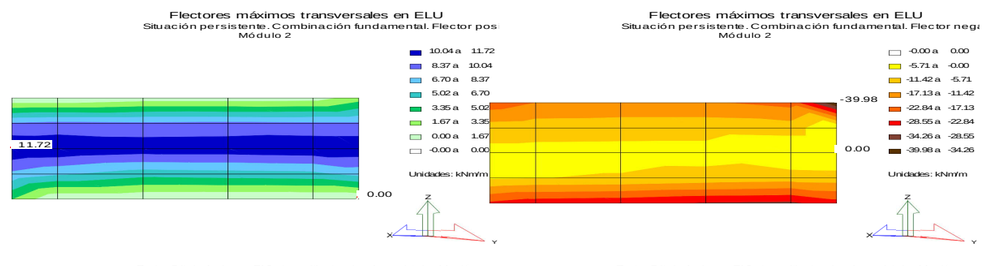


D) Hastial derecho.

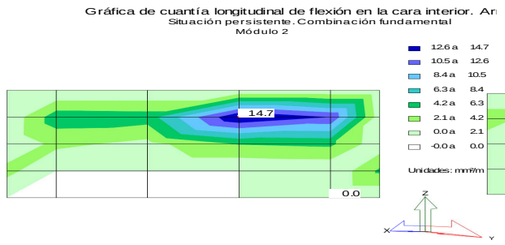
- Esfuerzos flectores longitudinales en ELU

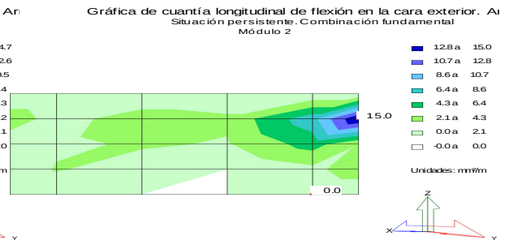


- Esfuerzos flectores transversales en ELU

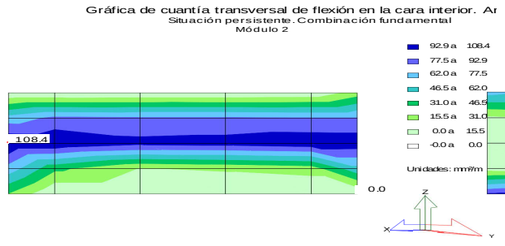


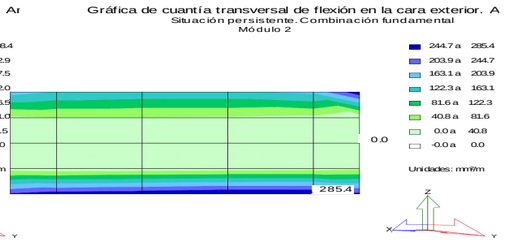
- Armadura longitudinal





- Armadura transversal





5.1.2.2 Verificación

El cálculo a flexión ha sido verificado satisfactoriamente.

6 ESTADO LÍMITE DE SERVICIO DE FISURACIÓN

6.1 Verificación del cajón

M_k: Flector máximo. Situación persistente. Combinación cuasi permanente.
N_k: Axil concomitante. Situación persistente. Combinación cuasi permanente.
w_k: Abertura de fisura.
w_{adm}: Abertura de fisura admisible.
$A_{s\ FI}$: Armadura por flexión en fibra inferior (se considera el máximo valor entre la armadura de cálculo, la armadura geométrica mínima y la armadura mecánica mínima)
$A_{s\ FS}$: Armadura por flexión en fibra superior (se considera el máximovalor entre la armadura de cálculo, la armadura geométrica mínima y la armadura mecánica mínima)

6.1.1 Módulo 1

Bandas de armado:
Banda 1: de 0.00 a 7.85 m según el eje del cajón

6.1.1.1 Solera.

Armadura transversal superior. Posición F.

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	16.72	11.44	0.03	0.30	7.4	5.7

Armadura transversal inferior. Posición C.

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	39.72	-18.59	0.05	0.30	7.4	5.7

6.1.1.2 Dintel.

Armadura transversal inferior. Posición S

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø16/0.150 m	7.67	6.93	0.01	0.30	10.3	8.2

Armadura transversal superior. Posición Q

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø16/0.150 m	17.87	-13.50	0.02	0.30	10.3	8.2

6.1.1.3 Hastiales exteriores

Armadura vertical interior. Posición L

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	24.23	5.92	0.01	0.30	7.0	7.0

Armadura vertical exterior. Posición K

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	31.37	-18.58	0.05	0.30	7.0	7.0

6.1.1.4 Verificación

El cálculo a fisuración ha sido verificado satisfactoriamente.

6.1.2 Módulo 2

Bandas de armado:
Banda 1: de 0.00 a 7.85 m según el eje del cajón

6.1.2.1 Solera.

Armadura transversal superior. Posición F.

Banda	Armadura	N_k	M_k	W_k	W_{adm}	$A_{s\ FI}$	$A_{s\ FS}$
		(kN/m)	(kNm/m)	(mm)	(mm)	(cm^2/m)	(cm^2/m)
1	Ø10/0.150 m	16.72	11.44	0.05	0.30	5.0	5.1

Armadura transversal inferior. Posición C.

Banda	Armadura	N_k (kN/m)	M_k (kNm/m)	W_k (mm)	W_{adm} (mm)	$A_{s\ FI}$ (cm^2/m)	$A_{s\ FS}$ (cm^2/m)
1	Ø10/0.150 m	39.72	-18.59	0.08	0.30	5.0	5.1

6.1.2.2 Dintel.

Armadura transversal inferior. Posición S

Banda	Armadura	N_k (kN/m)	M_k (kNm/m)	W_k (mm)	W_{adm} (mm)	$A_{s\ FI}$ (cm^2/m)	$A_{s\ FS}$ (cm^2/m)
1	Ø10/0.150 m	7.67	6.93	0.03	0.30	5.1	5.1

Armadura transversal superior. Posición Q

Banda	Armadura	N_k (kN/m)	M_k (kNm/m)	W_k (mm)	W_{adm} (mm)	$A_{s\ FI}$ (cm^2/m)	$A_{s\ FS}$ (cm^2/m)
1	Ø10/0.150 m	17.87	-13.50	0.06	0.30	5.1	5.1

6.1.2.3 Hastiales exteriores

Armadura vertical interior. Posición L

Banda	Armadura	N_k (kN/m)	M_k (kNm/m)	W_k (mm)	W_{adm} (mm)	$A_{s\ FI}$ (cm^2/m)	$A_{s\ FS}$ (cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	24.23	5.92	0.01	0.30	7.0	7.0

Armadura vertical exterior. Posición K

Banda	Armadura	N_k (kN/m)	M_k (kNm/m)	W_k (mm)	W_{adm} (mm)	$A_{s\ FI}$ (cm^2/m)	$A_{s\ FS}$ (cm^2/m)
1	Ø12/0.150 m	31.37	-18.58	0.05	0.30	7.0	7.0

6.1.2.4 Verificación

El cálculo a fisuración ha sido verificado satisfactoriamente.

7 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ROTURA POR CORTANTE

7.1 Configuración del cálculo

Se incluyen los nodos del empotramiento hastial-solera y hastial-dintel en el cálculo a cortante.

7.2 Verificación del cajón

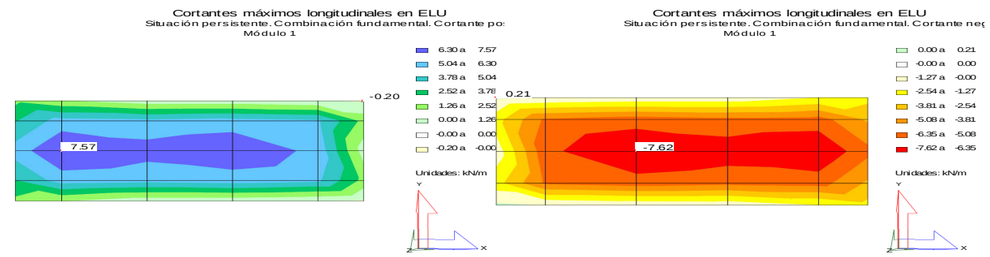
7.2.1 Módulo 1

7.2.1.1 Situación persistente

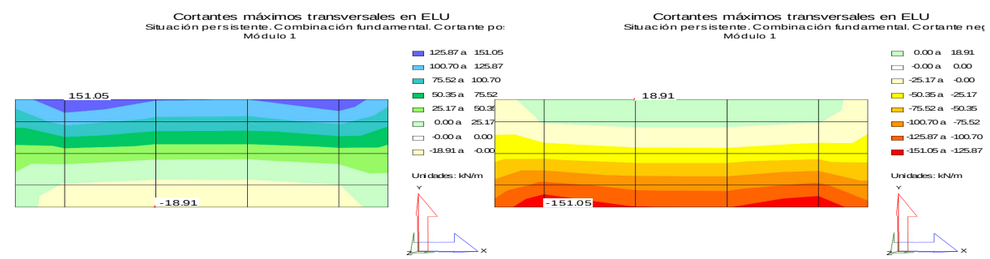
7.2.1.1.1 Situación persistente

A) Solera.

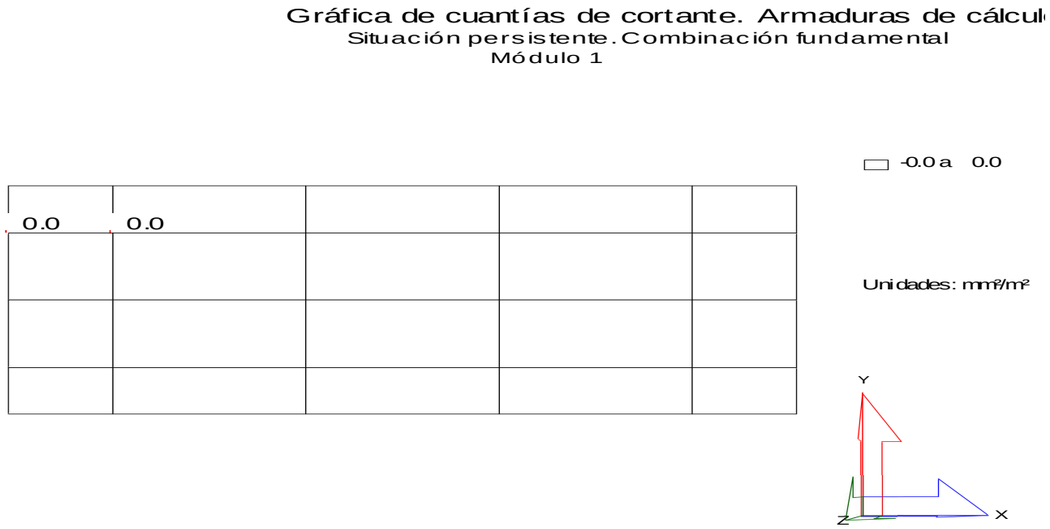
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



- Esfuerzos cortantes transversales en ELU

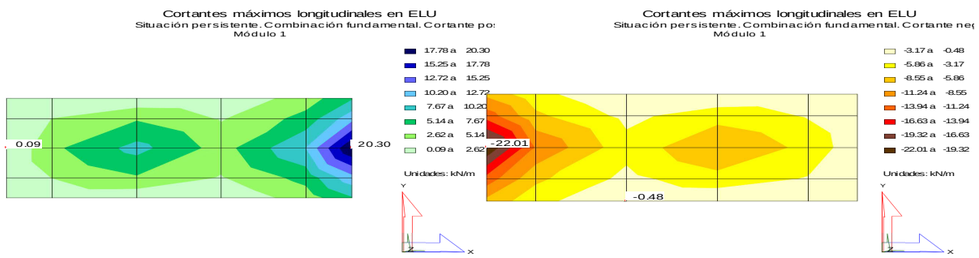


- Armadura de cortante

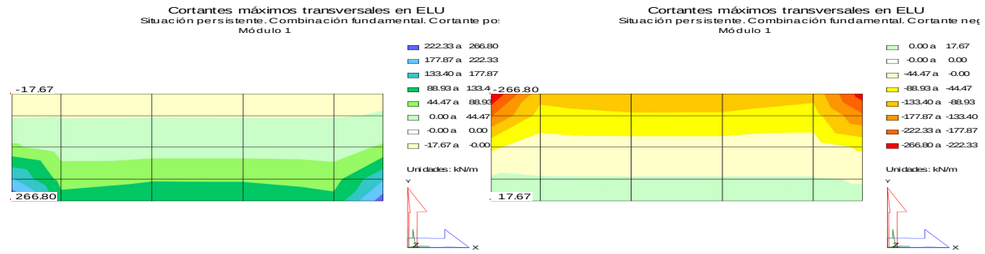


B) Dintel.

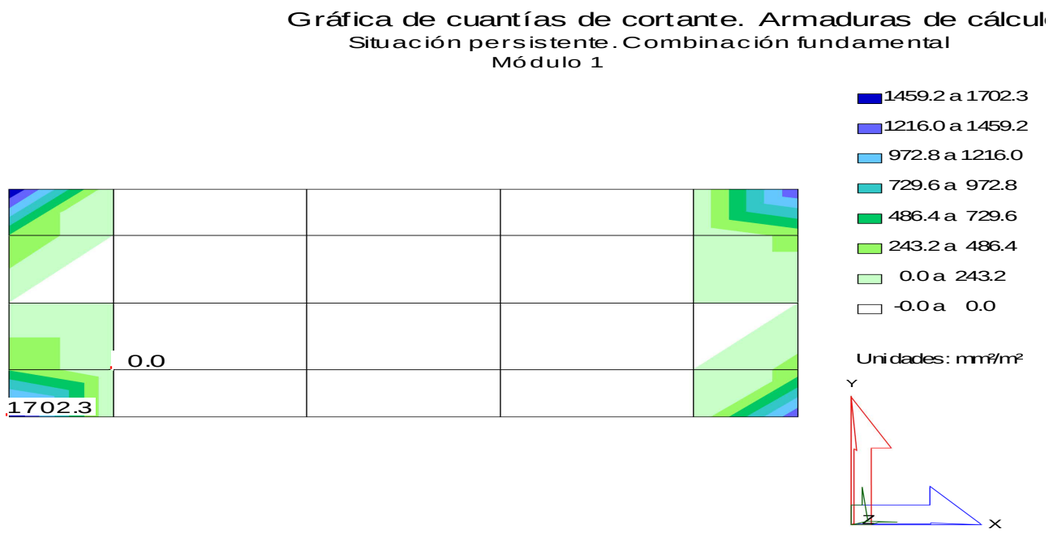
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



- Esfuerzos cortantes transversales en ELU

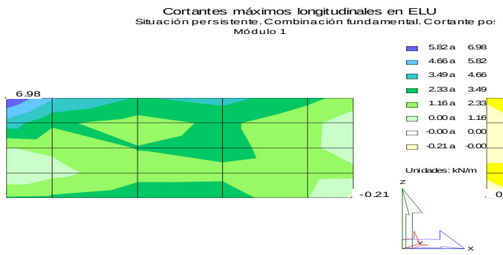


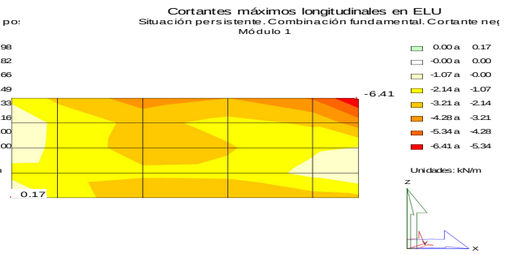
- Armadura de cortante



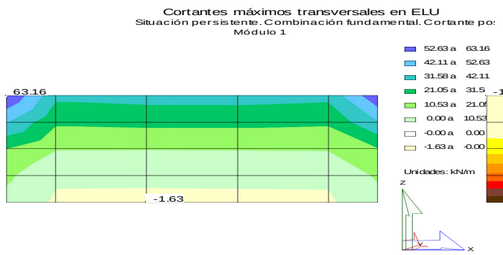
C) Hastial izquierdo.

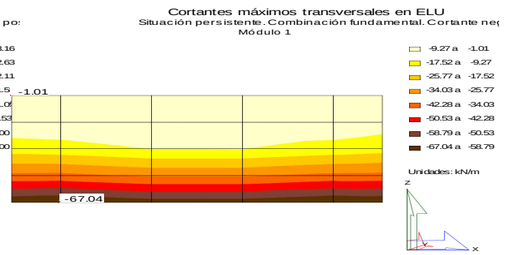
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



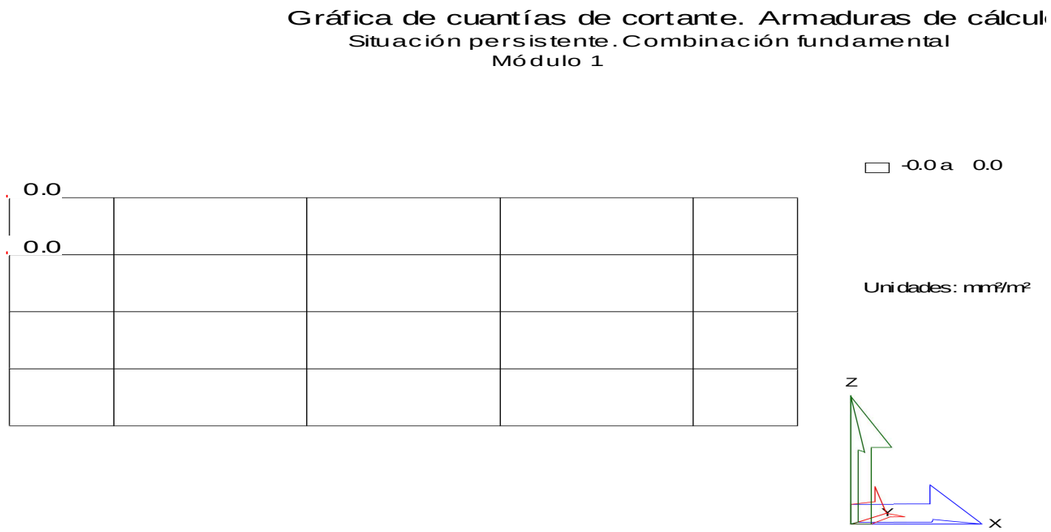


- Esfuerzos cortantes transversales en ELU



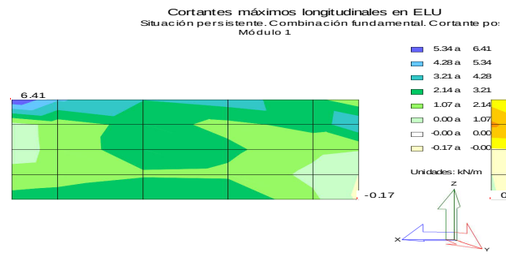


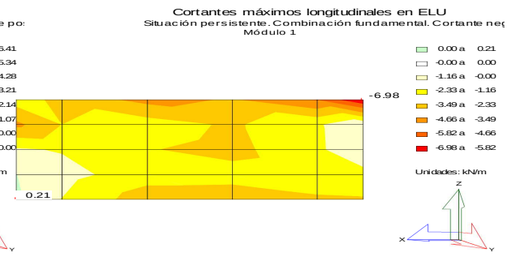
- Armadura de cortante



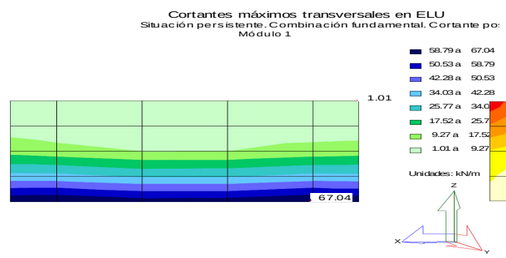
D) Hastial derecho.

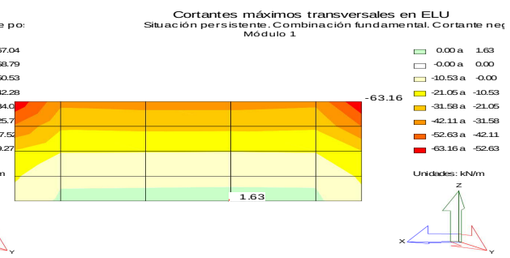
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



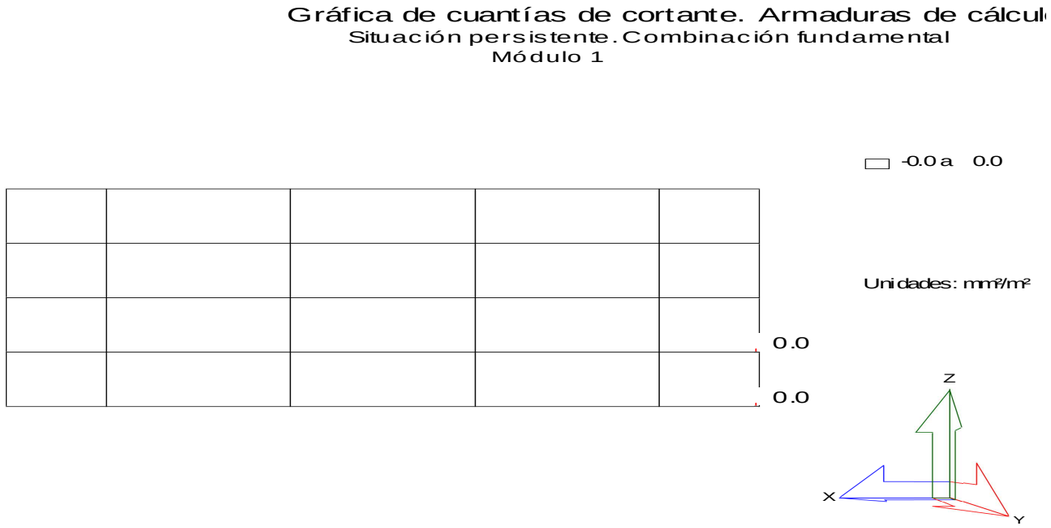


- Esfuerzos cortantes transversales en ELU





- Armadura de cortante



7.2.1.2 Verificación

Verifica la comprobación.

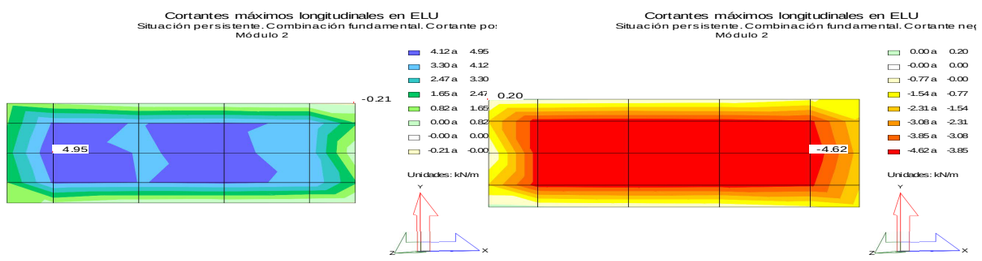
7.2.2 Módulo 2

7.2.2.1 Situación persistente

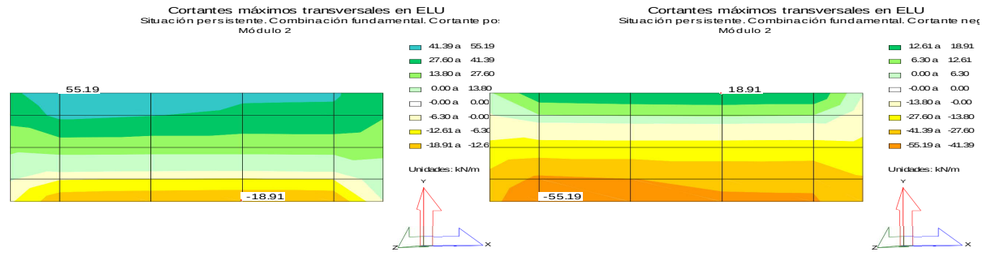
7.2.2.1.1 Situación persistente

A) Solera.

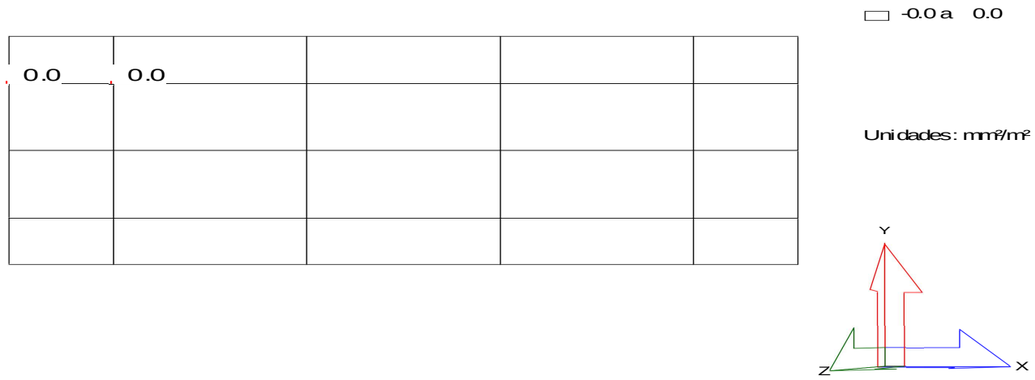
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



- Esfuerzos cortantes transversales en ELU

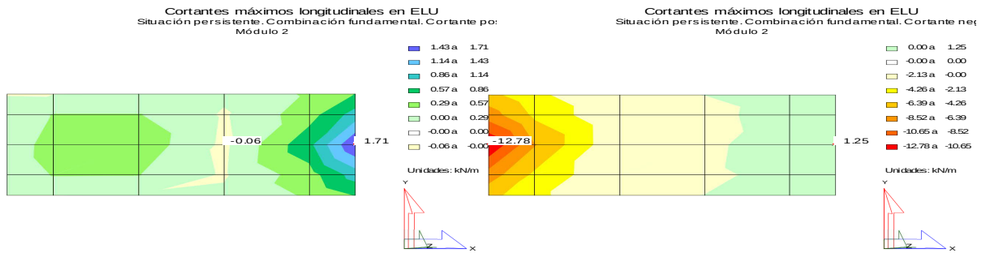


- Armadura de cortante

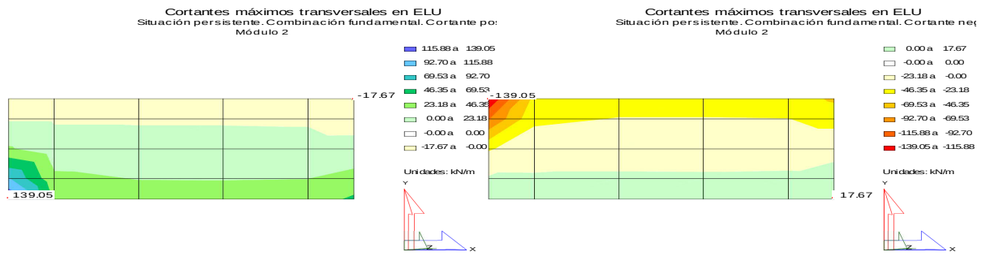


B) Dintel.

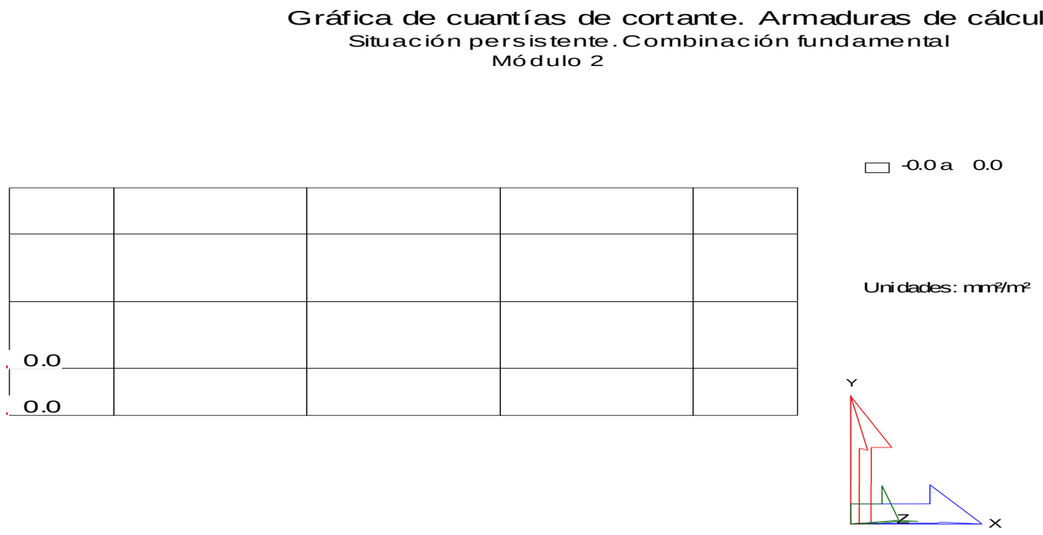
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



- Esfuerzos cortantes transversales en ELU

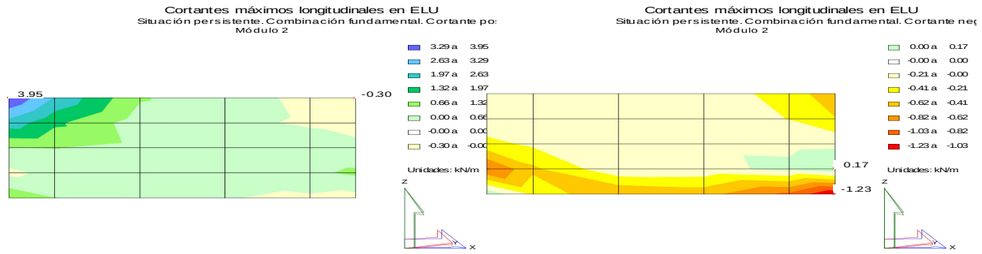


- Armadura de cortante

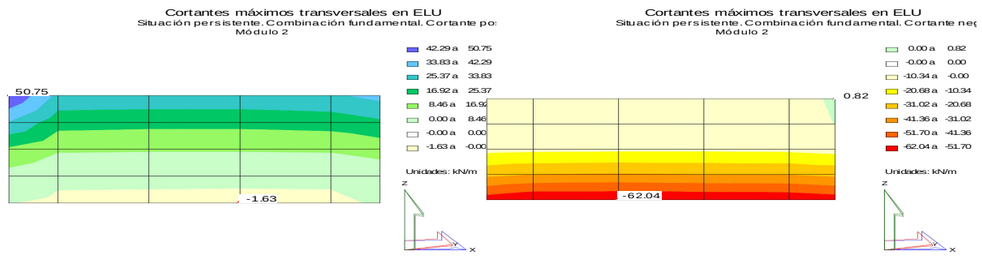


C) Hastial izquierdo.

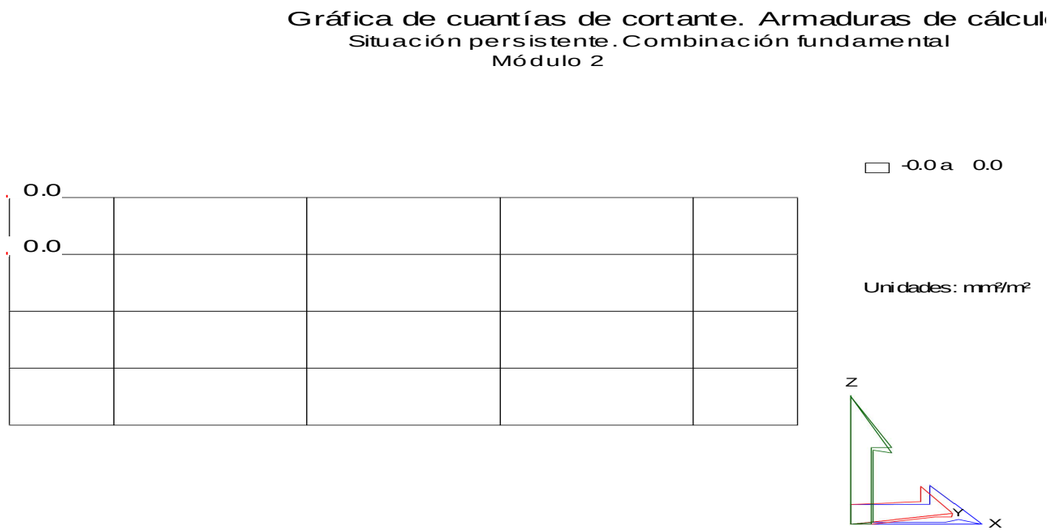
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



- Esfuerzos cortantes transversales en ELU

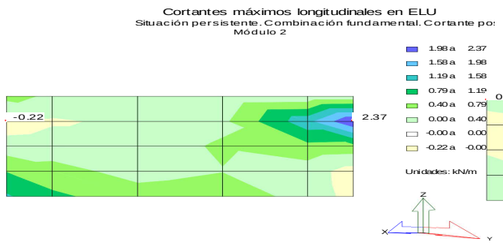


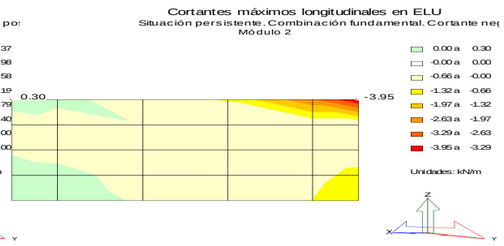
- Armadura de cortante



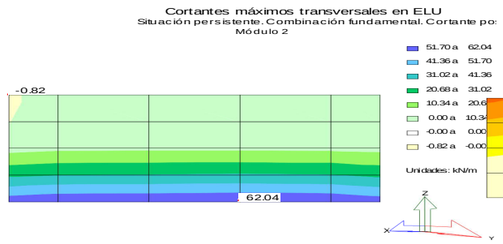
D) Hastial derecho.

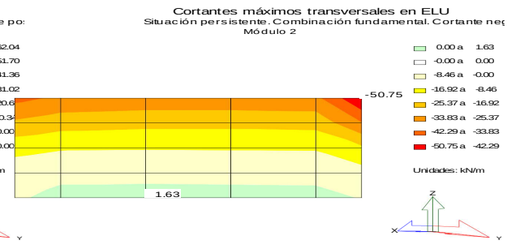
- Esfuerzos cortantes longitudinales en ELU



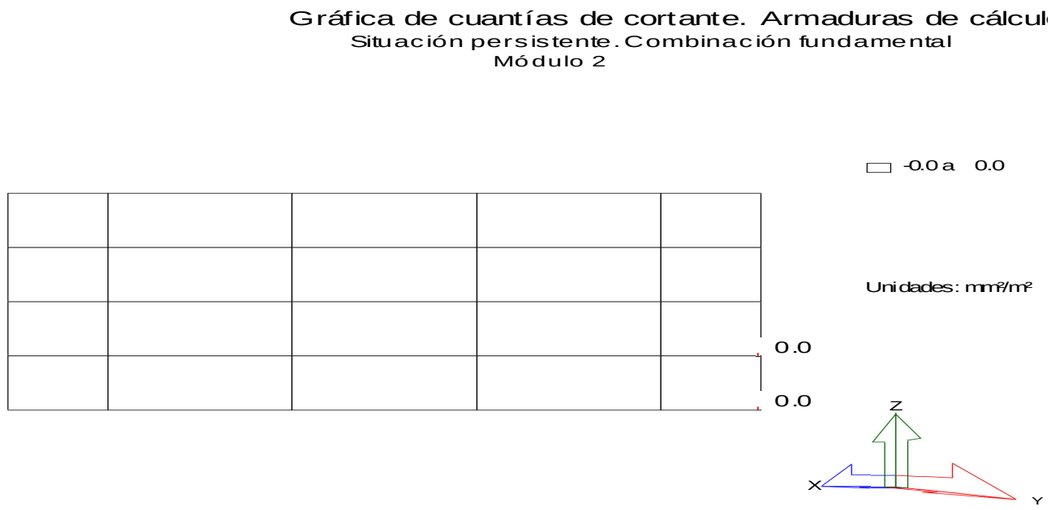


- Esfuerzos cortantes transversales en ELU





- Armadura de cortante



7.2.2.2 Verificación

Verifica la comprobación.