



PASO DE FAUNA EN LA N-630 ENTRE LOS PPKK 137+600 Y 138+200

BUILDING WILDLIFE CROSSING ON THE N-630 BETWEEN PPKK 137+600 AND 138+200





Documento 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**
- 2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**
- 3. NECESIDADES A SATISFACER**
- 4. GEOLOGÍA - GEOTECNIA**
- 5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 6. PROCESO CONSTRUCTIVO**
- 7. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**
- 8. SERVICIOS AFECTADO, EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES**
- 9. IMPACTO AMBIENTAL**
- 10. SEGURIDAD Y SALUD**
- 11. GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- 13. REVISIÓN DE PRECIOS**
- 14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**
- 15. PLAN DE OBRA**
- 16. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA**
- 17. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**
- 18. INFORME DE SUPERVISIÓN**
- 19. NORMATIVA APLICABLE**
- 20. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS**
- 21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**
- 22. CONCLUSIÓN**

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO

ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ANEJO

ANEJO 03: PLANEAMIENTO Y NORMATIVA

ANEJO 04: GEOLOGÍA

ANEJO 05: GEOTECNIA

ANEJO 06: REPLANTEO

ANEJO 07: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 08: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 09: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO 10: PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO 11: PRUEBA DE CARGA

ANEJO 12: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO 13: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 14: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO 15: IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 16: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 22: PLAN DE OBRA

ANEJO 23: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Documento 2: PLANOS

- 1. ESTADO ACTUAL**
- 2. PLANTA GENERAL**
- 3. PLANTA GENERAL TRAZADO**
- 4. PERFIL LONGITUDINAL**
- 5. PERFILES TRANSVERSALES**
- 6. ALZADO, PERFIL Y PLANTA**
- 7. PLANTA DETALLE TABLERO**
- 8. ALZADO DETALLE LOSA Y VIGAS**
- 9. PLANTA VIGAS**
- 10. PLANTA DETALLE VIGAS**
- 11. PERFIL, ALZADO, PLANTA ESTRIBO**
- 12. PERFIL, ALZADO, PLANTA ESTRIBO**
- 13. ESTRIBO 1. ARMADURA**



- 14. ALETAS ESTRIBO 1. ARMADURA
- 15. ESTRIBO 2A. ARMADURA
- 16. ESTRIBO 2B. ARMADURA
- 17. ESTRIBO 2C. ARMADURA
- 18. ALETAS ESTRIBO 2. ARMADURA
- 19. DETALLES CERRAMIENTO
- 20. BAJANTE DE HORMIGÓN
- 21. DETALLE APOYO Y JUNTA
- 22. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Documento 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. NORMATIVA COMPLEMENTARIA
- 1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA
- 1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS
- 1.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 1.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3. CONDICIONES TÉCNICAS REFRENTES A LOS MATERIALES

3.1. CONDICIONES GENERALES

- 3.1.1. PROCEDENCIA
- 3.1.2. EXAMEN Y ENSAYO
- 3.1.3. TRNASPORTE
- 3.1.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO
- 3.1.5. MEDICIONES

3.2. CONDICIONES PARTICULARES

- 3.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES
- 3.2.2. MATERIALES PARA RELLENOS
- 3.2.3. AGUA

3.2.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

3.2.5. CEMENTOS

3.2.6. HORMIGONES

3.2.7. ADITIVOS PARA HORMIGONES

3.2.8. MORTEROS DE CEMENTO

3.2.9. MATERIALES METÁLICOS EN GENERAL

3.2.10. ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

3.2.11. ACERO INOXIDABLE

3.2.12. MATERIALES PARA MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO

3.2.13. MATERIAL DRENANTE

3.2.14. GEOTEXILES

3.2.15. MATERIALES PARA FIRMES RÍGIDOS

3.2.16. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.2.17. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.2.18. OTROS MATERIALES

3.2.19. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

3.2.20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. REPLANTEO

4.2. OBRAS MAL EJECUTADAS

4.3. OBRAS NO DETALLADAS

4.4. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN

4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y CONSTRUCCIONES AUXILIARES

4.6. ENSAYOS

4.7. EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

4.8. TERRAPLENES

4.9. RELLENOS LOCALIZADOS

4.10. MORTEROS

4.11. ENCOFRADOS

4.12. HORMIGONES

4.13. MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO



- 4.14. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE RELLENO
- 4.15. RELLENOS CON MATERIAL DRENANTE
- 4.16. GEOTEXILES
- 4.17. VIGAS PREFABRICADAS
- 4.18. PRELOSAS
- 4.19. APOYOS ELASTOMÉRICOS
- 4.20. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- 4.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- 4.22. ANCLAJES Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS
- 4.23. ANDAMIOS
- 4.24. APEOS Y VALLAS
- 4.25. OBRAS INCOMPLETAS
- 4.26. UNIDADES NO INDICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 5. MEDICIONES Y ABONOS DE LAS OBRAS
 - 5.1. NORMAS GENERALES
 - 5.2. RELACIONES VALORADAS
 - 5.3. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
 - 5.4. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE
- 6. DISPOSICIONES FINALES
 - 6.1. CONDICIONES ECONÓMICAS
 - 6.1.1. PRECIOS TIPO
 - 6.1.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS
 - 6.1.3. CERTIFICACIONES
 - 6.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 6.1.5. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA
 - 6.1.6. REVISIÓN DE PRECIOS
 - 6.1.7. MULTAS EN QUE INCURRIRÁ EL CONTRATISTA POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO
 - 6.1.8. PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL Y LEYES SOCIALES
 - 6.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
 - 6.2.1. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA
 - 6.2.2. CONTRATACIÓN DE PERSONAL

- 6.2.3. SEGURIDAD E HIGIENE
- 6.2.4. SERVIDUMBRES Y PERMISOS
- 6.2.5. PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE
- 6.2.6. OBLIGACIONES GENERALES
- 6.2.7. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS
- 6.2.8. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Documento 4: PRESUPUESTO

- 1. CUADRO DE PRECIOS N°1
- 2. CUADRO DE PRECIOS N°2
- 3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**
- 2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**
- 3. NECESIDADES A SATISFACER**
- 4. GEOLOGÍA - GEOTECNIA**
- 5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 6. PROCESO CONSTRUCTIVO**
- 7. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**
- 8. SERVICIOS AFECTADO, EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES**
- 9. IMPACTO AMBIENTAL**
- 10. SEGURIDAD Y SALUD**
- 11. GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- 13. REVISIÓN DE PRECIOS**
- 14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**
- 15. PLAN DE OBRA**
- 16. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA**
- 17. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**
- 18. INFORME DE SUPERVISIÓN**
- 19. NORMATIVA APLICABLE**
- 20. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS**
- 21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**
- 22. CONCLUSIÓN**

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO

ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ANEJO

ANEJO 03: PLANEAMIENTO Y NORMATIVA

ANEJO 04: GEOLOGÍA

ANEJO 05: GEOTECNIA

ANEJO 06: REPLANTEO

ANEJO 07: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 08: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 09: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO 10: PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO 11: PRUEBA DE CARGA

ANEJO 12: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO 13: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 14: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO 15: IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 16: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 22: PLAN DE OBRA

ANEJO 23: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



MEMORIA DESCRIPTIVA



1. **Antecedentes y objeto del proyecto**
2. **Descripción de la situación actual**
3. **Necesidades a satisfacer**
4. **Geología - Geotecnia**
5. **Descripción de la solución adoptada**
6. **Proceso constructivo**
7. **Cálculos justificativos**
8. **Servicios afectado, expropiaciones e indemnizaciones**
9. **Impacto ambiental**
10. **Seguridad y salud**
11. **Gestión de residuos**
12. **Justificación de precios**
13. **Revisión de precios**
14. **Clasificación del contratista**
15. **Plan de obra**
16. **Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía**
17. **Resumen de presupuestos**
18. **Informe de supervisión**
19. **Normativa aplicable**
20. **Índice general de documentos**
21. **Declaración de obra completa**
22. **Conclusión**



1. Antecedentes y objeto del proyecto

La realización de este proyecto nace de la concentración de accidentes causados por animales con la que nos encontramos en un tramo de la N-630, este tramo se encuentra entre los PK137+600 y PK138+200. Se han obtenido noticias de distintos medios de comunicación, en su mayoría, digitales y siempre informando desde un ambiente local.

Este proyecto es un proyecto de final de grado de ingeniería de Obras Públicas, el cual tiene una finalidad académica, por lo que hay datos que han sido simulados o aproximados, siempre con la intención de ser coherentes con la información existente y obtenidos a partir de otras actuaciones de la zona.

Este proyecto será la compilación de los documentos siguientes: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Cabe destacar que este problema se ha intentado solucionar por el ayuntamiento de distintas maneras pero ninguno ha sido la implementación de un paso de fauna.

Nos hemos encontrado con una problemática en la que se ha intentado incidir de distintas maneras gracias a la funcionalidad del Ayuntamiento, la colisión de vehículos en la carretera con animales tanto silvestres como domésticos, para ello lo que se propone es una opción que no ha sido contemplada hasta ahora, la realización de una estructura para ayudar a la fauna a sortear estos vehículos en la carretera.

Para la realización del estudio de este Proyecto de Construcción, se han tenido en cuenta distintos condicionantes como pueden ser de carácter técnico, tipologías de estructuras aptas para estos animales, impacto medioambiental, impacto social, influencia del tráfico, características geológicas, geotécnicas y topográficas de los terrenos adyacentes, para así poder llevar a cabo una correcta definición técnica de las obras. Además buscamos una adecuada valoración de las obras, de esta manera se buscará realizar un documento propio para la proceder con la licitación y ejecución de obras.

Para la realización del presente proyecto se presentarán una serie de alternativas tanto de trazado como de métodos de ejecución, atendiendo a distintos motivos como pueden ser la interferencia con el tráfico, o la funcionalidad que pueden tener en cuanto a la fauna a la que afectarán. Además, debido a la pandemia vivida en 2020 se han podido apreciar un aumento de colisiones a causa de animales en todas las carreteras por el hecho de que ellos han ido recuperando su territorio. Por lo que ahora se busca:

- Reducir el número de accidentes.
- Aumentar el confort en las actividades cotidianas de la fauna.
- Realizar el menor cambio posible a nivel paisajístico.
- Realizar el menor cambio posible a nivel ambiental.
- Preservar la fauna autóctona.

2. Descripción de la situación actual

La zona donde se pretende realizar la actuación se encuentra en España, dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León, más concretamente en el municipio de Sariegos, que linda por su límite sur con el ayuntamiento de León.

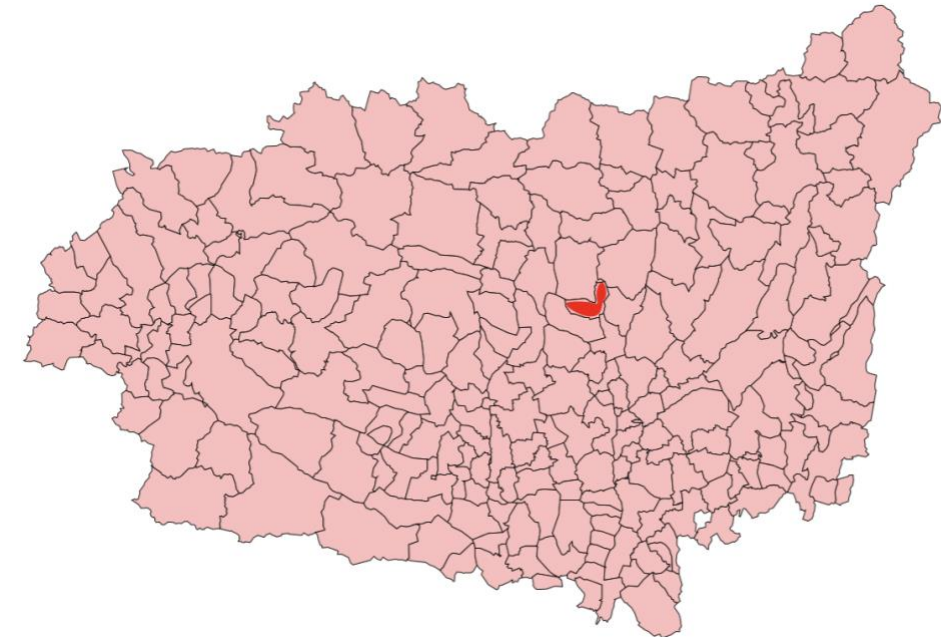


Figura 1. Situación de Sariegos en el mapa de municipios de León.

Dentro del municipio de Sariegos una de las arterias de circulación vial es la N-630, que atraviesa el municipio, conecta León con Asturias. A la altura de La Copona, una fuente ornamental que se encuentra al pie de la carretera, se han registrado distintos accidentes.



Imagen 1. La Copona.



La zona de la que se ha hablado es una zona en la que en las parcelas más próximas a la carretera no se encuentra vegetación abundante, salvo en la zona de la curva, en el PK 138 + 026 y en el momento de la visita se ha podido apreciar que estaban realizando el acondicionamiento de un gran solar para una futura construcción.



Imagen 2. Fotografía de la visita a la N-630.

3. Necesidades a satisfacer

Tras presentarse esta problemática causada por los incipientes accidentes viales debido al cruce de animales en esta zona de la carretera, con la finalidad de que todos en este municipio puedan gozar del confort en carretera y evitar el atropello innecesario de animales, se pretenden satisfacer una serie de necesidades tales como:

- Mejora de las condiciones de seguridad en carretera, dado que en caso de que se evite la circulación de animales por estas carreteras convencionales los conductores que utilicen la carretera podrán evitar alguna maniobra brusca.
- Evitar accidentes en carretera, ya que lo que se busca es conseguir que no haya colisiones provocadas por animales.
- Mejora de las condiciones de confort para los animales conectando hábitats que se encuentran a ambos lados de la carretera y de esta forma evitar interferir en su vida animal.

Por tanto, con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos anteriormente, se propone la ejecución de un paso de fauna que comunique ambos lados de la carretera N-630 que incluirá un vallado para redirigir a los animales, este cumplirá con las recomendaciones señaladas en el: *“Pliego de prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados permanentes (segunda edición, revisada y ampliada)”* del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.

La reducción de este tipo de accidentes en este punto del municipio será beneficioso para el mismo por el hecho de que es la “arteria” del municipio.

4. Geología – Geotecnia

En el ANEJO 04 GEOLOGÍA se estudian las características geológicas del terreno en el que se pretenden llevar a cabo las actuaciones que definirá este proyecto. Este, dará una descripción orientativa de los suelos y rocas que presenta la zona de actuación, se tomarán los referentes al Instituto geológico y minero de España.

En el ANEJO 05: GEOTECNICA se estudiarán las características geotécnicas del terreno sobre el que se realizará la cimentación de la estructura. Además se tomará como referencia uno realizado para una actuación en Sariegos a menos de 1 km y medio de la zona de actuación.

Tras analizar los resultados obtenidos en el ensayo geotécnico, se sacarán conclusiones en lo referente al estrato sobre el que se debe apoyar la cimentación y también el dimensionamiento de esta última.

5. Descripción de la solución adoptada

En el ANEJO 08: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS se ha llevado a cabo un completo estudio con el propósito de determinar la mejor solución para satisfacer las necesidades que anteriormente se han planteado, para así, de esta manera alcanzar los objetivos que se han propuesto.

Para la elección de la solución se lleva a cabo un estudio comparativo con más de una alternativa como propuesta solución, se establecen unos criterios y a través del óptimo de Pareto se evalúan para poder escoger la solución más adecuada.

Para alcanzar la solución de este proyecto se ha llevado a cabo la elección de unos criterios de más peso, que son: criterio económico, criterio de afección paisajística, criterio medio ambiental, criterio de interferencias en el tráfico, criterio de funcionalidad. Riesgos laborales, tiempo de ejecución y mantenimiento.

En el anejo mencionado en el primer párrafo de este apartado podremos ver de manera detallada cuales son las tres opciones propuestas para la solución del problema.



La opción escogida ha sido un puente realizado con estribos hormigonados in situ, con su respectivo armado. El tablero y vigas doble T estarán constituidos por elementos prefabricados. Este tendrá unas dimensiones de un vano único de 33 metros, dejando un gálibo de 5 metros como se exige en pasos superiores. El ancho será de 22 metros con unos pretiles en los extremos en los que irán embebidas unas vallas para que no deslumbrar a los animales por la noche con la luz de los coches. Tendrán una inclinación del 3% desde el centro hacia cada lado para poder evacuar el agua con unas cunetas en la parte en la que termine la zona de cubierta vegetal de 30 cm.

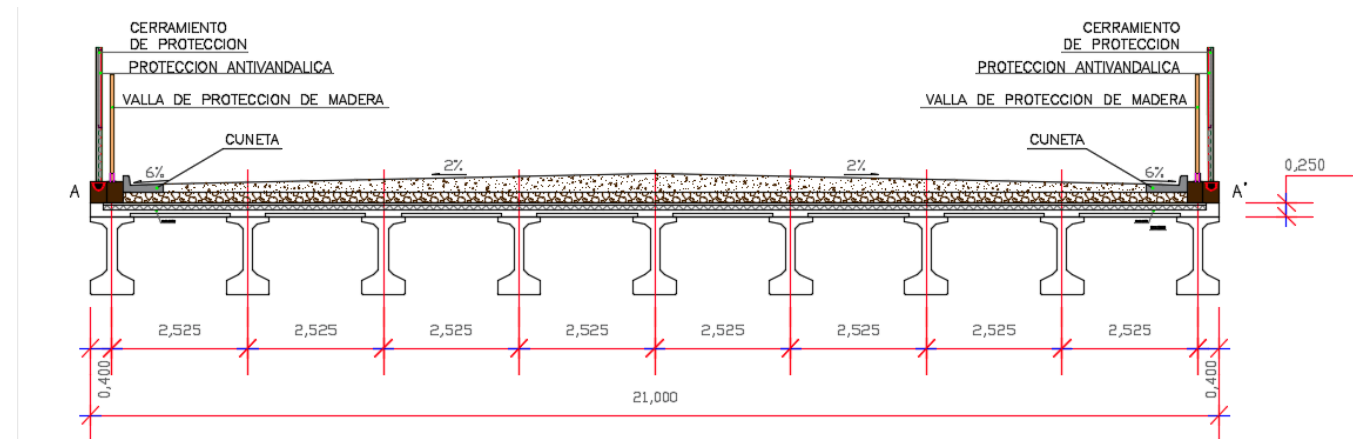


Ilustración 1. Sección del tablero

Tablero:

El tablero estará compuesto por unas vigas en doble T prefabricadas y una losa prefabricada con esperas para una futura losa de compresión realizada con HF-3,5 mediante vertido manual.

Barandilla:

Serán pretiles que consistirán en unos paneles de aluminio opacos de altura 2,7 m de los cuales 20 cm quedarán embebidos en un bloque de hormigón de forma similar a los bloques New Jersey que tendrán una altura de 50 cm.

Aparatos de apoyo:

Los aparatos de apoyo serán neoprenos que estarán colocados entre las vigas del puente y los estribos, para el dimensionamiento de estos neoprenos, que consistirán en unas láminas de neopreno intercaladas con láminas de acero inoxidable para aportar rigidez en el plano más transversal al eje longitudinal del trazado, se utilizarán las normas UNE pertinentes, demostrados en el anejo de cálculo.

Firme:

No dispondremos de un paquete de firme como tal, debido a que la solución contemplada no está diseñada para tráfico rodado si no para animales, aún así, siendo conservadores, aprovecharemos la clasificación del PG-3 en cuanto a firmes y explanadas para así poder permitir que pase algún tractor en

caso de necesitarlo o en caso de incendio que pase una motobomba, aunque no será el objeto principal de estudio.

Para la realización de este firme se llevará a cabo con HF-3,5, una capa de 20 cm de espesor, así podremos dejar pasar los vehículos anteriormente mencionados. Además, encima de la capa de hormigón anteriormente mencionada, irá otra capa de 20 cm de espesor de tierra vegetal para poder así dar un aspecto más natural para los animales que usen este paso de fauna, esta a su vez irá asentada sobre una capa de 5 cm de gravas 10/20 mm para así poder ayudar a la evacuación de aguas.

Cimentaciones:

Las cimentaciones de las que dispondremos en este puente serán la punta y contrapunta del muro que constituirá el estribo, será calculado en el anejo de cálculo, estos serán hechos con HA-30/B/20/II de vertido mediante grúa para así poder proseguir con el encofrado y hormigonado del muro de la misma manera.

6. Proceso constructivo

Este proceso se dividirá en las siguientes fases:

- Fabricación en taller.

La estructura está conformada por dos partes que se realizan en taller, tanto el tablero (vigas y losa de encofrado perdido) como la parte de aluminio de los pretiles. Una vez fabricadas se transportarán a la zona de montaje en obra por medio de carretera debido a que el ferrocarril, aunque fuera una opción no evitaría las zonas conflictivas de carretera que se pudieran encontrar.

- Montaje en obra.

Una vez que las distintas partes de la pasarela fabricadas en taller estén finalizadas serán transportadas a la zona de montaje en obra. El montaje de la pasarela se realizará en el lado izquierdo de la carretera en dirección León – Asturias. Debido a que en esta zona hay un solar no ocupado donde aunque habría que pedir permisos sería menos problemático.

Las etapas del proceso son las siguientes:

- 1) Ejecución de las cimentaciones, estribos y zapatas.
- 2) Transporte de las partes de la estructura procedentes del taller.
- 3) Remate del tablero mediante el hormigonado de la capa de compresión.
- 4) Montaje de las partes de la pasarela mediante unión atornillada.

- Colocación en posición definitiva.

Una vez montadas y unidas las partes de la estructura se procederá al hormigonado de la losa de compresión con HM-25/B/20/II.

Las etapas del proceso son las siguientes:

Transporte a obra de 1 grúa autopropulsada y 1 carretón de ejes autopropulsados.



Elevación de las vigas doble T mediante la grúa autopropulsada y tras ello las colocación de las losas de encofrado perdido. Entre media y al final procederá el desenganche de los elementos que para su elevación requerirán de eslingas.

Para la realización del hormigonado de la capa de compresión del tablero para darle consistencia al mismo se procederá a utilizar la grúa ya instalada para con un cubilete la realización de la misma.

Posteriormente se realizará la colocación de las barandillas y pretilas.

7. Cálculos justificativos

En el ANEJO 09: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS están indicados todos los cálculos pertinentes para la justificación técnica de la solución adoptada.

Para el proceso de cálculo de la solución se ha utilizado el programa de ordenador CIVILCAD para el tablero, CYPECAD 2018 para los estribos; tanto para esfuerzos, movimientos y vibraciones en la estructura con las distintas combinaciones de carga descritas en la IAP-11 así como para el cálculo de los estribos la EHE-08. Además para el cálculo de los neoprenos se han empleado las recomendaciones para proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos de puentes de carretera.

8. Servicios afectado, expropiaciones e indemnizaciones

Para la realización de esta propuesta se ha considera el aspecto de intentar realizar la menor afección a las parcelas que ocupe, por lo que sabemos que las parcelas afectadas según lo referenciado en el catastro serán las siguientes: 001302200TN82F0002SU y 24166A099002220000ID, como ambas son parcelas en las que se ocupará menos del 90% de ellas no habrá que realizar una expropiación completa, si no solo la parte ocupada, del cual en el ANEJO15: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES se contemplará tanto el coste de lo que conlleva esta solución como la parte necesaria a expropiar.

En cuanto a los servicios afectados no será necesario, salvo partidas alzadas que contemple el presupuesto de reparación de servicios afectados, pero la idea es la construcción por encima de lo existente, así que no debería afectar a los servicios realizados hasta el momento, como se explica en el ANEJO 14: SERVICIOS AFECTADOS.

La mayor parte de los elementos que se proponen mediante esta solución están contemplados dentro del dominio público por lo que no afectaría a ninguna otra parcela.

9. Impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental es el conjunto de estudios que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente. Una vez analizados los efectos se podrán evaluar las interacciones entre el medio ambiente y las acciones que origina el proyecto.

En el ANEJO 15: IMPACTO AMBIENTAL se describen los impactos más importantes sobre el medio físico, biótico y socioeconómico y se definen las medidas preventivas y correctoras a aplicar.

A pesar de todo lo comentado anteriormente tenemos que tener en cuenta que esta solución es una propuesta para la realización de una mejora para el ecosistema de la zona. Por lo que a pesar de que pueda afectar paisajísticamente, la idea es la de conseguir un impacto ambiental positivo.

10. Seguridad y salud

En el ANEJO 16: SEGURIDAD Y SALUD se incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud que establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

Proporciona unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras publicas.

11. Gestión de residuos

En el ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS se realiza un Estudio de la Gestión de Residuos identificando los residuos generados en obra dentro de la siguiente categoría:

- RCD de nivel I: residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

No se contemplan otras categorías porque no se prevén necesarias para la realización de la propuesta realizada.

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene como objetivo cumplir el R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición que se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, con el objeto de fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.



12. Justificación de precios

Para la obtención de los distintos precios que figuran en los Cuadros de Precios no1 y 2, se ha redactado el ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el anejo anteriormente mencionado, se han calculado los costes directos de las distintas unidades de obra y, a partir de estos, los precios de ejecución material según la formula:

$$P = \left(1 + \frac{k}{100}\right) C_D$$

Siendo:

P: El precio de ejecución material en euros.

k: El porcentaje correspondiente a los Costes Indirectos.

C_D: El Coste Directo de la unidad en euros.

13. Revisión de precios

Teniendo en cuenta que el tiempo estimado de ejecución de las obras es inferior a un año, no procede la revisión de precios.

En el caso de que el Órgano de Contratación lo estime conveniente, de acuerdo con las características de las obras proyectadas, la Formula de Revisión de Precios que más se ajusta de las que figuran en el RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las formulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas es:

FÓRMULA 111. Estructuras de hormigón armado y pretensado.

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,12C_t / C_0 + 0,09E_t / E_0 + 0,01F_t / F_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,08R_t / R_0 + 0,23S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,35$$

En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la revisión de precios tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por ciento de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

De todas formas, lo aquí expuesto tiene carácter indicativo, siendo valido lo que al respecto se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

14. Clasificación del contratista

De acuerdo con el ANEJO 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, se propone exigir la siguiente clasificación al contratista:

Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras.

Subgrupo 2: De hormigón armado.

Categoría 4: cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

15. Plan de obra

Siendo este programa es de carácter únicamente indicativo y no tiene carácter vinculante para el contratista. Se realiza para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se redacta el ANEJO 22: PLAN DE OBRA.

El artículo 123.1 letra e) de la TRLCSP establece que, los proyectos de obras deberán comprender un programa organización de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión de tiempo y de coste.

De acuerdo con el artículo 132 del Reglamento general de la ley citada anteriormente, dicho programa debe contener los plazos de ejecución de las distintas partes fundamentales de la obra, así como los importe que impliquen cada una de ellas .

16. Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía

El plazo de ejecución de las obras que se propone son 4 meses. Dicho plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo que se realizará cuando la administración correspondiente lo indique.

El plazo de ejecución se estima a partir del plan de obra, en tiempo y coste óptimo, recogido en el ANEJO 22: PLAN DE OBRA, con lo que se da cumplimiento al artículo 123.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El plazo de ejecución citado tiene únicamente carácter orientativo, y prevalecerá cualquier otro plazo fijado en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares del propio contrato de obras.



Se propone un plazo de garantía de UN (1) AÑO, contado a partir de la recepción de las obras.

17. Resumen de presupuestos

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto a la expresada cantidad de:

TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL VEINTE Y DOS EUROS CON CUIARENTA Y DOS CÉNTIMOS (339.022,42€)

Asciende el Presupuesto Base de Licitación del presente Proyecto a la expresada cantidad de:

CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (488.158,38€)

Como para esta solución particular se necesitará realizar expropiaciones a ambos lados del dominio público, el presupuesto para conocimiento de la Administración será:

CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (488.158,38€)

18. Informe de supervisión

De acuerdo con el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Por lo que resulta preceptivo que los órganos de contratación soliciten un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos.

19. Normativa aplicable

La normativa específica de aplicación se precisa en el Artículo 1.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares así como en cada Anejo de la Memoria Justificativa.

20. Índice general de documentos

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO

ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ANEJO

ANEJO 03: PLANEAMIENTO Y NORMATIVA

ANEJO 04: GEOLOGÍA

ANEJO 05: GEOTECNIA

ANEJO 06: REPLANTEO

ANEJO 07: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 08: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 09: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO 10: PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO 11: PRUEBA DE CARGA

ANEJO 12: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO 13: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 14: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO 15: IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 16: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 22: PLAN DE OBRA

ANEJO 23: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. ESTADO ACTUAL
2. PLANTA GENERAL
3. PLANTA GENERAL TRAZADO
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. ALZADO, PERFIL Y PLANTA
7. PLANTA DETALLE TABLERO
8. ALZADO DETALLE LOSA Y VIGAS
9. PLANTA VIGAS
10. PLANTA DETALLE VIGAS
11. PERFIL, ALZADO, PLANTA ESTRIBO
12. PERFIL, ALZADO, PLANTA ESTRIBO
13. ESTRIBO 1. ARMADURA
14. ALETAS ESTRIBO 1. ARMADURA
15. ESTRIBO 2A. ARMADURA
16. ESTRIBO 2B. ARMADURA
17. ESTRIBO 2C. ARMADURA
18. ALETAS ESTRIBO 2. ARMADURA
19. DETALLES CERRAMIENTO
20. BAJANTE DE HORMIGÓN
21. DETALLE APOYO Y JUNTA
22. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES
 - 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
 - 1.2. NORMATIVA COMPLEMENTARIA
 - 1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA
 - 1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS
 - 1.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

- 1.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
3. CONDICIONES TÉCNICAS REFRENTES A LOS MATERIALES
 - 3.1. CONDICIONES GENERALES
 - 3.1.1. PROCEDENCIA
 - 3.1.2. EXAMEN Y ENSAYO
 - 3.1.3. TRNASPORTE
 - 3.1.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO
 - 3.1.5. MEDICIONES
 - 3.2. CONDICIONES PARTICULARES
 - 3.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES
 - 3.2.2. MATERIALES PARA RELLENOS
 - 3.2.3. AGUA
 - 3.2.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES
 - 3.2.5. CEMENTOS
 - 3.2.6. HORMIGONES
 - 3.2.7. ADITIVOS PARA HORMIGONES
 - 3.2.8. MORTEROS DE CEMENTO
 - 3.2.9. MATERIALES METÁLICOS EN GENERAL
 - 3.2.10. ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS
 - 3.2.11. ACERO INOXIDABLE
 - 3.2.12. MATERIALES PARA MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO
 - 3.2.13. MATERIAL DRENANTE
 - 3.2.14. GEOTEXTILES
 - 3.2.15. MATERIALES PARA FIRMES RÍGIDOS
 - 3.2.16. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 - 3.2.17. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - 3.2.18. OTROS MATERIALES
 - 3.2.19. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO
 - 3.2.20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



- 4.1. REPLANTEO
- 4.2. OBRAS MAL EJECUTADAS
- 4.3. OBRAS NO DETALLADAS
- 4.4. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN
- 4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y CONSTRUCCIONES AUXILIARES
- 4.6. ENSAYOS
- 4.7. EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES
- 4.8. TERRAPLENES
- 4.9. RELLENOS LOCALIZADOS
- 4.10. MORTEROS
- 4.11. ENCOFRADOS
- 4.12. HORMIGONES
- 4.13. MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO
- 4.14. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE RELLENO
- 4.15. RELLENOS CON MATERIAL DRENANTE
- 4.16. GEOTEXTILES
- 4.17. VIGAS PREFABRICADAS
- 4.18. PRELOSAS
- 4.19. APOYOS ELASTOMÉRICOS
- 4.20. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- 4.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- 4.22. ANCLAJES Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS
- 4.23. ANDAMIOS
- 4.24. APEOS Y VALLAS
- 4.25. OBRAS INCOMPLETAS
- 4.26. UNIDADES NO INDICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 5. MEDICIONES Y ABONOS DE LAS OBRAS
 - 5.1. NORMAS GENERALES
 - 5.2. RELACIONES VALORADAS
 - 5.3. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
 - 5.4. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE
- 6. DISPOSICIONES FINALES

- 6.1. CONDICIONES ECONÓMICAS
 - 6.1.1. PRECIOS TIPO
 - 6.1.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS
 - 6.1.3. CERTIFICACIONES
 - 6.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 6.1.5. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA
 - 6.1.6. REVISIÓN DE PRECIOS
 - 6.1.7. MULTAS EN QUE INCURRIRÁ EL CONTRATISTA POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO
 - 6.1.8. PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL Y LEYES SOCIALES
- 6.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
 - 6.2.1. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA
 - 6.2.2. CONTRATACIÓN DE PERSONAL
 - 6.2.3. SEGURIDAD E HIGIENE
 - 6.2.4. SERVIDUMBRES Y PERMISOS
 - 6.2.5. PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE
 - 6.2.6. OBLIGACIONES GENERALES
 - 6.2.7. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS
 - 6.2.8. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. CUADRO DE PRECIOS N°1
2. CUADRO DE PRECIOS N°2
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

21. Declaración de obra completa

Dado que las obras objeto del presente Proyecto incluyen todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que se cumple el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que en su artículo 125.1 dispone que “*Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio*”



correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

Por ello, se manifiesta expresa y justificadamente que el presente Proyecto se refiere a una obra completa.

22. Conclusión

Considerando que el Proyecto está redactado conforme a las normativas vigentes de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de Fomento, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y demás normativas de aplicación de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Junta de Castilla y León, así como que define, justifica, condiciona y valora perfectamente la obra proyectada y cumple los objetivos planteados, se eleva a la Superioridad para su aprobación y efectos oportunos, si procede, sirviendo de base para la contratación de las obras que comprende.

A Coruña, junio de 2022

El autor del Proyecto

Fdo: Santiago Daniel Tasayco Tasayco



MEMORIA JUSTIFICATIVA



- ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO
- ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ANEJO
- ANEJO 03: PLANEAMIENTO Y NORMATIVA
- ANEJO 04: GEOLOGÍA
- ANEJO 05: GEOTECNIA
- ANEJO 06: DRENAJE
- ANEJO 07: REPLANTEO
- ANEJO 08: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO 09: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 10: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
- ANEJO 11: PROCESO CONSTRUCTIVO
- ANEJO 12: PRUEBA DE CARGA
- ANEJO 13: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN
- ANEJO 14: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 15: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO 16: IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO 17: SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 18: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 20: REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 22: PLAN DE OBRA
- ANEJO 23: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO



-
1. INTRODUCCIÓN
 2. ANTECEDENTES
 - 2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA
 - 2.2. PROBLEMÁTICA DETECTADA
 3. OBJETO DEL PROYECTO



1. INTRODUCCIÓN

La realización de este proyecto nace de la concentración de accidentes causados por animales con la que nos encontramos en un tramo de la N-630, este tramo se encuentra entre los PK137+600 y PK138+200. Se han obtenido noticias de distintos medios de comunicación, en su mayoría, digitales y siempre informando desde un ambiente local.

Este proyecto es un proyecto de final de grado de ingeniería de Obras Públicas, el cual tiene una finalidad académica, por lo que hay datos que han sido simulados o aproximados, siempre con la intención de ser coherentes con la información existente y obtenidos a partir de otras actuaciones de la zona.

Cabe destacar que este problema se ha intentado solucionar por el ayuntamiento de distintas maneras pero ninguno ha sido la implementación de un paso de fauna.

2. ANTECEDENTES

2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La zona donde se pretende realizar la actuación se encuentra en España, dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León, más concretamente en el municipio de Sariegos, que linda por su límite sur con el ayuntamiento de León.

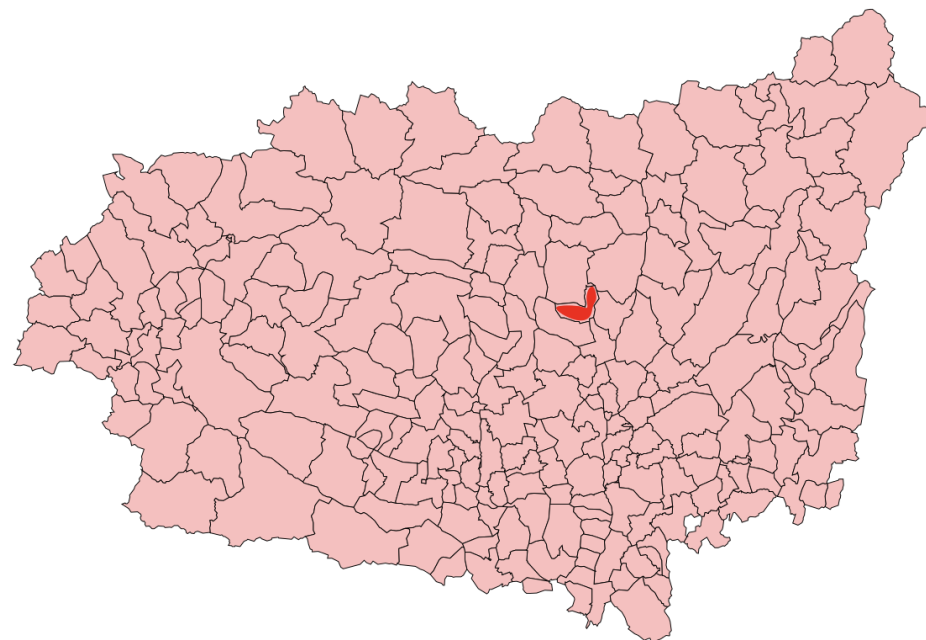


Figura 1. Situación de Sariegos en el mapa de municipios de León.

Dentro del municipio de Sariegos una de las arterias de circulación vial es la N-630, que atraviesa el municipio, conecta León con Asturias. A la altura de La Copona, una fuente ornamental que se encuentra al pie de la carretera, se han registrado distintos accidentes.



Imagen 1. La Copona.

La zona de la que se ha hablado es una zona en la que en las parcelas más próximas a la carretera no se encuentra vegetación abundante, salvo en la zona de la curva, en el PK 138 + 026 y en el momento de la visita se ha podido apreciar que estaban realizando el acondicionamiento de un gran solar para una futura construcción.



Imagen 2. Fotografía de la visita a la N-630.

La zona de actuación es una zona que alcanza temperaturas de entre los -4°C , en invierno, y los 31°C , en verano, en un año habitual. Además, cabe comentar que las precipitaciones no son extremadamente abundantes, aunque el máximo anual registrado establece unos 49 l/m^2 .



2.2. PROBLEMÁTICA DETECTADA

La problemática existente en este vial, se basa en estudios realizados a través de diferentes instituciones que registran este tramo como tramo negro de concentración de accidentes, como por ejemplo la Dirección General de Tráfico, además de ser reportado por ciertos medios de comunicación como puede ser, entre otros, el Diario de León. Los documentos mencionados en el párrafo anterior contienen los datos más recientes que ha sido posible encontrar en cuanto a las administraciones públicas.

Estos accidentes no han sido causados solamente por animales silvestres, gracias a un documento encontrado en internet acerca de un estudio realizado por la DGT de nombre: *“Accidentes producidos por la presencia de animales en la calzada”* realizado en diciembre de 2004, hemos podido encontrar números acerca de estos accidentes. Estos accidentes recogen tanto los que han implicado víctimas mortales como los que han causado exclusivamente daños materiales.

Además se ha de tener en cuenta que tras la situación vivida de la cuarentena causada por la epidemia de la COVID-19, los animales han tomado una tendencia a recuperar sus hábitats y a circular libremente por el territorio, incluyendo estos viales, que previamente como sociedad les hemos ido quitando de su terreno natural, esto se ha traducido como un incremento de los accidentes en carreteras. No se ha podido concretar una fuente de datos fiables en fechas más próximas a las de la actualidad debido a que no disponemos de esa información, como anteriormente se ha comentado, en esta zona como información pública pero lo que sí sabemos es que en general tras esta situación ha aumentado el número de accidentes causado en carreteras.

Hasta el año de realización del estudio de la DGT se han podido registrar 57 accidentes en la zona de León en la N-630, de los cuales 19 de ellos son causados por animales silvestres y 38 por animales domésticos en un periodo de 12 meses. De entre los animales silvestres los que se encuentran más afectados son los zorros y los jabalíes con un 8,1% y un 11,1% respectivamente.



Imagen de la zona carretera N-630 en el PK-138+030.

Hasta ahora en este tramo de concentración de accidentes, el ayuntamiento de Sariegos, ha intentado reducir la cantidad de accidentes que ocurrían a través de la toma de medidas como; la reducción de la velocidad máxima permitida en estas carreteras, también otra de las medidas ha sido la puesta en funcionamiento de un radar, que no ha sido efectivo debido a que el número de accidentes causados por fauna no ha disminuido, por lo que hasta ahora no se ha comprobado que esa hubiera sido la forma más eficaz de solventar el problema al que nos enfrentamos.

Esta problemática no solo afecta al aumento de riesgos en cuanto a lo que es la seguridad vial, también afecta al ecosistema que hay creado en el ayuntamiento de Sariegos ya que dentro de lo que es su actividad diaria podemos causarlos daños a los animales, la idea es buscar una solución que no solo contemple la resolución de este problema para los animales silvestres, si no, también, para los animales domésticos que puedan también llegar a causar algún accidente.

3. OBJETO DEL PROYECTO

Tras presentarse esta problemática causada por los incipientes accidentes viales debido al cruce de animales en esta zona de la carretera, con la finalidad de que todos en este municipio puedan gozar del confort en carretera y evitar el atropello innecesario de animales, se pretenden satisfacer una serie de necesidades tales como:

- Mejora de las condiciones de seguridad en carretera, dado que en caso de que se evite la circulación de animales por estas carreteras convencionales los conductores que utilicen la carretera podrán evitar alguna maniobra brusca.
- Evitar accidentes en carretera, ya que lo que se busca es conseguir que no haya colisiones provocadas por animales.
- Mejora de las condiciones de confort para los animales conectando hábitats que se encuentran a ambos lados de la carretera y de esta forma evitar interferir en su vida diaria como ecosistema.

Por tanto, con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos anteriormente, se propone la ejecución de un paso de fauna que comunique ambos lados de la carretera N-630 que incluirá un vallado para redirigir a los animales, este cumplirá con las recomendaciones señaladas en el: *“Pliego de prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados permanentes (segunda edición, revisada y ampliada)”* del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente. Cumplirá tanto las recomendaciones de dimensiones que indica, así como una barrera contemplada para evitar las luces de los coches que circulen por la carretera, constituido por una barrera New Jersey de hormigón y unos paneles de acero inoxidable.



MEMORIA JUSTIFICATIVA



La reducción de este tipo de accidentes en este punto del municipio será beneficioso para el mismo por el hecho de que es la “arteria” del municipio. Además de favorecer al o los ecosistemas creados en los alrededores de esta carretera.



ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



1. INTRODUCCIÓN
2. CARTIGRAFÍA
3. TOPOGRAFÍA
4. BASES DE REPLANTEO



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende describir la cartografía empleada para los procesos llevados a cabo mediante el desarrollo del presente proyecto.

Dada la naturaleza académica del proyecto, no se han realizado estudios topográficos ni de campo que verifiquen el correcto estado de la cartografía, aunque se ha partido de la topografía que la Dirección General de Tráfico nos ha facilitado y se ha visitado en diversas ocasiones la zona de proyecto, para comprobar la adecuación de los planos de trabajo a la realidad actual de la zona.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía base utilizada ha sido facilitada por la Dirección General de Tráfico en soporte digital a lo largo de los puntos kilométricos de la carretera interés del proyecto, con curvas de nivel cada 5 metros.

Considerando el carácter académico del proyecto, no se ha considerado imprescindible actualizar dicha cartografía ya que la existente es reciente y no difiere con respecto a lo visualizado en las visitas de campo.

3. TOPOGRAFÍA

Debido al carácter académico que tiene este trabajo no se realizarán replanteos “in situ” precisos capaces de certificar el estado actual del terreno, como estudios de campo, se realizarán visitas de campo.

En este apartado se comprueba que la cartografía obtenida se adapta de manera correcta a la situación topográfica real de la zona en estudio.

4. BASES DE REPLANTEO

Las bases son puntos fijos que se usan de referencia para ubicar los distintos elementos del paso superior formado por elementos prefabricados y permiten conocer las coordenadas exactas de cada punto de la estructura comprobando que la geometría concuerda con la establecida en este proyecto.

Debido a que la finalidad de este proyecto es tan solo académico no se ha ordenado la realización de un levantamiento topográfico.



ANEJO 03: PLANTEAMIENTO Y NORMATIVA



- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. PLANTEAMIENTO VIGENTE**
- 3. NORMATIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO**
- 4. RECOMENDACIONES DE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES EN PASOS DE FAUNA**
- 5. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD**



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza un análisis del planeamiento del ayuntamiento de Sariegos, para poder demostrar que la actuación se realizará adaptándose al planeamiento vigente actual. En este caso, utilizaremos concretamente la ordenación del entorno de Carbajal de la Legua.

Además, se analizarán las normativas pertinentes, como puede ser en este caso cualquiera que incumba a la Dirección General de Tráfico y sin omitir las correspondientes a la seguridad de elementos estructurales.

2. PLANTEAMIENTO VIGENTE

Con el fin de completar la descripción de la situación de la zona de estudio, se ha realizado un análisis de la distribución vigente de los usos del suelo, actualizada a nivel municipal en agosto de 2015. Para ello se ha consultado en las “*normas urbanísticas municipales (BOP 07/2/2003)*” que hemos podido encontrar en la página de los ayuntamientos de la comunidad autónoma de Castilla y León.

Actualmente la ordenación del ayuntamiento de Sariegos se rige por el Plan General de Ordenación Municipal de Carbajal de la Legua que se aprobó de forma definitiva en Agosto de 2015. Se adjunta el plano en el apéndice correspondiente.

En este plan se determinan las zonas de nuestra actuación como zona verde, habrá que pedir permiso al ayuntamiento para la realización de la actuación pero no hay ningún impedimento para la realización del mismo.

3. NORMATIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

No hay normas que afecten a la actuación planteada a nivel de tráfico.

4. RECOMENDACIONES DE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES EN PASOS DE FAUNA

Se ha encontrado una guía con recomendaciones para la realización de los pasos de fauna, tanto tamaño de las longitudes principales, pendientes, etc...

Este Manual se adjunta en el apéndice correspondiente también. Se adjuntan solo las páginas con información relevante debido a la extensión del manual.



APÉNDICE 1

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL





APÉNDICE 2

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE PASOS DE FAUNA Y VALLADOS PERIMETRALES



3.5 Elección del tipo de estructura

La elección del tipo de estructura vendrá determinada por un análisis multicriterio que debe considerar como mínimo tres aspectos:

- El interés del tramo para la conectividad ecológica en general y, en particular, para los desplazamientos de fauna.
- El relieve de la zona en el sector en el que se ha establecido la ubicación del paso de fauna.
- Las especies o grupos taxonómicos de referencia.

Criterio 1. Interés del tramo para la conectividad ecológica y para los desplazamientos de fauna

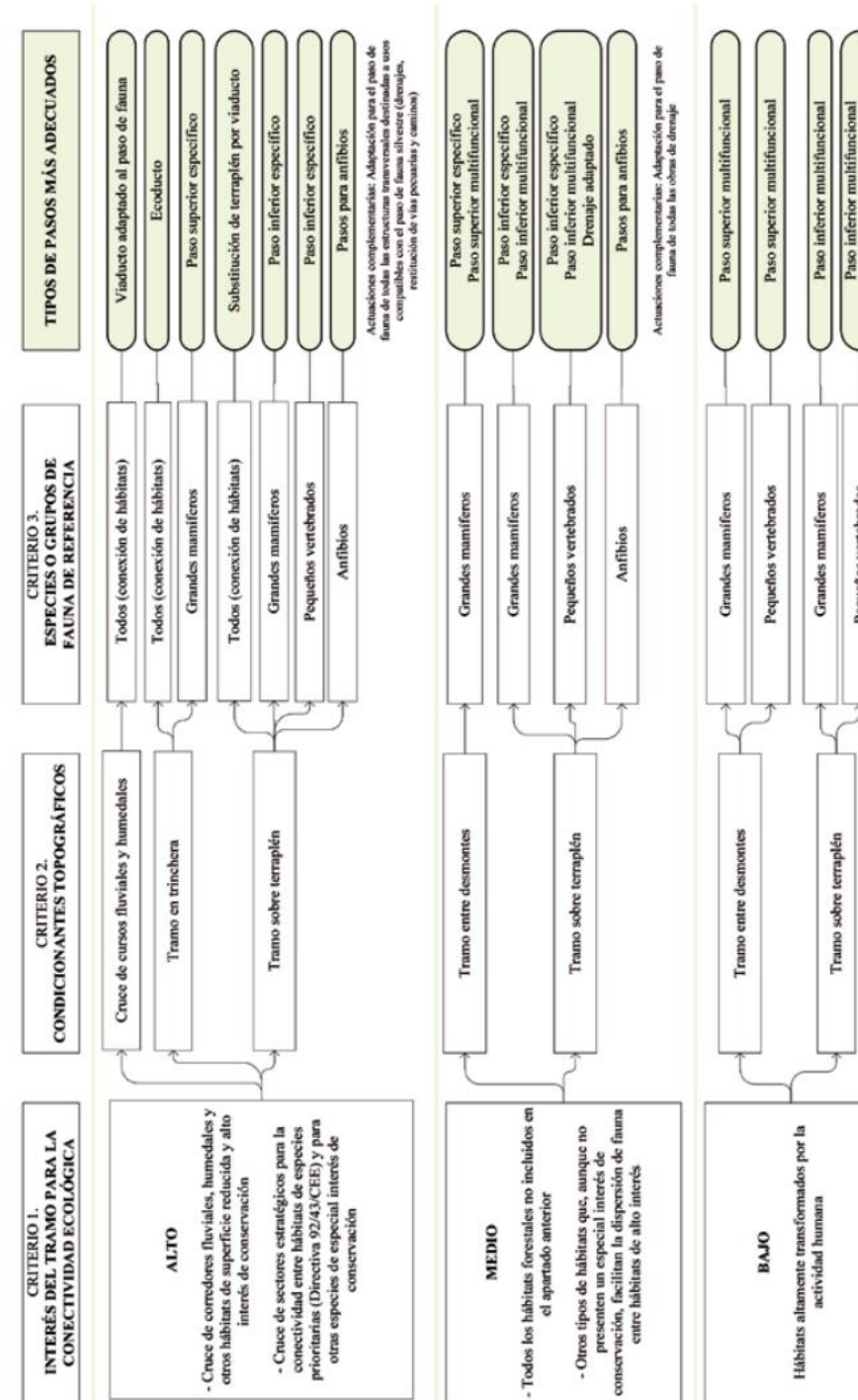
- El análisis de conectividad se aplicará al conjunto del territorio estudiado y considerará la distribución de los hábitats de mayor interés para la dispersión de las especies o grupos taxonómicos de referencia. Es importante que la evaluación se aplique a dos escalas, una de ellas regional, que permite un análisis de paisaje (escala 1:25.000 o 1:50.000), y otra más detallada (a escala 1:5.000 o inferior).
- Estas directrices generales deberán ser concretadas y adaptadas a los contextos locales. Pueden requerirse pasos específicos para la fauna en tramos que cruzan ambientes aparentemente con poco interés para la conectividad, si existen estudios específicos que avalen adecuadamente que se trata de un sector de interés primordial para los desplazamientos de fauna silvestre.
- En los casos en los que se requiera mantener la conexión completa entre los hábitats situados a ambos lados de la vía, manteniendo la continuidad de la cubierta vegetal, solo serán aplicables las grandes estructuras, concretamente túneles, falsos túneles, viaductos adecuadamente acondicionados o ecoductos.
- Además de los análisis de detalle de la zona de estudio se tomarán en consideración los

documentos que identifiquen conectores ecológicos y los diagnósticos de tramos de concentración de atropellos o accidentes causados por animales y de zonas a desfragmentar. Estos pueden haber sido establecidos en documentos del ámbito de la ordenación territorial, el planeamiento urbanístico, los planes de conectividad, así como otros documentos como los de gestión de espacios naturales protegidos.

Criterio 2. Condicionantes topográficos

Los condicionantes topográficos en los sectores concretos en los que se requieran los pasos y, concretamente, la disposición de la vía respecto al relieve, obligará a optar por pasos inferiores o superiores a la vía. En este sentido se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Es preferible que los pasos tengan los accesos al mismo nivel que el terreno adyacente. Por ello, si la vía discurre entre desmontes se optará por pasos superiores a la vía, mientras que si discurre sobre terraplén se optará por pasos inferiores.
- En tramos llanos, se considerarán dos posibilidades:
 - Elevar la rasante de la vía para situar la plataforma sobre un viaducto o sobre un terraplén en el que se construirán pasos inferiores para la fauna.
 - Construir pasos superiores con rampas de acceso de poca pendiente. La superficie necesaria para la construcción de estas rampas puede requerir la afectación de terrenos que excedan la franja de dominio público (8 m si se trata de autopistas y autovías y 3 m en carreteras convencionales, multicarril y vías de servicio), por lo cual deberá preverse la expropiación de los terrenos requeridos.
 - Los sectores en los que la vía discorra por media ladera y la sección sea de desmonte-terraplén no serán adecuados para ubicar pasos, aunque en casos excepcionales pueden proyectarse pasos superiores con tipología constructiva de falso túnel que se adapten a las condiciones topográficas del terreno.



Aplicación a los proyectos de nuevas infraestructuras viarias de la integración de los criterios para la elección de la ubicación y características de los pasos de fauna.

Tabla 3.2. Idoneidad de los tipos de pasos de fauna descritos en el Catálogo de Medidas para distintas especies o táxones. Adaptado a partir de Luell et al. (2005).

| | Ecoductos (Ficha 1) | Pasos superiores específicos para la fauna (Ficha 2) | Pasos superiores multifuncionales (Ficha 3) | Pasos entre árboles (Ficha 4) | Viaductos adaptados (Ficha 5) | Pasos inferiores específicos para grandes mamíferos (Ficha 6) | Pasos inferiores multifuncionales (Ficha 7) | Pasos inferiores específicos para pequeños vertebrados (Ficha 8) | Drenajes adaptados para animales terrestres (Ficha 9) | Drenajes adaptados para peces (Ficha 10) | Pasos para anfibios (Ficha 11) |
|------------------------------|---------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---|--|---|--|--------------------------------|
| Ungulados | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Cérvidos y bóvidos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Jabalí | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Carnívoros | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Oso pardo | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Lince ibérico | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Lobo | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Zorro | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Tejón | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Nutria | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Marta y garduña | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Turón y comadreja | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Ginefa | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Lagomorfos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Liebres | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Conejo | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Murciélagos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Insectívoros | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Erizos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Mustelídeos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Roedores | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Ardilla | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Liriones | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Ratones y topillos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Reptiles | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Serpientes | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Lagartos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Tortugas | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Anfibios | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Peces | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Aves apenadoras | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Invertebrados terrestres | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Especies de hábitats secos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Especies de hábitats húmedos | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | |

● solución óptima ● se puede utilizar adaptada a las condiciones locales — no aplicable

Criterio 3. Especies o grupos faunísticos de referencia

• Los pasos de fauna deben diseñarse para que puedan ser utilizados por el más amplio número posible de especies o táxones. Por ello, y para facilitar la selección del tipo de paso más adecuado a cada situación, se han identificado grupos relativamente homogéneos en cuanto a la tipología y dimensiones de los pasos que requieren para cruzar las infraestructuras viarias. En relación al tipo de paso de fauna, se establecen los grupos de referencia que se muestran a continuación.

- Estructuras aptas para todos los organismos

Solo dos tipos de estructuras pueden ser adecuadas para facilitar el paso de fauna de todo tipo de vertebrados, así como hábitats para invertebrados. Se trata de los ecoductos y los viaductos adaptados que permiten una completa conexión de los hábitats de ambos lados de la vía.

- Pasos para grandes mamíferos

Pasos especialmente adecuados para ungulados (cérvidos, bóvidos y jabalí) y grandes carnívoros (oso pardo, lobo y lince ibérico). También son aptos para el resto de grupos de vertebrados, excepto la fauna piscícola. Pueden ser utilizados por anfibios si se realizan acondicionamientos específicos para este grupo,

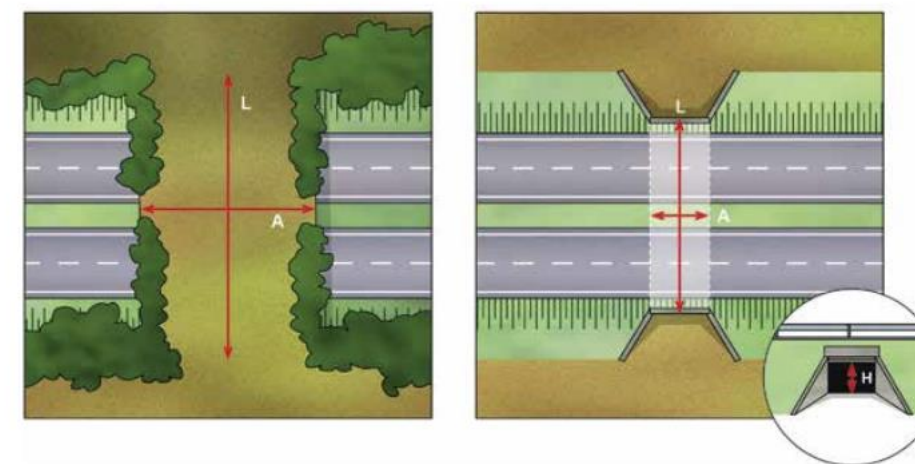
como los cerramientos opacos que guíen los animales hacia el paso (véase Ficha 11).

- Pasos para pequeños vertebrados

Pasos adecuados para carnívoros de talla media como los mustelídeos, el zorro (*vulpes vulpes*), etc. y para el resto de grupos de mamíferos, excepto los ungulados y los grandes carnívoros. También pueden ser utilizados por reptiles y por anfibios si se realizan acondicionamientos específicos para este grupo, como los cerramientos opacos que guíen los animales hacia el paso (véase Ficha 11). El lince ibérico puede utilizar también este tipo de estructuras si se adaptan de manera adecuada. No obstante, para optimizar su efectividad, en puntos estratégicos es recomendable que disponga de pasos para grandes mamíferos. El jabalí usa en ocasiones los pasos destinados a pequeños vertebrados. No obstante, para optimizar la efectividad es recomendable que disponga de pasos para grandes mamíferos.

- Pasos para anfibios

Pasos destinados exclusivamente a este grupo, que deben contar con estructuras de guía constituidas por cerramientos totalmente opacos (véase Ficha 11). También pueden ser utilizados por micromamíferos (insectívoros y roedores) y algunos mustelídeos.



Obtención de la anchura, longitud y altura de los pasos. En estructuras inferiores a la vía que cuenten con varias células separadas por tabiques deberá obtenerse la anchura y calcular el índice de apertura (sección/longitud) de cada una de ellas por separado.



Tabla 3.3. Dimensiones de pasos de fauna superiores a la vía.

| Tipo de paso | Usos | Grupos de fauna de referencia ¹ | Dimensiones del paso ² | |
|---|---|--|-----------------------------------|-------------------|
| | | | Mínimas | Recomendadas |
| Ecoducto | Específico para la fauna | Todos (excepto anfibios y acuáticos) | - A: 80 m | --- |
| Paso superior específico para grandes mamíferos | Específico para la fauna | Grandes Mamíferos | - A: 20 m y A / L > 0,8* | - A: 40-50 m - |
| Paso superior multifuncional | Mixto Paso de fauna + camino o vía pecuaria | Grandes Mamíferos | - A: 10 m y A / L > 0,8* | - A: 20-50 m - |
| Paso entre árboles | Específico para la fauna | Mamíferos arborícolas (ardilla) | --- | --- |

¹ Para más información sobre los táxones que se incluyen en cada grupo de fauna de referencia, consultar apartado 3.5.3.

² A: Anchura; L: Longitud.

* Véase notas complementarias en el apartado 3.6.

Tabla 3.4. Dimensiones de pasos de fauna inferiores a la vía.

| Tipo de paso | Usos | Grupos de fauna de referencia ¹ | Dimensiones del paso ² | | | | |
|--|---|--|---|--------|----------------------|-----------|-------|
| | | | Mínimas (A x H) | | Recomendadas (A x H) | | |
| Viaducto | Multifuncional | Todos | --- | | --- | | |
| Paso inferior específico para grandes mamíferos | Específico para la fauna | Grandes Mamíferos | - Jabalí y corzo: 7 x 3,5 m e Índice Apertura > 0,75 - Ciervo: 12 x 3,5 m e Índice de Apertura > 1,5 | | 15 x 3,5 m | | |
| Paso inferior multifuncional | Mixto Paso de fauna + camino o vía pecuaria | Grandes Mamíferos | - Jabalí y corzo: 7 x 3,5 m e Índice Apertura > 0,75 - Ciervo: 12 x 3,5 m e Índice de Apertura > 1,5 | | 15 x 3,5 m | | |
| Paso inferior específico para pequeños vertebrados | Específico para la fauna | Pequeños Vertebrados | 2 x 2 m | | --- | | |
| Drenaje adaptado para animales terrestres | Mixto Paso de fauna + drenaje | Pequeños Vertebrados | 2 x 2 m | | --- | | |
| Drenaje adaptado para peces | Mixto Paso de fauna + drenaje | Peces | --- | | --- | | |
| Paso para anfibios | Específico para la fauna | Anfibios | Longitud (m) | <20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 |
| | | | Sección A x H (m) | 1x0,75 | 1,5x1 | 1,75x1,25 | 2x1,5 |

¹ Para más información sobre los táxones que se incluyen en cada grupo de fauna de referencia, consultar apartado 3.5.3.

² A: Anchura; H: Altura; L: Longitud; Índice de Apertura: (A x H) / L.

- Estructuras para peces

Solo son aplicables las estructuras que permiten mantener el cauce fluvial intacto, básicamente viaductos adaptados (véase Ficha 5), y en algunos casos, drenajes adecuadamente acondicionados (véase Ficha 10).

- Para algunas especies que se han catalogado como 'En peligro de extinción' (o táxones que las incluyen) y que son particularmente vulnerables a los efectos de las vías de transporte se indican los tipos de pasos de fauna más adecuados en las Fichas 21 (tortugas terrestres), 22 (murciélagos), 23 (mustélidos semiacuáticos), 24 (oso pardo) y 25 (lince ibérico).

- Para que los pasos para grandes mamíferos y pequeños vertebrados sean efectivos se requieren cerramientos perimetrales que conduzcan a los animales hacia sus accesos. Las características de los vallados varían según la especie o grupo de referencia al que van destinados (Fichas 13 y 14). Los seguimientos de pasos de fauna en funcionamiento han permitido identificar los requerimientos de las distintas especies que los utilizan. En función de estos condicionantes, en la Tabla 3.2 se aporta una visión de síntesis indicando la idoneidad de los distintos tipos de pasos de fauna descritos en el documento para cada especie o grupo taxonómico.

3.6 Dimensiones de los pasos

- Las dimensiones mínimas y recomendadas para cada tipo de paso se indican en las Tabla 3.3. y 3.4, y son de indispensable aplicación para garantizar la efectividad del mismo para todos los táxones a los que van destinadas.

- Las dimensiones recomendadas se aplicarán cuando se requiera incrementar la efectividad de un determinado tipo de paso por situarse en un punto de interés estratégico para la conservación de una especie u otras razones.

- No es aconsejable la construcción de pasos que superen los 70 m de longitud, salvo casos excepcionales en los que técnicamente

no sea viable ninguna otra alternativa y vayan destinados a especies de requerimientos poco estrictos por lo que a dimensiones se refiere.

- Siempre que sea posible, los pasos se construirán perpendiculares a la infraestructura, con la finalidad de reducir su longitud y facilitar la visibilidad del otro extremo del paso. No obstante, los pasos inferiores o drenajes adaptados por los que discurra un curso fluvial respetarán la alineación natural del curso, para que esta no sufra modificación.

- Las dimensiones que se indican en las Tablas 3.3 y 3.4 hacen referencia a la anchura y la altura de la sección de la estructura, respectivamente (véase figura 1 al final de la página 31), así como a su índice de apertura. Este valor, calculado a partir de la relación entre la anchura y la longitud del paso, o bien entre la sección (ancho x alto) y la longitud, permite considerar el requerimiento de que a mayor longitud del paso (que corresponde a vías con mayor anchura de plataforma) se requiere mayor anchura de la estructura.

Notas complementarias:

Las dimensiones son uno de los factores clave en la efectividad de los pasos para determinadas especies (en particular ungulados o grandes carnívoros), aunque tiene tanta o más importancia su ubicación, con respecto a los hábitats que usan las especies de referencia. Así, un paso mal ubicado o mal integrado en su entorno no alcanzará la efectividad deseada aunque las dimensiones sean adecuadas. No obstante, las dimensiones son el elemento básico del que se parte en el proyecto de construcción y determinan, en gran medida, sus posibilidades de restauración e integración, así como su coste.

Las dimensiones que se indicaban en la primera edición del documento se establecieron considerando los resultados de seguimientos de pasos realizados en toda Europa que fueron analizados por expertos en fauna y transporte de los 19 países participantes en la Acción COST 341 y reflejados en el documento COST 341. *Fauna y Tráfico*.



Un manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones (luell et al., 2005). En el caso de pasos inferiores, se contaba además con una muestra suficiente de resultados de seguimientos realizados en España, que permitió establecer dimensiones mínimas inferiores a las prescritas por el manual europeo, aunque estas se mantuvieron como recomendables en las áreas de mayor interés para la conectividad. Para los pasos superiores para grandes mamíferos no se realizaron cambios respecto al manual europeo, ya que no se disponía de ningún dato de seguimiento adicional que pudiera justificar una modificación. En el caso de los pasos superiores multifuncionales, no siendo pasos superiores específicos, sino al tratarse de adaptaciones de estructuras destinadas a la restitución de vías pecuarias o caminos, se estableció un ancho mínimo de 10 m, suficiente para permitir añadir unos 2 m de franjas de terreno natural restaurando a cada lado la vía. Pero para facilitar que dichas estructuras permitieran el paso de fauna en mayor medida, se mantuvo la proporcionalidad del ancho con la longitud como en los pasos superiores.

En esta segunda edición del documento se han considerado los datos disponibles sobre los seguimientos llevados a cabo en España con posterioridad, sin que se haya identificado información suficiente que justifique cambios, exceptuando una variación en las dimensiones de pasos de anfibios, en la que se ha eliminado la indicación sobre diámetro mínimo para estructuras circulares, puesto

que se aconseja que los pasos sean de sección rectangular (véase Ficha 11).

Para el caso de los pasos superiores específicos para grandes mamíferos, la aplicación del requerimiento, adicional a la anchura, de la relación $A/L > 0,8$ conlleva con frecuencia la construcción de estructuras de grandes dimensiones, que no son viables en algunos casos. Por ello, en ausencia de un número suficiente de datos de seguimiento que permita justificar un cambio de prescripciones respecto al manual europeo, excepcionalmente, la relación A/L podrá ser menor a la establecida cuando lo justifique el estudio detallado de las condiciones ecológicas del tramo en el que se deba ubicar la estructura, y en concreto, su interés para la conectividad ecológica, así como las características de las especies y el estado de sus poblaciones. En todo caso, para reducir los costes de los grandes pasos superiores a la vía, es recomendable optar por tipologías de falso túnel, que permiten absorber un gran volumen de excedentes de tierras en tramos que discurren entre desmontes, con lo cual no solo reducen los costes, sino las necesidades de acondicionar vertederos de tierras.

Respecto de los pasos superiores multifuncionales, la relación A/L también podrá ser menor a la establecida a partir de pasos con anchos mayores de 20 m, pero se recomienda su adecuación siguiendo las indicaciones de los pasos específicos superiores para grandes mamíferos, en la medida de lo posible.

3.7 Fichas descriptivas de medidas

Ecoductos y pasos de fauna

- Ficha 1: ECODUCTO
- Ficha 2: PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA
- Ficha 3: PASO SUPERIOR MULTIFUNCIONAL
- Ficha 4: PASO ENTRE ÁRBOLES
- Ficha 5: VIADUCTO ADAPTADO
- Ficha 6: PASO INFERIOR ESPECÍFICO PARA GRANDES MAMÍFEROS
- Ficha 7: PASO INFERIOR MULTIFUNCIONAL
- Ficha 8: PASO INFERIOR ESPECÍFICO PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
- Ficha 9: DRENAJE ADAPTADO PARA ANIMALES TERRESTRES
- Ficha 10: DRENAJE ADAPTADO PARA PECES
- Ficha 11: PASOS PARA ANFIBIOS
- Ficha 12: ACONDICIONAMIENTO DE LOS ACCESOS Y SUPERFICIE DE LOS PASOS

Medidas destinadas a aumentar la seguridad vial y reducir la mortalidad de fauna

- Ficha 13: VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS
- Ficha 14: VALLADOS PERIMETRALES PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
- Ficha 15: SISTEMAS DE ESCAPE Y PARA EVITAR EL ACCESO DE ANIMALES EN TRAMOS CON VALLADO PERIMETRAL
- Ficha 16: GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN DE MÁRGENES Y MEDIANAS
- Ficha 17: REFUERZO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA
- Ficha 18: DISPOSITIVOS DISUASORIOS
- Ficha 19: SEÑALIZACIÓN DE PANTALLAS TRANSPARENTES Y VALLADOS PARA EVITAR LA COLISIÓN DE AVES
- Ficha 20: ADAPTACIÓN DE ARQUETAS, CUNETAS Y OTROS ELEMENTOS QUE PUEDEN CAUSAR MORTALIDAD DE PEQUEÑOS ANIMALES

Recomendaciones específicas para determinadas especies y grupos

- Ficha 21: RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA TORTUGAS TERRESTRES
- Ficha 22: RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA MURCIÉLAGOS
- Ficha 23: RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA MUSTÉLIDOS SEMIACUÁTICOS
- Ficha 24: RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA OSO PARDO
- Ficha 25: RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LINCE IBÉRICO

**PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA****FICHA 2****Especies y grupos referencia**

- Ungulados, grandes carnívoros (oso, lobo y lince ibérico).

Otros grupos que pueden utilizarlo

- El resto de fauna terrestre.

- Anfibios, si se instalan cerramientos adecuados (véase Ficha 11) y presenta microhábitats con el grado de humedad necesario para este grupo.

- Con acondicionamientos adecuados puede orientar el vuelo de murciélagos y aves, y facilitar desplazamientos de perdices y otras aves que apeonan.

Uso de la estructura

- Exclusivo para la fauna.

Características y prescripciones básicas

- Los pasos superiores específicos para la fauna son estructuras que presentan una restauración completa de su superficie y en los que no se admiten otros usos distintos al paso de fauna, evitando así las perturbaciones generadas por la actividad humana.
- La principal diferencia entre este tipo de pasos y los ecoductos es que disponen de menor anchura, lo cual impone limitaciones para la restauración de hábitats. Por ello, mientras que la función primordial del ecoducto es conectar hábitats entre ambos márgenes de la vía, estos pasos tienen como función facilitar un lugar de cruce para la fauna aunque no se alcance una completa continuidad de los hábitats.
- Para garantizar la funcionalidad del paso deberá ubicarse en los sectores de desplazamiento habitual de fauna y en zonas con baja perturbación derivada de la actividad humana.



Dirección General de Carreteras, Comunidad de Madrid

- Los tramos en los que la vía discurre entre desmontes son los más adecuados para la ubicación de estas estructuras, ya que los accesos pueden situarse al mismo nivel que el terreno adyacente. Además, teniendo en cuenta que la construcción de estas estructuras requiere el aporte de importantes volúmenes de materiales, pueden constituir puntos de depósito de excedentes de la excavación.

- Es importante reducir las molestias a los animales causadas por la visión de las luces y el ruido de los vehículos que circulen por la infraestructura. Con esta finalidad, en los márgenes laterales de la estructura se instalarán apantallamientos opacos o se realizarán plantaciones densas de arbustos.

- Un correcto drenaje de la superficie del paso superior, con ligera pendiente (2-3 %) desde el eje longitudinal central de la estructura hacia los márgenes, así como la aplicación de una capa de material aislante que proteja la base de la estructura, son aspectos básicos para garantizar su durabilidad.

Dimensiones

- Anchura mínima: 20 m y relación anchura/longitud superior a 0,8.
- Anchura recomendada: 40-50 m.
- Altura de la pantalla lateral: 2 m.



FICHA 2

PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA

- Grosor mínimo de tierra vegetal para plantaciones herbáceas: 0,3 m; para plantaciones de arbustos: 0,6 m.

Tipologías constructivas

- La tipología constructiva será similar a la de un ecoducto, de falso túnel, bóveda u otras tipologías utilizadas para la construcción de puentes. El diseño en forma de diábolo amplía las posibilidades de que los animales localicen los accesos al paso, aunque tienen un coste superior al de las estructuras rectangulares.

Acondicionamientos**Adecuación de la superficie del paso**

- El diseño de las plantaciones en la superficie de la estructura deberá ser heterogéneo, combinando los espacios abiertos de los sectores centrales con franjas longitudinales de árboles y arbustos, más densas y altas, en los sectores próximos a los márgenes laterales de la estructura, para favorecer la orientación de vuelo de murciélagos y aves (Figura 2.1).
- En las revegetaciones se utilizarán exclusivamente especies autóctonas, de la misma región, características de hábitats del entorno y adaptadas a las condiciones de la superficie de la estructura, que en algunos lugares y períodos pueden ser muy áridas.
- Siempre que sea posible, se utilizarán ejemplares de árboles y arbustos existentes en la zona antes de la construcción de la estructura. Las tierras provendrán también de esta zona y terrenos adyacentes, para aprovechar el banco de semillas y minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas.
- En estructuras situadas en ambientes áridos el mantenimiento de la vegetación puede ser inviable, a no ser que se utilicen especies muy resistentes a la sequía. En estos casos la instalación de estructuras inertes como hileras de piedras o tocones de

árboles facilitarán refugio a los animales de menor tamaño en los sectores laterales del paso (Figuras 2.2 y 1.9).

Pantallas y cerramiento perimetral

- Se instalarán pantallas opacas en los márgenes laterales del paso que deberán mantener una completa continuidad con el cerramiento perimetral de la vía (Figura 2.5). Su altura mínima será de 2 m.
- Convendrá dejar un espacio entre el cerramiento perimetral y la primera hilera de vegetación más próxima al mismo, en su caso, para facilitar las labores de mantenimiento.
- Los materiales de construcción de las pantallas deberán garantizar una alta durabilidad, así como reducir la posibilidad de que sean objeto de actos vandálicos. La madera tratada, el hormigón tintado o el metal pueden ser materiales adecuados (Figuras 2.5 y 1.7).
- En los pasos de grandes dimensiones, las pantallas laterales opacas pueden sustituirse por pantallas constituidas por plantaciones densas de arbustos que minimicen las perturbaciones generadas por la circulación de vehículos en la vía y que se acompañaran de cerramientos de malla.

Acondicionamientos de los accesos

- Se realizarán plantaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que guíen a la fauna hacia las entradas del paso (véase Ficha 12). El tratamiento de los accesos debe favorecer su completa integración en el entorno y dar continuidad a las formaciones vegetales entre la superficie de la estructura y los hábitats de las zonas adyacentes. Se deberá prever, por ello, la expropiación de los terrenos necesarios para restauración de hábitats que excederá la franja de dominio público de las vías, o bien se establecerán acuerdos de custodia con sus propietarios.

PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA

FICHA 2

- Los accesos deberán situarse al mismo nivel que los terrenos adyacentes, aunque, para conseguir una óptima integración del paso en su entorno, se adaptarán las condiciones topográficas, garantizando transiciones suaves entre la estructura y su entorno.
- En terrenos llanos los accesos deberán contar con rampas poco pronunciadas (pendiente máxima de un 15 %, pudiéndose elevar hasta el 25 % en los pasos situados en zonas montañosas; Figura 2.4).
- Deberá evitarse que carreteras transitadas discurran próximas o perpendiculares a las entradas del paso, ya que dificultarían su uso por parte de la fauna y aumentaría el riesgo de generar tramos de concentración de accidentes causados por animales.
- La disposición de grandes bloques de piedra, troncos de árboles, o similares, en los accesos del paso permitirá evitar el acceso incontrolado de vehículos. Una alternativa a este sistema será la instalación de barreras transversales (por ejemplo, barras de madera o metálicas situadas a una altura de unos 50-70 cm) que no obstaculicen el paso de fauna (Figura 1.11).
- Es recomendable señalar los accesos del paso, indicando la prohibición de circulación de vehículos.

Mantenimiento

- Durante los primeros años son indispensables los riegos de implantación periódicos para favorecer el establecimiento de la vegetación.
- En la parte central de la estructura deben programarse siegas periódicas, con el objetivo de evitar un excesivo desarrollo de la cobertura vegetal. Con menor frecuencia también serán necesarios desbroces en los márgenes arbustivos. El pastoreo controlado de ganado es una opción adecuada para el mantenimiento de la vegetación, aunque deberá garantizarse que no afecta a árboles y arbustos, y que no se produce sobrepastoreo.
- Deberá asegurarse la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral, reparando periódicamente los desperfectos observados.
- Es necesario supervisar la aparición de usos inadecuados en el paso y su entorno, y en particular, evitar la instalación de vallados en fincas adyacentes que dificulten el acceso de los animales a la estructura o el acceso de vehículos a zonas reservadas para la fauna. En caso de que se produzcan estos usos deberán definirse actuaciones correctoras adecuadas para evitar que la efectividad del paso se vea reducida.

FICHA 2

PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA

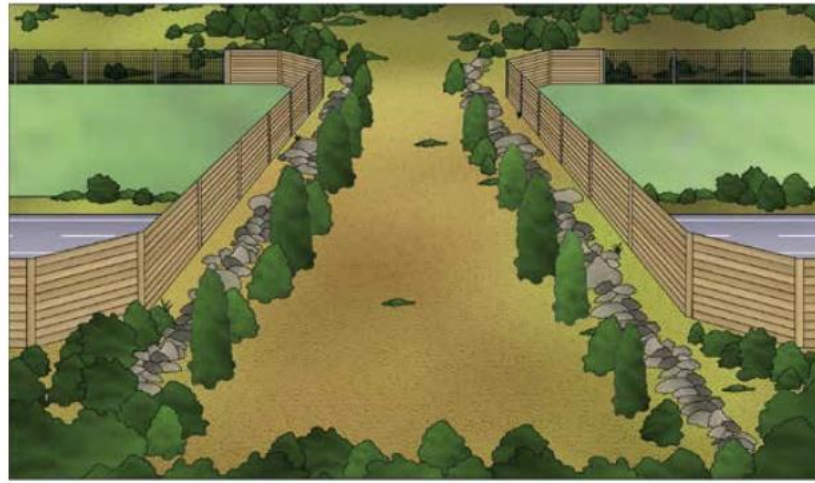


Figura 2.1. Esquema general de un paso superior específico para la fauna.



Figura 2.2. Paso superior con diversas medidas de acondicionamiento de refugios que favorecen su uso por parte de pequeños animales. Foto: Foto: S. Vanpee - Irstea.

FICHA 2

PASO SUPERIOR ESPECÍFICO PARA LA FAUNA



Figura 2.3. Paso situado en un tramo entre desmontes que permite depositar materiales excedentes de la excavación. Foto: M. Fernández-Bou.



Figura 2.4. Paso situado en un terreno llano, con rampas de acceso con ligera pendiente. Foto: P. Farkas.



Figura 2.5. Las pantallas del paso deben mantener una perfecta continuidad con el cerramiento perimetral de la vía. Foto: C. Rosell.



Figura 2.6. Las pantallas se utilizan en ocasiones como soporte para elementos ornamentales o de información a los usuarios de la vía sobre actuaciones relativas a biodiversidad. Foto: C. Rosell.

Malas prácticas y errores más frecuentes



Figura 2.7. Aislamiento de la base de la estructura y drenaje de su superficie. Foto: C. Rosell.



Figura 2.8. Circulación motorizada por un paso superior específico para la fauna y pantalla lateral que no es completamente opaca. Foto: C. Rosell.



VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

FICHA 13

Especies y grupos referencia

- Ungulados y grandes carnívoros. Si la malla está correctamente instalada y es suficientemente densa en la base también impedirá el paso de carnívoros de talla media, como el zorro o el tejón (*Meles meles*).
- Para las especies de menor tamaño son necesarios refuerzos, y estos también son recomendables para garantizar la efectividad del cerramiento cuando se trate de evitar atropellos de especies de alto interés de conservación, como la nutria (véase Ficha 14).

Características y prescripciones básicas

- La instalación de un cerramiento perimetral permite reducir la mortalidad de fauna por atropello y aumentar la seguridad vial, disminuyendo el riesgo de accidentes causados por colisiones con fauna silvestre. Sin embargo, es imprescindible combinar el cerramiento con pasos de fauna, ya que, de otro modo, se incrementa el efecto barrera de la infraestructura.
- El cerramiento debe tener una doble función: evitar el acceso de los animales a las plataformas de circulación de vehículos y dirigirlos hacia los pasos de fauna. Esta función de guía se ve favorecida porque muchas especies se desplazan siguiendo la valla cuando esta se interpone en su trayectoria, hasta localizar un punto para cruzar (Figura 13.3).
- En general, se recomienda instalar un cerramiento continuo en todas las vías cuya intensidad de tráfico supere los 25.000 vehículos/día, aunque la decisión de optar o no por la instalación de un cerramiento requiere un análisis particular de cada situación y de los usos del suelo en los terrenos adyacentes a la vía.
- Con carácter excepcional puede requerirse la instalación de dispositivos de escape para facilitar la salida de animales que ha-



Dirección General de Carreteras, Comunidad de Madrid

yan conseguido entrar en tramos vallados. En este caso hay que considerar el riesgo de que debido al uso de dispositivos inadecuados, o a causa de un mantenimiento deficiente, constituyan puntos de entrada de animales (véase Ficha 15).

Cerramientos discontinuos

- En vías cuya intensidad de tráfico es inferior a 25.000 vehículos/día, la instalación de cerramiento solo es recomendable en tramos especialmente conflictivos. No obstante, para evitar que estos vallados discontinuos generen una alta concentración de colisiones o atropellos al final del tramo vallado, el cerramiento deberá conducir a los animales hacia pasos de fauna o puntos de cruce seguros (viaductos, túneles, pasos inferiores o superiores, etc.). Es particularmente importante que los extremos del tramo vallado conduzcan directamente a una de estas estructuras.
- En caso de que la prescripción anterior no sea viable, el cerramiento cubrirá toda la extensión del tramo conflictivo y un mínimo de 500 m a cada lado, finalizando en sectores de trazado rectilíneo, con óptima visibilidad para el conductor, y en los que se instalará señalización de advertencia reforzada (véase Ficha 17). Aun así hay que tener en consideración el riesgo de que esta actuación pueda generar un punto negro de accidentes causados por ungulados en los extremos del tramo vallado.



FICHA 13

VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

Tipo de malla e instalación del cerramiento

- El cerramiento se realizará preferiblemente con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de torsión. Los postes de tensión serán de acero galvanizado.
- La instalación de la malla se realizará ajustándola completamente a la base del terreno, sin que queden orificios o puntos vulnerables por los que los animales puedan penetrar en la vía. Es preferible enterrar la base de la malla, indispensable para garantizar la efectividad del cerramiento en zonas con abundancia de jabalí.
- En los puntos de unión del cerramiento con los accesos a pasos de fauna, viaductos, etc., los postes de sujeción de las mallas debe estar correctamente aplicados a las aletas o a los estribos de las estructuras (Figuras 12.1 y 12.6).
- Los puntos en los que se produce la intersección del cerramiento con una cuneta de drenaje perimetral son particularmente difíciles de resolver. Una de las opciones consiste en instalar una porción de malla complementaria que se ajuste completamente a la base de la cuneta o incorporar barras transversales que, sin impedir el flujo del agua, eviten la entrada de animales (Figura 13.9).

Dimensiones

- La altura recomendada de la valla y la distancia entre los postes varían en función de las especies a las que va destinado el cerramiento y según se indica a continuación.

| Especies presentes en la zona | Jabalí | Corzo Gamo | Ciervo |
|---|-----------|------------|--------|
| Altura mínima sobre el terreno (m) | 1,60-1,80 | 1,60-1,80 | 2,20 |
| Separación entre postes de sujeción (m) | 2-4 | 4-6 | 4-6 |

- El tipo de cerramiento que se recomienda en general es de 2 m, de los cuales, 1,80 m se encuentra por encima del nivel del terreno y los 20 cm iniciales enterrados. Este cerramiento es adecuado para jabalí, especie que tiene una distribución muy amplia y con poblaciones que alcanzan altas densidades. La distancia entre los hilos verticales de la malla anudada será de 15 cm, y la distancia entre los horizontales aumentará progresivamente, desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior.
- Para prolongar la altura del cerramiento, especialmente en zonas con ciervo o gamo (*Dama dama*), pueden colocarse dos hilos de acero galvanizado en su parte superior. El poste de tensión formará ángulo hacia el exterior de la vía en este extremo, con el objetivo de dificultar aún más los intentos de salto de algunas especies.

Recomendaciones específicas para algunas especies**Refuerzos para jabalí**

- En sectores en los que se produzcan levantamientos de la malla existente, es posible corregir los problemas instalando refuerzos en la base del cerramiento. Si el jabalí es la especie causante del problema, puede aplicarse un refuerzo específico consistente en la instalación de malla electrosoldada, rígida, con rectángulos de 5 cm de ancho por 30 cm de alto. Esta malla se enterrará en su base o se hincará en el suelo mediante púas constituidas por los propios elementos verticales de la malla, y tendrá una altura de 40-50 cm por encima del nivel del terreno (Figuras 13.5 y 13.6)
- Los refuerzos se colocarán por la parte exterior del cerramiento y se anclarán a la malla existente.

Vallado específico para oso

- En el caso de los osos, los cerramientos convencionales para grandes mamíferos

VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

FICHA 13

pueden no ser suficientes. En tramos que se prevean especialmente conflictivos se deben aplicar cerramientos específicos para oso. Un tipo de malla que se ha mostrado efectiva es la de malla de triple torsión de 8 x 10 cm de luz, alambres de 2,7 mm de grosor y 3 m de altura, con los 80 cm superiores formando una visera con un ángulo de 45° hacia el exterior de la vía. La parte inferior del cerramiento debe ser reforzada con un faldón horizontal de malla de 1,5 m de ancho, enterrado en la parte exterior del cerramiento para evitar que los osos excaven por debajo (Figura 13.7). Los postes de sujeción deben ser también reforzados (60 mm de diámetro y 4 mm de grosor).

Vallado específico para lince ibérico

- En el caso del lince ibérico, a la facilidad de trepar se suma su extraordinaria capacidad para el salto. Para esta especie se recomiendan cerramientos de malla de torsión o electrosoldada, que deberán alcanzar una altura de 2-2,5 m por encima del nivel del terreno. La parte basal estará enterrada, y con el extremo terminal formando un ángulo de 45° hacia el exterior de la vía, como en el caso del oso (Figura 13.8).

Mantenimiento

- La inspección periódica del cerramiento es imprescindible para detectar y resolver posibles deficiencias. Los desperfectos más habituales son los levantamientos de la base de la malla provocados por los intentos de los animales de pasar por debajo de ella, los desajustes entre la base de la malla y el terreno (en los casos en los que no tiene la base enterrada) y los desajustes entre el vallado y las aletas de estructuras transversales (drenajes, pasos superiores e inferiores, viaductos, etc.). Todos estos aspectos deberán incluirse en los chequeos periódicos del cerramiento. El primer año después de la instalación del cerramiento se recomienda realizar una inspección cada tres meses y, posteriormente, al menos una vez cada seis meses, aunque la frecuencia de los controles deberá adaptarse a la situación local.
- Con el objeto de facilitar la inspección y conservación del cerramiento es aconsejable desbrozar un pasillo adyacente a la malla por la parte exterior del vallado. Esta actuación también evitará que el crecimiento de arbustos o árboles pueda causar desperfectos en el cerramiento y que facilite el acceso de animales con capacidad para trepar por la vegetación.

FICHA 13

VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

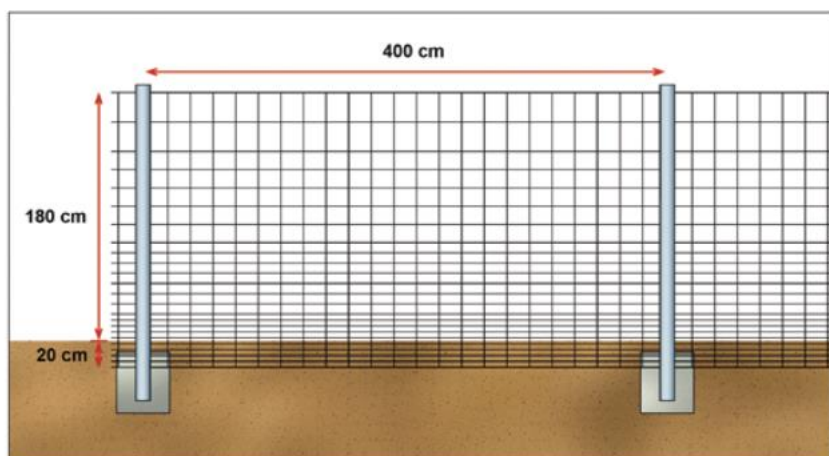


Figura 13.1. Esquema general del cerramiento perimetral para grandes mamíferos.



Figura 13.2. Instalación del cerramiento en la base de un terraplén. Foto: F. Navàs.



Figura 13.3. El cerramiento conduce los movimientos de los animales hasta localizar los pasos. Foto: C. Rosell.

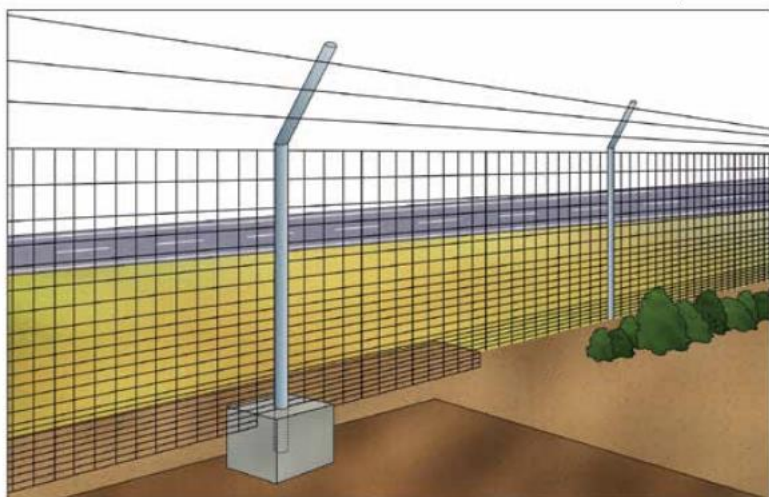


Figura 13.4. El cerramiento puede prolongarse mediante postes terminados en ángulo hacia el exterior y alambres de acero galvanizado. Siempre es preferible que la base de la malla esté enterrada.

VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

FICHA 13



Figura 13.5. Refuerzo para jabalí en un tramo del vallado especialmente conflictivo. Foto: Túneles Barcelona-Cadix.



Figura 13.6. Detalle del refuerzo de malla electrosoldada. Foto: C. Rosell.



Figura 13.7. Vallado específico para oso, con visera superior y faldón inferior (antes de ser enterrado). Foto: L. Georgiadis.



Figura 13.8. Cerramiento específico para lince ibérico. Foto: Agencia de Obra Pública. Junta de Andalucía.



Figura 13.9. Dos alternativas de sistemas destinados a impedir el paso de animales por los puntos de intersección del cerramiento con las cunetas de drenaje perimetral. Fotos: Minuartia.

FICHA 13

VALLADOS PERIMETRALES PARA GRANDES MAMÍFEROS

Malas prácticas y errores más frecuentes



Figura 13.10. La malla debe conducir al paso sin dejar zonas abiertas de acceso al talud. Foto: C. Rosell.



Figura 13.11. Malla sin enterrar que ha sido levantada por los animales. Foto: F. Navàs.



Figura 13.12. La falta de mantenimiento facilita la entrada de animales en las vías. Foto: F. Navàs.



Figura 13.13. Ajuste deficiente entre la valla y la aleta del paso. Foto: F. Navàs.



REFUERZO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

FICHA 17

Características y prescripciones básicas

- Se trata de una medida destinada a alertar a los usuarios de las vías de la alta probabilidad de cruce de fauna silvestre por la calzada, para que reduzcan su velocidad de circulación. Esta medida es aplicable a vías convencionales que no cuenten con cerramiento perimetral. En vías de alta capacidad que cuenten con cerramiento perimetral, debe ser esta medida, combinada con pasos de fauna adecuados, la que contribuyan a evitar que se produzcan atropellos de animales.
- La señal vertical normalizada que advierte de la probable irrupción de fauna silvestre en la calzada (P-24) es poco efectiva debido a su profusa utilización en numerosos tramos de carreteras. Por ello se recomienda utilizar señalización especial para reforzar el mensaje de advertencia. Cabe destacar que todas las señales deberán ajustarse a la normativa de señalización, y en particular a la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras y Reglamento General de Circulación y, cuando se utilicen elementos singulares, se requerirá la autorización previa de los organismos competentes.
- En los tramos en los que se haya detectado un alto índice de accidentes causados por fauna silvestre se puede reforzar la señalización de advertencia mediante su inclusión en un cartel con fondo amarillo fluorescente y retroreflectante, y con la incorporación de señales luminosas, preferentemente destellantes si fuera preciso, en tramos en los que esta medida esté justificada.
- Con el objetivo de identificar de manera precisa los tramos en los que esté justificada la señalización reforzada será necesario llevar a cabo un análisis de la localización, fechas y especies que han causado los siniestros. A partir de estos datos se llevará a cabo la identificación y caracterización de tramos de concentración de accidentes con animales, que permitirá seleccionar en



M. Fernández Bou

qué casos es adecuada la señalización reforzada.

- Las señales a colocar en los extremos de los tramos conflictivos deberán incorporar un panel complementario inferior (S-810) con indicación de la longitud de vía en la que se concentra el mayor riesgo de atropello de fauna silvestre. Para evitar la habituación de los conductores, y tratándose de refuerzos de señalización justificados solo en lugares muy concretos, se evitará que la advertencia se refiera a tramos demasiado largos, superiores a 1 km.
- En función de las características de la vía se deberá evaluar si es adecuado o no limitar o recomendar una velocidad de circulación inferior a 70 km/h en el tramo conflictivo. La velocidad de circulación es un factor que ha sido identificado como una variable que aumenta la probabilidad de accidentes con animales, aunque en algunos sectores la medida puede tener un efecto negativo en la fluidez del tráfico, y por ello no siempre es adecuado aplicarla.
- Una de las objeciones a la señalización reforzada es que se instala de manera permanente cuando el alto riesgo de colisionar con fauna silvestre se circunscribe a períodos muy concretos. Para aumentar la efectividad es recomendable que la señalización esté operativa solo durante los períodos críticos, que pueden variar según cuál sea la especie implicada en los siniestros (Figura 17.2). En el caso de accidentes causados por ungulados la señalización reforzada estará operativa desde principios

FICHA 17

REFUERZO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

de septiembre hasta finales de enero. Si se ven implicados corzos y gamos, también se señalizará el tramo durante abril. Durante el resto del año estos tramos dispondrán de la señal de advertencia estándar.

- El uso de señales destellantes desde el atardecer hasta la madrugada, momentos en los que producen el mayor número de accidentes, puede ser un refuerzo para tramos en los que la alta siniestralidad lo justifique.
- En casos extremos donde el riesgo de accidente con animales sea muy alto, puede considerarse la incorporación de la advertencia en los paneles de mensaje variable (Figura 17.4); no obstante, son pocos los elementos de este tipo existentes en vías convencionales, y las de alta capacidad, donde se encuentran habitualmente, cuentan con cerramiento perimetral que, si tiene las características y el mantenimiento adecuado, es el que garantiza que no se produzca la irrupción de animales en la plataforma.

Señales con sensores de detección de fauna

- Otro sistema alternativo, con un coste más elevado y no pocas dificultades técnicas para su aplicación, son las señales que emiten destellos luminosos de advertencia de peligro, activadas mediante sensores de

detección de fauna (los denominados *Animal Detection System* o ADS) (Figura 17.3).

- Estos sensores detectan la aproximación de animales de gran tamaño (cérvidos, osos, etc.) a distancias que pueden alcanzar los 200 m, gracias a las diferencias térmicas entre el cuerpo del animal y su entorno, o por el movimiento. No obstante, requieren que no haya elementos que obstaculicen la detección, y por ello no son adecuados para instalarlos en áreas con cobertura arbórea o arbustiva densa. Dado que la ausencia de señal destellante garantiza al conductor que no hay riesgo de irrupción de un animal de gran tamaño, es fundamental evitar que puedan producirse fallos de detección.
- La efectividad de estas señales se basa principalmente en que no advierten de un riesgo potencial sino de un peligro real, por la presencia de animales en las proximidades de la calzada. Para aumentar su efectividad deberá informarse a los usuarios de las vías del significado de la señal destellante mediante paneles informativos colocados en los extremos de los tramos.
- Estos dispositivos requieren mantenimiento y controles periódicos frecuentes y conexión a una fuente de energía. De modo habitual se utilizan placas solares fotovoltaicas, pero puede existir riesgo de vandalismo.

REFUERZO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

FICHA 17



Figura 17.1. El mensaje de advertencia se ha destacado mediante un panel con fondo amarillo fluorescente. Foto: Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.



Figura 17.2. Refuerzo de señalización de advertencia operativa temporalmente, solo durante el periodo de mayor riesgo de accidentes causados por ungulados. Foto: Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.



Figura 17.3. Señal de advertencia de peligro que emite destellos luminosos y que se activa mediante sensores de detección de fauna (ADS). Foto: C. Rosell.

FICHA 17

REFUERZO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA



Figura 17.4. Panel de mensaje variable que advierte de la posible presencia de osos. Foto: L. Georgiadis.



Figura 17.5. La señal incita al conductor a reducir la velocidad recordando la presencia de animales muy vulnerables. Foto: Parque Natural Aiguamolls de l'Empordà.



Figura 17.6. Señalización que advierte de la posibilidad de cruce de una especie en peligro de extinción. Foto: JM. López Martín.



ANEJO 04: GEOLOGÍA



1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN
3. ESTATIGRAFÍA Y PALEOGEOGRAFÍA
4. TECTÓNICA
 - 4.1. PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN
 - 4.2. SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN
 - 4.3. FASES TARDÍAS
5. PETROLOGÍA
 - 5.1. ROCAS ÍGNEAS
 - 5.2. DEPÓSITOS ALUVIALES
 - 5.3. SUELOS ELUVIALES
6. GEOLOGÍA ECONÓMICA
 - 6.1. HIDROGEOLOGÍA
 - 6.2. CANTERAS
 - 6.3. MINERÍA



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende conocer las características geológicas que incumben a la actuación de nuestro proyecto.

Los datos de la zona que se aportan a continuación han sido obtenidos a partir del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) - Hoja 129 (La Robla). En el apéndice de este anejo se adjunta el Plano Geológico, donde se podrá observar el mapa que sirve de base para este estudio.

2. SITUACIÓN

La Cordillera Ibérica de la que se ha conseguido información abarca geográficamente la parte norte de Comunidad Autónoma de Castilla y León, Logroño, parte de la Comunidad Foral de Navarra y Cataluña. Se divide en zonas en función de la zona delimitada por la cuenca hidrográfica del río pertinente, por lo que se adjunta una de las tablas que pertenece al Mapa geológico de España para poder observar las diferencias entre estas zonas, la que incumbe a las actuaciones planteadas en el presente proyecto es la Cuenca Hidrográfica del Duero.

| ESTRATIGRAFIA DEL MIOCENO CASTELLANO SEGUN ROYO GOMEZ | ESTRATIGRAFIA PROPUESTA | CUENCA DEL DUERO | CUENCA DEL ALTO TAJO | CUENCA DEL VALLES-PENEDES |
|---|---|---|--|--|
| Pontiense | Pannoniense Pikermiense Vallesiense | Relea (Palencia) | La Puebla de Almoradiel (Ciudad Real) | Piera (Barcelona) |
| Sarmatiense | | Pedrajas de San Esteban (Valladolid) | Matillas (Guadalajara) | Viladecaballs Hostalets (niveles altos) Sant Quirze (Can Ponsich (Barcelona)) |
| Tortoniense | Vindoboniense Superior | Saldaña (Palencia) | San Isidro (Madrid) | Hostalets (niveles inferiores) |
| (Helveciense) | Vindoboniense Inferior | Cerro del Otero (Palencia) | Puente de Vallecas (Madrid) | Sant Quirze (trinchera de los F. F. de Cataluña) (Barcelona) |
| (Burdigaliense) | Burdigaliense | Fuensaldaña, La Cistérniga, etc. (Valladolid) | Alcalá de Henares (Madrid) | San Cugat, Gélida, Rubí (Barcelona) |
| Aquitaniense | Aquitaniense | Cetina de Aragón (Zaragoza) | La Hidroeléctrica (Madrid) Alcalá de Henares (Madrid) | |

Puede resaltarse que, en la zona que nos afecta, o la más cercana en este caso sería Saldaña (Palencia), por lo que tomaremos una estratigrafía Tortoniense, Vindoboniense Superior, como base para estudiar las actividades que requiere la actuación planteada.

3. MARCO GEOLÓGICO

La parcela objeto de estudio se encuentra situada en una amplia superficie llana y elevada que constituye el interfluvio entre la margen izquierda del río Bernesga y la derecha del río Torío, al norte de la ciudad de León. Su subsuelo está constituido por depósitos sedimentarios granulares de origen aluvial y edad cuaternaria que, con una potencia variable, se disponen discordantes y recubriendo de modo discontinuo a un sustrato más antiguo de edad terciaria.

En Carbajal de la Legua y su entorno el subsuelo más inmediato está formado por un nivel superficial de escasa potencia, constituido por suelo vegetal. Por debajo, en algunas zonas aparece un segundo nivel constituido por aluviones cuaternarios y, finalmente, los dos niveles anteriores se asientan sobre un sustrato, un tercer nivel, constituido por materiales terciarios (arcillas pardo rojizas alternado con niveles arenoso litólicos de color pardo amarillento, con abundante presencia de niveles y concreciones margosas y algún nivel de conglomerático).

4. ESTATIGRAFÍA

4.1. TERCIARIO

Los materiales Terciarios (Mioceno) son sedimentos continentales de carácter fundamentalmente terrígeno y color pardo-rojizo que se extienden por el borde noroccidental de la Submeseta Septentrional Ibérica o Depresión del Duero, recubriendo totalmente un basamento Paleozoico.

En el área de estudio estos sedimentos terciarios presentan una disposición subhorizontal y una potencia de varios cientos de metros. Están constituidos por un complejo de abanicos aluviales superpuestos de gran desarrollo tanto vertical como horizontal, cuya área fuente se situaba al norte y al oeste en los relieves de la Cordillera Cantábrica. Por ello, de norte a sur, presentan una transición gradual desde las facies proximales (de alta energía y predominantemente de grano grueso: conglomerados y arenas) hacia facies distales (de menor energía y predominantemente grano fino; arenas, lutitas y margas).



En las facies medias y distales de estos abanicos, que son las de mayor presencia en esta zona, se puede distinguir entre facies de canal y facies entrecanales o de llanura de inundación. Se trata de depósitos generados en climas áridos o semiáridos por corrientes de agua intermitentes (avenidas) con cursos variables y poco marcados. Este tipo de corrientes provoca una alta variabilidad en la distribución de las facies tanto horizontal como verticalmente, dando lugar a una compleja interdigitación entre las facies de canal y facies entrecanales.

En las zonas de canal predominan facies de grano grueso, arenas con algunas gravas, entre las que se intercalan materiales más finos que se depositaron cuando disminuyó la intensidad de la avenida. En las zonas de llanura de inundación, entrecanales, se depositaron materiales de grano fino, fundamentalmente arcillas y limos con algunas intercalaciones arenosas producto de los grandes desbordamientos. Se trata de facies que presenta características típicas de climas áridos donde los amplios períodos de desecación entre avenidas les dan tonos rojizos y provocan la concentración de carbonatos que llegan a formar suelos margosos calcimorfos o incluso auténticos caliches; también es característica la concentración de óxidos de manganeso de color negro.

4.2. CUATERNARIO

Los materiales cuaternarios del entorno de Carbajal de la Legua sólo adquieren una presencia considerable en los valles de los grandes ríos que están ocupados por depósitos de materiales terrígenos poco consolidados (bolos, gravas, arenas y finos) con gran variabilidad tanto en la vertical como en la horizontal. Estos materiales se disponen formando las llanuras aluviales y de inundación, en el fondo del valle, y un sistema de hasta cinco niveles de terrazas aluviales escalonadas en las laderas.

Se trata fundamentalmente de octoconglomerados sin consolidar (suelos) de clastos silíceos tamaño grava y bolo, con formas subredondeados a redondeados y con matriz intersticial areno – limosa. Estos depósitos aluviales son de colores rojizos o pardo grisáceos y presentan potencias variables que no suelen superar los 10 metros. Entre ellos se pueden interdigitar niveles de arenas y algunos de limolitas y/o fangositas, mientras que a techo suelen presentar el desarrollo de un suelo vegetal.

En cuanto a la tectónica, toda el área de la Cuenca del Duero es una zona estable que, desde su formación durante de Orogenia Alpina, no se ha visto afectada por ningún tipo de fenómenos tectónico digno de mención. La localidad de Carbajal de la Legua y su entorno se encuentra en una Zona de Intensidad baja, a la que, de acuerdo con lo dispuesto en la Norma NCSE-02 y según el Mapa de Peligrosidad Sísmica Básica (a_b) menor de 0,04 g.

4.3. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico, los depósitos cuaternarios aluviales, al estar constituidos por materiales granulares, son permeables, con unas condiciones de drenaje favorables por percolación natural; si bien, localmente, puede ser considerable la presencia de material arcilloso que rebaje apreciablemente la permeabilidad. Estos depósitos a pesar de su gran extensión, dada su relativamente pequeña potencia, dan lugar a acuíferos superficiales libres de escasa importancia.

Materiales terciarios de esta área, tienen un carácter fundamentalmente arcilloso y margoso que les confiere una permeabilidad muy baja o nula y hace poco probable la existencia de acuíferos de consideración, salvo en el caso de las intercalaciones arenosas y conglomeráticas, donde sí pueden presentarse acuíferos confinados o semiconfinados. En conjuntos, estos materiales constituyen un sistema acuífero multicapa interconectado en el que alternan niveles de grano fino, que actúan como acuitardos o acuícludos y niveles de grano grueso, que actúan como acuíferos confinados o semiconfinados, a veces con elevado nivel piezométrico.



APÉNDICE 3

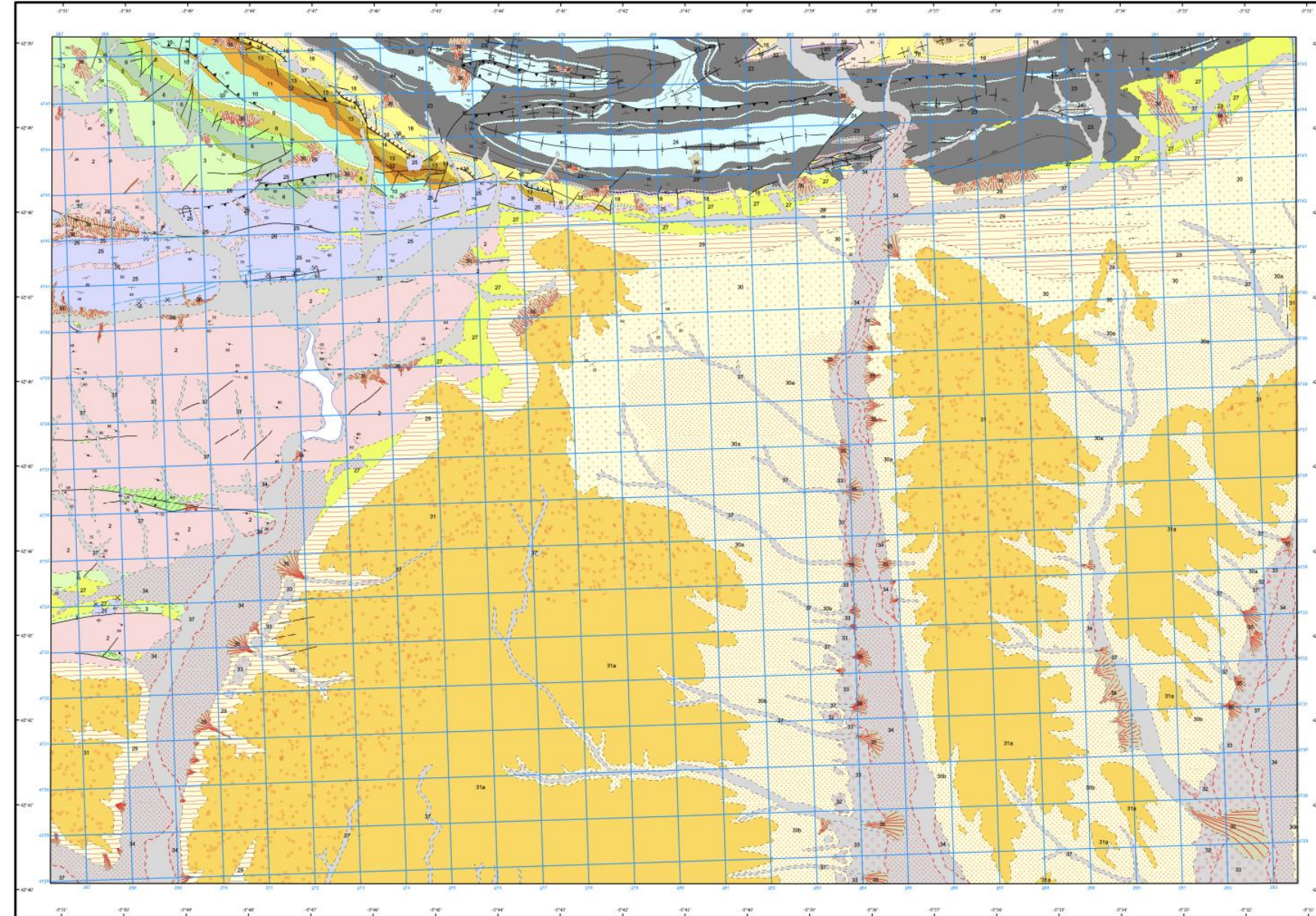
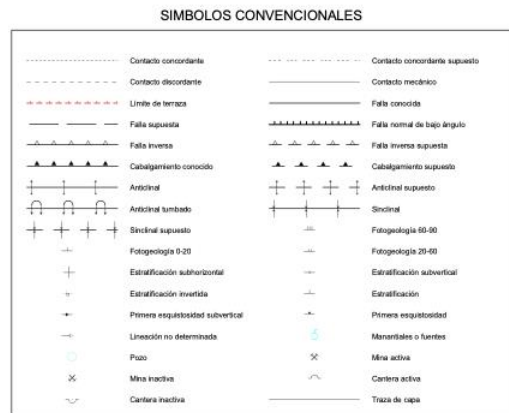
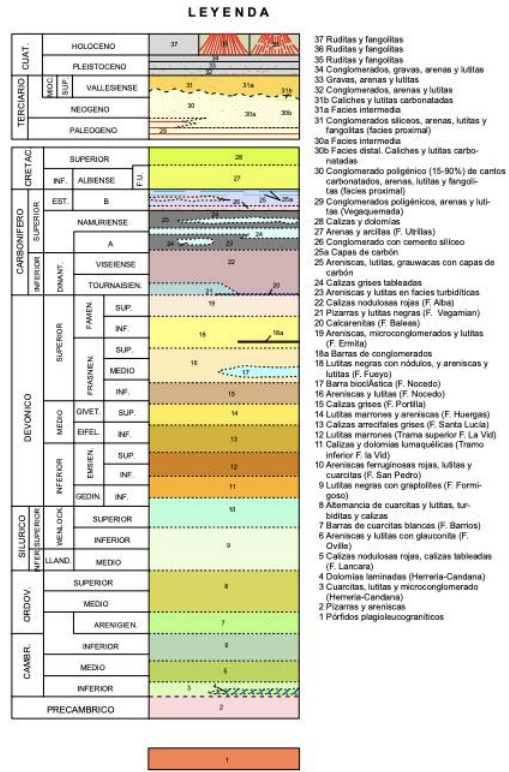
MAPA GEOLÓGICO



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
Escala 1:50.000

Instituto Geológico
y Minero de España

LA ROBLA 129
13-08



Área de Sistemas de Información Geográfica

Escala 1:50.000

Proyección y Cuadrícula UTM, Elipsoide Internacional, Huso 30

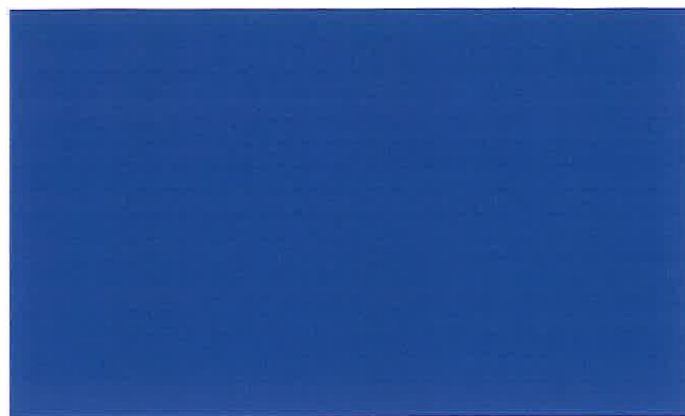
NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1980
Autores: F. Leyva (ENADIMSA)
J. Matas (ENADIMSA)
L.R. Rodríguez Fernández (IGME)
Dirección y supervisión: L.R. Rodríguez Fernández (IGME)



ANEJO 05: GEOTECNIA



- 1. ANTECEDENTES Y OBJETO**
- 2. TRABAJOS REALIZADOS**
 - 2.1. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 2.1.1. CALICATAS**
 - 2.1.2. TOMA DE MUESTRAS**
 - 2.1.3. NIVEL FREÁTICO**
 - 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO**
 - 2.3. TRABAJOS DE GABINETE**
- 3. GEOLOGÍA**
 - 3.1. MARCO GEOLÓGICO**
 - 3.2. ESTATIGRAFÍA**
 - 3.2.1. TERCIARIO**
 - 3.2.2. CUATERNARIO**
 - 3.3. HIDROGEOLOGÍA**
- 4. GEOTECNIA**
 - 4.1. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO**
 - 4.2. EXCAVACIONES**
 - 4.3. CARACTERIZACIÓN DE SUELO Y EXPLANADA**
- 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



LEV-06173 / EP-061005-109

Ingeniería, Servicios Angel Mancebo, S.L.

Reconocimiento geotécnico para Urbanización "El Cueto del Moro", en Carbajal de La Legua, León.

17/10/2006



ÍNDICE

- 1. ANTECEDENTES Y OBJETO 3
- 2. TRABAJOS REALIZADOS 4
 - 2.1. TRABAJOS DE CAMPO..... 5
 - 2.1.1. Calicatas..... 5
 - 2.1.2. Toma de muestras..... 5
 - 2.1.3. Nivel Freático..... 6
 - 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO..... 7
 - 2.3. TRABAJOS DE GABINETE 9
- 3. GEOLOGÍA 10
 - 3.1. MARCO GEOLÓGICO..... 10
 - 3.2. ESTRATIGRAFÍA..... 10
 - 3.2.1. Terciario..... 10
 - 3.2.2. Cuaternario..... 11
 - 3.3. HIDROGEOLOGÍA..... 12
- 4. GEOTECNIA 13
 - 4.1. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO 13
 - 4.2. EXCAVACIONES..... 14
 - 4.3. CARACTERIZACIÓN DE SUELO Y EXPLANADA..... 15
- 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 18

ANEJOS

- Anejo 1. SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.
- Anejo 2. COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS.
- Anejo 3. ENSAYOS DE LABORATORIO.
- Anejo 4. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA





Eptisa
GRUPO EP



1. ANTECEDENTES Y OBJETO

A petición de Ingeniería, Servicios Angel Mancebo, S.L, Eptisa Servicios de Ingeniería, S.A. ha realizado un Reconocimiento Geotécnico que sirva de apoyo en la elaboración del Proyecto para la Urbanización "El Cueto del Moro", en Carbajal de La Legua, León.

El objeto del Estudio es determinar las características lito-estratigráficas del subsuelo superficial, de cara al movimiento de tierras así como la caracterización de la explanada a lo largo de la traza de los viales.

En el apartado 2 del presente informe se describen los trabajos llevados a cabo (campo, laboratorio y gabinete), para la obtención del fin perseguido.

En el apartado 3 se da una visión global del marco geológico de la zona.

En el apartado 4 se realiza un resumen de los ensayos realizados, una serie de indicaciones sobre la excavabilidad del terreno existente, así como la caracterización de la explanada a tenor de los resultados obtenidos en el laboratorio.

Por último, en el apartado 5 se determinan las conclusiones más importantes y las recomendaciones que de las mismas puedan deducirse.



Eptisa
GRUPO EP

2. TRABAJOS REALIZADOS

El conjunto de los trabajos realizados puede subdividirse en tres grupos:

- ρ TRABAJOS DE CAMPO.
- ρ ENSAYOS DE LABORATORIO.
- ρ TRABAJOS DE GABINETE.





2.1. TRABAJOS DE CAMPO

Para proceder a la planificación de los trabajos posteriores se llevó a cabo por parte del personal técnico de Eptisa Servicios de Ingeniería, S.A. una visita a la zona de estudio con el fin de conocer la situación real de dicha zona, contrastando la información obtenida con las características geológicas generales del entorno.

Los trabajos de campo han consistido en la realización de ocho calicatas repartidas a lo largo de la traza de los viales. El emplazamiento de la totalidad de los trabajos se puede observar en el Anejo 1 que se adjunta al final del presente informe.

2.1.1. Calicatas

De cara al conocimiento de la geología superficial en la zona de estudio, se han realizado, con la ayuda de una máquina retroexcavadora ocho (8) calicatas el día 14 de septiembre de 2006. La profundidad alcanzada medida desde la superficie topográfica en el momento de su ejecución se muestra en la siguiente tabla:

| <i>Calicata</i> | <i>Profundidad (m)*</i> |
|-----------------|-------------------------|
| C-1 | 3,50 |
| C-2 | 3,40 |
| C-3 | 3,30 |
| C-4 | 2,50 |
| C-5 | 2,30 |
| C-6 | 2,30 |
| C-7 | 2,20 |
| C-8 | 2,30 |

(*) Respecto a la superficie del terreno en la boca de cada punto.

En el Anejo 2 se incluyen las columnas lito-estratigráficas con los distintos Niveles de materiales reconocidos en las calicatas y en el Anejo 4 las fotografías en color de las mismas

2.1.2. Toma de muestras



Durante la realización de las calicatas se procedió a la toma de DOS (2) muestras alteradas de suelo con el objeto de analizarlas posteriormente en el laboratorio.

La profundidad de toma y número de referencia de laboratorio de las muestras de suelo se encuentran recopilados en la siguiente tabla:

| <i>Calicata</i> | <i>Profundidad (m)*</i> | <i>Referencia</i> |
|-----------------|-------------------------|-------------------|
| C-6 | 1,80 | LES-6422 |
| C-7 | 2,00 | LES-6421 |

(*) Respecto a la superficie del terreno en la boca de cada punto.

2.1.3. Nivel Freático

Durante la ejecución de las calicatas de inspección, el día 14 de septiembre de 2006, no se detectó presencia de agua subterránea. Se debe tener en cuenta, a la vista de la importante componente de naturaleza granular reconocida en las calicatas que éste es un dato puntual y válido en el periodo de ejecución de los trabajos de campo, al estar la posible presencia o no del nivel freático junto con su posición, asociada fuertemente con los distintos factores climáticos y meteorológicos.





2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las dos muestras de suelo recogidas en las calicatas, una vez analizada la lito-estratigrafía general del área de estudio, se realizaron los ensayos de laboratorio que se recopilan a continuación:

Table with 5 columns: Calicata, Prof. (m)*, Ref., Descripción, Ensayos realizados. Rows for C-6 and C-7.

(*) Respecto a la superficie del terreno en la boca de cada punto.

A continuación se incluye una tabla resumen con los resultados de ensayo de las muestras de suelo y en el Anejo 3 se adjuntan las hojas descriptivas de cada una de las muestras analizadas. La nomenclatura empleada en la tabla resumen es la siguiente:

- A = muestra alterada
LL = límite líquido
LP = límite plástico
IP = índice de plasticidad
Bolos = granos mayores 63 mm
Gravas = granos comprendidos entre 2 y 63 mm
Arenas = granos comprendidos entre 0,08 y 2 mm
Finos = granos menores de 0,08 mm
Sales solubles = contenido en Sales solubles.
γp = densidad proctor
Hp = humedad proctor



Table titled 'RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO (CALICATAS EN RED DE RIEGO)'. Columns include Calicata No, Muestra (Ref., Prof., Tipo), Naturaleza del terreno, Clasif. de Casagrande (S.U.C.S.), Clasif. de AASHTO, Límites de Atterberg (LL, LP, IP), Bolos (%), Gravitas (%), Arenas (%), Finos (%), Sales solubles (%), Proctor modificado (γp, Hp), and CBR (Indice, Hinchamiento %).

(*) Respecto a la superficie del terreno en la boca de cada punto.





2.3. TRABAJOS DE GABINETE

Con los datos aportados por los trabajos de campo y ensayos de laboratorio, se ha procedido a la caracterización de los distintos materiales detectados en el reconocimiento, según el PG-3 (texto revisado según la orden circular 326/00) y la Norma NLT-357.

Debe tenerse en cuenta que los trabajos realizados son reconocimientos puntuales, por lo que existe un cierto grado de extrapolación.



3. GEOLOGÍA

3.1. MARCO GEOLÓGICO.

La parcela objeto de estudio se encuentra situada en una amplia superficie llana y elevada que constituye el interfluvio entre la margen izquierda del Río Bernesga y la derecha del Río Torío, al norte de la ciudad de León. Su subsuelo está constituido por depósitos sedimentarios granulares de origen aluvial y edad cuaternaria que, con una potencia variable, se disponen discordantes y recubriendo de modo discontinuo a un sustrato más antiguo de edad terciaria.

En Carbajal de la Legua y su entorno el subsuelo más inmediato está formado por un nivel superficial de escasa potencia, constituido por suelo vegetal. Por debajo, en algunas zonas aparece un segundo nivel constituido por aluviones cuaternarios y, finalmente, los dos niveles anteriores se asientan sobre un sustrato, un tercer nivel, constituido por materiales terciarios (arcillas pardo rojizas alternando con niveles arenoso lutíticos de color pardo amarillento, con abundante presencia de niveles y concreciones margosas y algún nivel conglomerático).

3.2. ESTRATIGRAFÍA.

3.2.1. Terciario.

Los materiales Terciarios (Mioceno) son sedimentos continentales de carácter fundamentalmente terrígeno y color pardo-rojizo que se extienden por el borde nor-occidental de la Submeseta Septentrional Ibérica o Depresión del Duero, recubriendo totalmente un basamento Paleozoico.

En el área de estudio estos sedimentos terciarios presentan una disposición subhorizontal y una potencia de varios cientos de metros. Están constituidos por un complejo de abanicos aluviales superpuestos de gran desarrollo tanto vertical como horizontal, cuya área fuente se situaba al norte y al oeste en los relieves de la Cordillera Cantábrica. Por ello, de norte a sur, presentan una transición gradual desde las facies proximales (de alta energía y predominantemente de grano grueso: conglomerados y arenas) hacia facies distales (de menor energía y predominantemente grano fino: arenas, lutitas y margas).



Eptisa
GRUPO EP



En las facies medias y distales de estos abanicos, que son las de mayor presencia en esta zona, se puede distinguir entre facies de canal y facies entrecanales o de llanura de inundación. Se trata de depósitos generados en climas áridos o semiáridos por corrientes de agua intermitentes (avenidas) con cursos variables y poco marcados. Este tipo de corrientes provoca una alta variabilidad en la distribución de las facies tanto horizontal como verticalmente, dando lugar a una compleja interdigitación entre facies de canal y facies entrecanales.

En las zonas de canal predominan facies de grano grueso, arenas con algunas gravas, entre las que se intercalan materiales más finos que se depositaron cuando disminuyó la intensidad de la avenida. En las zonas de llanura de inundación, entrecanales, se depositaron materiales de grano fino, fundamentalmente arcillas y limos con algunas intercalaciones arenosas producto de los grandes desbordamientos. Se trata de facies que presentan características típicas de climas áridos donde los amplios períodos de desecación entre avenidas les dan tonos rojizos y provocan la concentración de carbonatos que llegan a formar suelos margosos calcimorfos o incluso auténticos caliches; también es característica la concentración de óxidos de manganeso de color negro.

3.2.2. Cuaternario

Los materiales cuaternarios del entorno de Carbajal de la Legua sólo adquieren una presencia considerable en los valles de los grandes ríos que están ocupados por depósitos de materiales terrígenos poco consolidados (bolos, gravas, arenas y finos) con gran variabilidad tanto en la vertical como en la horizontal. Estos materiales se disponen formando las llanuras aluviales y de inundación, en el fondo del valle, y un sistema de hasta cinco niveles de terrazas aluviales escalonadas en las laderas.

Se trata fundamentalmente de ortoconglomerados sin consolidar (suelos) de clastos silíceos tamaño grava y bolo, con formas subredondeados a redondeados y con matriz intersticial areno-limosa. Estos depósitos aluviales son de colores rojizos o pardo grisáceos y presentan potencias variables que no suelen superar los 10 metros. Entre ellos se pueden interdigitar niveles de arenas y algunos de limolitas y/o fangositas, mientras que al techo suelen presentar el desarrollo de un suelo vegetal.



Eptisa
GRUPO EP



En cuanto a la tectónica, toda el área terciaria de la Cuenca del Duero es una zona estable que, desde su formación durante la Orogenia Alpina, no se ha visto afectada por ningún tipo de fenómeno tectónico digno de mención. La localidad de Carbajal de la Legua y su entorno se encuentra en una Zona de Intensidad baja, a la que, de acuerdo con lo dispuesto en la Norma NCSE-02 y según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, le corresponde una Aceleración Sísmica Básica (a_b) menor de 0,04 g.

3.3. HIDROGEOLOGÍA.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los depósitos cuaternarios aluviales, al estar constituidos por materiales granulares, son permeables, con unas condiciones de drenaje favorables por percolación natural; si bien, localmente, puede ser considerable la presencia de material arcilloso que rebaje apreciablemente la permeabilidad. Estos depósitos a pesar de su gran extensión, dada su relativamente pequeña potencia, dan lugar a acuíferos superficiales libres de escasa importancia.

Los materiales terciarios de esta área, tienen un carácter fundamentalmente arcilloso y margoso que les confiere una permeabilidad muy baja o nula y hace poco probable la existencia de acuíferos de consideración, salvo en el caso de las intercalaciones arenosas y conglomeráticas, donde sí pueden presentarse acuíferos confinados o semiconfinados. En conjunto, estos materiales constituyen un sistema acuífero multicapa interconectado en el que alternan niveles de grano fino, que actúan como acuitardos o acuicludos y niveles de grano grueso, que actúan como acuíferos confinados o semiconfinados, a veces con elevado nivel piezométrico.



Eptisa
GRUPO EP

Eptisa
GRUPO EP**4. GEOTECNIA****4.1. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

De cara a caracterizar los materiales para su uso como explanada en los viales y para clasificarlos según el PG-3 (texto revisado según la orden circular 326/00), se han realizado los siguientes ensayos en las muestras tomadas del terreno natural reconocido en las calicatas, obteniéndose los siguientes resultados:

| <i>Calicata y referencia de laboratorio</i> | | <i>C-6 (LES-6422)</i> | <i>C-7 (LES-6421)</i> |
|--|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| PROCTOR MODIFICADO | DENSIDAD (g/cm ³) | -- | 2,05 |
| | HUMEDAD (%) | -- | 10,5 |
| C.B.R. | ÍNDICE C.B.R. | -- | 14,0 |
| | HINCHAMIENTO (%) | -- | 1,3 |
| GRANULOMETRÍA PORCENTAJE QUE PASA POR EL TAMIZ UNE | 0,080 | 83,6 | 26,6 |
| | 0,40 | 95,3 | 41,3 |
| | 2 | 97,8 | 51,5 |
| | 5 | 98,4 | 58,6 |
| LÍMITES DE ATTERBERG | LÍMITE LÍQUIDO | 37,0 | 23,1 |
| | LÍMITE PLÁSTICO | 21,9 | 15,1 |
| | ÍND. PLASTICIDAD | 15,1 | 8,0 |
| MATERIA ORGÁNICA (%) | | -- | 0,9 |
| CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (%) | | -- | 0,15 |
| CLASIFICACIÓN CASAGRANDE | | CL | GC |
| CLASIFICACIÓN AASHO | | A-6 (10) | A-2-4 (0) |
| CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3 | INADECUADO/MARGINAL | X | |
| | TOLERABLE | | |
| | ADECUADO | | |

Eptisa
GRUPO EP**4.2. EXCAVACIONES**

Según la información que nos ha proporcionado el cliente, las excavaciones a llevar a cabo se pueden considerar de escasa entidad y afectarán a los materiales del Nivel I (Tierra vegetal) y a los del Nivel II (Gravas y bolos síliceos) del subsuelo.

En función del tipo de terreno afectado, se establecen los siguientes grados de dificultad para la excavación:

| | |
|----------------|--|
| FÁCIL | En aquellos materiales que se pueden excavar con los métodos tradicionales existentes: pala retroexcavadora o similar. |
| MEDIA | En aquellos materiales que para su excavación necesitan el empleo parcial de martillo rompe rocas y/o voladuras. |
| DIFÍCIL | En aquellos materiales en los que se necesita el empleo continuado de martillo y/o voladuras. |

Los posibles movimientos de tierras a realizar, a la vista de la entidad del Proyecto, se pueden catalogar de FÁCILES a lo largo del área de estudio, ya que no se han observado indicios en los trabajos de campo, que hagan pensar en el empleo de técnicas de excavación diferentes de las tradicionales para el alcance de las excavaciones previstas.

Durante la ejecución de las calicatas de inspección, el día 14 de septiembre de 2006, no se detectó la presencia de agua subterránea, por lo que durante la ejecución de las excavaciones no son esperables afluencias de agua que las pueden dificultar. No obstante, se debe tener en cuenta, que éste es un dato puntual y válido en el periodo de ejecución de los trabajos de campo, al estar la posible presencia o no del nivel freático junto con su posición, asociada fuertemente con los distintos factores climáticos y meteorológicos.

Eptisa
GRUPO EP



4.3. CARACTERIZACIÓN DE SUELO Y EXPLANADA

La Norma NLT-357 considera tres categorías de explanada, definidas por el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga:

- E1 Ev2 (Mpa) ≥ 60
- E2 Ev2 (Mpa) ≥ 120
- E3 Ev2 (Mpa) ≥ 300

Atendiendo a los resultados obtenidos en el laboratorio, se puede clasificar el suelo estudiado de Adecuado, según la tabla siguiente:

| Calicata y referencia de laboratorio | C-6 (LES-6422) | C-7 (LES-6421) |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| ÍNDICE C.B.R. | -- | 14,0 |
| CLASIFICACIÓN CASAGRANDE | CL | GC |
| CLASIFICACIÓN AASHO | A-6 (10) | A-2-4 (0) |
| CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3 | -- | ADECUADO |

Con objeto de evaluar los movimientos de tierra, se puede aceptar que la relación entre el suelo suelto y el natural, Vs/Vn sea:

| Tipo de Suelo | A-1 y A-3 | A-2 | A-4 a A-7 |
|----------------|-----------|------|-----------|
| Relación Vs/Vn | 1,11 | 1,22 | 1,26 |



Para poder definir una explanada tipo E-2 ó E-1 sería necesario añadir en cada caso:

| Calicata | Suelo | Formación de Explanada Tipo E-2 |
|----------|-----------------------|---|
| C-6 | INADECUADO Ó MARGINAL | 100 cm de suelo seleccionado o bien 60 cm de suelo adecuado y 40 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 80 cm de suelo tolerable y 40 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 60 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 70 cm de suelo tolerable y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 50 cm (25+25 cm) de suelo estabilizado S-EST1 y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 |
| | TOLERABLE | 75 cm de suelo seleccionado o bien 50 cm de suelo adecuado y 40 cm de suelo seleccionado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 |
| C-7 | ADECUADO | 55 cm de suelo seleccionado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 35 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 |





| Calicata | Suelo | Formación de Explanada Tipo E-1 |
|----------|-----------------------|--|
| C-6 | INADECUADO Ó MARGINAL | 100 cm de suelo adecuado o bien 50 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo seleccionado o bien 70 cm de suelo tolerable y 35 cm de suelo seleccionado o bien 50 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo estabilizado S-EST1 o bien 60 cm de suelo tolerable y 30 cm de suelo estabilizado S-EST1 o bien 60 cm (30+30 cm) de suelo estabilizado S-EST1 |
| | TOLERABLE | 45 cm de suelo seleccionado o bien 60 cm de suelo adecuado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 |
| C-7 | ADECUADO | Mínimo 100 cm de dicho suelo adecuado |

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resumen de las consideraciones efectuadas en los apartados anteriores, pueden establecerse las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- A)** La parcela objeto de estudio se encuentra situada en el interfluvio entre la margen izquierda del Río Bernesga y la derecha del Río Torío, al norte de la ciudad de León. Su subsuelo está constituido por depósitos sedimentarios granulares de origen aluvial y edad cuaternaria que, con una potencia variable, se disponen discordantes y recubriendo de modo discontinuo a un sustrato más antiguo de edad terciaria.
- B)** Los posibles movimientos de tierras a realizar, a la vista de la entidad del Proyecto, se pueden catalogar de FÁCILES a lo largo del área de estudio, ya que no se han observado indicios en los trabajos de campo, que hagan pensar en el empleo de técnicas de excavación diferentes de las tradicionales para el alcance de las excavaciones previstas.
- C)** Durante la ejecución de las calicatas de inspección, el día 14 de septiembre de 2006, no se detectó la presencia de agua subterránea, por lo que durante la ejecución de las excavaciones no son esperables afluencias de agua que las pueden dificultar. No obstante, se debe tener en cuenta, que éste es un dato puntual y válido en el periodo de ejecución de los trabajos de campo, al estar la posible presencia o no del nivel freático junto con su posición, asociada fuertemente con los distintos factores climáticos y meteorológicos.
- D)** Atendiendo a los resultados obtenidos en el laboratorio, se puede clasificar el suelo estudiado de Adecuado.





E) Para poder definir una explanada tipo E-2 ó E-1 sería necesario añadir en cada caso:

| Calicata | Suelo | Formación de Explanada Tipo E-2 |
|----------|-----------------------|---|
| C-6 | INADECUADO Ó MARGINAL | 100 cm de suelo seleccionado o bien 60 cm de suelo adecuado y 40 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 80 cm de suelo tolerable y 40 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 60 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 70 cm de suelo tolerable y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 50 cm (25+25 cm) de suelo estabilizado S-EST1 y 30 cm de suelo estabilizado S-EST2 |
| | TOLERABLE | 75 cm de suelo seleccionado o bien 50 cm de suelo adecuado y 40 cm de suelo seleccionado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 |
| C-7 | ADECUADO | 55 cm de suelo seleccionado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 o bien 35 cm de suelo seleccionado con CBR ≥ 20 |



| Calicata | Suelo | Formación de Explanada Tipo E-1 |
|----------|-----------------------|--|
| C-6 | INADECUADO Ó MARGINAL | 100 cm de suelo adecuado o bien 50 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo seleccionado o bien 70 cm de suelo tolerable y 35 cm de suelo seleccionado o bien 50 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo estabilizado S-EST1 o bien 60 cm de suelo tolerable y 30 cm de suelo estabilizado S-EST1 o bien 60 cm (30+30 cm) de suelo estabilizado S-EST1 |
| | TOLERABLE | 45 cm de suelo seleccionado o bien 60 cm de suelo adecuado o bien 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 |
| C-7 | ADECUADO | Mínimo 100 cm de dicho suelo adecuado |

Este informe consta de veinte (20) páginas, selladas y numeradas correlativamente de la 1 a la 20, ambas incluidas, más cuatro (4) anejos.

León, 17 de octubre de 2006

Fdo. M^a TERESA GONZÁLEZ BUELGA
- Dra. en Geología -



Fdo. SALVADOR RODRÍGUEZ RICO
- Lcdo. en Ciencias Geológicas -



Eptisa
GRUPO EP

50
ANIVERSARIO

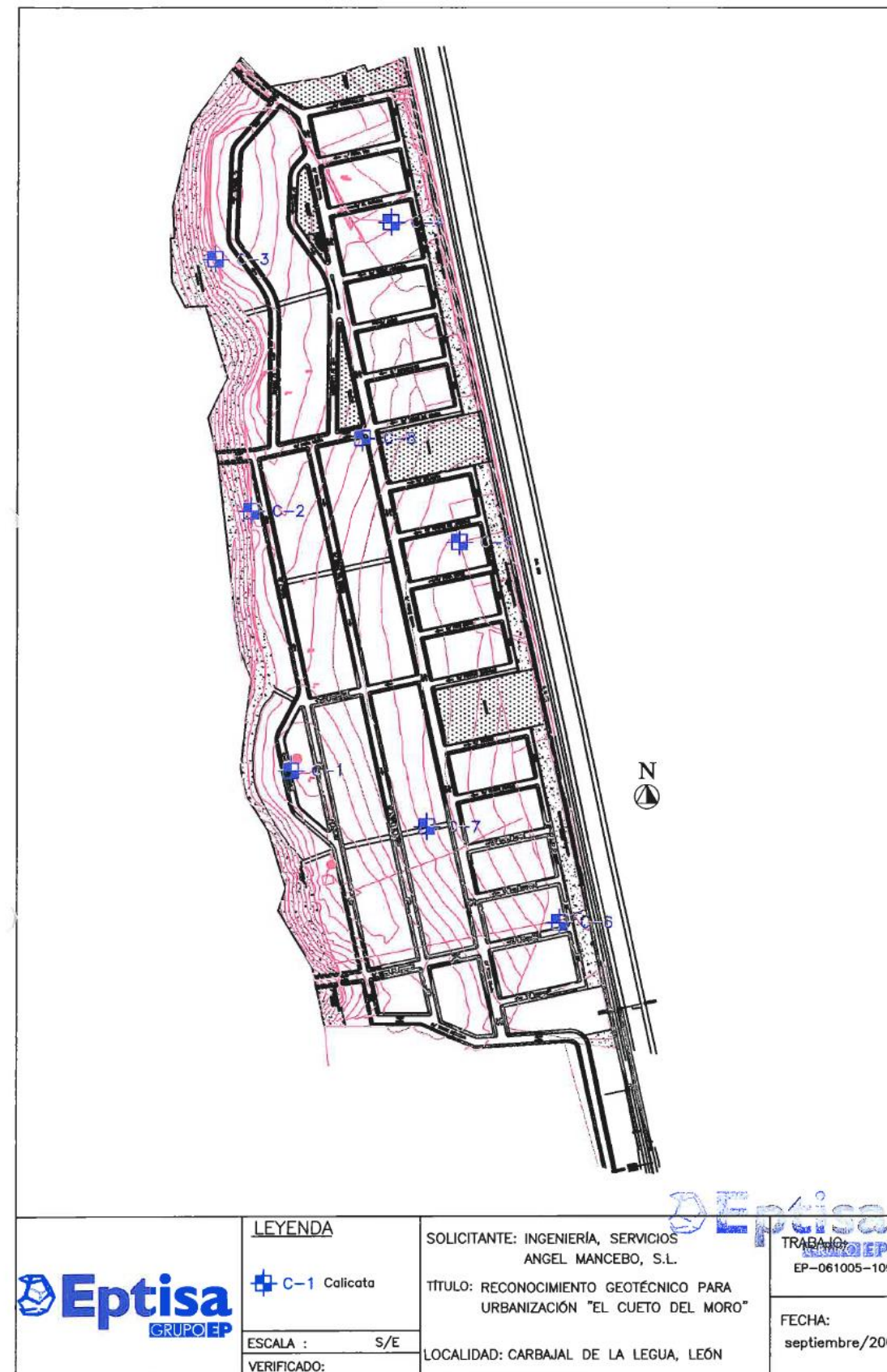
ANEJO 1
SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Eptisa
GRUPO EP

IFV-06173
Ingeniería, Servicios Angel Mancebo, S.L

EP-061005-109

Anejo 1 de 4





Eptisa
GRUPO EP

50
ANIVERSARIO

ANEJO 2

COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS



LEV-06173
Ingeniería, Servicios Angel Mancebo, S.L

EP-061005-109

Anejo 2 de 4

| Cota Humedad (%) | Corte Geológico | Nivel Freático | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | | FECHA | MUESTRAS |
|---------------------|--------------------|-------------------|---|----------|-------------|------------|----------|
| | | | | Seco (S) | Humedad (H) | | |
| 0.20 | | | 0.00-0.20 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | BF | 14-09-2008 | |
| | | | 0.20-1.80 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 20 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| 1.80 | | | 1.80-3.40 ARCILLAS LIMO-ARENOSAS de color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negras. | SH | BF | | |
| | | | | SH | BF | | |
| | | | | SH | BF | | |
| | | | | SH | BF | | |
| 3.40 | | | | | | | |

| Cota Humedad (%) | Corte Geológico | Nivel Freático | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | | FECHA | MUESTRAS |
|---------------------|--------------------|-------------------|---|----------|-------------|------------|----------|
| | | | | Seco (S) | Humedad (H) | | |
| 0.10 | | | 0.00-0.10 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | BF | 14-09-2008 | |
| 0.40 | | | 0.10-0.40 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 2-4 cm y hasta 10 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | F | | |
| 0.80 | | | 0.40-0.80 ARCILLAS LIMO-ARENOSAS de color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negras. | SH | BF | | |
| | | | 0.80-3.50 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 30 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| | | | | SH | F | | |
| 3.50 | | | | | | | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 4-8 | |
|------------------|-------------------|---|---------|---|--------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTECNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-061009-108 N. DE CALICATA C-4 | |
| VERIFICADO: | | FECHA 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | CONSISTENCIA | MUESTRAS |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | SH (%) | SH (%) | Muestras (n) |
| 0.20 | | 0.00-0.20 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | B | |
| 1.30 | | 0.20-1.30 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 20 cm de tamaño en matriz arenosa bastante lim-arcillosa de color ocre. | SH | F | |
| 2.50 | | 1.30-2.50 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 30 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | F | |

| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 3-8 | |
|------------------|-------------------|---|---------|---|--------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTECNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-061009-108 N. DE CALICATA C-3 | |
| VERIFICADO: | | FECHA 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | CONSISTENCIA | MUESTRAS |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | SH (%) | SH (%) | Muestras (n) |
| 0.10 | | 0.00-0.10 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | BF | |
| 0.90 | | 0.10-0.90 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 30 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | BF | |
| 3.30 | | 0.90-3.30 ARCILLAS LIMO-ARENOSAS de color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negruzcas. | SH | BF | |

| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 6-8 | |
|------------------|-------------------|---|---------|---|--------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTECNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-061009-108 N. DE CALICATA C-6 | |
| VERIFICADO: | | FECHA 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | CONSISTENCIA | MUESTRAS |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | SH (%) | SH (%) | Muestras (n) |
| 0.10 | | 0.00-0.10 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | BF | |
| 1.20 | | 0.10-1.20 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 2-4 cm y hasta 20 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | BF | |
| 2.30 | | 1.20-2.30 ARCILLAS LIMO-ARENOSAS de medio plasticidad y color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negruzcas. | SH | BF | |

| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 5-8 | |
|------------------|-------------------|--|---------|---|--------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTECNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-061009-108 N. DE CALICATA C-5 | |
| VERIFICADO: | | FECHA 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | HUMEDAD | CONSISTENCIA | MUESTRAS |
| Orden Vertical | Carita Geotécnica | NATURALEZA DEL TERRENO | SH (%) | SH (%) | Muestras (n) |
| 0.10 | | 0.00-0.10 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | B | |
| 1.50 | | 0.10-1.50 ARENAS BASTANTE LIMO-ARCILLOSAS de color ocre. | SH | BF | |
| 2.30 | | 1.50-2.30 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 20 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de color ocre. | SH | F | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 8-B | |
|------------------|--|---|--------------|---|--------------------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-081008-108 N. DE CALICATA C-8 | |
| Eptisa | | FECHA: 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Profundidad (m) | Características Geológicas | Humedad (%) | Consistencia | Observaciones | Número de Muestra (LES-) |
| 0.40 | 0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | B | | |
| 2.30 | 0.40-2.30 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 2-4 cm y hasta 20 cm de tamaño con matriz arenosa bastante arcillosa de color marrón rojizo. | SH | BF | | |

| ESCALA : 1:30 | | SOLICITANTE: ISAM, S.L. | | HOJA N. 7-B | |
|------------------|---|---|--------------|---|---------------------------|
| VERIFICADO: | | TÍTULO: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | TRABAJO EP-081008-108 N. DE CALICATA C-7 | |
| Eptisa | | FECHA: 14-09-2008 | | MUESTRAS | |
| Profundidad (m) | Características Geológicas | Humedad (%) | Consistencia | Observaciones | Número de Muestra (LES-) |
| 0.10 | 0.00-0.10 TIERRA VEGETAL. Arenas bastante limosas de color marrón oscuro, con materia orgánica y grava silíceas dispersas. | SH | BF | | |
| 1.40 | 0.10-1.40 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 2-4 cm y hasta 15 cm de tamaño con matriz arenosa bastante arcillosa de bajo plasticidad y color marrón rojizo. | SH | BF | | |
| 2.20 | 1.40-2.20 GRAVAS Y BOLOS silíceos, subredondeados, heterométricos, de 3-5 cm y hasta 30 cm de tamaño en matriz arenosa bastante arcillosa de bajo plasticidad y color marrón rojizo. | SH | BF | | |
| | | | | | M-2 (2.00 m) LES- 6421 |



Eptisa
GRUPO EP



| | | | |
|--|--|--|-------------|
| | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | | Pag. 1 de 5 |
| | TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6421 | |
| Peticionario: | INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. | | |
| Dirección: | | | |
| Obra: | R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN | | |
| Material: | Gravas y bolos silíceos en matriz limo-arcillosa muy arenosa, de baja plasticidad y color marrón rojizo. | | |
| Muestra: | Tomada por Eptisa Grupo EP | Fecha de toma: | 14-09-06 |
| Lugar de toma: | Calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. | | |
| Procedencia: | Acopio de calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. | | |
| Uso al que se destina: | Caracterización de Subsuelo | | |
| SUELOS: ENSAYOS SOLICITADOS | | | |
| Análisis granulométrico | | | |
| Límites de Atterberg | | | |
| Próctor Modificado | | | |
| CBR | | | |
| Materia orgánica | | | |
| Contenido de sales solubles | | | |
| Observaciones: | | | |
| | | León, 17/10/2006 | |
| Fdo.: MANUEL BUENO GARCÍA JEFE DE LABORATORIO | | Fdo.: JOSÉ ENRIQUE FERNÁNDEZ JIMENO INGENIERO T. DE MINAS | |

ANEJO 3

ENSAYOS DE LABORATORIO



| | | |
|---|---|---|
| | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | |
| | TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6421 |
| Peticionario: INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. Dirección: Obra: R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN Materia: Gravas y bolos silíceos en matriz limo-arcillosa muy arenosa, de baja plasticidad y color marrón rojizo. Muestra: Tomada por Eptisa Grupo EP Fecha de toma: 14-09-06 Lugar de toma: Calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. Procedencia: Acopio de calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. Uso al que se destina: Caracterización de Subsuelo | | Pag. 4 de 5 |
| ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PROCTOR MODIFICADO (UNE 103 501:1994 y EPT-PE-Q12010-19 Rev.0) | | |
| Fecha inicio ensayo: 21/09/2006 | | Fecha finalización ensayo: 21/09/2006 |
| Tipo de Maza: Automática Porcentaje retenido por tamiz 20 UNE: Sustitución de material: No | | |
| | | Densidad máxima: 2,05 g/cm ³ Humedad óptima: 10,5 % |
| Observaciones: | | |
| | | |

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de Eptisa Grupo EP. Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Eptisa Grupo EP se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.

| | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|--------------------|-------|------|---------------------|---|--------------------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|---------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|---------------|------|-----|-----|---------------------------------------|------|--|--|
| | TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6421 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peticionario: INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. Dirección: Obra: R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN Materia: Gravas y bolos silíceos en matriz limo-arcillosa muy arenosa, de baja plasticidad y color marrón rojizo. Muestra: Tomada por Eptisa Grupo EP Fecha de toma: 14-09-06 Lugar de toma: Calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. Procedencia: Acopio de calicata C-7 a 2,00 m de profundidad. Uso al que se destina: Caracterización de Subsuelo | | Pag. 5 de 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO (UNE 103502:95) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha inicio ensayo: 21/09/2006 | | Fecha finalización ensayo: 23/09/2006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENSAYO DE APISONADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>Densidad máxima (g/cm³)</th> <th>Humedad óptima (%)</th> </tr> <tr> <td>2,05</td> <td>10,5</td> </tr> </table> | | Densidad máxima (g/cm ³) | Humedad óptima (%) | 2,05 | 10,5 | Proctor: Modificado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Densidad máxima (g/cm ³) | Humedad óptima (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,05 | 10,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Densidad (gr/cm³)</td> <td>2,06</td> <td>2,03</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima (%)</td> <td>10,3</td> <td>10,3</td> <td>10,3</td> </tr> <tr> <td>Absorción (%)</td> <td>2,3</td> <td>2,3</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>Hinchamiento (%)</td> <td>1,3</td> <td>1,7</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>Índice C.B.R.</td> <td>17,8</td> <td>8,0</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>Índice C.B.R. al 100% de compactación</td> <td colspan="3">14,0</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Molde | 1 | 2 | 3 | Densidad (gr/cm ³) | 2,06 | 2,03 | 1,99 | Humedad óptima (%) | 10,3 | 10,3 | 10,3 | Absorción (%) | 2,3 | 2,3 | 2,3 | Hinchamiento (%) | 1,3 | 1,7 | 2,3 | Índice C.B.R. | 17,8 | 8,0 | 3,6 | Índice C.B.R. al 100% de compactación | 14,0 | | |
| Molde | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Densidad (gr/cm ³) | 2,06 | 2,03 | 1,99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humedad óptima (%) | 10,3 | 10,3 | 10,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absorción (%) | 2,3 | 2,3 | 2,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hinchamiento (%) | 1,3 | 1,7 | 2,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice C.B.R. | 17,8 | 8,0 | 3,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice C.B.R. al 100% de compactación | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de Eptisa Grupo EP. Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Eptisa Grupo EP se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| | | | |
|--|---|-------------------|----------------------|
| | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | | |
| | TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6422 | CLAVE: 2 Pag. 1 de 3 |
| Peticionario: INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. Dirección: Obra: R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN Material: Arcillas limo-arenosas de media plasticidad y color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negruzcas. Muestra: Tomada por Eptisa Grupo EP Fecha de toma: 14-09-06 Lugar de toma: Calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Procedencia: Acopio de calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Uso al que se destina: Caracterización de Subsuelo | | | |
| SUELOS: ENSAYOS SOLICITADOS | | | |
| Análisis granulométrico Límites de Atterberg | | | |
| Observaciones: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> Fdo.: MANUEL BUENO GARCÍA JEFE DE LABORATORIO </div> <div style="text-align: center;"> León, 17/10/2006 Fdo.: JOSÉ ENRIQUE FERNÁNDEZ JIMENO INGENIERO T. DE MINAS </div> </div> | | | |

Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Eptisa Grupo EP se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos

| | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|----------------------|-------------|-----|------|----|-------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|--|--|--|--|--|--|--|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|------|--|------|--|------|--|
| | TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6422 | CLAVE: 2 Pag. 2 de 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peticionario: INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. Dirección: Obra: R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN Material: Arcillas limo-arenosas de media plasticidad y color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negruzcas. Muestra: Tomada por Eptisa Grupo EP Fecha de toma: 14-09-06 Lugar de toma: Calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Procedencia: Acopio de calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Uso al que se destina: Caracterización de Subsuelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103 101:1995) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha inicio ensayo: 21/09/2006 | | Fecha finalización ensayo: 21/09/2006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CURVA GRANULOMÉTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices UNE</th> <th>100</th> <th>80</th> <th>63</th> <th>50</th> <th>40</th> <th>31,5</th> <th>25</th> <th>20</th> <th>12,5</th> <th>10</th> <th>6,3</th> <th>5</th> <th>2</th> <th>1,25</th> <th>1</th> <th>0,63</th> <th>0,5</th> <th>0,4</th> <th>0,32</th> <th>0,25</th> <th>0,16</th> <th>0,13</th> <th>0,08</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% que pasa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100,0</td> <td>99,6</td> <td>99,1</td> <td>98,8</td> <td>98,4</td> <td>97,8</td> <td>96,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>85,3</td> <td></td> <td>80,9</td> <td></td> <td>83,6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 31,5 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 1 | 0,63 | 0,5 | 0,4 | 0,32 | 0,25 | 0,16 | 0,13 | 0,08 | % que pasa | | | | | | | | 100,0 | 99,6 | 99,1 | 98,8 | 98,4 | 97,8 | 96,9 | | | | | 85,3 | | 80,9 | | 83,6 | |
| Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 31,5 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 1 | 0,63 | 0,5 | 0,4 | 0,32 | 0,25 | 0,16 | 0,13 | 0,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % que pasa | | | | | | | | 100,0 | 99,6 | 99,1 | 98,8 | 98,4 | 97,8 | 96,9 | | | | | 85,3 | | 80,9 | | 83,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: <div style="text-align: right;"> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de Eptisa Grupo EP. Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Eptisa Grupo EP se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos



| | | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón Km. 320 24227 - Valdelafuente (LEÓN) Tel.987-219820 Fax 987-219821 e-mail: leon@eptisa.es | | |
|---|--------------------|---|--------------|-----------|
| TRABAJO: EP-061005-109 | MUESTRA: LES-6422 | CLAVE: 2 | Pág. 3 de 3 | |
| Peticionario: INGENIERÍA Y SERVICIOS ANGEL MANCEBO, S.L. Dirección: Obra: R.G. PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN Material: Arcillas limo-arenosas de media plasticidad y color marrón rojizo con tonalidades grisáceas y negruzcas. Muestra: Tomada por Eptisa Grupo EP Fecha de toma: 14-09-06 Lugar de toma: Calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Procedencia: Acopio de calicata C-6 a 1,80 m de profundidad. Uso al que se destina: Caracterización de Subsuelo | | | | |
| ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS | | | | |
| ENSAYO | NORMA | FECHAS DE ENSAYO | | RESULTADO |
| | | Inicio | Finalización | |
| Limite líquido | UNE 103 103:1994 | 27/09/2006 | 27/09/2006 | 37,0 |
| Limite plástico | UNE 103 104:1993 | 27/09/2006 | 27/09/2006 | 21,9 |
| Índice de plasticidad | | 27/09/2006 | 27/09/2006 | 15,1 |
| Humedad natural (%) | | | | |
| Materia Orgánica (%) | | | | |
| Carbonatos (%) | CO ₃ Ca | | | |
| | CO ₂ | | | |
| Sulfatos solubles (%) | | | | |
| Densidad (g/cm ³) | Aparente | | | |
| | Seca | | | |
| Equivalente de Arena (E.A) | | | | |
| C.D. Los Angeles (%) | | | | |
| Sales solubles | % | | | |
| | mg / l (ppm) | | | |
| Índice de Lajas | | | | |
| Caras de Fractura | | | | |
| Contenido en yeso (%) | | | | |
| Coefficiente de Limpieza | | | | |
| Clasificación de Casagrande | | | | CL |
| Clasificación de AASHTO | | | | A-6 (10) |

Observaciones: Reacciona al H2O2
No reacciona al HCl

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de Eptisa Grupo EP

Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Eptisa Grupo EP se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos



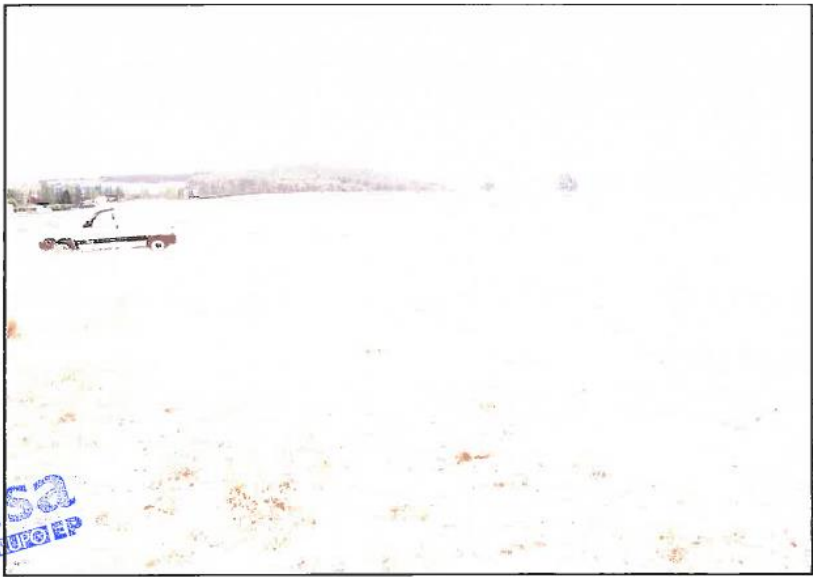



ANEJO 4



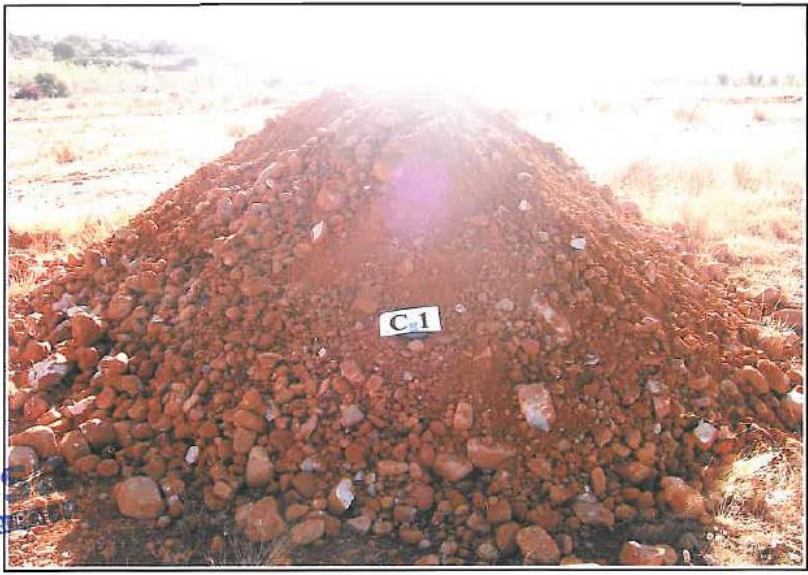

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA






| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO Nº: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |
| SOLICITANTE: ISAM,S.L. OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN FOTOGRAFÍA: PARCELA | |
|  | |
|  | |
|  | |

PARCELA


| | |
|--|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO Nº: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |
| SOLICITANTE: ISAM,S.L. OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN FOTOGRAFÍA: CALICATA C-1 | |
|  | |
|  | |
|  | |

CALICATA C-1






| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 24227 Valdelafuente (León) |
| | TRABAJO N°: EP-061005-109 |

SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-2




CALICATA C-2


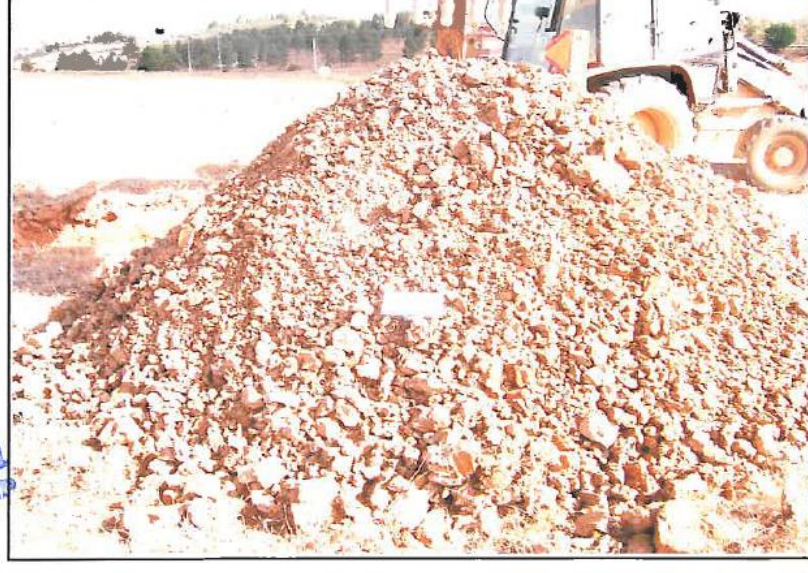


| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 24227 Valdelafuente (León) |
| | TRABAJO N°: EP-061005-109 |


SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-3




CALICATA C-3








| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO Nº: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |

SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-4




CALICATA C-4





| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO Nº: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |


SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-5




CALICATA C-5






| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO N°: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |


SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-6




CALICATA C-6




CALICATA C-6




| | |
|---|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| | TRABAJO N°: EP-061005-109 24227 Valdelafuente (León) |


SOLICITANTE: ISAM,S.L.
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN
FOTOGRAFÍA: CALICATA C-7






CALICATA C-7



CALICATA C-7





| | |
|--|---|
|  | Laboratorio Eptisa Grupo EP Ctra. Adanero-Gijón, Km. 320 (987) 21.98.20 |
| TRABAJO Nº: EP-061005-109 | 24227 Valdelafuente (León) |
| <p>SOLICITANTE: ISAM, S.L. OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA URBANIZACIÓN "EL CUETO DEL MORO" EN CARBAJAL DE LA LEGUA, LEÓN FOTOGRAFÍA: CALICATA C-8</p> <div data-bbox="463 642 1222 1184"></div> <div data-bbox="463 1226 1222 1759"></div> <p data-bbox="1258 1129 1288 1268" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CALICATA C-8</p> | |



APÉNDICE 3
MAPA GEOTÉCNICO GENERAL



MEMORIA JUSTIFICATIVA



MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS

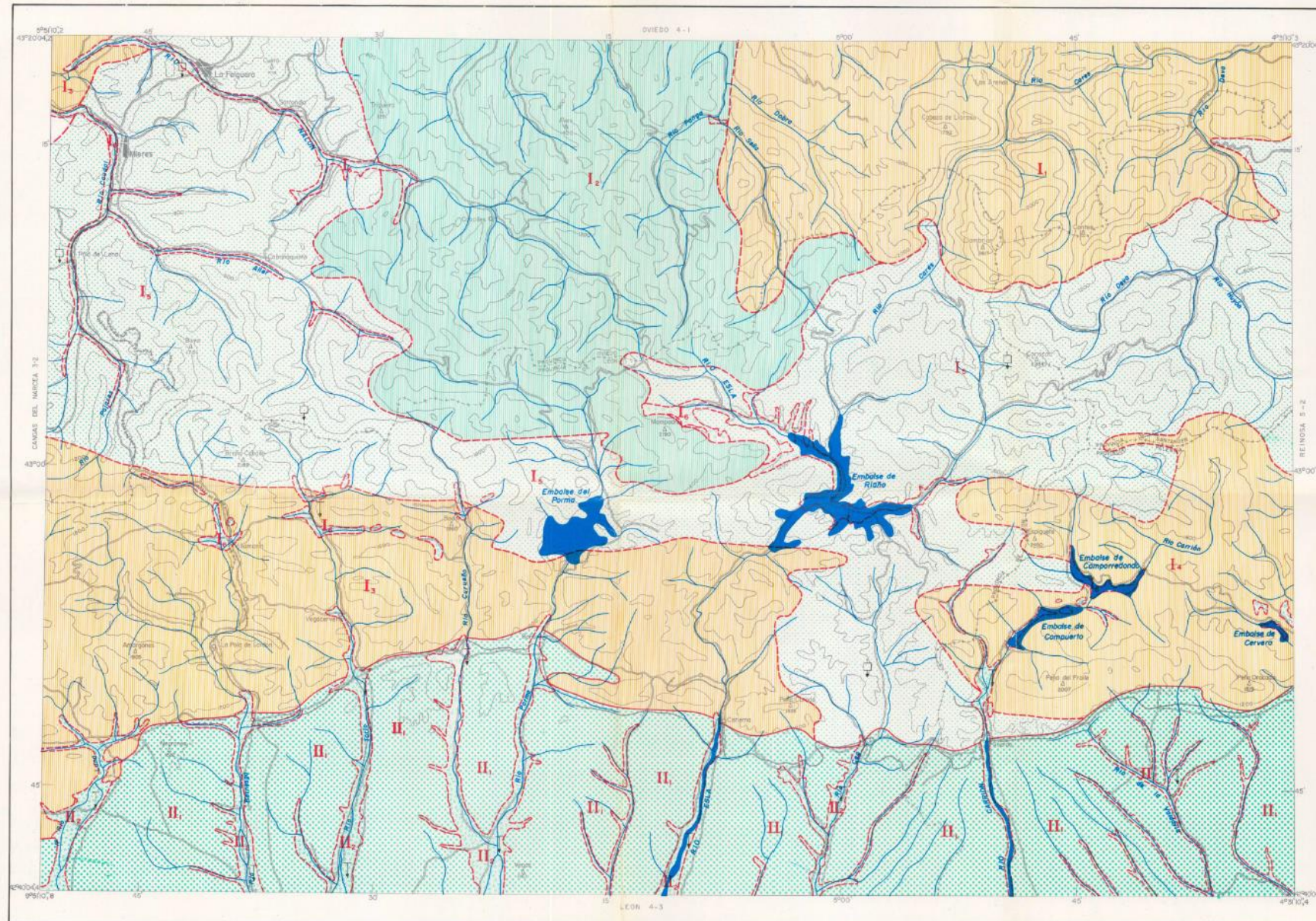


INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

| | |
|--------|-----|
| MIERES | 4-2 |
| | 10 |



| REGION | AREA | CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES |
|--------|---|---|
| I | FORMAS DE RELIEVE MUY ACARDEAS Y CALCARIAS O CARBONIFERAS | Comprende terrenos antiguos, con neta predominio de las calizas, si bien existen, cuarcitas y pizarras-areniscas. Constituye la zona de relieve más acusado, caracterizado por el gran desarrollo que toma la morfología y destacados canchales. La hidrología superficial está bien desarrollada y la subterránea es fundamentalmente cástica, existiendo gran número de surgencias y fuentes de faja. Las condiciones constructivas son favorables y están condicionadas por topografía y morfología. |
| | FORMAS DE RELIEVE MUY ACARDEAS Y CALCARIAS O CARBONIFERAS | Formado por terrenos antiguos calcáneos, cuarcíticos y pizarras-areniscas muy secundarizados (fajas, eslagamientos y dislocaciones). Los relieves son fuertes y las laderas suelen tener una morfología compleja con frecuentes deslaminamientos y cobertura vegetal. Existe también una cartificación bastante desarrollada. El drenaje superficial está bien desarrollado. El subterráneo está condicionado preferentemente por la cartificación y fisuración tectónica. Son abundantes las surgencias y fuentes. Las condiciones constructivas son aceptables y están condicionadas por topografía y desarrollo que toma los fenómenos morfológicos citados en los párrafos. |
| | FORMAS DE RELIEVE ACARDEAS Y CALCARIAS O CARBONIFERAS HETEROGENEAS | Comprende por terrenos antiguos. Existen rasgos notables de cuarcitas, rocas sedimentarias calcáneas y areniscas terciarias terciarias-espánicas. Los relieves son fuertes y las formas complejas con relieves abruptos, cuestas y laderas con algunos deslizamientos. El drenaje superficial está bien desarrollado. El subterráneo es fundamentalmente fásico condicionado por la cartificación y la tectónica. Las fuentes y surgencias son abundantes. Condiciones constructivas favorables modificadas por topografía y factores geomorfológicos. |
| | FORMAS DE RELIEVE ACARDEAS Y CALCARIAS O CARBONIFERAS | Formado por terrenos antiguos devónico-palaeozoicos y cálcicos. Relieves acusados y cartificación bastante desarrollada. Drenaje superficial bien desarrollado. El subterráneo es fundamentalmente fásico y cástico. Las condiciones constructivas son favorables. La topografía y morfología son factores condicionantes de importancia. |
| II | ZONA DE RELIEVE ACARDEAS Y CALCARIAS O CARBONIFERAS | Constituido por terrenos antiguos devónico-palaeozoicos y muy esparcidamente carboníferos. Con zona intercalada de cierta desmenuzamiento y suelo vegetal muy desarrollado. Zona de relieves acusados con relieves igualmente insostenibles debido a la presencia de deslizamientos y afloramientos. Relieve muy estructurado y terciarizado. El drenaje superficial está bien desarrollado y el subterráneo es preferentemente de faja. Existen abundantes fuentes. Las condiciones constructivas entre favorables y aceptables. Muy condicionadas por los factores geomorfológicos. |
| | RELIEVES HEREDADOS DE LA BORDA ASTURIANA REGION ASTUR-LEonesa Y PALENTINA DE LA CORDILLERA CANTABRICA | Comprende terrenos recientes con repartición muy esporádica y litología detrítica diversa. Normalmente coincide con zonas de relieve poco acusado. La permeabilidad suele ser grande y en un gran número de casos constituyen zonas de aguas subterráneas. Las condiciones constructivas son aceptables con excepciones a favorables en buen número de zonas. |
| III | ZONA DE VALLES PALAEOZOICOS | Comprende terrenos modernos, todos ellos muy semejantes de tipo detrítico continental con granulometría bien diversa. Materia orgánica no muy acusada. Suelos no perceptibles. El drenaje superficial está bien desarrollado y el profundo es diverso. Existen zonas frías y bastante fuertes en zona septentrional. Hay algunos deslizamientos localizados en zonas de fuerte relieve. Las condiciones constructivas son aceptables y los suelos no pesados, salvo en zonas muy localizadas. |
| | ZONA DE VALLES PALAEOZOICOS | Comprende terrenos recientes, predominantemente de tipo detrítico. Dominan los grupos de tipo aluvial. Coincide la zona con los valles fluviales de topografía poco acusada. Existe un drenaje superficial no muy bien adaptado a la morfología terciaria que suele existir en la región. Se producen zonas de inundación en torno al lecho del río. Existen aguas estancadas y erosión fluvial localizada. Las condiciones constructivas son aceptables fuera de la zona de inundación y erosión fluvial. Pueden existir zonas con aluvios. |

| CRITERIOS DE CLASIFICACION | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|---|--|------------------------------------|
| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS | PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES | CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO" | | CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO" | | CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO" |
| Muy Favorables | Litológicos | Litológicos y Geomorfológicos | Litológicos y Geomorfológicos y Hidrológicos | Litológicos, Geomorfológicos y Hidrológicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos | De Cascajal del terreno |
| Favorables | Geomorfológicos | Litológicos y Hidrológicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | De Aventuras |
| Aceptables | Hidrológicos | Litológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Geotécnicos Varios |
| Defavorables | Geotécnicos (p.d.) | Litológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos y Geotécnicos (p.d.) | Geotécnicos Varios | |
| Muy Defavorables | | | | | | |

| LEYENDA | |
|--------------------------------------|--|
| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES | CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES |
| Problemas de tipo Geomorfológicos | Problemas de tipo Geotécnicos (p.d.) |
| | Problemas de tipo Geomorfológicos |
| | Problemas de tipo Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) |
| | Problemas de tipo Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) |





ANEJO 06: REPLANTEO



-
1. OBJETO
 2. PUNTOS DE REPLANTEO
 3. PLANO DE REPLANTEO



1. OBJETO

El presente anejo tiene que como objetivo dejar claros cuáles serán las coordenadas de los puntos que utilizaremos como referencia para orientar la estructura y de esta manera quede orientada correcta en términos geométricos, orientada.

Los puntos se han conseguido a partir de una cartografía proporcionada por la Dirección General de Tráfico, en el programa CIVIL CAD.

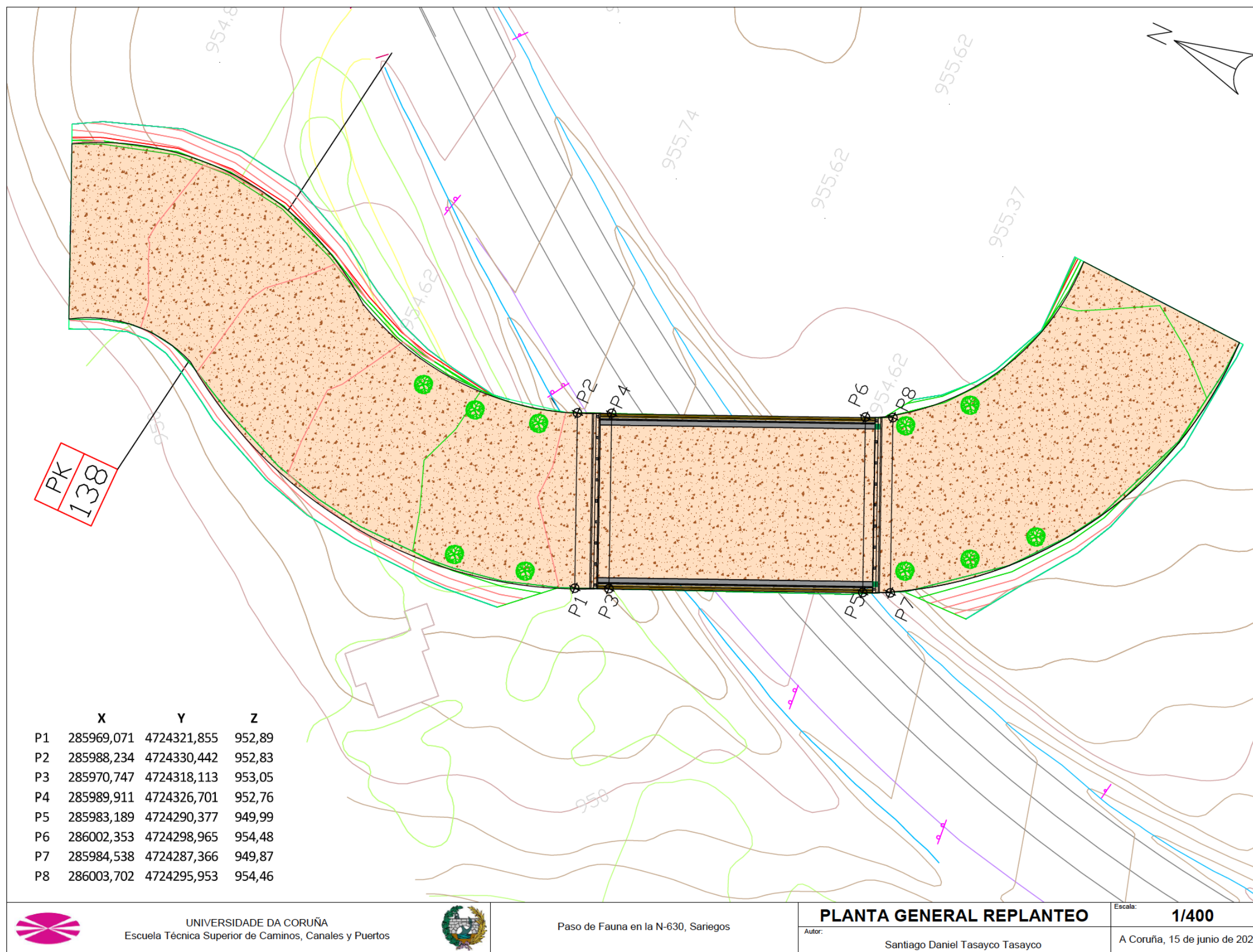


2. PUNTOS DE REPLANTEO

| | X | Y | Z |
|----|------------|-------------|----------|
| P1 | 285969,071 | 4724321,855 | 952,89 |
| P2 | 285988,234 | 4724330,442 | 952,83 |
| P3 | 285970,747 | 4724318,113 | 953,05 |
| P4 | 285989,911 | 4724326,701 | 952,76 |
| P5 | 285983,189 | 4724290,377 | 949,99 |
| P6 | 286002,353 | 4724298,965 | 954,48 |
| P7 | 285984,538 | 4724287,366 | 949,87 |
| P8 | 286003,702 | 4724295,953 | 954,46 |



3. PLANO DE REPLANTEO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos



Paso de Fauna en la N-630, Sariegos

PLANTA GENERAL REPLANTEO

Autor:
Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala: **1/400**
A Coruña, 15 de junio de 2021



ANEJO 07: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



-
1. OBJETO
 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



1. OBJETO

El presente anejo tiene que como objetivo enseñar el estado actual de la zona de actuación y emplazamiento de la estructura a través de una serie de fotografías que nos permitan obtener una visión más objetiva para comprender el actuaciones del proyecto.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Imagen de la zona carretera N-630 en el PK-138+030. Google Maps.



Zona propuesta para la alternativa. Margen derecho.



Zona propuesta para la alternativa. Margen izquierdo.



ANEJO 08: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO
3. ANTECEDENTES
4. ANÁLISIS DEL ENTRONO
5. OBJETIVOS DE DISEÑO
6. ALTERNATIVA DE TRAZADO
 - 6.1. ALTERNATIVA 0
 - 6.2. ALTERNATIVA 1
 - 6.3. ALTERNATIVA 2
 - 6.4. ALTERNATIVA 3
7. MÉTODO DE EJECUCIÓN
8. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA



1. INTRODUCCIÓN

Para la solución de este problema se plantean una serie de alternativas de entre las cuales se buscará la solución más óptima que será la que finalmente se planteará como actuación.

Para la presentación de las distintas alternativas se ha tomado como referencia el *“Pliego de prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados permanentes (segunda edición, revisada y ampliada)”* del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, además de referencias de los distintos procesos constructivos y de la ubicación que se empleará para ello.

Estas alternativas serán evaluadas mediante una serie de criterios que serán comunes para todas ellas, estos criterios serán los siguientes:

- Rentabilidad económica.
- Afección paisajística.
- Impacto ambiental.
- Control de calidad.
- Interrupción del tráfico en las vías existentes.
- Confort de los animales.

Como resultado de la consideración de los aspectos presentados anteriormente, lo que se pretende es disminuir, sino terminar, con los accidentes que han ocurrido en este tramo de concentración de accidentes y que se llevan produciendo mediante la realización de una estructura que actúe como un paso cómodo para la fauna del ayuntamiento de Sariegos y alrededores, intentando realizar la menor alteración paisajística y ambiental consiguiendo, a su vez, una inversión adecuada a sus características.

2. OBJETO

Con la ejecución de un paso de fauna situado sobre la N-630, entre los PK-137+600 y PK-138+200, situado en el ayuntamiento de Sariegos, en la provincia de León, se pretende hacer una actuación y además encaminar a los animales para la utilización de la misma, para con ello reducir el número de accidentes causados por animales así como la reducción de animales fallecidos a causa de accidentes de tráfico.

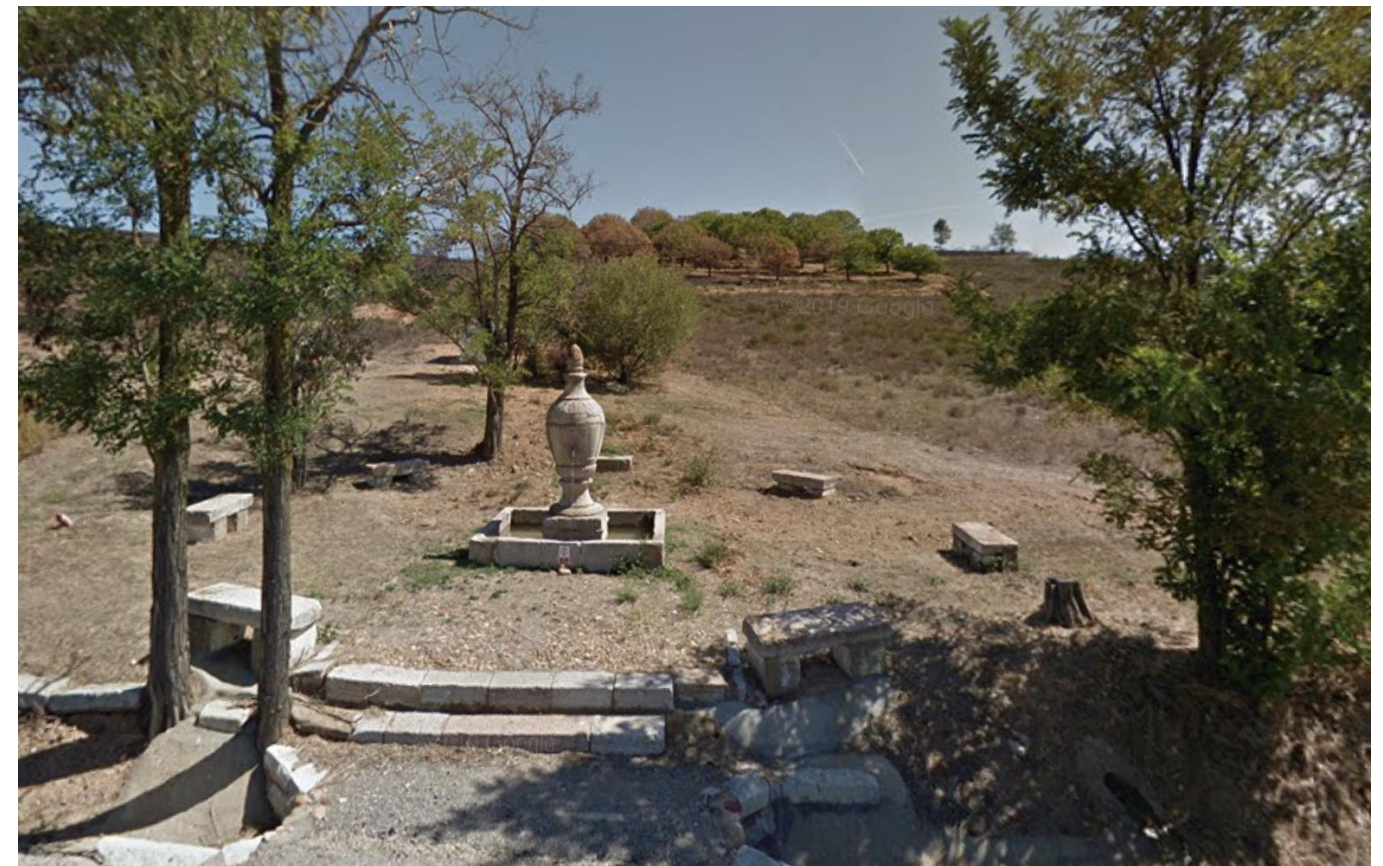
Se plantearán distintas soluciones que pretenden salvar la distancia de la carretera en el tramo correspondiente a su ubicación, para ello intentaremos aprovechar la pendiente del terreno lo máximo posible aunque nos encontramos con un tramo de carretera a media ladera, el cual nos dificulta la inserción de un paso de fauna tanto a nivel superior como un paso a nivel inferior con respecto a la carretera.

La ejecución de este proyecto además busca de entre las diversas propuestas que se realizan en el pliego anteriormente mencionado, la más adecuada en cuanto a funcionalidad de uso y la que implique menor alteración del entorno en sí mismo. Debido los objetivos principales son:

- Reducción de accidentes de tráfico.
- Preservar la fauna autóctona.

3. ANTECEDENTES

En la zona de la Copona, en el ayuntamiento de Sariegos, León, nos encontramos con una serie de accidentes desde hace varios años, está señalado este punto como un tramo de concentración de accidentes según diferentes medios como puede ser *“Diario de León”* que es uno de los medios de prensa digital que existen en esta provincia y atiende a las noticias mayormente de la comunidad autónoma, en este caso en la sección de infraestructuras del día 18 de abril de 2019 nos señala este como un punto en el que se concentran accidentes causados por la fauna del ayuntamiento y alrededores. Además partimos de que León es la segunda provincia en España con más siniestralidad a nivel de accidentes de tráfico.



La Copona. Ayuntamiento de Sariegos.

Estos accidentes no han sido causados solamente por animales silvestres, gracias a un documento encontrado en internet acerca de un estudio realizado por la DGT de nombre: *“Accidentes producidos por la presencia de animales en la calzada”* realizado en diciembre de 2004, hemos podido encontrar números acerca de estos accidentes. Estos accidentes recogen tanto los que han implicado víctimas mortales como los que han causado exclusivamente daños materiales.

Además se ha de tener en cuenta que tras la situación vivida de la cuarentena causada por la epidemia de la COVID-19, los animales han tomado una tendencia a recuperar sus hábitats y a circular libremente por el territorio que previamente como sociedad les hemos ido ganando, esto se ha traducido como un incremento de los accidentes en carreteras. No se ha podido concretar una fuente de datos fiables



en fechas más próximas a las de la actualidad debido a que no disponemos de esa información en esta zona como información pública pero lo que sí sabemos es que en general tras esta situación ha aumentado el número de accidentes causado en carreteras.

Hasta el año de realización del estudio de la DGT se han podido registrar 57 accidentes en la zona de León en la N-630, de los cuales 19 de ellos son causados por animales silvestres y 38 por animales domésticos en un periodo de 12 meses. De entre los animales silvestres los que se encuentran más afectados son los zorros y los jabalíes con un 8,1% y un 11,1% respectivamente.



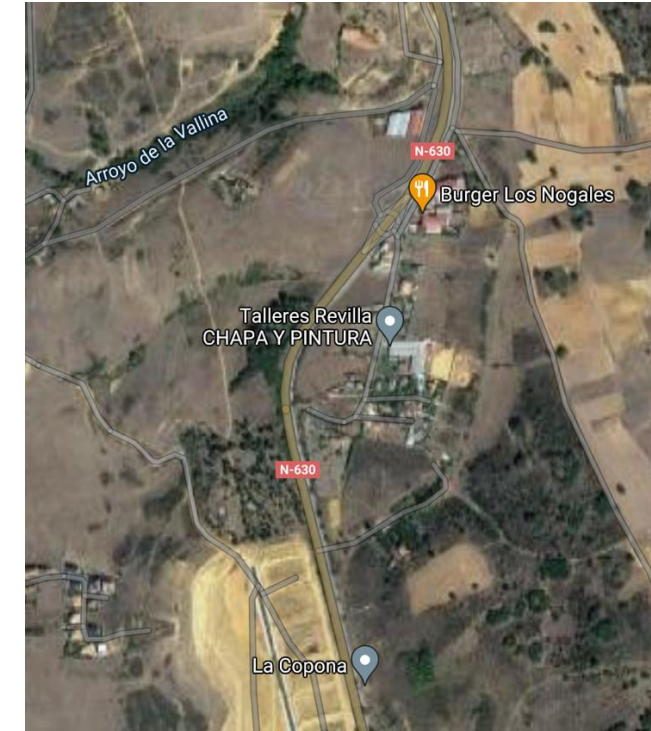
Imagen de la zona carretera N-630 en el PK-138+030.

Hasta ahora en este tramo de concentración de accidentes lo que se ha hecho como intento para conseguir una reducción de los mismos ha sido la puesta en funcionamiento de un radar, que no ha sido efectivo debido a que el número de accidentes causados por fauna no ha disminuido, por lo que hasta ahora no se ha comprobado que esa hubiera sido la forma más eficaz de solventar el problema al que nos enfrentamos.

4. ANÁLISIS DEL ENTRONO

En la carretera N-630 entre los PK-137,6 y PK-138,2, nos encontramos con una cantidad de accidentes considerable, estos accidentes se deben al paso de animales durante sus rutinas habituales, ya que no hay indicios de que se concentren en ciertas épocas del año debido a flujos migratorios de los mismos. Estos accidentes si se han producido a lo largo del tiempo, hay datos registrados desde 2004.

A día de hoy el tramo de la carretera en el que se produce la problemática de los accidentes a causa de animales se han intentado llevar a cabo distintas medidas, ninguna con un indiscutible éxito, como por ejemplo la reducción de velocidad límite de la carretera y la posterior instauración de un radar.



Planta de la N-630

La puesta en marcha de este tipo de sistemas ha conseguido reducir el número de accidentes relativamente que se producen pero ninguno ha conseguido paliar el problema, según distintos medios locales como periódicos digitales y noticias a nivel de provincia y de comunidad autónoma, con datos respaldados por un estudio de la DGT.

5. OBJETIVOS DE DISEÑO

Para que se pueda realizar una actuación tenemos que observar distintos aspectos que garanticen que no haya una afección a mayores y perjudiquemos más de lo que estemos ayudando a preservar el medio, en este caso los aspectos a tener en cuenta han sido:

- El medio ambiente, pueden cuidarse los movimientos de tierras que se van a hacer pero en este caso al ser una carretera a media ladera es complicado encajar cualquier tipo de paso superior y habrá que optimizar los recursos.
- Expropiaciones que haya que hacer para poder conseguir como bien público las zonas de dominio público alrededor de la explanada que haya que hacerse para conectar el trazado.
- El paisaje, el cual se intentará preservar en la medida de lo posible sin introducir elementos inadecuados en la actuación.

Hay más aspectos que no vamos a tener en cuenta por el hecho de que tenemos localizados distintos tipos de patrimonio cultural como pueden ser; patrimonio etnográfico, patrimonio arquitectónico o patrimonio arqueológico, o zonas de Dominio Público Hidráulico. No los tendremos en cuenta por el motivo de actuar sobre una zona en la que ya hay un emplazamiento previo.



Además de los criterios mencionados anteriormente se optará por realizar una obra que preserve lo más posible el medio ambiente, la funcionalidad de las distintas alternativas para el paso de los diferentes animales, para la que se tomará como referencia en distintos aspectos a considerar las “*Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna*” del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y la interrupción de tráfico que supondría la construcción de cada una de ellas.

Como siempre, en todas las obras, otro aspecto que tendrá especial consideración será el criterio económico debido a que como nos encontramos dentro de una obra pública, los beneficiarios o perjudicados de la realización de un proyecto óptimo en este aspecto serán los ciudadanos, por lo que se intentará desde este lado buscar una aceptación socioeconómica.

Las alternativas, aunque en este anejo se planteen, no están totalmente definidas, así que por este motivo, podrán realizarse algunas modificaciones según se desarrolle el proyecto, las cuales tendrán una justificación técnica.

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta los criterios y aspectos que tomaremos en cuenta para la realización de este proyecto, mencionados en el apartado anterior, se procederá a exponer una serie de alternativas de entre las cuales saldrá la alternativa mejor valorada.

Se han propuesto distintas alternativas que tienen en cuenta principalmente la forma de ejecución de la obra, la situación de la misma y sus distintos trazados que afectarán en distintos aspectos a la valoración de los criterios designados para su evaluación.

Nos encontramos con una problemática como puede ser la valoración de aspectos medio ambientales o de afección paisajística ya que no tenemos un criterio que pueda evaluarlo de manera precisa o al menos de manera objetiva, cada persona tendrá una visión diferente sobre como son afectados estos aspectos según cada alternativa.

Para la realización de un proyecto de esta índole con es conveniente que solo se tenga en cuenta un criterio de evaluación porque podría descuidar otros aspectos tan o más importantes que el evaluado, por ello para la realización de la evaluación de estas alternativas presentaremos cinco criterios que serán:

- Criterio económico.
- Criterio de afección paisajística.
- Criterio medioambiental.
- Criterio de interrupción de tráfico.
- Criterio de funcionalidad.

Cada uno de estos criterios será evaluado con una puntuación distinta en función de la relevancia que le demos a cada uno de los aspectos que abarque. Para la evaluación se procederá dando valores a cada una de las alternativas, de esta manera puntuaremos entre 1 y 10, siendo la puntuación más favorable el 10 y el 1 la puntuación más desfavorable. Los pesos que se le otorgarán a cada uno de los criterios serán los siguientes:

- Criterio económico: 0,25
- Criterio de afección paisajística: 0,2
- Criterio medioambiental: 0,2
- Criterio de interrupción de tráfico: 0,2
- Criterio de funcionalidad: 0,35
- Criterio de riesgos laborales: 0,2
- Criterio de tiempo de ejecución: 0,2
- Criterio de mantenimiento: 0,2

6.1. ALTERNATIVA 0

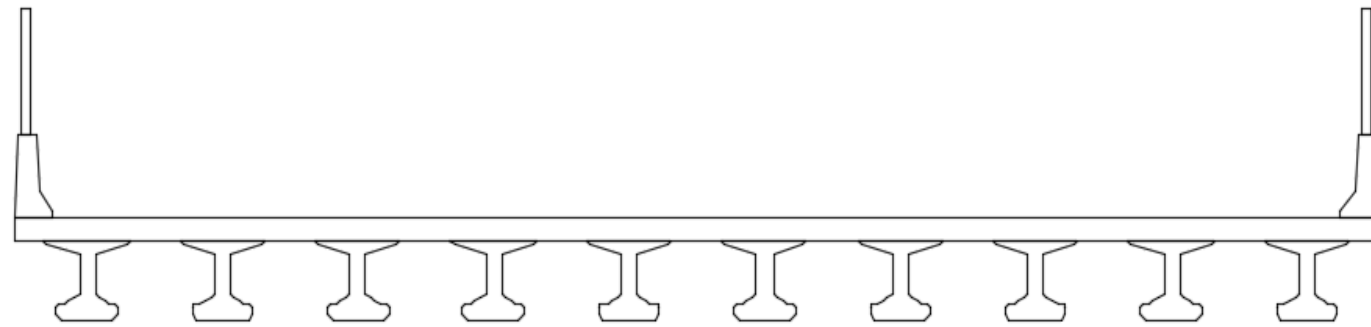
En esta alternativa se propone lo comúnmente conocido como “alternativa cero”, se pretende dejar la zona de la actuación tal cual ha permanecido hasta ahora, por todo ello contamos con la siguiente evaluación en los distintos aspectos; en esta alternativa contamos con que la afección paisajística será nula debido a la no transformación del paisaje y el presupuesto será sólo el invertido que realizará el estado en la limpieza de animales que ocasionarán accidentes, pero al no contemplarse ningún

Tampoco habrá movimiento de tierras ya que no habrá que encajar ninguna infraestructura y no pretende la preservación de la fauna, por lo que no tendría funcionalidad ninguna. Aunque no interrumpiría el tráfico.

6.2. ALTERNATIVA 1

Se propone la realización de un paso superior en el PK 138+031 en la N-630, en este punto tendrá que salvar una distancia de 33 m con un único vano, dejando un gálibo de 5 metros como se exige para pasos superiores. Contará con unos estribos de alturas de 4,15 y 2,33 metros de altura. Contará con un canto de 1,52 metros.

La sección transversal constará de una anchura de 22 metros, en cuyos extremos contará con pretilos y con unas rejillas que alcanzarían una altura de 3 metros, para evitar que los animales puedan caerse y ser deslumbrados por la luz de los coches de la carretera. Además contará con una inclinación de, 3% para que haya un bombeo correcto del agua.



Sección transversal del paso superior.

En esta zona la carretera se encuentra en una ligera trinchera, por lo que si colocamos allí la estructura podríamos reducir la altura de las pilas, de esta manera también podremos no ser tan rigurosos con el movimiento de tierras llevado a cabo en esa zona debido a que como hay espacio entre la pila y la bionda podría caer la tierra sin causar peligro en la carretera.

Con respecto al medio ambiente, no nos encontramos con especies de flora que puedan ser potencialmente específicas para tener cuidado, si no la mayoría de esas tierras son parcelas de algunos propietarios que en un lado de la carretera se han utilizado para plantar árboles. Además estaremos favoreciendo el flujo de animales entre un lado y el otro de la carretera, de esta manera facilitando sus flujos cotidianos sin que estén sometidos a peligros.

En cuanto a lo que el movimiento de tierras respecta, tendremos un estribo que contenga las tierras a ambos lado de la estructura, con un 6,91% y un 2,24% de pendiente, por tanto, cumpliendo las limitaciones que nos indica las “Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna” que son 15% la pendiente recomendable y si no es posible se podrá aumentar hasta un 25%. Se ha potenciado para el confort del uso del paso superior, el mejor encaje posible en cuanto a las rampas para abandonar la estructura, por ello aunque sean largas y sean necesarios unos grandes movimientos de tierras será preciso para la comodidad de los usuarios.

Paisajísticamente afectará de manera negativa pero de manera ínfima debido a que en la carretera el paisaje que suele haber paisajes desérticos, con lo que daría un cambio al paisaje visto.

En cuanto al aspecto económico se han realizado estudios de comparación con respecto a otros proyectos y se estiman 550.000€.

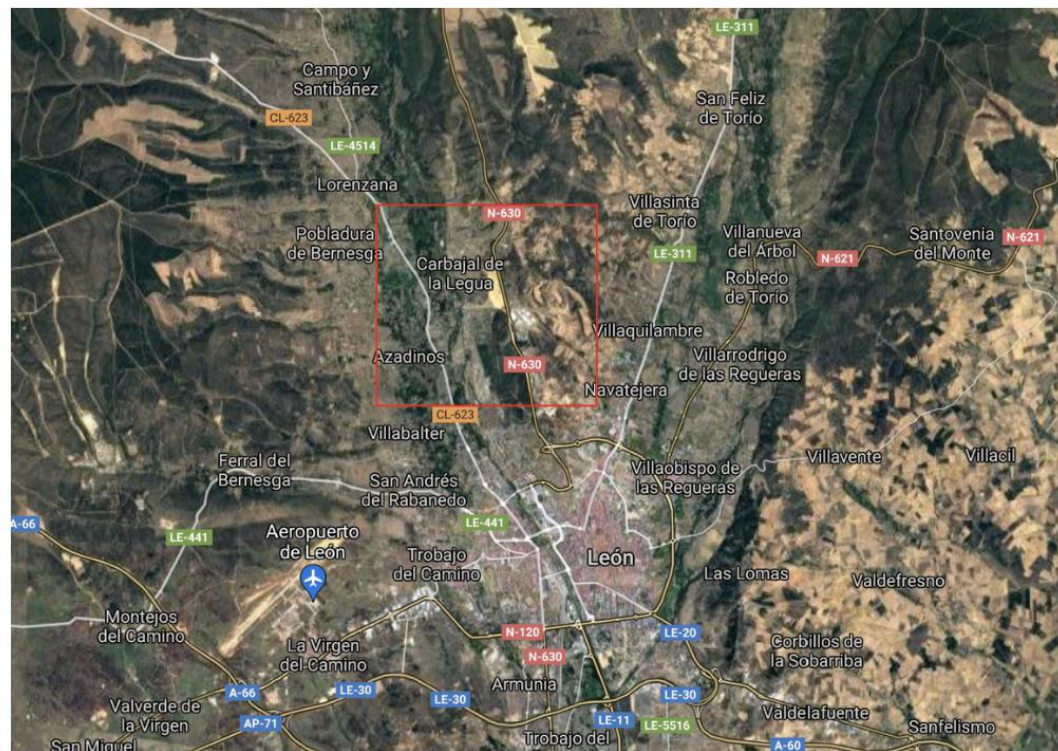
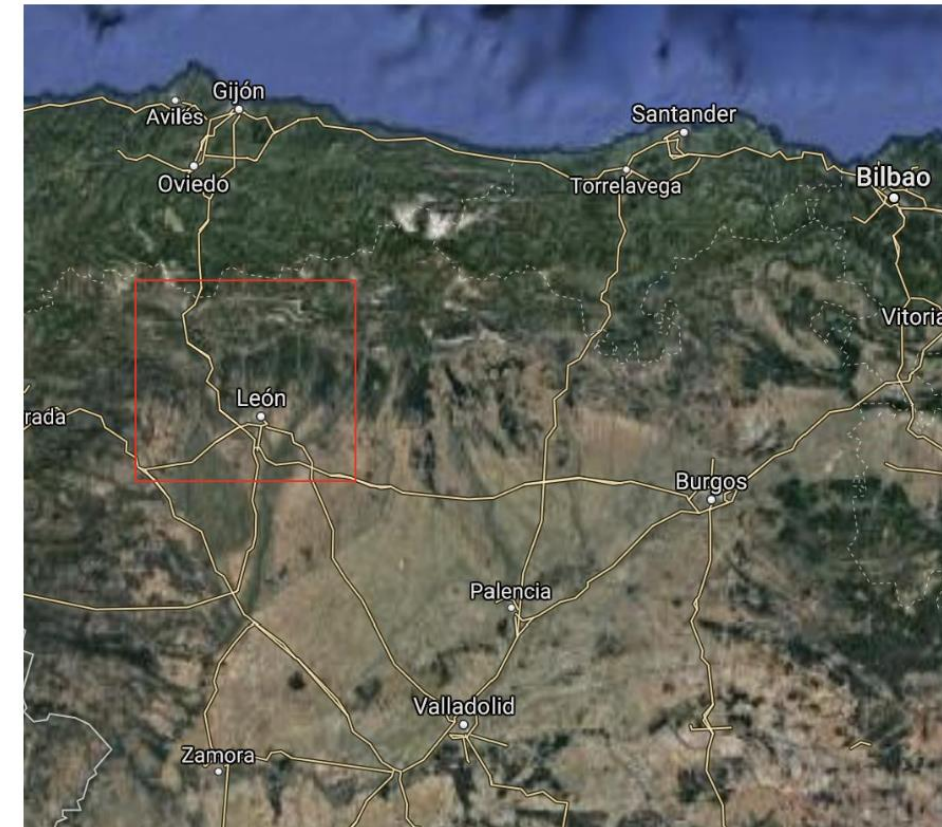
Por último, en cuanto al aspecto de funcionalidad nos encontramos con que en las “Pliego de Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna” clasifica el paso superior como un paso que se adapta bien a grandes mamíferos, como puede ser el jabalí, uno de los principales afectados, y también podría utilizarlo el zorro, el segundo de los animales silvestres más afectados. De esta manera, con el predimensionamiento utilizado los animales deberían estar cómodos a su paso por la infraestructura, además no quedarán en ningún momento sin luz natural que es algo que podría llevarles a no utilizarlo.



Zona propuesta para la alternativa.



Zona propuesta para la alternativa.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos

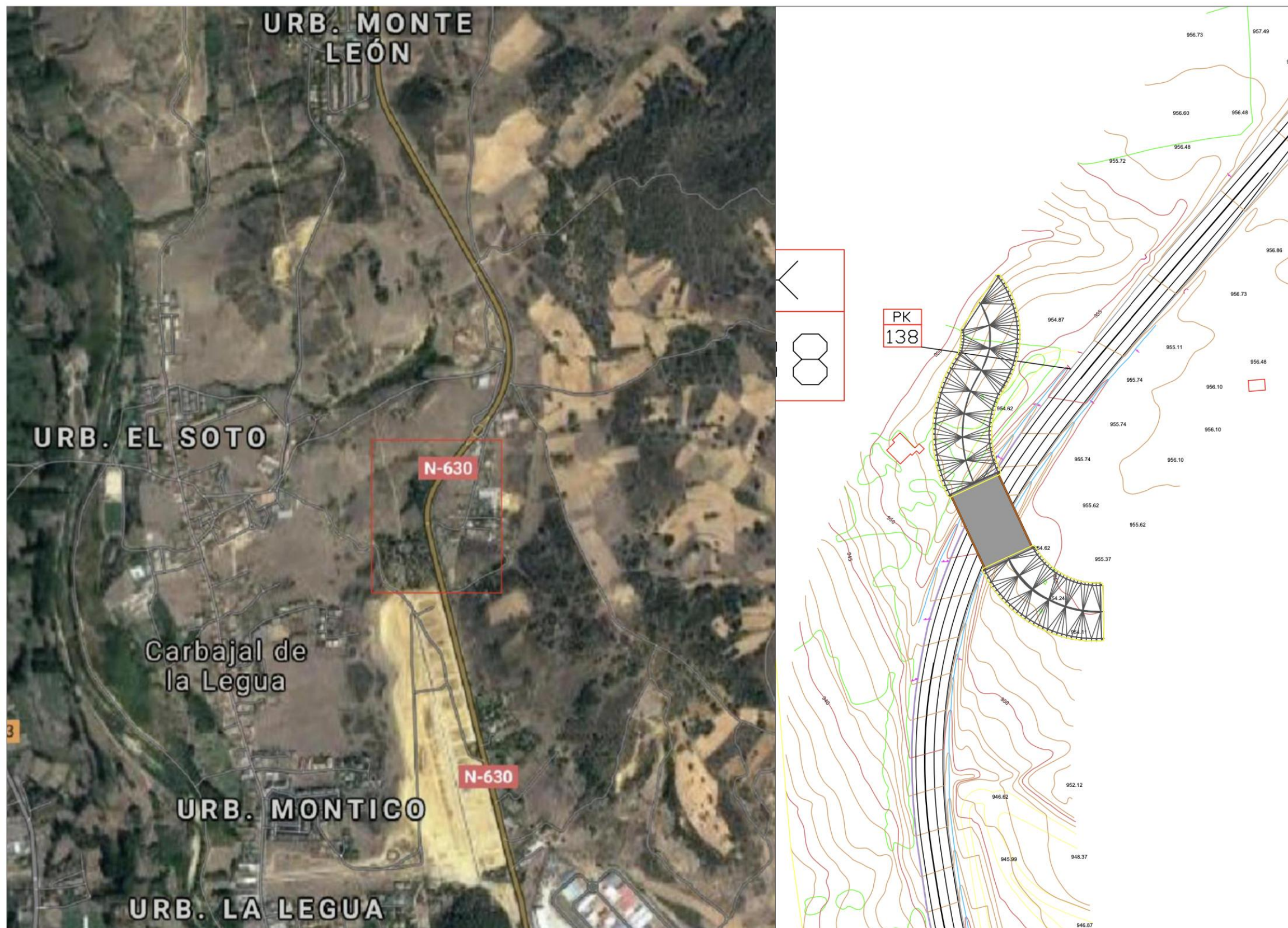


Paso de Fauna en la N-630, Sariego

PLANO DE SITUACIÓN (1)

Autor:
Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala:
A Coruña, 15 de junio de 2021



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos

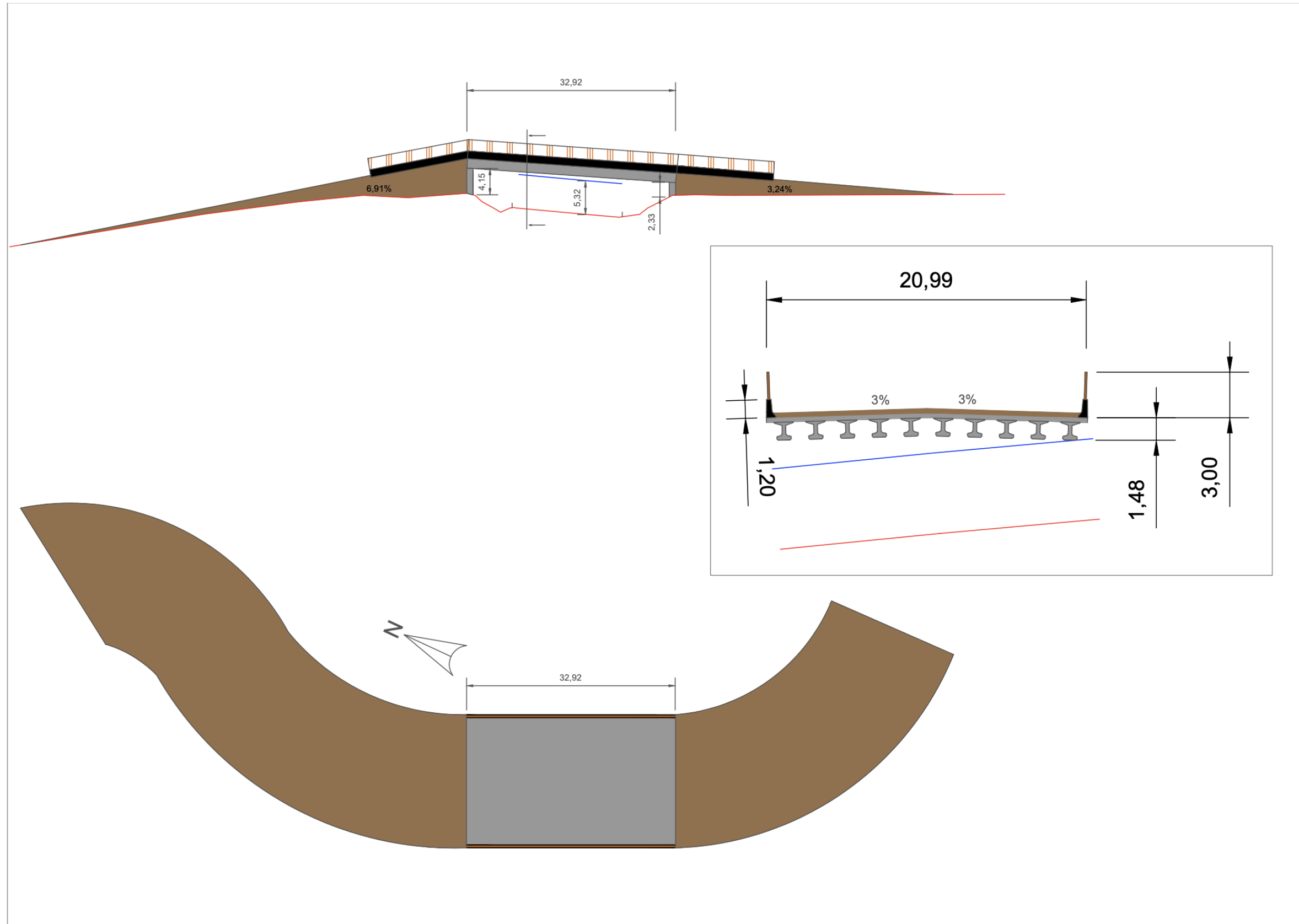


Paso de Fauna en la N-630, Sariegos

PLANO DE SITUACIÓN (2)

Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala:
A Coruña, 15 de junio de 2021



| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| | UNIVERSIDADE DA CORUÑA Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos | | Paso de Fauna en la N-630, Sariegos | ALTERNATIVA 1 | Escala: |
| | | | | Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco | A Coruña, 15 de junio de 2021 |



6.3. ALTERNATIVA 2

Esta alternativa propondrá un paso superior en el PK 138+306, será similar a la alternativa uno en cuanto a trazado, un paso superior con un trazado recto pero con explanadas con trazado distinto y diferentes inclinaciones. La luz que tendremos que salvar será de 41,98 metros y su canto será constante de 2,04 metros. Tendrá unos estribos de 6,10 y 5,67 metros de altura para poder permitir el gálibo mínimo que se exige en estructuras de paso superior a una carretera.

En cuanto al tema respectivo al medio ambiente, esta acción preservará fauna y flora como la alternativa anterior sin embargo las pendientes que se presentan en esta alternativa en cuanto a las explanadas de tierras serán de 6,96% y 9,24%, por lo que esto será evaluado de manera negativa con respecto a la anterior en cuanto a funcionalidad, ya que perjudicará el confort de los animales. SE ha buscado una ubicación en la que no se afecten a edificaciones cercanas pero aún así habrá que realizar expropiaciones para poder cumplir las recomendaciones de las “*Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna*”.

Paisajísticamente afectará peor debido a que el espacio ocupado será mayor y trastocará en mayor medida el paisaje actual.

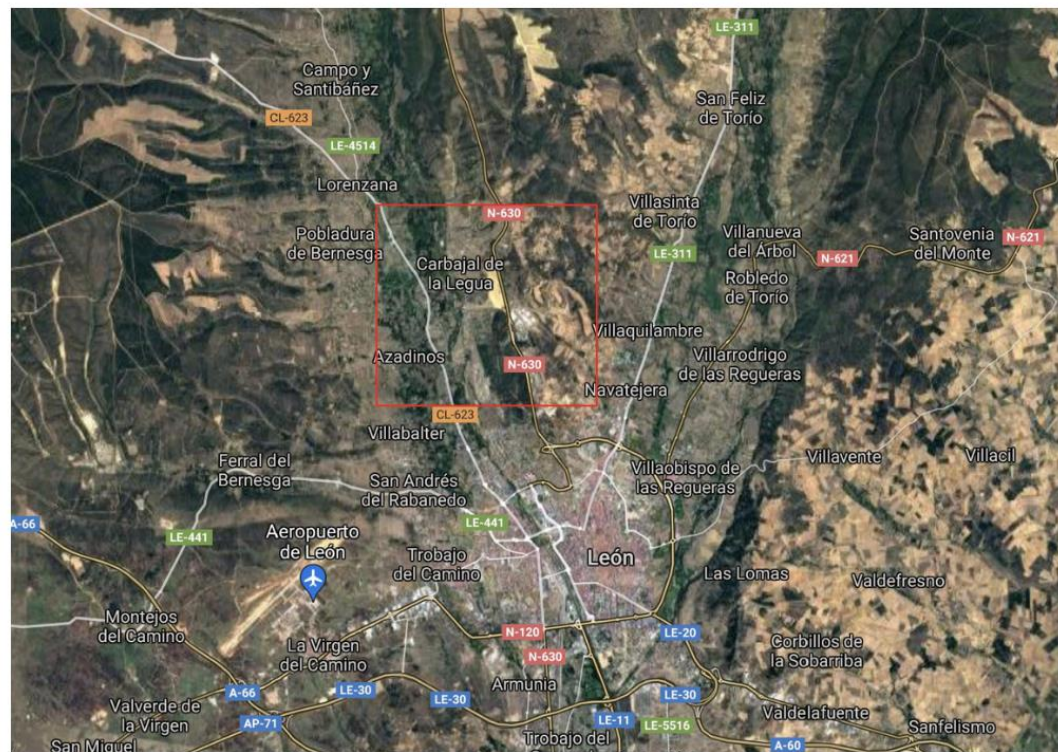
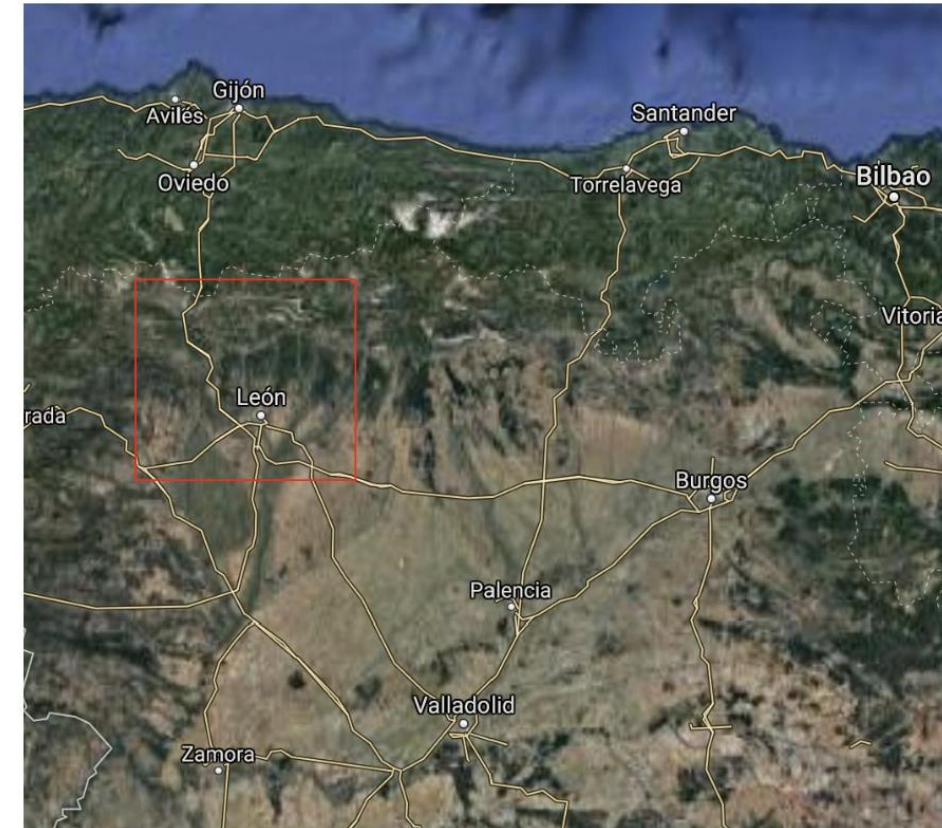
El precio se estima sobre 570.000€.



Zona propuesta para la alternativa.



Zona propuesta para la alternativa.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos



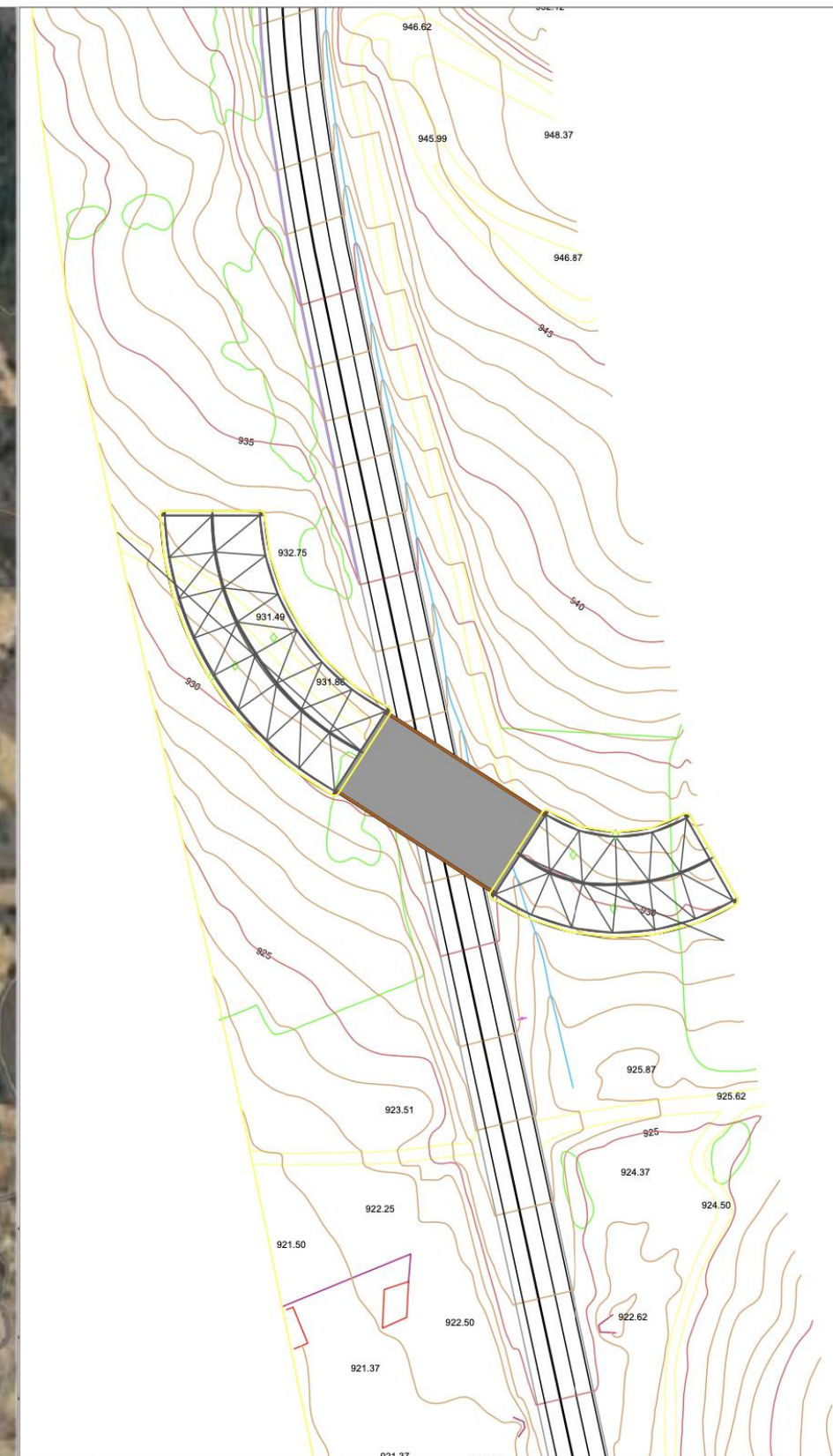
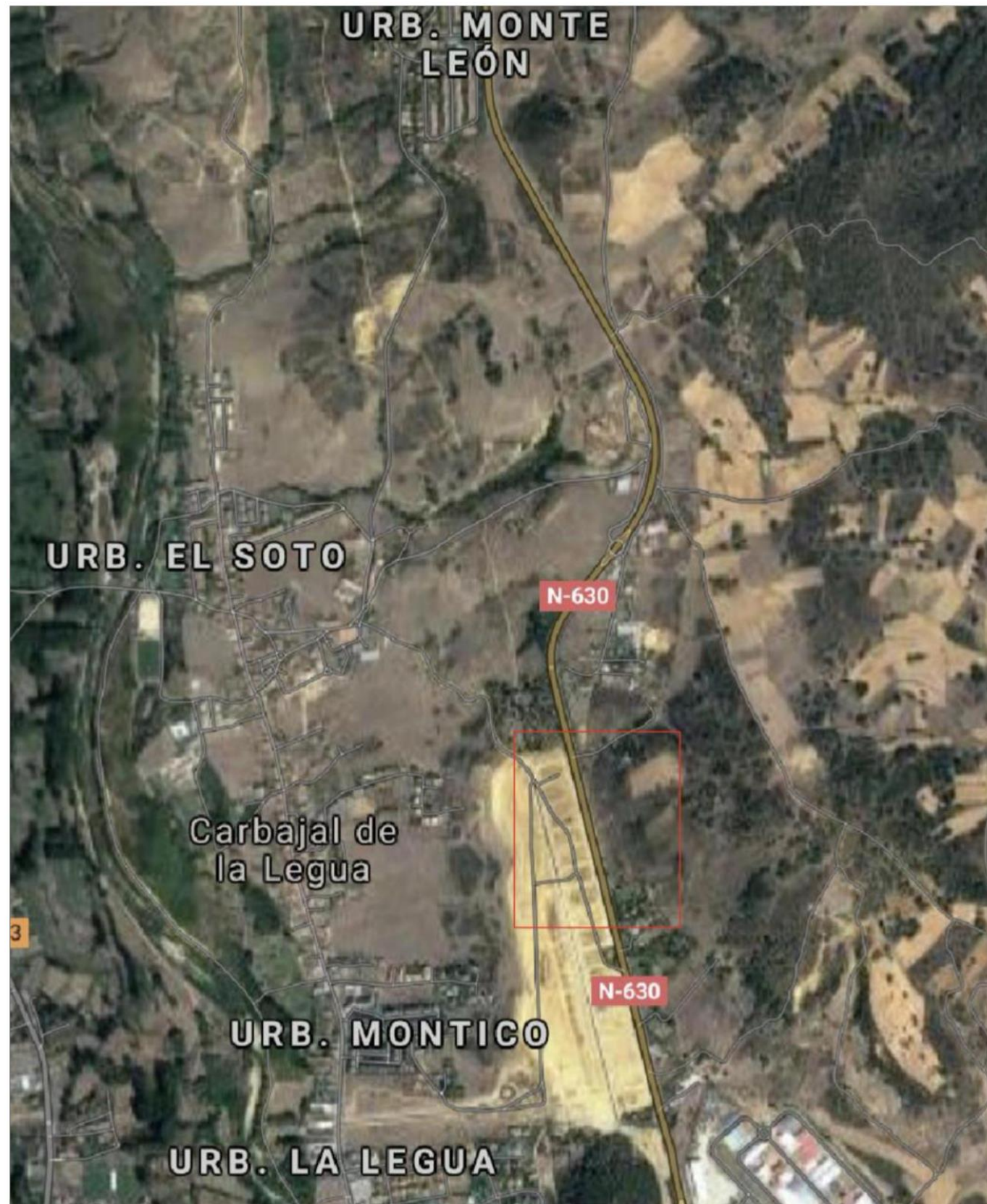
Paso de Fauna en la N-630, Sariegos

PLANO DE SITUACIÓN (1)

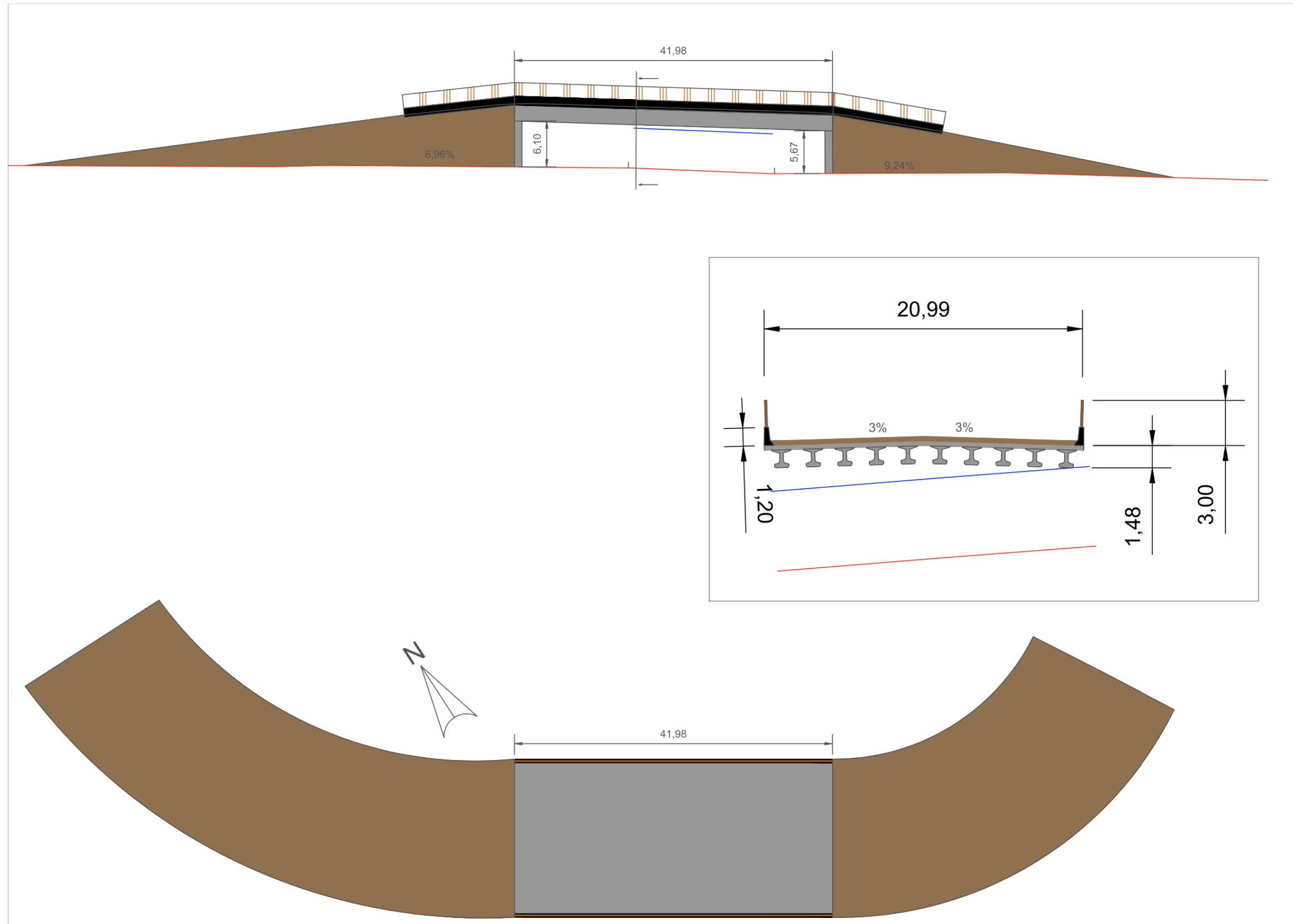
Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala:

A Coruña, 15 de junio de 2021



| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|--|--|
| | UNIVERSIDADE DA CORUÑA Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos | | Paso de Fauna en la N-630, Sariegos | PLANO DE SITUACIÓN (2) Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco | Escala: A Coruña, 15 de junio de 2021 |
|--|--|--|-------------------------------------|--|--|



| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| | UNIVERSIDADE DA CORUÑA Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos | | Paso de Fauna en la N-630, Sariegos | ALTERNATIVA 2 | Escala: |
| | | | | Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco | A Coruña, 15 de junio de 2021 |



6.4. ALTERNATIVA 3

Esta alternativa propondrá, al contrario que las alternativas anteriores, un paso inferior, en este caso un túnel como paso de fauna, se encontrará situado en el PK 138+361, tendrá una altura de 3,5 metros y un ancho de 7,5 metros en el interior, la sección será rectangular. Además todo ello irá recubierto de losas de hormigón de 0,5 metros de espesor. En total tendrá una longitud de 25,44 metros, la zona que irá totalmente soterrada, contiguo a ella irán una zona que contará con unas aletas para contener las tierras y de esta manera se prolongaría unos 31,35 metros por un lado y por el opuesto 40,63 metros. Las aletas irán dispuestas a 30 grados con diferencia de la directriz de la explanada.

Si hablamos del medioambiente vamos a encontrarnos con una cantidad de movimiento de tierras en órdenes de magnitud distintos a los que se han tratado en las alternativas anteriores pero preservamos de igual manera flora y fauna.

En cuanto a los respetivo a paisaje no vamos a tener casi incidencia.

Si nos referimos al tráfico, seguramente para la seguridad de los trabajadores de obra también sea necesario cortar un sentido de circulación y así evitar peligros en el momento de la construcción.

Sin embargo, cuando tratamos el tema de la funcionalidad, varían las recomendaciones que nos dan en las “*Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna*”, estas dicen que no son tan recomendables como los pasos superiores para grandes mamíferos, por el hecho de que son estructuras que puedes llegar a resultarles “claustrofóbicas” a estos. Sería totalmente adecuada para zorros pero no para los jabalíes.

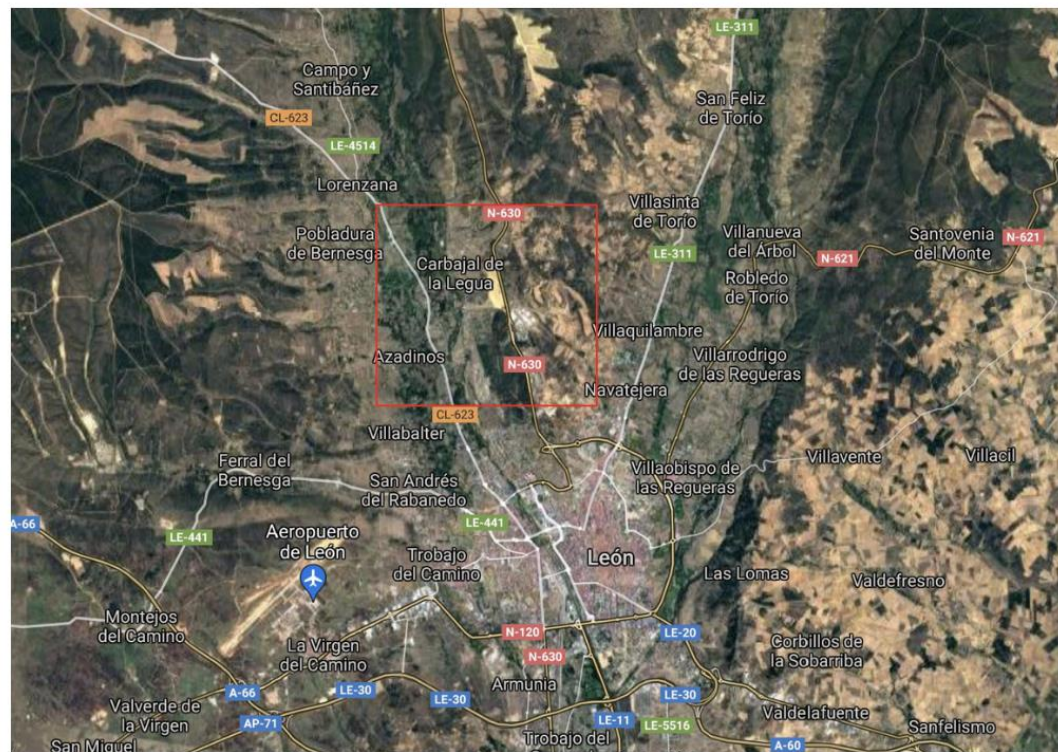
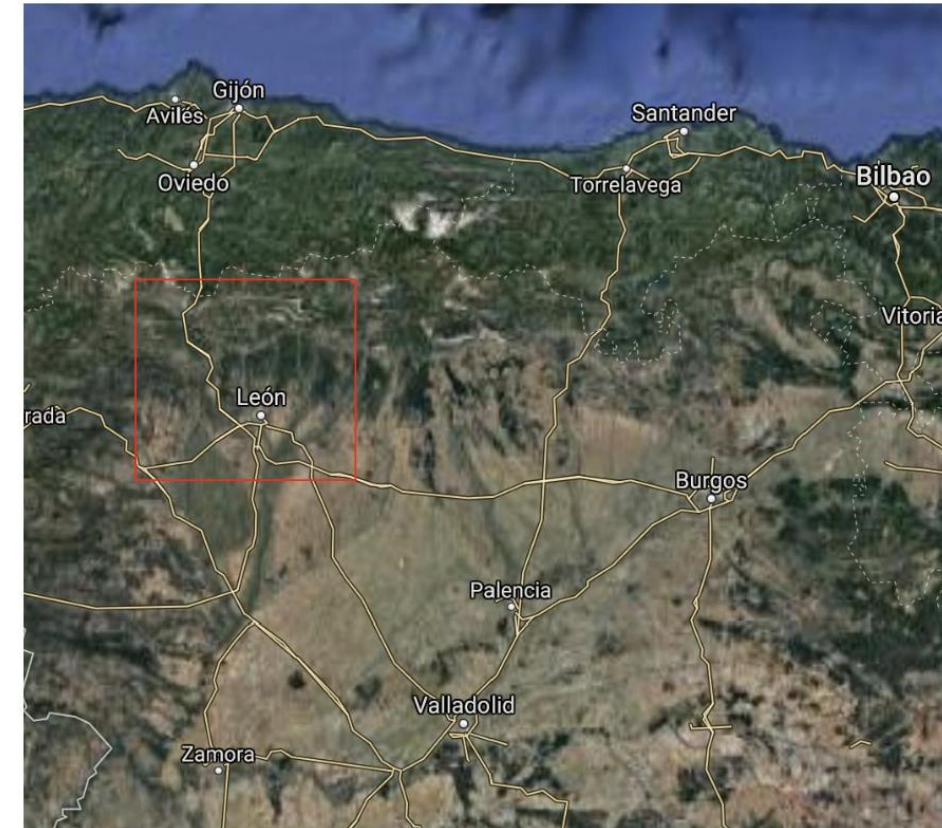
En cuanto al presupuesto de estas obras, también son más elevados, se han tomado como referencia otros proyectos de dimensiones parecidas y se estima que el precio final sean sobre 1.000.000€



Zona propuesta para la alternativa.



Zona propuesta para la alternativa.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos



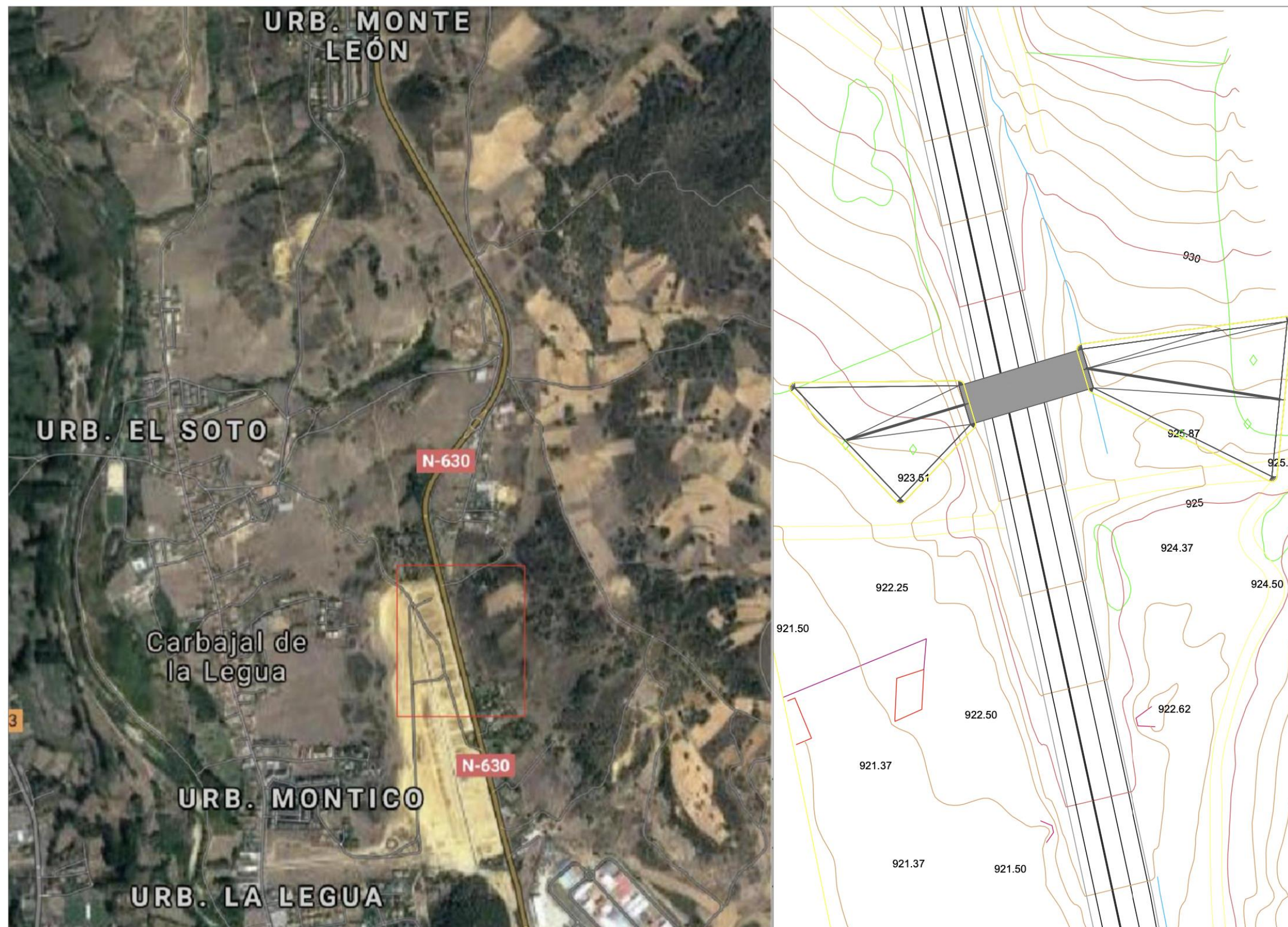
Paso de Fauna en la N-630, Sariegos



PLANO DE SITUACIÓN (1)

Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala:

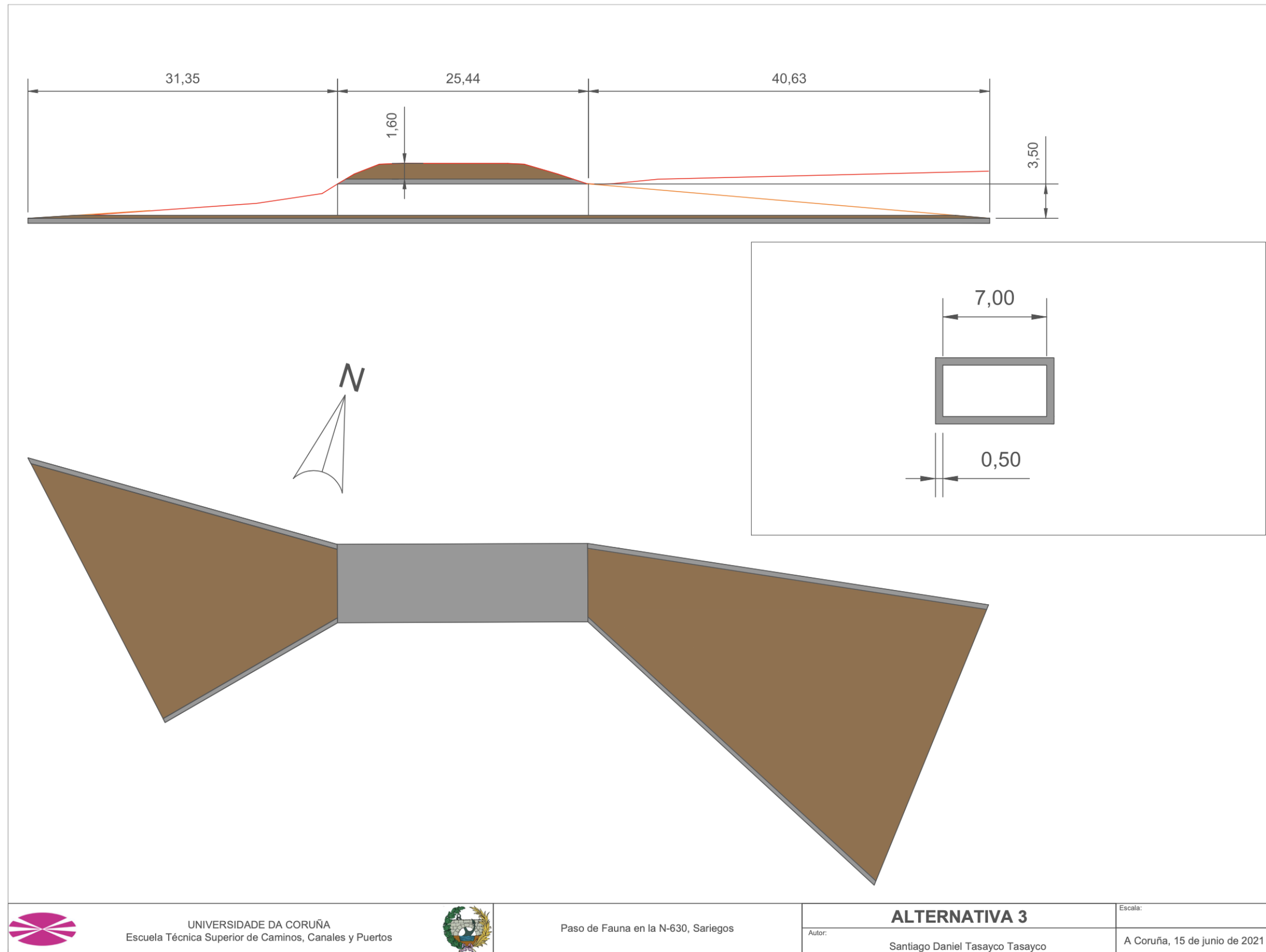
A Coruña, 15 de junio de 2021



| | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|---|-------------------------------|---------|
|  | UNIVERSIDADE DA CORUÑA Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos |  | Paso de Fauna en la N-630, Sariegos | PLANO DE SITUACIÓN (2) | | Escala: |
| | | | | Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco | A Coruña, 15 de junio de 2021 | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA





7. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Dentro de las alternativas propuestas podemos pensar en diferentes maneras de ejecutarlo, en este proyecto estudiaremos algunos como pueden ser metal u hormigón, además dentro de la ejecución con hormigón se estudiará la realización de las alternativas de trazado mediante hormigón “in situ” o mezcla de hormigón prefabricado con hormigón “in situ”.

7.1. ESTRUCTURA METÁLICA

Si se planteara la realización de alguna de estas alternativas mediante una solución de estructura metálica nos encontraríamos con dos problemas, el primero el mantenimiento que habría que hacer debido a que es una estructura que a lo largo de toda su vida útil se encontrará a la intemperie, por lo que aumentaría el precio que deberíamos contemplar.

Además en cuanto a confort de los animales no sería beneficioso por el hecho de que estás estructuras habría que hacerlas huecas para que no pesen mucho y esto supondría ruidos a mayores del tráfico a los que los animales no están acostumbrados. Por ello su confort disminuye y su funcionalidad de cara a su futuro uso.

7.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN “IN SITU”

Si se plantea una estructura de hormigón “in situ” íntegramente, hay que tener en cuenta que el plazo de la obra será mayor que en una obra constituida por elementos prefabricados pero además tendremos que encofrar y esperar a que el hormigón fragüe y endurezca. Por ello en el momento de su ejecución no se podrá seguir con el nivel de tráfico circulando por la carretera como un día cualquiera, si no habrá que hacerlo por tramos y cortar un carril, al menos, para la ejecución de esta estructura.

Este corte de tráfico afectará de manera negativa a la evaluación de este método de ejecución debido a lo expuesto en el párrafo anterior.

7.3. ESTRUCTURA DE COMBINACIÓN ENTRE HORMIGÓN “IN SITU” Y HORMIGÓN PREFABRICADO

Para la realización de este método de ejecución se propone que sean los estribos realizados mediante hormigón “in situ” y tanto las viguetas prefabricadas en doble T, como la prelosa con esperas de armadura, sean cubiertas también con una losa de compresión de hormigón “in situ” para aportar cohesión a la estructura. Debido a su rápida ejecución y su alto control de calidad hecho en taller nos permitirá no tener que esperar y solamente colocar los elementos sin tener que interrumpir el tráfico.

Las viguetas tendrán que ser pretensadas por el hecho de que las distintas alternativas de trazado superan los 18 metros de vano.

8. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA

Para la realización del análisis multicriterio procederemos a establecer unos baremos en los que podamos medir los criterios objetivos como son presupuestos, interrupción de tráfico y funcionalidad.

El presupuesto se valorará con un 10 si el precio son 0€ y con un 0 si el presupuesto es el más alto, 1.000.000€.

Por otro lado la no interrupción del tráfico se calificará con un 10, el hecho de tener que cortar un sentido de circulación un 5 y el tener que cerrar la carretera un 0.

Por último la funcionalidad se clasificará con un 10 si es apta para ambos animales, con un 5 si solo es adecuado para uno de los animales, entre un 10 y un 5 si no cumple alguna de las disposiciones que indica el Pliego y con un 0 si no satisface ninguna de las necesidades.

En cuanto al movimiento de tierras, tras cubicar los volúmenes de explanadas expondremos los resultados obtenidos con el programa civil 3D.

Resumen de desmonte y terraplén

| Nombre | Factor en desmonte | Factor en terraplén | Área 2D | Desmonte | Terraplén | Neto |
|---------------|--------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| Cubicación A1 | 1.000 | 1.000 | 1379.82metros cuadrados | 244,44 metro cúbico | 155,27 metro cúbico | 89,17 metro cúbico<Desmonte> |
| Totales | | | 1379.82metros cuadrados | 244,44 metro cúbico | 155,27metro cúbico | 89,17 metro cúbico<Desmonte> |

Resumen de desmonte y terraplén

| Nombre | Factor en desmonte | Factor en terraplén | Área 2D | Desmonte | Terraplén | Neto |
|---------------|--------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| Cubicación A2 | 1.000 | 1.000 | 1320.70metros cuadrado | 250,91 metro cúbico | 153,24 metro cúbico | 97,67 metro cúbico<Terraplén> |
| Totales | | | 1320.70metros cuadrado | 250,91 metro cúbico | 153,24 metro cúbico | 97,67 metro cúbico<Terraplén> |

Resumen de desmonte y terraplén

| Nombre | Factor en desmonte | Factor en terraplén | Área 2D | Desmonte | Terraplén | Neto |
|---------------|--------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|
| Cubicación A3 | 1.000 | 1.000 | 2204.50metros cuadrados | 1728,29 metro cúbico | 559,25 metro cúbico | 1169,04 metro cúbico<Desmonte> |
| Totales | | | 2204.50metros cuadrados | 1728,29 metro cúbico | 559,24 metro cúbico | 1169,04 metro cúbico<Desmonte> |

Esto implicará que para la evaluación de movimiento de tierras se realizará una puntuación del 0 al 10, isnedo el 0 los 1169,04 m³ y un 10 si no hay movimiento de tierras. Que serán a su vez la mitad de la puntuación del criterio medioambiental, la otra mitad será preservación de flora y fauna.

En cuanto a la afección paisajística cuanta mayor longitud de vano mayor interferencia habrá con el entorno por lo que también será perjudicial.



| | Económico | Paisajístico | Medioambiental | Funcionalidad | TOTAL |
|----|-----------|--------------|----------------|---------------|-------|
| A0 | 10 | 8 | 5 | 0 | 5,1 |
| A1 | 4,5 | 7 | 9,62 | 10 | 7,95 |
| A2 | 4,3 | 6 | 9,61 | 8 | 7,00 |
| A3 | 0 | 8 | 5 | 5 | 4,35 |

En cuanto a funcionalidad la alternativa dos ha sido puntuada con un 8 por el hecho de tener pendientes más pronunciadas para los animales y la alternativa 3 porque tan sólo sería adecuada para el uso de uno de los animales que más sufren accidentes en esta carretera.

Por lo que podemos observar tras haber aplicado el óptimo de Pareto, la solución óptima es la **alternativa 1**.

Procederemos con el análisis del mejor método para llevarlo a cabo:

| | Tráfico | Tiempo de ejecución | Riesgos laborales | Mantenimiento | TOTAL |
|-------|---------|---------------------|-------------------|---------------|-------|
| EM | 10 | 8 | 10 | 0 | 2 |
| H | 5 | 4 | 4 | 8 | 3,3 |
| MIXTA | 10 | 6 | 10 | 8 | 6,8 |

Siendo; EM, estructura metálica, H, hormigón “in situ” y MIXTA, la combinación de hormigón “in situ” con piezas prefabricadas.

Aplicando también el óptimo de Pareto se obtiene que la opción óptima para la ejecución de la obra será la combinación entre elementos prefabricados y hormigón “in situ”.



ANEJO 09: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



MEMORIA JUSTIFICATIVA





1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto detallar el cálculo de la estructura y sus comprobaciones mediante la normativa vigente. La normativa a utilizar es la siguiente:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11)
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera.
- EHE-08 Instrucción del Hormigón Estructural.
- EAE Instrucción de Acero Estructural.
- EC-1. Eurocódigo 1. “Acciones en estructuras”.
- EC-2. Eurocódigo 2. “Proyecto de estructuras de hormigón”.

2. ACCIONES SOBRE EL PUENTE

Para la determinación de las acciones a considerar sobre la estructura se ha utilizado la instrucción IAP-11, que tiene por objeto la determinación de las acciones, los coeficientes de ponderación y las combinaciones de acciones que se deben tener en cuenta para los proyectos de puentes, así como de pasarelas para peatones y ciclistas.

Clasifica las acciones en:

- Acciones permanentes y de valor constante (G)
- Acciones permanentes de valor no constante (G*)
- Acciones variables (Q)
- Acciones accidentales (A)

Se presentan a continuación sus valores característicos.

2.1. PESO PROPIO (G1)

El peso propio es la acción permanente de valor constante que se genera por el peso de los elementos estructurales. El tablero escogido para el paso de fauna es de hormigón, de forma que su peso específico de acuerdo a la Normativa se puede tomar como:

Densidad del hormigón (Kn/m³): 25

Por lo tanto, las cargas que se soportarán debidas al peso propio serán las siguientes:

$$G1 = \gamma_h \cdot \text{Área}$$

2.2. CARGAS MUERTAS (G2)

Las cargas muertas son aquellas que son generadas debido a los elementos no estructurales que gravitan sobre la estructura, como el pavimento de la calzada, elementos de iluminación, barreras... así como el peso de los rellenos que se colocan sobre ella.

En este caso, se tomarán como cargas muertas las capas de zahorra artificial y de tierra vegetal a disponer sobre el tablero y también los cerramientos de protección con pantalla de madera colocados a ambos lados del paso superior. Los pesos específicos de estos materiales y las cargas que generan son las siguientes:

Densidad de la zahorra (Kn/m³): 20

Densidad de la tierra vegetal (Kn/m³): 14

Densidad de la madera (Kn/m³): 7

Por lo tanto, las cargas muertas que se soportarán serán las siguientes:

$$G2 = \gamma_z \cdot \text{Área} + \gamma_t \cdot \text{Área} + \gamma_m \cdot \text{Área}$$

2.3. EMPUJE DEL TERRENO

El empuje generado por el terreno sobre los elementos de la estructura que lo contienen se debe tener en cuenta las características del terreno y otras comprobaciones geotécnicas. En este caso, el empuje producido por el terreno afectará a los estribos que se encuentran a ambos extremos del paso superior. No se considera el incremento de empuje transmitido del terreno a la estructura producido por la sobrecarga de uso que pueda actuar en coronación de los desmontes.

Las características geotécnicas que presente el terreno serían:

Ángulo de rozamiento efectivo = 30°

Cohesión = 21 T/m² = 205.9 kN/m².

Presión admisible terreno = 2.5 MPa.

Peso específico del relleno = 2.52 T/m³ = 24.71 kN/m³.

2.4. SOBRECARGA DE USO (Q1)

Las acciones generadas por la sobrecarga de uso consideran las que pueden actuar en todo el paso superior o en parte de él en función de si es más o menos desfavorable su consideración.



Para el problema a resolver se ha considerado una sobrecarga de uso debido al paso de animales de un valor $q = 5 \text{ kN/m}^2$, asimilando esta sobrecarga a la que la IAP – 11 recomienda a la hora de tener en cuenta la carga generada por los peatones en los puentes y pasarelas, quedando de esta forma del lado de la seguridad.

2.5. VIENTO

La carga de viento se asimilará a una carga estática equivalente salvo que haya que considerar los efectos aerolásticos. Para esta carga se seguirá el siguiente procedimiento:

VELOCIDAD BÁSICA DEL VIENTO V_b

La velocidad básica fundamental del viento $V_{b,0}$, entendida como la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en un zona plana y desprotegida frente al viento. A partir de la que se obtendrá la velocidad básica

Donde:

$$V_b = C_{dir} C_{season} V_{b,0}$$

- V_b es la velocidad básica del viento para un período de retorno de 50 años (m/s)
- C_{dir} es el factor direccional del viento, que a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1.0.
- C_{season} factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1.0.
- $V_{b,0}$ velocidad básica fundamental del viento (m/s) que se toma del mapa de isotacas del CTE, de la figura. Perillo se encuentra en la zona C con una $V_{b,0} = 29 \text{ m/s}$.



Para un período de retorno diferente a 50 años, V_b será:

$$V_b(T) = V_b C_{prob}$$

Donde $V_b(T)$ será la V_b correspondiente al periodo de retorno T y C_{prob} el factor de probabilidad que se podrá considerar para un T100 con un valor de 1,04 a falta de estudios previos, por lo que:

$$V_b(T) = V_b C_{prob} = 29 \cdot 1.04 \cdot \frac{30.16m}{s}$$

EMPUJE DEL VIENTO

TRANSVERSAL

=

HORIZONTAL

Una vez obtenido V_b se determinará el empuje producido por el viento separado para cada elemento del puente. Se va a considerar en dos direcciones, transversal (perpendicular al eje) y longitudinal (paralelo al eje). Comenzando por la dirección transversal, el empuje horizontal se determina mediante la expresión:

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_p(z) c_f A_{ref}$$

Donde:

- F_w : presión de la velocidad básica del viento q_b [N]
- $\frac{1}{2} \rho v_b^2(T)$: presión de la velocidad básica del viento q_b [$\frac{N}{m^2}$]
- ρ : densidad del aire que se tomará igual a 1.25 kg/m^3
- $V_b(T)$: Velocidad básica del viento [$\frac{m}{s}$] para un período de retorno T
- C_f : Coeficiente de fuerza del elemento considerado
- A_{ref} : Área de referencia, que se obtendrá como proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m^2]
- $C_e(z)$: Coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente: $C_e(z) = K_1 \left[c_0 \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) + K_2 \right] c_0 \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$ para $z \geq z_{min}$
- Donde:
 - K_1 factor de turbulencia que se tomará igual a 1.0
 - C_0 factor de topografía que se tomará igual a 1.0
 - Z_0 longitud de la rugosidad en un entorno IV



Z_{min} altura mínima en un entorno IV
 K_r factor del terreno en un entorno IV
 Z altura del punto de aplicación del empuje del viento respecto del nivel mínimo del suelo bajo el puente (m).

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|------------|--|------|--|-----|------|-----|-------------|
| | $\frac{B}{h}$ | $\leq 0,2$ | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 1,0 | 2,0 | 5,0 | $\geq 10,0$ |
| | c_f | 2,0 | 2,2 | 2,35 | 2,4 | 2,1 | 1,65 | 1,0 | 0,9 |
| | | | sección circular con superficie lisa y tal que: $\emptyset v_b(T) \sqrt{c_{e,z}} > 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 0,7$ | | sección circular con superficie rugosa ^(*) , o lisa tal que: $\emptyset v_b(T) \sqrt{c_{e,z}} < 6 \text{ m}^2/\text{s}$ $c_f = 1,2$ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Coefficiente de fuerza para las secciones más habituales

Coefficientes k_r , $Z_0(m)$, $Z_{min}(m)$ según el tipo de entorno

| Tipo de entorno) | k_r | $Z_0(m)$ | $Z_{min}(m)$ |
|------------------|-------|----------|--------------|
| 0 | 0.156 | 0.003 | 1 |
| I | 0.170 | 0.01 | 1 |
| II | 0.190 | 0.05 | 2 |
| III | 0.216 | 0.30 | 5 |
| IV | 0.235 | 1.00 | 10 |

Donde:

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

Tablero:

Para el empuje de viento sobre el tablero se va a considerar, carga por unidad de longitud a barlovento. La IAP-11 contempla varios tipos de tablero, en nuestro caso se va a optar por tomar el tablero de alma llena, en el que el coeficiente de fuerza c_f se calcula:

$$C_f = 2.5 - 0.3 \left(\frac{B}{h_{eq}} \right)$$

siendo:

B anchura total del tablero (m)

h_{eq} altura equivalente (m) considerando, además del tablero, la altura de cualquier elemento no estructural que sea totalmente opaco frente a viento.

$$\frac{4.50}{1} = 1.15$$

$$C_f = 2.5 - 0.3 (1$$

Pero como c_f no se puede tomar menor que 1,3, se tomará dicho valor. Sin embargo, al estar inclinado el arco respecto de la vertical en el sentido favorable a la circulación del viento, se puede reducir c_f en un 0,5% por cada grado sexagesimal de inclinación. Puesto que son 13.33° de inclinación, tendremos una reducción del 6.66%, por lo que $c_f = 1,22$. Entonces: $F = 0,45 \text{ kN/m}$

VERTICAL

Tablero:

El empuje vertical sobre el tablero se considerará igual a:

$$F_{w,z} = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_{f,z} A_{ref,z}$$

Donde:

$F_{w,z}$: empuje vertical del viento (N)

$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T)$: presión de la velocidad básica de viento q_b (N/m²)

P: densidad del aire que se tomará 1.25 kg/m³

$v_b(T)$: velocidad básica de viento (m/s)

$C_{f,z}$: coeficiente de fuerza en dirección vertical que se tomará igual a 0.9.

$A_{ref,z}$: área en planta del tablero (m²)

EFFECTOS AEROLÁSTICOS.

No es necesaria la comprobación de los efectos aeroelásticos ya que se cumplen simultáneamente las tres condiciones descritas en la norma IAP-11:



- Luz inferior a 200 m en puentes y a 100 m en pasarelas.
- Luz efectiva (máxima distancia entre puntos de momento flector nulo bajo la acción del peso propio) menor que 30 veces el canto.
- Anchura del tablero superior a 1/10 de la distancia entre puntos de momento transversal nulo bajo la acción del viento transversal.

2.6. TEMPERATURA

Para evaluar el efecto de la acción térmica en el tablero, la IAP-11 considera varios tipos de tablero. En nuestro caso se va a suponer un tipo de tablero 2, que consiste en un tablero mixto compuesto por acero estructural y hormigón armado o pretensado, es el caso más parecido al del estudio.

Se va a considerar la componente uniforme de temperatura, que tendrá un valor mínimo $T_{e,mín}$ y uno máximo $T_{e,máx}$, que se determinarán a partir de la temperatura del aire por las expresiones siguientes:

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

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

siendo:

$T_{mín}$ valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste a considerar a continuación.

$T_{máx}$ valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste a considerar a continuación.

$$\Delta T_{e, mín} = +4^{\circ}\text{C por la figura}$$

$$\Delta T_{e, máx} = +4^{\circ}\text{C por la figura}$$

$T_{mín}$ y $T_{máx}$ se van a tomar de las figuras siguientes correspondientes al Código Técnico de la Edificación, resultando $T_{mín}=-15^{\circ}$ y $T_{máx}=44^{\circ}$, que aplicando el ajuste correspondiente para periodos de retorno diferentes a 50 años:

$$T_{máx,p} = T_{máx} (k_1 - k_2 \ln(-\ln(1 - \frac{1}{p})))$$

$$T_{mín,p} = T_{mín} (k_3 + k_4 \ln(-\ln(1 - \frac{1}{p})))$$

siendo:

- p inverso del periodo de retorno, que se tomará 1/100 para un T100
- $k_1=0,781$
- $k_2=0,056$
- $k_3=0,393$

$$k_4=-0,156$$

$$T_{máx,p} = 45,69^{\circ}$$

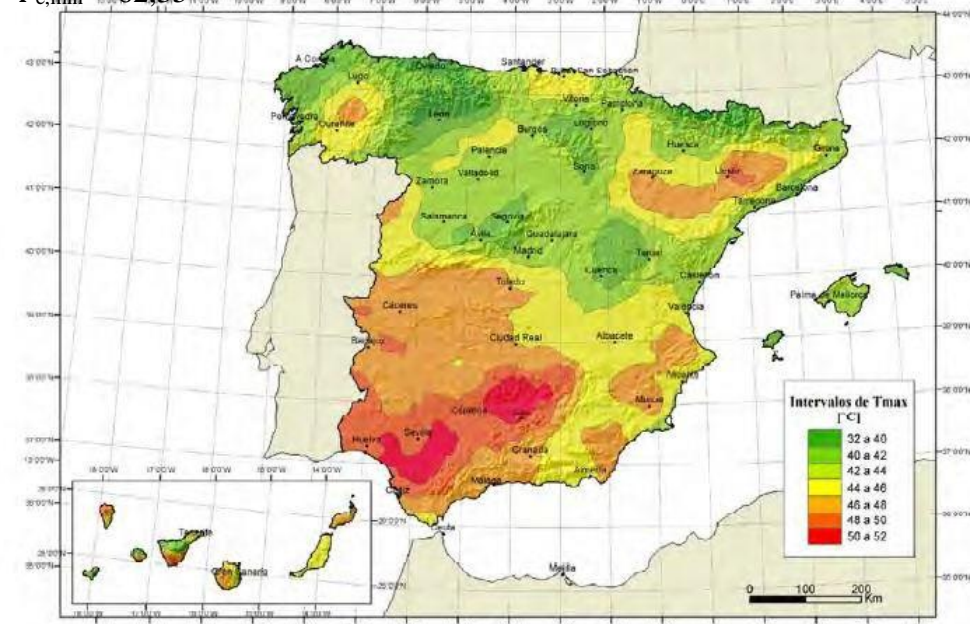
$$T_{mín,p} = -16,65^{\circ}$$

$$T_{e, mín} = -16,65^{\circ} + 4^{\circ} = -12,65^{\circ}$$

$$T_{e, máx} = 45,69^{\circ} + 4^{\circ} = 49,69^{\circ}$$

La variación de la componente uniforme de temperatura ocasionará, en una estructura sin coacción al movimiento, un cambio en la longitud del elemento. El rango de variación de la componente uniforme de temperatura en el tablero será:

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} = 62,35^{\circ}$$



Isotermas de temperatura anual del aire

| Altitud [m] | Zona de clima invernal (según figura 4.3-b) | | | | | | |
|-------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | -7 | -11 | -11 | -6 | -5 | -6 | 6 |
| 200 | -10 | -13 | -12 | -8 | -8 | -8 | 5 |
| 400 | -12 | -15 | -14 | -10 | -11 | -9 | 3 |
| 600 | -15 | -16 | -15 | -12 | -14 | -11 | 2 |
| 800 | -18 | -18 | -17 | -14 | -17 | -13 | 0 |
| 1000 | -20 | -20 | -19 | -16 | -20 | -14 | -2 |
| 1200 | -23 | -21 | -20 | -18 | -23 | -16 | -3 |
| 1400 | -26 | -23 | -22 | -20 | -26 | -17 | -5 |
| 1600 | -28 | -25 | -23 | -22 | -29 | -19 | -7 |
| 1800 | -31 | -26 | -25 | -24 | -32 | -21 | -8 |
| 2000 | -33 | -28 | -27 | -26 | -35 | -22 | -10 |

Temperatura mínima anual del aire



A continuación, se obtendrán los rangos de variación térmica que permitan determinar la contracción y la dilatación máximas del tablero, a partir de la temperatura inicial T_0 que en ausencia de datos se podrán tomar $T_0=15^\circ\text{C}$. Entonces los valores característicos de las máximas variaciones de la componente uniforme de temperatura en contracción y dilatación serán:

$$\Delta T_{N, \text{sup}} = T_{e, \text{max}} - T_0 = 27,65^\circ$$

Se va a considerar despreciable el efecto de la diferencia vertical de temperatura debido al bajo espesor del tablero.

No se va a considerar la acción de la nieve debido a la altitud de la zona.

3. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para cada situación de proyecto se identificarán las hipótesis de carga críticas y, para cada una de ellas, el valor de cálculo del efecto de las acciones se obtendrá combinando las acciones que pueden actuar simultáneamente. A continuación, se muestran las combinaciones para las comprobaciones en ELU y ELS.

3.1. ELU

3.1.1. SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

Se realizará de acuerdo con la expresión siguiente:

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

siendo:

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

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

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

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

γ_G, γ_G coeficientes parciales

3.2. ELS

Según el estado límite de servicio que se vaya a verificar, se adoptará uno de los tres tipos de combinación de acciones indicados a continuación:

3.2.1. COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA (POCO PROBABLE O RARA)

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

Esta combinación, que coincide formalmente con la combinación fundamental de ELU, se utiliza para la verificación de ELS irreversibles.

3.2.2. COMBINACIÓN FRECUENTE

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

Esta combinación se utiliza en general para la verificación de ELS reversibles.

3.2.3. COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

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

4. UNIONES

4.1. GENERALIDADES

Las uniones se han dividido en soldadas y atornilladas, a continuación, se especifican los procedimientos de cálculo para cada una de ellas.

Según la EAE, la disposición de cada unión se estudiará para que, con el menor número posible de elementos, los esfuerzos existentes se transmitan en las condiciones más correctas que puedan lograrse y de forma que se reduzcan al mínimo los esfuerzos secundarios. En el caso de estructuras trianguladas, se facilita el cumplimiento de la condición anterior cuando los ejes de las barras a unir en un nudo coincidan en un punto y cuando el ángulo formado por barras contiguas esté comprendido entre 30° y 150° . Si se cumplen ambas condiciones se podrá suponer que las barras están articuladas en el nudo, que es nuestro caso.

También se tendrá en cuenta que se procurará reducir al mínimo el número de uniones a realizar en obra y a que, a ser posible, estas sean atornilladas.

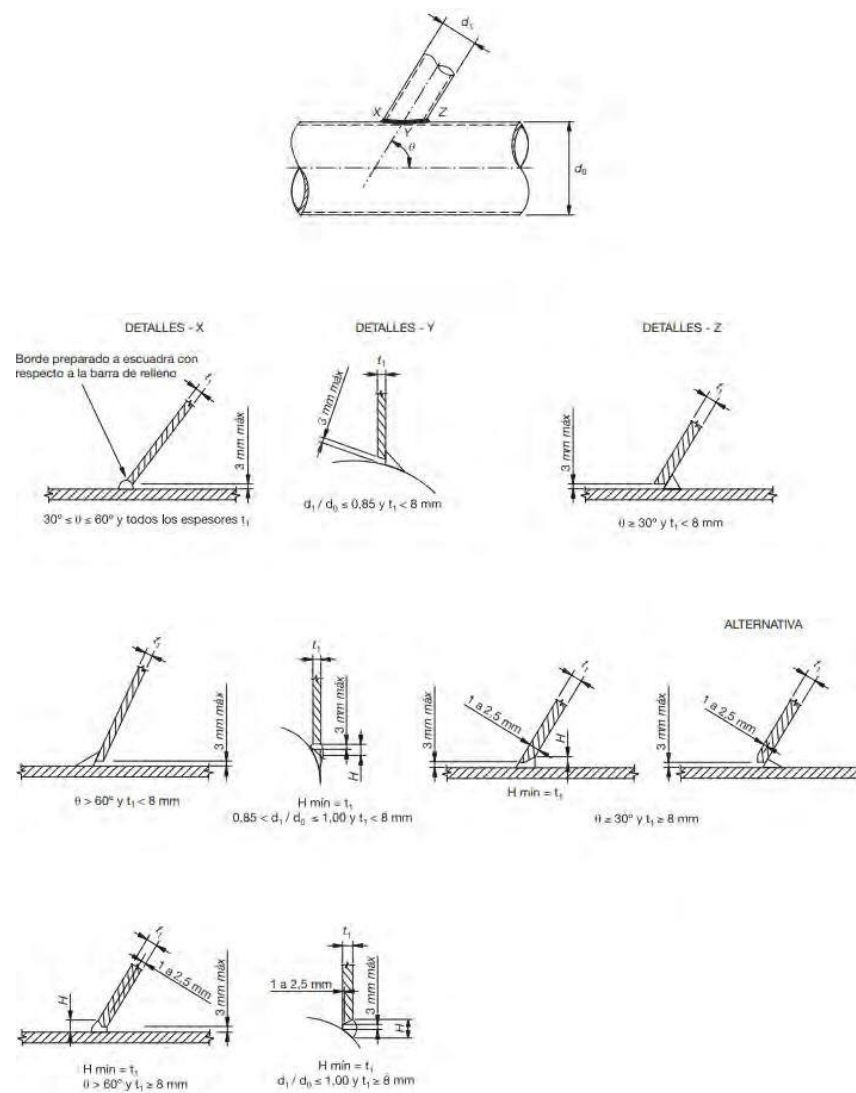


4.2. UNIONES SOLDADAS

En las uniones directas entre barras, las uniones se realizarán mediante soldadura. Asimismo, se realizarán mediante soldadura las uniones de las cartelas a los cordones y la unión de las diagonales o montantes a las cartelas, por lo que, en el presente proyecto, se van a tomar todas las soldaduras como uniones soldadas a tope, con cordones de penetración completa. Según la EAE, se deben cumplir una serie de condiciones:

- En todos los casos, el material de aportación habrá de tener características mecánicas, límite elástico y resistencia a tracción, no inferiores a las del metal de base.
- Las soldaduras amparadas por esta Instrucción deberán efectuarse sobre piezas de al menos 4 mm de espesor.

De esta manera, la resistencia de un cordón de soldadura de penetración completa, sin defectos, es igual o superior a la del metal de base contiguo más débil, por lo que no precisa ser calculado.



4.3. UNIONES ATORNILLADAS

Las uniones atornilladas van a ser de un tipo principalmente:

- Pernos embebidos en el hormigón para unión entre aparato de apoyo y subestructura.

Para los pernos de anclaje se van a disponer dos, con una longitud de 150 mm y un diámetro de 30 mm. Estas dimensiones se determinan por unas tablas aportadas por la empresa CYPE ingenieros.

Se van a tomar como tornillos de alta resistencia de grado 10.9.

4.4. APARATOS DE APOYO

Se va a proponer un tipo de aparato de apoyo para todo el puente: apoyo de neopreno armado tipo caja o POT. Se han obtenido las reacciones para el dimensionamiento de los aparatos de apoyo del modelo de cálculo: las reacciones máxima y mínima y el movimiento máximo en ELS.

Para dimensionar los aparatos de apoyo se ha utilizado la siguiente normativa:

- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera.

En dicha normativa se especifica el método a seguir para el dimensionamiento, cálculo y comprobación de estos apoyos. Se ha optado por un elastómero de neopreno de 200x300x66 mm con $t=8 \text{ mm}$, $e=3 \text{ mm}$ y número de chapas de acero=4.

TIPO B

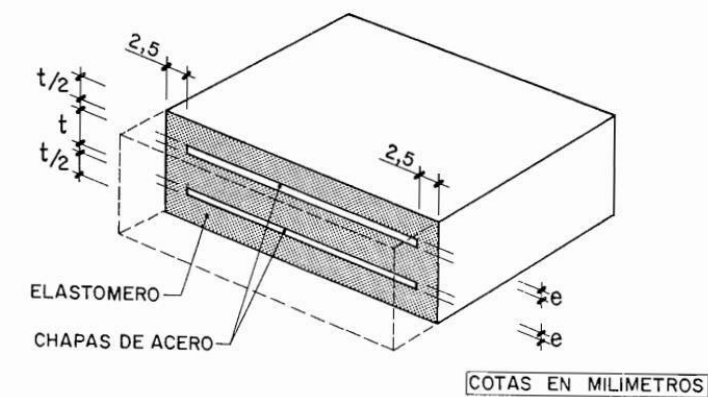




Tabla 2.2
ESPESOR RECOMENDABLE DE LAS CAPAS DE ELASTOMERO PARA LOS APOYOS TIPO B Y C

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dimensiones en planta | 100 × 100 | 100 × 150 | 100 × 200 | 150 × 200 | 150 × 250 | 150 × 300 | 200 × 250 | 200 × 300 | 250 × 300 | 250 × 400 | 300 × 400 |
| Espesor de cada capa de elastómero (mm) | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dimensiones en planta | 300 × 500 | 350 × 500 | 400 × 500 | 500 × 500 | 500 × 600 | 600 × 600 | 600 × 700 | 700 × 700 | 700 × 800 | 800 × 800 | 900 × 900 |
| Espesor de cada capa de elastómero (mm) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Las comprobaciones se han realizado con las tablas que proporcionan las Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera.

5. ESTRIBOS

Los estribos correspondientes al inicio y final del paso de fauna se han dimensionado con el programa CYPECAD. A éste se le ha dotado de las reacciones dadas por el modelo en CivilCad2000.

Así, otorgándole los datos de las características del suelo, material y cargas, se ha dimensionado la geometría y el armado de los estribos.

Las características geométricas y armados se encuentran definidos en el documento número 2 planos del presente documento y las comprobaciones se encuentran en el apéndice final del presente anexo.

**APÉNDICE 1: CÁLCULO DE LOS ESTRIBOS****ESTRIBO 1****1.- NORMA Y MATERIALES**

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Sin enrase

Longitud del muro en planta: 21.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 30 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 30 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

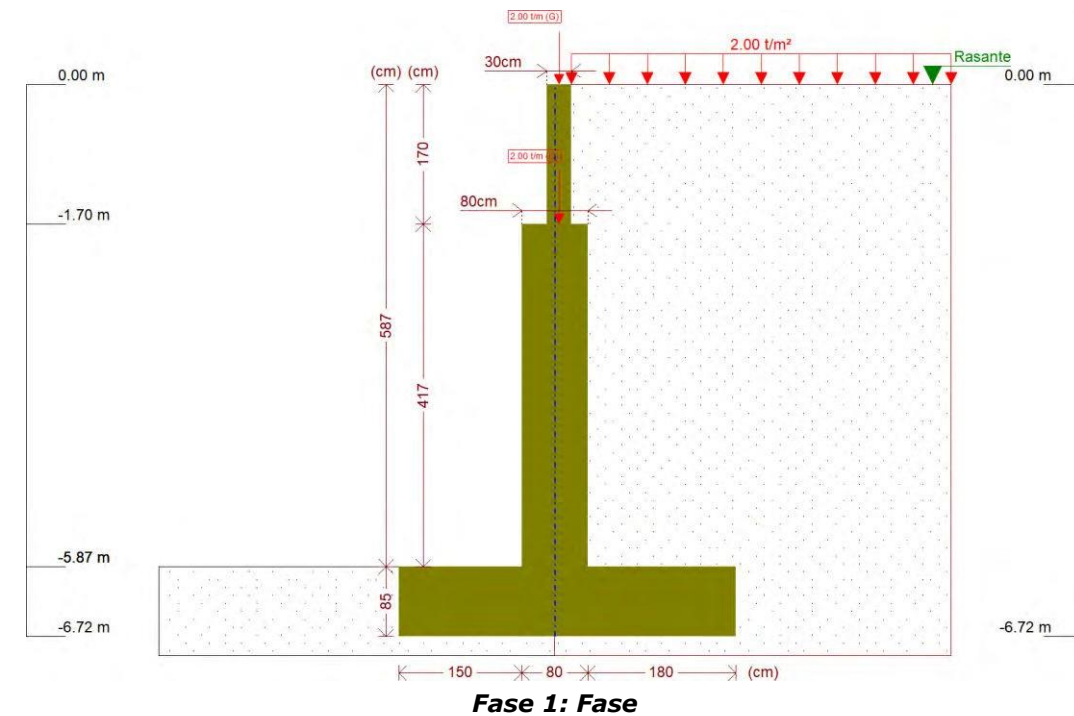
| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|-------------|---------------|---|---|
| 1 | 0.00 m | Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 1.50 t/m ² | Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.95 |

5.- GEOMETRÍA**TRAMOS DEL MURO**

| Cota de la coronación | Descripción |
|-----------------------|--|
| 0.00 m | Altura: 1.70 m Espesor superior: Intradós: 10.0 cm / Trasdós: 20.0 cm Espesor inferior: Intradós: 10.0 cm / Trasdós: 20.0 cm |
| -1.70 m | Altura: 4.17 m Espesor superior: Intradós: 40.0 cm / Trasdós: 40.0 cm Espesor inferior: Intradós: 40.0 cm / Trasdós: 40.0 cm |
| Altura total: 5.87 m | |

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 85 cm
Vuelos intradós / trasdós: 150.0 / 180.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES

**7.- CARGAS***CARGAS EN EL TRASDÓS*

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|---------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 2 t/m ² | Fase | Fase |

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

*FASE 1: FASE**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS*

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.58 | 2.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.17 | 2.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.74 | 8.37 | 0.00 | -0.57 | 0.00 | 0.00 |
| -2.33 | 9.56 | 0.05 | -0.56 | 0.24 | 0.00 |
| -2.92 | 10.77 | 0.29 | -0.49 | 0.56 | 0.00 |
| -3.51 | 12.02 | 0.72 | -0.23 | 0.89 | 0.00 |
| -4.10 | 13.30 | 1.34 | 0.33 | 1.21 | 0.00 |
| -4.69 | 14.61 | 2.15 | 1.29 | 1.54 | 0.00 |
| -5.28 | 15.95 | 3.15 | 2.78 | 1.86 | 0.00 |
| -5.87 | 17.32 | 4.35 | 4.91 | 2.19 | 0.00 |
| Máximos | 17.32 | 4.35 | 4.91 | 2.19 | 0.00 |
| | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 2.00 | 0.00 | -0.57 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: -2.03 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.58 | 2.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.17 | 2.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.74 | 7.97 | 0.00 | -0.45 | 0.00 | 0.00 |
| -2.33 | 9.15 | 0.00 | -0.45 | 0.00 | 0.00 |
| -2.92 | 10.33 | 0.00 | -0.45 | 0.00 | 0.00 |
| -3.51 | 11.52 | 0.07 | -0.44 | 0.28 | 0.00 |
| -4.10 | 12.74 | 0.33 | -0.35 | 0.60 | 0.00 |
| -4.69 | 13.99 | 0.78 | -0.06 | 0.93 | 0.00 |
| -5.28 | 15.27 | 1.42 | 0.54 | 1.25 | 0.00 |
| -5.87 | 16.58 | 2.25 | 1.56 | 1.58 | 0.00 |
| Máximos | 16.58 | 2.25 | 1.56 | 1.58 | 0.00 |
| | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: -5.87 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 2.00 | 0.00 | -0.45 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: -3.14 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9.- COMBINACIONES*HIPÓTESIS*

| |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------------|------------|
| Armadura superior / 2Ø16: inferior / 2Ø16 | | | | |
| Estribos: Ø6c/20 | | | | |
| Canto viga: 25 cm | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 21 / 21 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø8c/20 | Ø10c/15 Solape: 0.35 m | Ø8c/20 |
| 2 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø16c/30 | Ø16c/15 Solape: 0.8 m | Ø16c/30 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø16c/20 | Ø16c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 90 cm | | |
| Inferior | Ø16c/20 | Ø16c/20 | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> | | |
| -Tramo 1: | Máximo: 36.04 t/m Calculado: 0 t/m | Cumple |
| -Tramo 2: | Máximo: 101.27 t/m Calculado: 6.95 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | | |
| -Tramo 1: | Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | Calculado: 80 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | | |
| -Tramo 1: | Mínimo: 3.7 cm | |
| -Trasdós: | Calculado: 19.2 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 19.2 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 28.4 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 28.4 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | | |
| -Tramo 1: | Máximo: 30 cm | |
| -Trasdós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | | |
| -Tramo 1: | Mínimo: 0.0008 | |
| -Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| -Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós (-5.87 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| -Intradós (-5.87 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | | |
| -Tramo 1: | Calculado: 0.00083 | |

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|--|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| -Trasdós: | Mínimo: 0.00034 | Cumple |
| -Intradós: | Mínimo: 0.00017 | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós: | Mínimo: 0.00033 | Cumple |
| -Intradós: | Mínimo: 6e-005 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | | |
| -Tramo 1. | Mínimo: 0.0009 | |
| Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00174 | Cumple |
| -Tramo 2. | | |
| Trasdós (-5.87 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | | |
| -Tramo 1. | Mínimo: 0.00153 | |
| Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00174 | Cumple |
| -Tramo 2. | | |
| Trasdós (-5.87 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | | |
| -Tramo 1. | Mínimo: 0.00027 | |
| Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00087 | Cumple |
| -Tramo 2. | | |
| Intradós (-5.87 m): | Calculado: 0.00032 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | | |
| -Tramo 1. | Mínimo: 3e-005 | |
| Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00087 | Cumple |
| -Tramo 2. | | |
| Intradós (-5.87 m): | Calculado: 0.00032 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | | |
| -Tramo 1. | Máximo: 0.04 | |
| (0.00 m): | Calculado: 0.00261 | Cumple |
| -Tramo 2. | | |
| (-1.70 m): | Calculado: 0.002 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | | |
| -Tramo 1: | Mínimo: 3.7 cm | |
| -Trasdós, vertical: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| -Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|---|--|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tramo 2: | | |
| - Trasdós, vertical: | Calculado: 11.8 cm | Cumple |
| - Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Tramo 1: | | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Tramo 2: | | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | |
| - Tramo 1: | | Cumple |
| - Tramo 2: | | Cumple |
| Comprobación de fisuración: | Máximo: 0.3 mm | |
| - Tramo 1: | Calculado: 0 mm | Cumple |
| - Tramo 2: | Calculado: 0.026 mm | Cumple |
| <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | | |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |
| - Tramo 1: | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| - Tramo 2: | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.8 m Calculado: 0.8 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación a cortante: | | |
| - Tramo 2: | Máximo: 25.43 t/m Calculado: 4.54 t/m | Cumple |
| <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | | |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Calculado: 21 cm | |
| - Trasdós: | Mínimo: 21 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm | Cumple |

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 4 cm ² Calculado: 4 cm ² | Cumple |
| Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i> | Mínimo: 1.56 cm ² /m Calculado: 2.82 cm ² /m | Cumple |
| Separación máxima entre estribos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE</i> | Máximo: 20 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.70 m | | |
| - Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.70 m | | |
| - Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.00 t·m/m, Nd: 0.00 t/m, Vd: 0.00 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ² | | |
| - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -5.87 m | | |
| - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -5.87 m | | |
| - Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -5.87 m, Md: 8.02 t·m/m, Nd: 18.34 t/m, Vd: 6.96 t/m, Tensión máxima del acero: 0.279 t/cm ² | | |
| - Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -5.11 m | | |
| - Tramo 2 -> Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -5.87 m, M: 3.57 t·m/m, N: 17.02 t/m | | |
| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 12.1 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 5 | Cumple |
| Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.186 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.708 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | Calculado: 10.05 cm ² /m | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0.4 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 2.14 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 3.6 cm ² /m | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
|---|-------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> | Máximo: 21.49 t/m | |
| -Trasdós: | Calculado: 4.37 t/m | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 6.25 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| -Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 76.8 cm | Cumple |
| -Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 76.8 cm | Cumple |
| -Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| -Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| -Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| -Armado superior intradós: | Mínimo: 16 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | Mínimo: Ø12 | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm | |

| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
|--|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.00118 | |
| - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Mínimo: 0.00029 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Mínimo: 0.00029 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.00057 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 7e-005 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 7.40 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 12.37 t·m/m | | |

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Estribo2 | | |
|---|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.47 m ; 3.72 m) - Radio: 11.07 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.043 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13.- MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | | Total |
|-------------------------|--------------|-------------|----|---------|----------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 71x4.92 | | 349.32 |
| | Peso (kg) | | | 71x3.03 | | 215.37 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 15x20.86 | 312.90 |
| | Peso (kg) | | | | 15x32.92 | 493.86 |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------|----------|---------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | | 140x4.96 | 694.40 |
| | Peso (kg) | | | | 140x7.83 | 1095.99 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 15x20.86 | 312.90 |
| | Peso (kg) | | | | 15x32.92 | 493.86 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 71x1.86 | | 132.06 |
| | Peso (kg) | | | 71x1.15 | | 81.42 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 10x20.86 | | | 208.60 |
| | Peso (kg) | | 10x8.23 | | | 82.32 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 140x1.86 | | 260.40 |
| | Peso (kg) | | | 140x1.15 | | 160.55 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 10x20.86 | | | 208.60 |
| | Peso (kg) | | 10x8.23 | | | 82.32 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | | 2x20.86 | 41.72 |
| | Peso (kg) | | | | 2x32.92 | 65.85 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | | 2x20.86 | 41.72 |
| | Peso (kg) | | | | 2x32.92 | 65.85 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | 106x1.00 | | | | 106.00 |
| | Peso (kg) | 106x0.22 | | | | 23.52 |
| Armatura inferior - Transversal | Longitud (m) | | | | 106x3.96 | 419.76 |
| | Peso (kg) | | | | 106x6.25 | 662.52 |
| Armatura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | | | 21x20.86 | 438.06 |
| | Peso (kg) | | | | 21x32.92 | 691.40 |
| Armatura superior - Transversal | Longitud (m) | | | | 106x2.63 | 278.78 |
| | Peso (kg) | | | | 106x4.15 | 440.00 |
| Armatura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | | | 10x20.86 | 208.60 |
| | Peso (kg) | | | | 10x32.92 | 329.24 |
| Arranques | Longitud (m) | | | 71x0.91 | | 64.61 |
| | Peso (kg) | | | 71x0.56 | | 39.83 |
| Arranques | Longitud (m) | | | 140x0.91 | | 127.40 |
| | Peso (kg) | | | 140x0.56 | | 78.55 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | | | 71x1.31 | | 93.01 |
| | Peso (kg) | | | 71x0.81 | | 57.34 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | | 140x1.86 | 260.40 |
| | Peso (kg) | | | | 140x2.94 | 410.99 |
| Totales | Longitud (m) | 106.00 | 417.20 | 1026.80 | 3009.24 | |
| | Peso (kg) | 23.52 | 164.64 | 633.06 | 4749.56 | 5570.78 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 116.60 | 458.92 | 1129.48 | 3310.16 | |
| | Peso (kg) | 25.87 | 181.11 | 696.36 | 5224.52 | 6127.86 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | | | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|---------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø16 | Total | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 25.87 | 181.11 | 696.37 | 5224.51 | 6127.86 | 153.95 | 8.61 |
| Totales | 25.87 | 181.11 | 696.37 | 5224.51 | 6127.86 | 153.95 | 8.61 |

ESTRIBO 2

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Sin enrase

Longitud del muro en planta: 21.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 30 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 30 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|-------------|---------------|---|---|
| 1 | 0.00 m | Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 1.50 t/m² | Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.95 |



5.- GEOMETRÍA

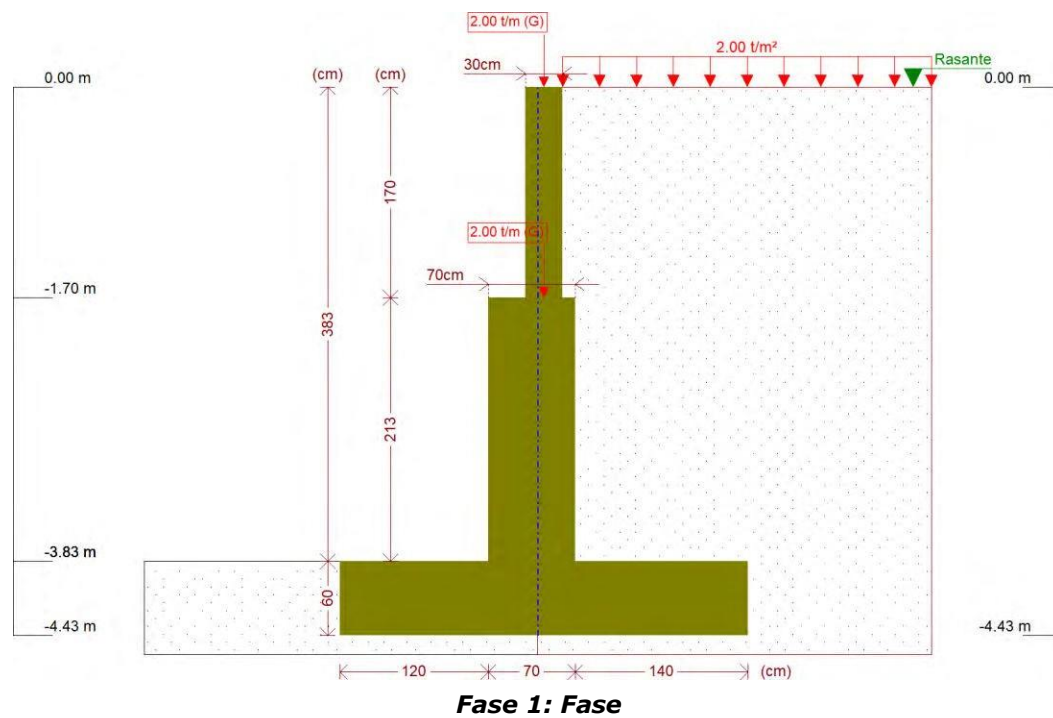
TRAMOS DEL MURO

| Cota de la coronación | Descripción |
|-----------------------|--|
| 0.00 m | Altura: 1.70 m Espesor superior: Intradós: 10.0 cm / Trasdós: 20.0 cm Espesor inferior: Intradós: 10.0 cm / Trasdós: 20.0 cm |
| -1.70 m | Altura: 2.13 m Espesor superior: Intradós: 40.0 cm / Trasdós: 30.0 cm Espesor inferior: Intradós: 40.0 cm / Trasdós: 30.0 cm |
| Altura total: 3.83 m | |

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 60 cm
Vuelos intradós / trasdós: 120.0 / 140.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|---------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 2 t/m² | Fase | Fase |

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.37 | 2.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.75 | 2.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.13 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.51 | 3.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.87 | 8.08 | 0.00 | -0.68 | 0.00 | 0.00 |
| -2.25 | 8.75 | 0.03 | -0.68 | 0.19 | 0.00 |
| -2.63 | 9.44 | 0.15 | -0.65 | 0.41 | 0.00 |
| -3.02 | 10.14 | 0.34 | -0.57 | 0.62 | 0.00 |
| -3.40 | 10.85 | 0.62 | -0.40 | 0.83 | 0.00 |
| -3.78 | 11.57 | 0.97 | -0.12 | 1.04 | 0.00 |
| Máximos | 11.67 | 1.03 | 0.00 | 1.06 | 0.00 |
| | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 2.00 | 0.00 | -0.68 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: -2.01 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.37 | 2.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.75 | 2.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.13 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.51 | 3.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.87 | 7.88 | 0.00 | -0.62 | 0.00 | 0.00 |
| -2.25 | 8.55 | 0.00 | -0.62 | 0.00 | 0.00 |
| -2.63 | 9.22 | 0.00 | -0.62 | 0.00 | 0.00 |
| -3.02 | 9.88 | 0.00 | -0.62 | 0.00 | 0.00 |
| -3.40 | 10.56 | 0.04 | -0.62 | 0.21 | 0.00 |
| -3.78 | 11.25 | 0.16 | -0.59 | 0.42 | 0.00 |
| Máximos | 11.34 | 0.19 | 0.00 | 0.45 | 0.00 |
| | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 2.00 | 0.00 | -0.62 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: -3.12 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

- 1 - Carga permanente
- 2 - Empuje de tierras
- 3 - Sobrecarga



COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------------|------------|
| Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 | | | | |
| Estribos: Ø6c/20 | | | | |
| Canto viga: 25 cm | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 21 / 21 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø8c/20 | Ø10c/15 Solape: 0.35 m | Ø8c/20 |
| 2 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø12c/20 | Ø16c/15 Solape: 0.8 m | Ø12c/20 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 80 cm | | |
| Inferior | Ø16c/30 | Ø16c/30 | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|--|---------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> | | |
| -Tramo 1: | Máximo: 36.04 t/m Calculado: 0 t/m | Cumple |

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|--|--|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| -Tramo 2: | Máximo: 50.02 t/m Calculado: 1.64 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm | |
| -Tramo 1: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | Calculado: 70 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| -Tramo 1: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 19.2 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 19.2 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 18.8 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 18.8 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| -Tramo 1: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| -Tramo 1: | | |
| -Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| -Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00083 | Cumple |
| -Tramo 2: | | |
| -Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.0008 | Cumple |
| -Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.0008 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | | |
| -Tramo 1: | Calculado: 0.00083 | |
| -Trasdós: | Mínimo: 0.00034 | Cumple |
| -Intradós: | Mínimo: 0.00017 | Cumple |
| -Tramo 2: | Calculado: 0.0008 | |
| -Trasdós: | Mínimo: 0.00038 | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|--|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Intradós: | Mínimo: 7e-005 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 | |
| - Tramo 1. Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00174 | Cumple |
| - Tramo 2. Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.00191 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 | |
| - Tramo 1. Trasdós (-1.70 m): | Calculado: 0.00174 | Cumple |
| - Tramo 2. Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.00191 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 | |
| - Tramo 1. Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00087 | Cumple |
| - Tramo 2. Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.00037 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 3e-005 | |
| - Tramo 1. Intradós (-1.70 m): | Calculado: 0.00087 | Cumple |
| - Tramo 2. Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.00037 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 | |
| - Tramo 1. (0.00 m): | Calculado: 0.00261 | Cumple |
| - Tramo 2. (-1.70 m): | Calculado: 0.00228 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Tramo 1: | | |
| - Trasdós, vertical: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Tramo 2: | | |
| - Trasdós, vertical: | Calculado: 11.8 cm | Cumple |
| - Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |

| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Tramo 1: | | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Tramo 2: | | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | |
| - Tramo 1: | | Cumple |
| - Tramo 2: | | Cumple |
| Comprobación de fisuración: | | |
| - Tramo 1: | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm | Cumple |
| - Tramo 2: | Calculado: 0 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |
| - Tramo 1: | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| - Tramo 2: | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.8 m Calculado: 0.8 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | | |
| - Tramo 2: | Máximo: 14.06 t/m Calculado: 0.71 t/m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | | |
| - Trasdós: | Calculado: 21 cm Mínimo: 21 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ² | Cumple |
| Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: Estribo2 | | |
|---|--|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i> | Mínimo: 1.56 cm ² /m Calculado: 2.82 cm ² /m | Cumple |
| Separación máxima entre estribos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE</i> | Máximo: 20 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.70 m | | |
| - Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.70 m | | |
| - Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.00 t·m/m, Nd: 0.00 t/m, Vd: 0.00 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ² | | |
| - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.83 m | | |
| - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.83 m | | |
| - Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.70 m, Md: -0.77 t·m/m, Nd: 8.08 t/m, Vd: 0.00 t/m, Tensión máxima del acero: 0.046 t/cm ² | | |
| - Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -3.17 m | | |
| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 39.88 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 10.15 | Cumple |
| Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.88 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.43 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 2.22 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 2.04 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> | | |
| - Trasdós: | Máximo: 15.62 t/m Calculado: 4.06 t/m | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
|---|-------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Intradós: | Calculado: 3.39 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 51.8 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 51.8 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | Mínimo: Ø12 | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Zapata corrida: Estribo2 | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00111 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00111 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.00111 | |
| - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Mínimo: 0.00027 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.00051 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 5.19 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 4.78 t·m/m | | |

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Estribo2 | | |
|--|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: | | |
| Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.37 m ; 0.81 m) - Radio: 6.10 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.241 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13.- MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | | | Total |
|-------------------------|--------------|-------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 71x2.83 | | | 200.93 |
| | Peso (kg) | | | 71x1.74 | | | 123.88 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 12x20.86 | | 250.32 |
| | Peso (kg) | | | | 12x18.52 | | 222.24 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | | | 140x2.87 | 401.80 |
| | Peso (kg) | | | | | 140x4.53 | 634.17 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 12x20.86 | | 250.32 |
| | Peso (kg) | | | | 12x18.52 | | 222.24 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 71x1.86 | | | 132.06 |
| | Peso (kg) | | | 71x1.15 | | | 81.42 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 10x20.86 | | | | 208.60 |
| | Peso (kg) | | 10x8.23 | | | | 82.32 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 140x1.86 | | | 260.40 |
| | Peso (kg) | | | 140x1.15 | | | 160.55 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 10x20.86 | | | | 208.60 |
| | Peso (kg) | | 10x8.23 | | | | 82.32 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | | 2x20.86 | | 41.72 |
| | Peso (kg) | | | | 2x18.52 | | 37.04 |

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|--------|----------|---------|----------|---------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | | 2x20.86 | | 41.72 |
| | Peso (kg) | | | | 2x18.52 | | 37.04 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | 106x1.00 | | | | | 106.00 |
| | Peso (kg) | 106x0.22 | | | | | 23.52 |
| Armadura inferior - Transversal | Longitud (m) | | | | | 71x3.16 | 224.36 |
| | Peso (kg) | | | | | 71x4.99 | 354.11 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | | | | 12x20.86 | 250.32 |
| | Peso (kg) | | | | | 12x32.92 | 395.09 |
| Armadura superior - Transversal | Longitud (m) | | | | 71x2.13 | | 151.23 |
| | Peso (kg) | | | | 71x1.89 | | 134.27 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | | | 6x20.86 | | 125.16 |
| | Peso (kg) | | | | 6x18.52 | | 111.12 |
| Arranques | Longitud (m) | | | 71x0.91 | | | 64.61 |
| | Peso (kg) | | | 71x0.56 | | | 39.83 |
| Arranques | Longitud (m) | | | 140x0.61 | | | 85.40 |
| | Peso (kg) | | | 140x0.38 | | | 52.65 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | | | 71x1.06 | | | 75.26 |
| | Peso (kg) | | | 71x0.65 | | | 46.40 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | | | 140x1.61 | 225.40 |
| | Peso (kg) | | | | | 140x2.54 | 355.75 |
| Totales | Longitud (m) | 106.00 | 417.20 | 818.66 | 860.47 | 1101.88 | 3195.96 |
| | Peso (kg) | 23.52 | 164.64 | 504.73 | 763.95 | 1739.12 | 3195.96 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 116.60 | 458.92 | 900.53 | 946.52 | 1212.07 | 3515.56 |
| | Peso (kg) | 25.87 | 181.11 | 555.20 | 840.34 | 1913.04 | 3515.56 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | | | Total | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|--------|---------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 25.88 | 181.10 | 555.20 | 840.35 | 1913.03 | 3515.56 | 83.60 | 6.93 |
| Totales | 25.88 | 181.10 | 555.20 | 840.35 | 1913.03 | 3515.56 | 83.60 | 6.93 |

**APÉNDICE 2: CÁLCULO DE LAS ALETAS****ALETA INICIAL IZQUIERDA****1. NORMA Y MATERIALES**

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.50 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

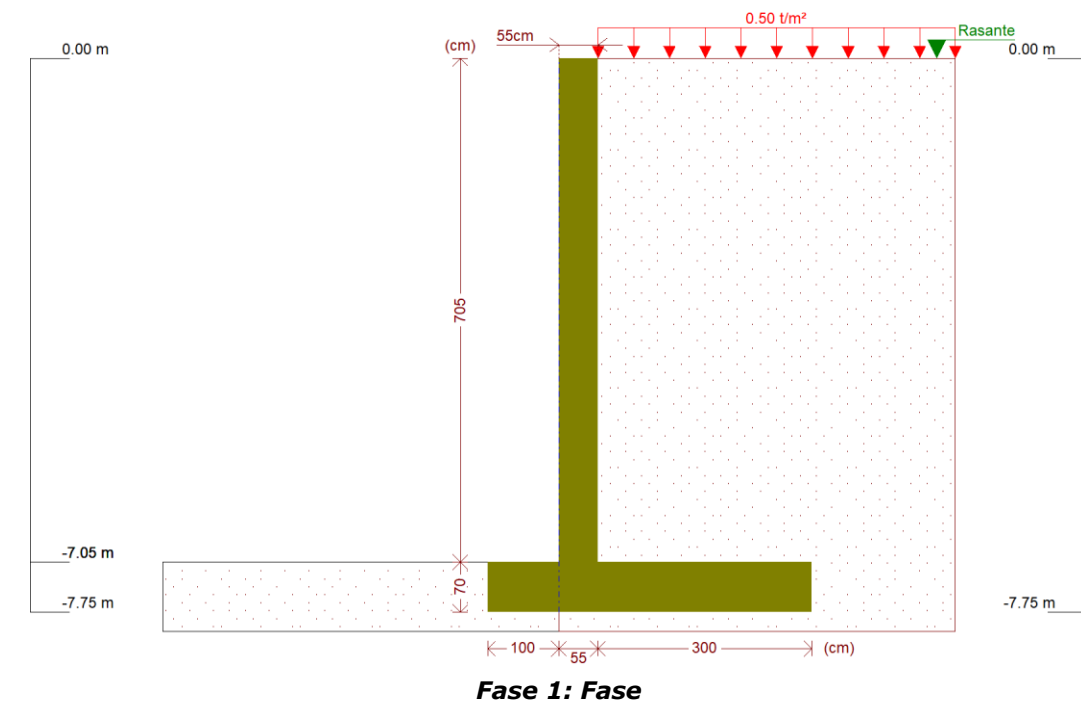
| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|----------------------|---------------|---|---|
| 1 - Arcilla semidura | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.95 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 18.00 grados Cohesión: 5.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.53 Pasivo intradós: 1.89 |

5. GEOMETRÍA**MURO**

Altura: 7.05 m
Espesor superior: 55.0 cm
Espesor inferior: 55.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 70 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES**7. CARGAS****CARGAS EN EL TRASDÓS**

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|-----------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 0.5 t/m ² | Fase | Fase |

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.



FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.69 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.39 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.09 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.79 | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.49 | 4.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.19 | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.89 | 6.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.59 | 7.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.29 | 8.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.99 | 9.61 | 0.07 | 0.01 | 0.38 | 0.00 |
| Máximos | 9.69 | 0.09 | 0.01 | 0.44 | 0.00 |
| | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.69 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.39 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.09 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.79 | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.49 | 4.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.19 | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.89 | 6.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.59 | 7.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.29 | 8.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.99 | 9.61 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| Máximos | 9.69 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 0.00 |
| | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

| |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------------|------------|
| Armadura superior: 3Ø16 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 46 / 45 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø12c/25 | Ø16c/20 Solape: 0.6 m | Ø12c/25 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: - / - cm | | |
| Inferior | Ø12c/15 | Ø12c/15 | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: AletaIniIzq | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 71.5 t/m Calculado: 0.14 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: AletaIniIzq | | |
|---|---------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| -Trasdós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| -Intradós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| -Trasdós (-7.05 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| -Intradós (-7.05 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Calculado: 0.00082 | |
| -Trasdós: | Mínimo: 0.00036 | Cumple |
| -Intradós: | Mínimo: 9e-005 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: -Trasdós (-7.05 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: -Trasdós (-7.05 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: -Intradós (-7.05 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: -Intradós (-7.05 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| -Trasdós, vertical: | Calculado: 16.8 cm | Cumple |
| -Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| -Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| -Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |

| Referencia: Muro: AletaIniIzq | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |
| -Base trasdós: | Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m | Cumple |
| -Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | | |
| -Trasdós: | Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm | Cumple |
| -Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 46 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 4 cm ² Calculado: 6 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.05 m | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.05 m | | |
| - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.05 m, Md: 0.02 t·m/m, Nd: 15.51 t/m, Vd: 0.15 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ² | | |
| Referencia: Zapata corrida: AletaIniIzq | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 670.84 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 63.53 | Cumple |
| Canto mínimo: -Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.098 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Zapata corrida: AletaIniIzq | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 3.46 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 1.84 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> | Máximo: 17.62 t/m | |
| - Trasdós: | Calculado: 3 t/m | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 2.71 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 62.6 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 62.6 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | Mínimo: Ø12 | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: AletaIniIzq | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Cuántía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00107 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00107 | Cumple |
| Cuántía mecánica mínima: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Mínimo: 0.00026 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.00066 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 9.61 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 5.12 t·m/m | | |

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): AletaIniIzq | | |
|---|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: | | |
| Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.39 m ; 1.33 m) - Radio: 10.34 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.736 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13. MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|-------------------------|--------------|-------------|---------|----------|--------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | 19x7.46 | | | 141.74 |
| | Peso (kg) | 19x4.60 | | | 87.39 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 29x5.36 | | 155.44 |
| | Peso (kg) | | 29x4.76 | | 138.01 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 28x7.44 | 208.32 |
| | Peso (kg) | | | 28x11.74 | 328.80 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 29x5.36 | | 155.44 |
| | Peso (kg) | | 29x4.76 | | 138.01 |



| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------|---------|---------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | 3x5.36 | 16.08 |
| | Peso (kg) | | | 3x8.46 | 25.38 |
| Armadura inferior - Transversal | Longitud (m) | | 37x4.41 | | 163.17 |
| | Peso (kg) | | 37x3.92 | | 144.87 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | 31x5.36 | | 166.16 |
| | Peso (kg) | | 31x4.76 | | 147.52 |
| Armadura superior - Transversal | Longitud (m) | | 19x4.41 | | 83.79 |
| | Peso (kg) | | 19x3.92 | | 74.39 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | 16x5.36 | | 85.76 |
| | Peso (kg) | | 16x4.76 | | 76.14 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 19x1.17 | | | 22.23 |
| | Peso (kg) | 19x0.72 | | | 13.71 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | 28x1.52 | 42.56 |
| | Peso (kg) | | | 28x2.40 | 67.17 |
| Totales | Longitud (m) | 163.97 | 809.76 | 266.96 | |
| | Peso (kg) | 101.10 | 718.94 | 421.35 | 1241.39 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 180.37 | 890.74 | 293.66 | |
| | Peso (kg) | 111.21 | 790.83 | 463.49 | 1365.53 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | Total | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø10 | Ø12 | Ø16 | | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 111.21 | 790.83 | 463.49 | 1365.53 | 38.84 | 2.50 |
| Totales | 111.21 | 790.83 | 463.49 | 1365.53 | 38.84 | 2.50 |

ALETA INICIAL DERECHA

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 6.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|----------------------|---------------|---|---|
| 1 - Arcilla semidura | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.95 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 18.00 grados Cohesión: 5.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.53 Pasivo intradós: 1.89 |

5. GEOMETRÍA

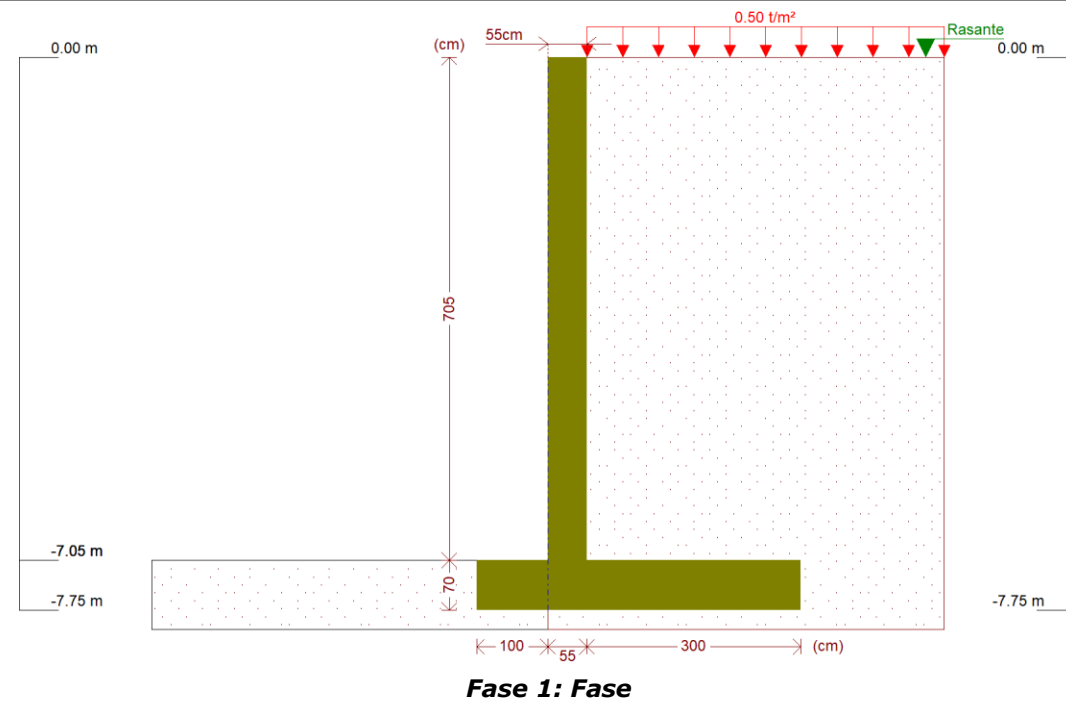
MURO

Altura: 7.05 m
Espesor superior: 55.0 cm
Espesor inferior: 55.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 70 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.69 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.39 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.09 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.79 | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.49 | 4.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.19 | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.89 | 6.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.59 | 7.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.29 | 8.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.99 | 9.61 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| Máximos | 9.69 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 0.00 |
| | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|-----------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 0.5 t/m² | Fase | Fase |

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.69 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.39 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.09 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.79 | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.49 | 4.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.19 | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.89 | 6.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.59 | 7.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.29 | 8.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.99 | 9.61 | 0.07 | 0.01 | 0.38 | 0.00 |
| Máximos | 9.69 | 0.09 | 0.01 | 0.44 | 0.00 |
| | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: -7.05 m | Cota: 0.00 m |

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

- 1 - Carga permanente
- 2 - Empuje de tierras
- 3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |



10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------------|------------|
| Armadura superior: 3Ø16 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 46 / 45 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø12c/25 | Ø16c/20 Solape: 0.6 m | Ø12c/25 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: - / - cm | | |
| Inferior | Ø12c/15 | Ø12c/15 | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: AletaInDcha | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 71.5 t/m Calculado: 0.14 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| - Trasdós (-7.05 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| - Intradós (-7.05 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Calculado: 0.00082 | |
| - Trasdós: | Mínimo: 0.00036 | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 9e-005 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.05 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00182 | Cumple |

| Referencia: Muro: AletaInDcha | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.05 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.05 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.05 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós, vertical: | Calculado: 16.8 cm | Cumple |
| - Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | | |
| - Trasdós: | Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 46 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 4 cm ² Calculado: 6 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: AletaInDcha | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.05 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.05 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.05 m, Md: 0.02 t·m/m, Nd: 15.51 t/m, Vd: 0.15 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ² | | |
| Referencia: Zapata corrida: AletaInDcha | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 670.84 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 63.53 | Cumple |
| Canto mínimo: | | |
| - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.098 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 3.46 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 1.84 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> | | |
| - Trasdós: | Máximo: 17.62 t/m Calculado: 3 t/m | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 2.71 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 62.6 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 62.6 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: AletaInDcha | | |
|--|---------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00107 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00107 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00107 Mínimo: 0.00026 | Cumple |



| Referencia: Zapata corrida: AletaInDcha | | |
|---|-----------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.00066 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 9.61 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 5.12 t·m/m | | |

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): AletaInDcha | | |
|---|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.39 m ; 1.33 m) - Radio: 10.34 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.736 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13. MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------|----------|---------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | 21x7.46 | | | 156.66 |
| | Peso (kg) | 21x4.60 | | | 96.59 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 29x5.86 | | 169.94 |
| | Peso (kg) | | 29x5.20 | | 150.88 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 31x7.44 | 230.64 |
| | Peso (kg) | | | 31x11.74 | 364.02 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 29x5.86 | | 169.94 |
| | Peso (kg) | | 29x5.20 | | 150.88 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | 3x5.86 | 17.58 |
| | Peso (kg) | | | 3x9.25 | 27.75 |
| Armadura inferior - Transversal | Longitud (m) | | 40x4.41 | | 176.40 |
| | Peso (kg) | | 40x3.92 | | 156.61 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | 31x5.86 | | 181.66 |
| | Peso (kg) | | 31x5.20 | | 161.28 |
| Armadura superior - Transversal | Longitud (m) | | 21x4.41 | | 92.61 |
| | Peso (kg) | | 21x3.92 | | 82.22 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | 16x5.86 | | 93.76 |
| | Peso (kg) | | 16x5.20 | | 83.24 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 21x1.17 | | | 24.57 |
| | Peso (kg) | 21x0.72 | | | 15.15 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | 31x1.52 | 47.12 |
| | Peso (kg) | | | 31x2.40 | 74.37 |
| Totales | Longitud (m) | 181.23 | 884.31 | 295.34 | |
| | Peso (kg) | 111.74 | 785.11 | 466.14 | 1362.99 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 199.35 | 972.74 | 324.87 | |
| | Peso (kg) | 122.91 | 863.63 | 512.75 | 1499.29 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 122.91 | 863.63 | 512.75 | 1499.29 | 42.38 | 2.73 |
| Totales | 122.91 | 863.63 | 512.75 | 1499.29 | 42.38 | 2.73 |

ALETA FINAL IZQUIERDA

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 2.50 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS



| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|----------------------|---------------|---|---|
| 1 - Arcilla semidura | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.95 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 18.00 grados Cohesión: 2.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.53 Pasivo intradós: 1.89 |

5. GEOMETRÍA

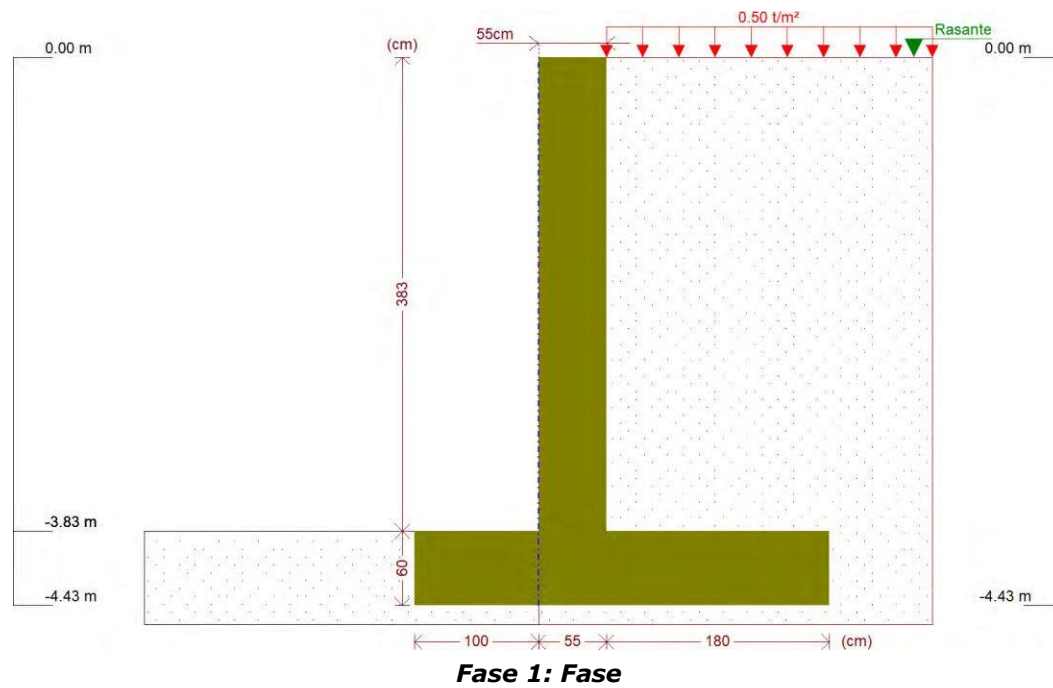
MURO

| |
|---------------------------|
| Altura: 3.83 m |
| Espesor superior: 55.0 cm |
| Espesor inferior: 55.0 cm |

ZAPATA CORRIDA

| |
|---|
| Con puntera y talón |
| Canto: 60 cm |
| Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 180.0 cm |
| Hormigón de limpieza: 10 cm |

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|-----------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 0.5 t/m ² | Fase | Fase |

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.37 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.75 | 1.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.13 | 1.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.51 | 2.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.89 | 2.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.27 | 3.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.65 | 3.64 | 0.01 | 0.00 | 0.16 | 0.00 |
| -3.03 | 4.17 | 0.15 | 0.03 | 0.56 | 0.00 |
| -3.41 | 4.69 | 0.43 | 0.13 | 0.96 | 0.00 |
| -3.79 | 5.21 | 0.87 | 0.38 | 1.36 | 0.00 |
| Máximos | 5.27 | 0.93 | 0.41 | 1.40 | 0.00 |
| | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.37 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.75 | 1.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.13 | 1.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.51 | 2.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.89 | 2.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.27 | 3.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.65 | 3.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.03 | 4.17 | 0.04 | 0.00 | 0.29 | 0.00 |
| -3.41 | 4.69 | 0.23 | 0.05 | 0.69 | 0.00 |
| -3.79 | 5.21 | 0.57 | 0.20 | 1.10 | 0.00 |
| Máximos | 5.27 | 0.61 | 0.22 | 1.14 | 0.00 |
| | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: -3.83 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

| |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga |



COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------------|------------|
| Armadura superior: 3Ø12 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 46 / 45 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø12c/25 | Ø16c/20 Solape: 0.6 m | Ø12c/25 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: - / - cm | | |
| Inferior | Ø16c/30 | Ø16c/30 | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: Aletafinalizq | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 71.5 t/m Calculado: 1.48 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |

| Referencia: Muro: Aletafinalizq | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| - Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| - Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Calculado: 0.00082 | |
| - Trasdós: | Mínimo: 0.00036 | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 9e-005 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 | |
| - Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 | |
| - Trasdós (-3.83 m): | Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 | |
| - Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 1e-005 | |
| - Intradós (-3.83 m): | Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 | |
| - (0.00 m): | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós, vertical: | Calculado: 16.8 cm | Cumple |
| - Intradós, vertical: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura vertical Trasdós, vertical: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós, vertical: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: Aletafinalizq | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | Máximo: 17.92 t/m Calculado: 0.56 t/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | | |
| - Trasdós: | Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 46 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 3.3 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.83 m | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.83 m | | |
| - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.83 m, Md: 0.66 t·m/m, Nd: 5.27 t/m, Vd: 1.49 t/m, Tensión máxima del acero: 0.003 t/cm ² | | |
| - Sección crítica a cortante: Cota: -3.32 m | | |
| Referencia: Zapata corrida: Aletafinalizq | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 41 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 8.64 | Cumple |
| Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.745 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.204 kp/cm ² | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: Aletafinalizq | | |
|---|--|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 1 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 0.98 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> | Máximo: 15.62 t/m | |
| - Trasdós: | Calculado: 1.66 t/m | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 1.61 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 51.8 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 51.8 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | Mínimo: Ø12 | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |



| Referencia: Zapata corrida: Aletafinalizq | | |
|--|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00111 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00111 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Calculado: 0.00111 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Mínimo: 0.00027 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.00024 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 2.35 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.30 t·m/m | | |

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Aletafinalizq | | |
|--|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.75 m ; 0.81 m) - Radio: 6.10 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.271 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13. MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|---------------------------|--------------|-------------|-----|-----|-------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armadura base transversal | Longitud (m) | 9x4.24 | | | 38.16 |
| | Peso (kg) | 9x2.61 | | | 23.53 |

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armadura longitudinal | Longitud (m) | | 16x2.36 | | 37.76 |
| | Peso (kg) | | 16x2.10 | | 33.52 |
| Armadura base transversal | Longitud (m) | | | 13x4.22 | 54.86 |
| | Peso (kg) | | | 13x6.66 | 86.59 |
| Armadura longitudinal | Longitud (m) | | 16x2.36 | | 37.76 |
| | Peso (kg) | | 16x2.10 | | 33.52 |
| Armadura viga coronación | Longitud (m) | | 3x2.36 | | 7.08 |
| | Peso (kg) | | 3x2.10 | | 6.29 |
| Armadura inferior - Transversal | Longitud (m) | | | 9x3.21 | 28.89 |
| | Peso (kg) | | | 9x5.07 | 45.60 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | | 12x2.36 | 28.32 |
| | Peso (kg) | | | 12x3.72 | 44.70 |
| Armadura superior - Transversal | Longitud (m) | | 9x3.21 | | 28.89 |
| | Peso (kg) | | 9x2.85 | | 25.65 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | 12x2.36 | | 28.32 |
| | Peso (kg) | | 12x2.10 | | 25.14 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 9x1.06 | | | 9.54 |
| | Peso (kg) | 9x0.65 | | | 5.88 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | 13x1.41 | 18.33 |
| | Peso (kg) | | | 13x2.23 | 28.93 |
| Totales | Longitud (m) | 47.70 | 139.81 | 130.40 | |
| | Peso (kg) | 29.41 | 124.12 | 205.82 | 359.35 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 52.47 | 153.79 | 143.44 | |
| | Peso (kg) | 32.35 | 136.53 | 226.41 | 395.29 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|--------|----------------------------|----------|
| | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 32.35 | 136.53 | 226.41 | 395.29 | 10.29 | 0.84 |
| Totales | 32.35 | 136.53 | 226.41 | 395.29 | 10.29 | 0.84 |

ALETA FINAL DERECHA

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm



2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 4.50 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|----------------------|---------------|---|---|
| 1 - Arcilla semidura | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.95 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 18.00 grados Cohesión: 5.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.53 Pasivo intradós: 1.89 |

5. GEOMETRÍA

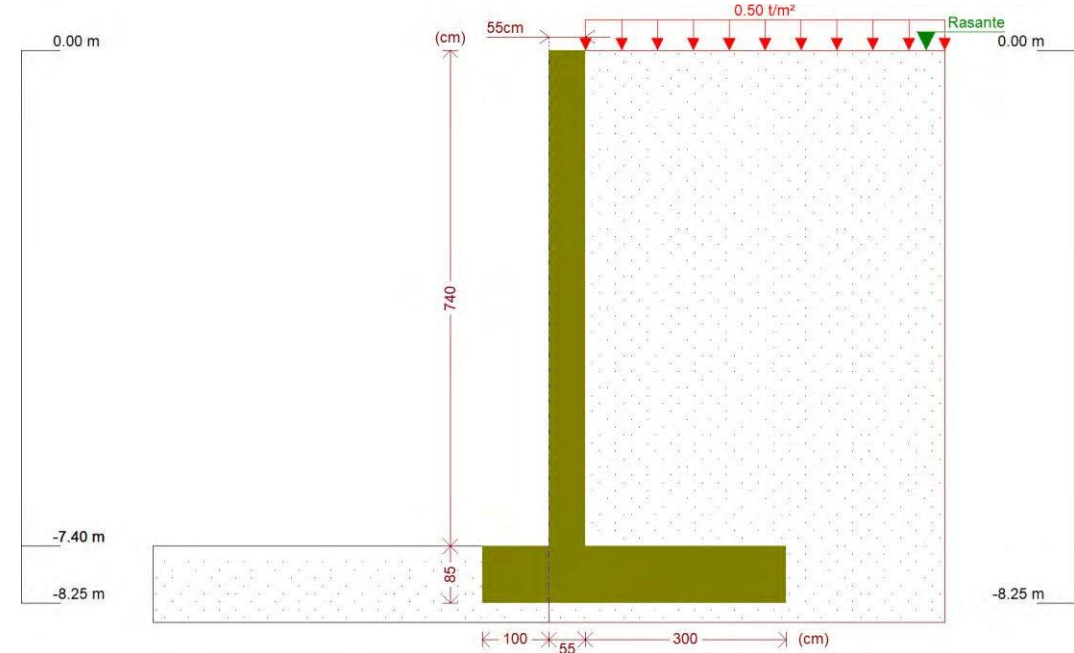
MURO

Altura: 7.40 m
Espesor superior: 55.0 cm
Espesor inferior: 55.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 85 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|-----------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 0.5 t/m ² | Fase | Fase |

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t-m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.73 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.47 | 2.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.21 | 3.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.95 | 4.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.69 | 5.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.43 | 6.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.17 | 7.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.91 | 8.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.65 | 9.14 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 |
| -7.39 | 10.16 | 0.30 | 0.08 | 0.80 | 0.00 |
| Máximos | 10.18 | 0.31 | 0.08 | 0.81 | 0.00 |
| | Cota: -7.40 m | Cota: -7.40 m | Cota: -7.40 m | Cota: -7.40 m | Cota: 0.00 m |



| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|----------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Mínimos | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.73 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -1.47 | 2.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.21 | 3.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -2.95 | 4.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -3.69 | 5.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -4.43 | 6.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.17 | 7.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -5.91 | 8.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -6.65 | 9.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -7.39 | 10.16 | 0.14 | 0.02 | 0.54 | 0.00 |
| Máximos | 10.18 Cota: -7.40 m | 0.14 Cota: -7.40 m | 0.02 Cota: -7.40 m | 0.55 Cota: -7.40 m | 0.00 Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m |

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

- 1 - Carga permanente
- 2 - Empuje de tierras
- 3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|--|--------------------------|------------|
| Armadura superior: 3Ø16 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 46 / 45 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30 Solape: 0.25 m | Ø12c/25 | Ø16c/20 Solape: 0.6 m | Ø12c/25 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 9 / - cm | | |
| Inferior | Ø16c/20 | Ø16c/20 Patilla intradós / trasdós: 12 / - cm | | |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | | | |

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: Aletafinaldcha | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 71.5 t/m Calculado: 0.49 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 23.8 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| - Trasdós (-7.40 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| - Intradós (-7.40 m): | Calculado: 0.00082 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Calculado: 0.00082 | |
| - Trasdós: | Mínimo: 0.00036 | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 9e-005 | Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro: Aletafinaldcha | | |
|---|---|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.40 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.40 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00182 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.40 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.40 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00047 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical: | Mínimo: 3.7 cm Calculado: 16.8 cm Calculado: 28 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical: | Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |
| Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | Máximo: 18.61 t/m Calculado: 0.05 t/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> - Base trasdós: - Base intradós: | Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: | Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm | Cumple |

| Referencia: Muro: Aletafinaldcha | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 46 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> | Mínimo: 4 cm ² Calculado: 6 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.40 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.40 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.40 m, Md: 0.13 t·m/m, Nd: 16.28 t/m, Vd: 0.50 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -6.89 m | | |
| Referencia: Zapata corrida: Aletafinaldcha | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 2 Calculado: 237.7 Mínimo: 1.5 Calculado: 33.16 | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.444 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.237 kp/cm ² | Cumple Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 3.09 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 1.53 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Trasdós: - Intradós: | Máximo: 21.49 t/m Calculado: 4.06 t/m Calculado: 1.56 t/m | Cumple Cumple |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Zapata corrida: Aletafinaldcha | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 27 cm Calculado: 76.8 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 76.8 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø16 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: Aletafinaldcha | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00118 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.00118 | |
| - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> | Mínimo: 0.00029 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i> | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 10.65 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 5.30 t·m/m | | |

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Aletafinaldcha | | |
|---|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: | | |
| Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.12 m ; 0.69 m) - Radio: 9.58 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.647 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

13. MEDICIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|----------------------------------|--------------|-------------|---------|----------|--------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | 16x7.81 | | | 124.96 |
| | Peso (kg) | 16x4.82 | | | 77.04 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 31x4.36 | | 135.16 |
| | Peso (kg) | | 31x3.87 | | 120.00 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | | 23x7.79 | 179.17 |
| | Peso (kg) | | | 23x12.30 | 282.79 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | | 31x4.36 | | 135.16 |
| | Peso (kg) | | 31x3.87 | | 120.00 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | 3x4.36 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | | 3x6.88 | 20.64 |
| Armadura inferior - Transversal | Longitud (m) | | | 23x4.52 | 103.96 |
| | Peso (kg) | | | 23x7.13 | 164.08 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | | 23x4.36 | 100.28 |
| | Peso (kg) | | | 23x6.88 | 158.27 |
| Armadura superior - Transversal | Longitud (m) | | 16x4.49 | | 71.84 |
| | Peso (kg) | | 16x3.99 | | 63.78 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) | | 16x4.36 | | 69.76 |
| | Peso (kg) | | 16x3.87 | | 61.94 |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



| Referencia: Muro | | B 500 S, CN | | | Total |
|-------------------------------------|--------------|-------------|--------|---------|---------|
| Nombre de armado | | Ø10 | Ø12 | Ø16 | |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 16x1.31 | | | 20.96 |
| | Peso (kg) | 16x0.81 | | | 12.92 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | | 23x1.66 | 38.18 |
| | Peso (kg) | | | 23x2.62 | 60.26 |
| Totales | Longitud (m) | 145.92 | 411.92 | 434.67 | |
| | Peso (kg) | 89.96 | 365.72 | 686.04 | 1141.72 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 160.51 | 453.11 | 478.14 | |
| | Peso (kg) | 98.96 | 402.29 | 754.64 | 1255.89 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, CN (kg) | | | | Hormigón (m³) | |
|------------------|------------------|--------|--------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Control Estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 98.96 | 402.29 | 754.64 | 1255.89 | 35.72 | 2.05 |
| Totales | 98.96 | 402.29 | 754.64 | 1255.89 | 35.72 | 2.05 |



APÉNDICE 3: CÁLCULO DE LA PLATAFORMA

* CivilCAD2000 - Versión 61.26-4833 - Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís **

PROYECTO DE TABLERO DE VIGAS

Nombre del proyecto : paso de fauna

Geometría

Ancho medio del tablero (m) :21,000
 Ancho de la acera izquierda (m) :0,200
 Ancho de la acera derecha (m) :0,200
 Canto losa (m) :0,190
 Canto encofrado perdido (m) :0,060
 Entrega encofrado perdido (m) :0,070
 Canto total (m) :1,700
 Vuelo izquierdo (m) :0,400
 Vuelo Derecho (m) :0,400
 Numero de vigas 9
 Ala superior (m) :0,800

Coordenadas de las esquinas del tablero

| Esquina | Coordenada x (m) | Coordenada y (m) |
|---------|------------------|------------------|
| 1 | 10.000 | 21.000 |
| 2 | 10.000 | 0.000 |
| 3 | 42.420 | 21.000 |
| 4 | 42.420 | 0.000 |

Esquinas puntos de intersección de los ejes de apoyos con el contorno de la losa.

Definición de las vigas

| Viga | Situación | L.total (m) | L.cálculo (m) | Forma | Tipo | Canto (m) |
|------|-----------|-------------|---------------|---------|----------------|-----------|
| 1 | 0.400 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 2 | 2.925 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 3 | 5.450 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 4 | 7.975 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 5 | 10.500 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 6 | 13.025 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 7 | 15.550 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 8 | 18.075 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 9 | 20.600 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |

Materiales

Hormigón de las vigas

Nombre : HP-50

Hormigón de la losa :

Nombre : HA-30

Acero de la armadura pasiva de la viga

Nombre : B500S

Acero de la armadura pasiva de la losa :

Nombre : B500S

Acero de la armadura activa de la viga

Nombre : Y1860S7

Definición del pretensado

Tension de pretensado de la armadura activa (Kg/cm2) :14250,000

| Viga | Fila | y (m) | Número de cordones | Entubamiento (m) | Area (cm2) |
|------|------|-------|--------------------|------------------|------------|
| 1 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 1 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 1 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 2 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 2 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 3 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 3 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 4 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 4 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |

| | | | | | |
|---|---|-------|----|-------|-------|
| 5 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 5 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 6 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 6 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 7 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 7 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 8 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 8 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 9 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 9 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |

Calendario

Dia en que se hormigona la viga : 0
 Dia en que se transfiere el pretensado : 3
 Dia en que se hormigona la losa : 30
 Número de dias entre hormigonado y fraguado de la losa : 28
 Dia en que se aplica la carga permanente sobre la losa : 60

Acciones sobre el puente

Peso Propio

Densidad del hormigón (T/m3): 2,50

Vano Viga Peso propio (Kp/m)

| | | |
|---|---|----------|
| 1 | 1 | 1396.982 |
| 1 | 2 | 1396.982 |
| 1 | 3 | 1396.982 |

| | | |
|---|---|----------|
| 1 | 4 | 1396.982 |
| 1 | 5 | 1396.982 |
| 1 | 6 | 1396.982 |
| 1 | 7 | 1396.982 |
| 1 | 8 | 1396.982 |
| 1 | 9 | 1396.982 |

Peso propio losa (Kp/m2) 625,00

Superestructura

Peso del pavimento con el espesor de proyecto (T/m2): 0,350
 El programa incluye en el cálculo el aumento en un 50% del valor del peso de pavimento de proyecto, tal como se establece en la norma IAP.
 Peso total considerado= 0,350 x 1,50 = 0.525 T/m2

Acera izquierda :

peso (T/m) :0,800
 anchura (m) :0,200
 distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0,100

Acera derecha :

peso (T/m) :0,800
 anchura (m) :0,200
 distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0,100

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 linealmente.

Cargas de tráfico en plataforma:

| Situación | Carga por rueda del vehiculo pesado (t) | Sobrecarga uniforme (t/m2) |
|-------------------|---|----------------------------|
| Carril 1 | 0.000 | 0.500 |
| Carril 2 | 0.000 | 0.500 |
| Carril 3 | 0.000 | 0.500 |
| Resto de carriles | 0.000 | 0.500 |
| Área remanente | 0.000 | 0.500 |

Posición de las ruedas de los vehiculos 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

Distancia de avance de los vehiculos pesados : 1.000m

Tráfico en aceras

Ancho de la acera izquierda (m): 0,000
 Ancho de la acera derecha (m): 0,000
 Carga en acera izquierda (t/m2): 0,255
 Carga en acera derecha (t/m2): 0,255

Humedad

Humedad relativa (%): 60,00

Coefficientes de seguridad

Coefficientes parciales de seguridad

| Est. Límite Servicio | Estado Límite Ultimo | | | |
|---|-----------------------------------|------------|-----------|------------|
| Combinaciones caract. frecuente y casi-perm | Situac. Persistente y transitoria | | | |
| Acción | Coef.Fav. | Coef.Desf. | Coef.Fav. | Coef.Desf. |
| PP | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| PL | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| SE | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| TF | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| TA | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| GT | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.30 |
| DA | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.20 |
| TI | 0.95 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |
| TP | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| RT | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| FL | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |

PP Peso propio de la viga.
 PL Peso propio de la losa.
 SE Superestructura.
 TF Tráfico en plataforma.
 TA Tráfico en aceras.
 GT Gradiente térmico.
 DA Descenso de apoyos.
 TI Acción instantánea del pretensado.
 TP Pérdidas diferidas del pretensado.
 RT Retracción de los hormigones de viga y losa.
 FL Fluencia de los hormigones de viga y losa.

Coefficientes de combinación

| Acción | Psi0 | Psi1 | Psi2 |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Vehículos pesados | 0.750 | 0.750 | 0.000 |
| Sobrecarga uniforme | 0.400 | 0.400 | 0.000 |
| Carga en aceras | 0.400 | 0.400 | 0.000 |
| Acción térmica | 0.600 | 0.600 | 0.500 |

Listado de esfuerzos máximos

Esfuerzos en T y en mT

| Viga | MPP | MPL | MSE | MTRA |
|------|--------|--------|--------|------|
| 1 | 183.49 | 136.48 | 186.38 | 0.00 |
| 2 | 183.49 | 207.29 | 192.01 | 0.00 |
| 3 | 183.49 | 207.29 | 177.80 | 0.00 |
| 4 | 183.49 | 207.29 | 171.93 | 0.00 |
| S | 183.49 | 207.29 | 170.44 | 0.00 |
| 6 | 183.49 | 207.29 | 171.93 | 0.00 |
| 7 | 183.49 | 207.29 | 177.80 | 0.00 |
| 8 | 183.49 | 207.29 | 192.01 | 0.00 |
| 9 | 183.49 | 136.48 | 186.38 | 0.00 |

| Viga | MTRP | MGT | MOA | MDP |
|------|--------|------|------|------|
| 1 | 130.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 157.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 166.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 169.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| S | 170.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 169.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 166.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 157.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 130.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| Viga | MaxSumCP | MaxSumT |
|------|----------|---------|
| 1 | 506.36 | 636.60 |
| 2 | 582.80 | 740.17 |
| 3 | 568.58 | 734.68 |
| 4 | 562.71 | 732.24 |
| S | 561.22 | 732.03 |
| 6 | 562.71 | 732.24 |
| 7 | 568.58 | 734.68 |
| 8 | 582.80 | 740.17 |
| 9 | 506.36 | 636.60 |

MaxSumCP MPP + MPL + MSE + MOA +MDP
 MaxSumT MaxSumCP + MTRA + MTRP + MGT

| Viga | QPP | QPL | QSE | QTRA |
|------|-------|-------|-------|------|
| 1 | 22.65 | 16.84 | 25.49 | 0.00 |
| 2 | 22.65 | 25.58 | 21.84 | 0.00 |
| 3 | 22.65 | 25.58 | 21.48 | 0.00 |
| 4 | 22.65 | 25.58 | 21.22 | 0.00 |
| S | 22.65 | 25.58 | 21.19 | 0.00 |

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|------|
| 6 | 22.65 | 25.58 | 21.22 | 0.00 |
| 7 | 22.65 | 25.58 | 21.48 | 0.00 |
| 8 | 22.65 | 25.58 | 21.84 | 0.00 |
| 9 | 22.65 | 16.84 | 25.49 | 0.00 |

| Viga | QTRP | QGT | QDA | QDP |
|------|-------|------|------|------|
| 1 | 14.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 17.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 18.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 18.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 18.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 18.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 18.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 17.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 14.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| Vija | Qtot |
|------|-------|
| 1 | 79.37 |
| 2 | 87.36 |
| 3 | 88.34 |
| 4 | 88.34 |
| 5 | 88.24 |
| 6 | 88.34 |
| 7 | 88.34 |
| 8 | 87.36 |
| 9 | 79.37 |

Qtot = QPP + QPL + QSE + QTRA + QTRP + QGT + QDA + QDP

| Vano | Viga | Td max. (tm) | Q conc. (t) | Q max. (t) | Td conc. (tm) |
|------|------|--------------|-------------|------------|---------------|
| 1 | 1 | 4.28 | 43.64 | 107.16 | 2.75 |
| 1 | 2 | 4.65 | 65.27 | 117.93 | -0.99 |
| 1 | 3 | 3.64 | -66.48 | 119.26 | -0.27 |
| 1 | 4 | 3.15 | 62.56 | 119.27 | 0.14 |
| 1 | 5 | 2.88 | -66.60 | 119.13 | 0.00 |
| 1 | 6 | 3.15 | -62.74 | 119.27 | -0.14 |
| 1 | 7 | 3.64 | -66.48 | 119.26 | -0.27 |
| 1 | 8 | 4.65 | -65.44 | 117.93 | 0.99 |
| 1 | 9 | 4.28 | -83.73 | 107.16 | -2.75 |

Valores característicos en T x m y en T.

Características geométricas de las vigas

Sección bruta : No incluye la armadura activa ni la pasiva.

Sección neta : Se añade a la sección bruta la armadura pasiva, que se homogeneiza respecto del hormigón. No incluye la armadura activa.

Se incluyen, sin embargo, los agujeros de las vainas de pretensado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa, que se homogeneiza respecto del hormigón.

A área de la sección.

Ix momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

Iy momento de inercia respecto del eje vertical que pasa por el centro de gravedad.

Vs Distancia del centro de gravedad a la fibra superior de la sección.

Vi Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

Secciones completas

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

Vano 1 Viga 1

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Vano 1 Viga 2

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|-------|---------|---------|-------|--------|
|--------------|-------|---------|---------|-------|--------|

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 3

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

32.670 0.55879 0.14257 0.01892 0.832 -0.618

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 4

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 5

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 6

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 7

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs(m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 8

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 9

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga+ losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Secciones eficaces

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

Vano 1 Viga 1

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Vano 1 Viga 2

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 3

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 5

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 6

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

32.670 1.01891 0.38328 0.24947 0.634 -1.066
 Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 8

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|-------|---------|---------|--------|--------|
|--------------|-------|---------|---------|--------|--------|

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 9

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado limite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix (m4) | Iy(m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Reacciones

Las reacciones correspondientes a las acciones han sido obtenidas con coeficientes de seguridad unitarios.

Las reacciones correspondientes a las combinaciones características, frecuentes y casi permanentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite de servicio.

Las reacciones correspondientes a las combinaciones persistentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite último.
Unidades utilizadas : t

Viga 1

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.

Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

CS : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Viga 2

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Viga 3

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.389

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.

Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

CS : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.389

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.

Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Viga 4

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Viga 5

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.228 Rz- = 13.984

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.828 Rz- = -0.459

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.026 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.529 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.198 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.767 Rz- = 62.954

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 122.885 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.228 Rz- = 13.984

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.828 Rz- = -0.459

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.

Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495
C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.026 Rz- = 22.994
F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771
FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771
F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.529 Rz- = 22.994
P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954
PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954
P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.198 Rz- = 22.994
1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994
2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970
3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.767 Rz- = 62.954
4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335
5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335
6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 122.885 Rz- = 22.994

Viga 6

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994
PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976
SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015
TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994
C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970
C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590
CS : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590
C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994
F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827
FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827
F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994
P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994
D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994
2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970
3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985
4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452
5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452
6 : Combinación persistente. Envolvente global.

Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Viga 7

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.390

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

0i : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

06 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.390

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.

Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Viga 8

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.

Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA: Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Viga 9

Apoyo inicial

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

06 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA: Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

CS : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

FS : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

PS : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Listado de flechas

Coefficientes de seguridad empleados unitarios.

Vano 1 Viga 1

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -29.454 | -5.685 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 16.210 | -17.218 | 0.000 | -11.802 | 0.000 | -5.146 |
| 24.315 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |

fpp máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.

fTRP : máxima flecha debida a la accion del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 2

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 16.210 | -15.237 | 0.000 | -12.454 | 0.000 | -4.941 |
| 24.315 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |

fpp máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 3

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 16.210 | -14.160 | 0.000 | -13.138 | 0.000 | -5.006 |
| 24.315 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |

fpp máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 4

Flechas en fase 1.

| s (m) | fpp | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 16.210 | -13.710 | 0.000 | -13.387 | 0.000 | -5.033 |
| 24.315 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |

fpp máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.

fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 5

Flechas en fase 1.

| s (m) | fpp | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.214 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.572 | 0.000 | -9.472 | 0.000 | -3.745 |
| 16.210 | -13.598 | 0.000 | -13.471 | 0.000 | -5.040 |
| 24.315 | -9.572 | 0.000 | -9.472 | 0.000 | -3.745 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.214 |

fPP máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 6

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|-------|-----|-----|-----|-----|
|-------|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 16.210 | -13.710 | 0.000 | -13.387 | 0.000 | -5.033 |
| 24.315 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |

fPP máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 7

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 16.210 | -14.160 | 0.000 | -13.138 | 0.000 | -5.006 |
| 24.315 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |

fpp máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 8

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 16.210 | -15.237 | 0.000 | -12.454 | 0.000 | -4.941 |
| 24.315 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |

fPP máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 9

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -29.454 | -5.685 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 16.210 | -17.218 | 0.000 | -11.802 | 0.000 | -5.146 |
| 24.315 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |

fPP máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA: máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Listado de giros

Coefficientes de seguridad empleados unitarios.

Vano 1 Viga 1

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |
| 0.000 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 8.105 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 16.210 | 1.143 | 0.000 | 1.593 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 32.420 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 1,865
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,041
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,361

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Vano 1 Viga 2

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |
| 0.000 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 8.105 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |

| | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16.210 | 0.780 | 0.000 | 1.591 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 32.420 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,614
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,821
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,127

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Vano 1 Viga 3

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |
| 0.000 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 8.105 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 16.210 | 0.379 | 0.000 | 1.513 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 32.420 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,475
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,638
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Vano 1 Viga 4

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |
| 0.000 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 8.105 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 16.210 | 0.134 | 0.000 | 1.445 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 32.420 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.

gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,424
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,582
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Vano 1 Viga 5

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.636 |
| 0.000 | 1.345 | 0.000 | 1.299 | 0.000 | 0.623 |
| 8.105 | 0.912 | 0.000 | 1.138 | 0.000 | 0.313 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 1.442 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.912 | 0.000 | 1.138 | 0.000 | 0.313 |
| 32.420 | 1.345 | 0.000 | 1.299 | 0.000 | 0.623 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.636 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado

desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,413
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,551
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,069
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,368
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,069
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,368
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Vano 1 Viga 6

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |
| 0.000 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 8.105 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 16.210 | 0.134 | 0.000 | 1.445 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 32.420 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,424
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,582
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Vano 1 Viga 7

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP 32.670 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |
| 0.000 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 8.105 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 16.210 | 0.379 | 0.000 | 1.513 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 32.420 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,475
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,638
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Vano 1 Viga 8

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |
| 0.000 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 8.105 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 16.210 | 0.780 | 0.000 | 1.591 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 32.420 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,614
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,821
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,127

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Vano 1 Viga 9

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |
| 0.000 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 8.105 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 16.210 | 1.143 | 0.000 | 1.593 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 32.420 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |

gPP máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA: máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 1,865
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,041
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,361

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Listado de fuerzas de pretensado

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

Fuerza de pretensado a lo largo de cada cable en cada instante

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.351 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.324 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.043 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.328 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 57.131 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 |
| | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 |

| | | | | | |
|----|---------|---|---------|---------|---------|
| 8 | 6.740 | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 |
| | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 |
| | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 |
| | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 |
| | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 |
| | | 9 | 7.216 | 1 | 144.827 |
| 2 | 52.664 | | | 48.100 | 43.134 |
| 3 | 131.660 | | | 120.353 | 107.971 |
| 4 | 0.000 | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 184.325 | | | 168.638 | 151.351 |
| 6 | 78.996 | | | 72.335 | 64.947 |
| 7 | 26.332 | | | 24.153 | 21.704 |
| 8 | 105.328 | | | 98.683 | 89.568 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 |
| | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 |
| | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 |
| | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 |
| | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 |
| | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 |
| | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 |
| | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| | | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |
| | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 |
| | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| | | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 132.916 | 120.492 |
| | | 2 | 52.687 | 48.333 | 43.815 |
| | | 3 | 131.718 | 120.857 | 109.521 |
| | | 4 | 52.687 | 48.343 | 43.808 |
| | | 5 | 184.405 | 169.233 | 153.305 |
| | | 6 | 79.031 | 72.543 | 65.692 |
| | | 7 | 26.344 | 24.191 | 21.890 |
| | | 8 | 105.374 | 97.246 | 87.210 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| | | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| | | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| | | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 |
| | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 |
| | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 |
| | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 |
| | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 |
| | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 |
| | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 |
| | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 |
| | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 |
| | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 |
| | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 |
| | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 |
| | | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 |
| | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 |
| | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 |
| | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 |
| | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 |
| | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 |
| | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 |
| | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.349 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.323 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|--------|
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.041 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.327 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 57.130 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 fuerza de tensión después de tesar.
P2 fuerza de tensión después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de tensión a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.467 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.418 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.157 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.370 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.930 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|---------|--------|---------|---------|---------|
| 6 | 6.216 | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 | 14 | 22.694 | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 |
| | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 | | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 |
| 7 | 6.484 | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 | 15 | 25.204 | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 |
| | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 |
| 8 | 6.740 | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 | 16 | 25.680 | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 |
| | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 |
| 9 | 7.216 | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 | 17 | 25.936 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 |
| | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 |
| 10 | 9.726 | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 | 18 | 26.204 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 |
| | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 |
| 11 | 12.968 | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 | 19 | 26.680 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 |
| | | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 | | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| 12 | 16.210 | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 | 20 | 29.178 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.724 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.263 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.590 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.236 | | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.730 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.272 | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| 13 | 19.452 | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.063 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.874 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|---|---------|---------|---------|
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 | 5 | 5.740 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 | | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.466 | 6 | 6.216 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.417 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.156 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.369 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.929 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 |

P1 fuerza de pretensado después de tesar.
P2 fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 9 | 7.216 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.454 | 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.407 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.143 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.364 | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.895 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 | 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.518 | 20 | 29.178 | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.188 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.412 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.165 | | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.494 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.176 | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.035 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.956 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | 21 | 32.204 | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | | | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | 22 | 32.420 | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 | | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 | | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 | | | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.453 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 | | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.406 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 | | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.142 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 | 23 | 32.670 | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.364 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 | | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 | | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 | | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 | | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 | | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.405 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 | | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.141 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 | | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 | | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 | | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 | | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.405 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 | | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.141 |

P1 fuerza de í sado después de tesar.
P2 fuerza de í sado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de í sado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|--------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.405 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.141 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 | 11 | 12.968 | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 | 12 | 16.210 | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.433 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 | | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.157 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 | | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.339 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 | | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.135 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 | | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.397 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | 13 | 19.452 | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.137 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.024 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 | | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.990 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 | 14 | 22.694 | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 | 15 | 25.204 | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 | 16 | 25.680 | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 | 17 | 25.936 | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 | 18 | 26.204 | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|---|---------|---------|---------|
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 | | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.451 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 | 2 | 0.000 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 | | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.404 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.139 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 | | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 | | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.936 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 | | | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.500 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 | 3 | 0.216 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.654 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.776 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.108 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 | | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 | | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.634 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 | 4 | 3.242 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.181 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.391 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.598 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.629 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.362 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.334 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | 5 | 5.740 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.485 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.451 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.405 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.404 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.799 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.969 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.140 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.688 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.363 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.749 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 | 6 | 6.216 | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.182 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.092 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.521 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.020 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.728 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.676 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.016 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.279 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.319 |

P1 fuerza de pretensado después de tesar.
P2 fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de pretensado a tiempo infinito.

rano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---------|---------|---------|---|-------|---|---------|---------|---------|
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.451 | 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.451 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.404 | | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.404 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.139 | | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.139 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 | | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.936 | | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.936 |
| | | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.500 | 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.500 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.654 | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.654 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.776 | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.776 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.108 | | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.108 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 |
| | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.634 | 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.634 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.181 | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.181 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.391 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.391 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.598 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.598 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.629 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.629 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.362 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.362 |
| | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.334 | 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.334 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.485 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.485 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.405 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.405 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.799 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.799 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.969 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.969 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.688 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.688 |
| | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.749 | 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.749 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.182 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.182 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.092 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.092 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.521 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.521 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.020 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.020 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.728 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.728 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.676 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.676 |
| | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.016 | 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.016 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.279 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.279 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.319 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.319 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.818 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.818 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.139 | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.139 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.762 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.762 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.512 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.512 |
| | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.226 | 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.226 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.355 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.355 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.498 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.498 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.053 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.053 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.232 | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.232 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.788 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.788 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.380 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.380 |
| | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.616 | 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.616 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.770 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.770 |

| Vano 1 Viga 6 | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) | | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 8 | 6.740 | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 | 9 | 7.216 | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.405 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.141 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 | 10 | 9.726 | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 | 11 | 12.968 | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | 12 | 16.210 | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.433 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.157 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.339 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.135 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 | | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.397 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 | | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.137 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 | | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.024 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | 13 | 19.452 | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.990 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 | | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 | 14 | 22.694 | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 | 15 | 25.204 | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 | | | | | | |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.451 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.404 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.140 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 fuerza de pretensado después de tesar.
P2 fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 7

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.454 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.407 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.143 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.364 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.895 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 | 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 | 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.518 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.188 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.412 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.165 | 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.494 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.176 | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.035 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.956 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|--------|
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.453 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.406 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.142 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.364 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 fuerza de sado después de tesar.
P2 fuerza de sado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de sado a tiempo infinito.

Tramo 1 Viga 8

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.467 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.418 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.157 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.370 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.930 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.724 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.263 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.590 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.236 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.730 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.272 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.063 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.874 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.466 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.417 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.156 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.369 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.929 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 fuerza de | sado después de tesar.
P2 fuerza de | sado después de horrnigonar la losa.
P3 fuerza de | sado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 9

| Punto | s (rn) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.351 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.324 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.043 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.328 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 57.131 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| 4 | 3.242 | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 | 12 | 16.210 | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 | | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| | | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 | | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 | | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.916 | 120.492 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 | | | 2 | 52.687 | 48.333 | 43.815 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 | | | 3 | 131.718 | 120.857 | 109.521 |
| 5 | 5.740 | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 | 13 | 19.452 | 4 | 52.687 | 48.343 | 43.808 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 | | | 5 | 184.405 | 169.233 | 153.305 |
| | | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 | | | 6 | 79.031 | 72.543 | 65.692 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.191 | 21.890 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 | | | 8 | 105.374 | 97.246 | 87.210 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 | | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 | | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| 6 | 6.216 | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 | 14 | 22.694 | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 | | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| | | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 | | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 | | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 | | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 | | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 | | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| 7 | 6.484 | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 | 15 | 25.204 | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 | | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| | | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 | | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |
| | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 | | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 |
| | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 | | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 |
| | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 | | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 |
| | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 | | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 |
| 8 | 6.740 | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 | 16 | 25.680 | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 |
| | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 | | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 |
| | | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 | | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 |
| | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 | | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 |
| | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 | | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 |
| | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 | | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 |
| | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 | | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 |
| 9 | 7.216 | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 | 17 | 25.936 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 | | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 |
| | | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 | | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 |
| | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 | | | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 |
| | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 | | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 |
| | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 | | | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 |
| | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 | | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 |
| | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 | | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 |
| 10 | 9.726 | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 | 18 | 26.204 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 | | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 |
| | | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 | | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 |
| | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 | | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 |
| | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 | | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 |
| | | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 | | | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 |
| | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 | | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 |
| | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 | | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 |
| 11 | 12.968 | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 | | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 |
| | | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 | | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 |
| | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 | | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 |
| | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 | | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|---|--------------|--------------|-------|
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 | 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 | | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 | 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 | | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 | | | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 | | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 | | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 | | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 | 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 | | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 | | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 | | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 | | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 | | | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.349 | 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.323 | | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.041 | | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.327 | | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 | | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 57.130 | | | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | | | | | 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 |
| | | | | | | 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 |
| | | | | | | 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 |

P1 fuerza de pretensado después de tesar.
P2 fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Pérdidas de pretensado entre tesado y hormigonado de losa

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Pr1 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.077 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.344 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 7.410 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.694 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.712 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.685 | 0.749 | 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.363 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.998 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.809 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 | 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.077 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.344 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 | 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 7.259 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 |
| | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 | | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 | | | | | | |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Pr1 pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 2

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 16 | 25.680 | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| 17 | 25.936 | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| 18 | 26.204 | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| 19 | 26.680 | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| 20 | 29.178 | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| 21 | 32.204 | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| 22 | 32.420 | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 7 | 6.484 | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | 15 | 25.204 | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| 8 | 6.740 | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | 16 | 25.680 | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 9 | 7.216 | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | 17 | 25.936 | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10 | 9.726 | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | 18 | 26.204 | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 11 | 12.968 | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | 19 | 26.680 | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 12 | 16.210 | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | 20 | 29.178 | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 13 | 19.452 | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 | 21 | 32.204 | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 14 | 22.694 | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | 22 | 32.420 | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|--|----|--------|-------|--------|-------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | | 6 | 6.216 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 7 | 6.484 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | | | | | | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | | | | | | 8 | 6.740 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | | | | | | | 2 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | | | | | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | | | | | | 9 | 7.216 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | | | | | | 10 | 9.726 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | | | | | | 11 | 12.968 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | | | | | | 12 | 16.210 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| | | | | | | | 13 | 19.452 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 4

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 | | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|--|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 | | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 | | 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 | | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 | | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 | | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 | | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 | | 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 | | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | | 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | | | | | | 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | | | | | | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | | | | | | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | | | | | | 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | | | | | | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | | | | | | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | | | | | | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | | | | | | 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | | | | | | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 6

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 7

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 2 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| 3 | 0.216 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| 4 | 3.242 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| 5 | 5.740 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 | | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| 6 | 6.216 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| 7 | 6.484 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| 8 | 6.740 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| Vano 1 Viga 8 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 | 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |

| | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--------|-------|
| 14 | 22.694 | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 |
| | | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 |
| 15 | 25.204 | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 |
| | | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 |
| | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 |
| | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 |
| | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 |
| | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 |
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 |
| 16 | 25.680 | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 |
| | | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 |
| 17 | 25.936 | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 |
| 18 | 26.204 | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| 19 | 26.680 | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 |
| 20 | 29.178 | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 |
| 21 | 32.204 | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 22 | 32.420 | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 |
| | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 5 | 3.186 | 7.259 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Pérdidas de pretensado entre hormigonado de losa y tiempo infinito

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.445 | 6.148 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 |
| | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 |
| | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 |
| | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 |
| | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 |
| | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 | | | 2 | 1.255 | 2.000 | 1.264 |
| | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 | | | 3 | 3.202 | 4.975 | 3.159 |
| | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 | | | 4 | 1.281 | 1.990 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 | | | 5 | 4.575 | 6.931 | 4.423 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 | | | 6 | 2.000 | 2.956 | 1.895 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.693 | 0.976 | 0.632 |
| | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 | | | 8 | 4.092 | 3.417 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 |
| | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 | | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 |
| | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 | | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 |
| | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 | | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 | | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 | | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 | | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 | | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 |
| | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 | | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 |
| | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 | | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 |
| | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 | | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 | | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 | | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 | | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 | | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 |
| | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 | | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 |
| | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 | | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 |
| | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 | | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 | | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 | | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 | | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 | | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 |
| | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 | | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 |
| | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 | | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 | | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | 17 | 25.936 | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | 18 | 26.204 | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 |
| | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.450 | 5.499 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|--|---|-------|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 | | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 | | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 | | 4 | 3.242 | 3.391 | 7.568 | 3.462 |
| | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 | | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 | | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 | | 5 | 5.740 | 3.391 | 6.013 | 3.462 |
| | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.445 | 6.147 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 | | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 | | 6 | 6.216 | 3.394 | 6.748 | 3.469 |
| | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 |
| | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 7 | 6.484 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Pr1 pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

rano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Pr1 (T) | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|--|----|-------|-------|-------|-------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 9 | 7.216 | 3.396 | 7.241 | 3.476 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 | | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 10 | 9.726 | 3.396 | 6.161 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.024 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.026 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.828 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.536 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.815 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.305 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.682 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.881 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.860 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 | 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 | 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.023 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 | | | | | | |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.098 | 0.000 | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 | | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.232 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 1.903 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.714 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.886 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.540 | 4.424 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.777 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.909 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.779 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.097 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Vano 1 Viga 4 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 | 16 | 25.680 | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | 17 | 25.936 | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | | | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | 18 | 26.204 | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | | | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | 19 | 26.680 | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.317 | 3.476 | 20 | 29.178 | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.934 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.787 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.915 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.637 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.817 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.745 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | 21 | 32.204 | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | 22 | 32.420 | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | 23 | 32.670 | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.101 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.381 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.303 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.031 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.921 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.753 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.882 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.933 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.810 | 2.518 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.643 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.778 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.251 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.863 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.458 | 2.518 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.165 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.496 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.543 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.168 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.013 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.877 | 2.518 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.914 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.514 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.158 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.444 | 4.415 |

| | | | | | |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | 1.984 | 3.543 | 1.892 | | |
| 7 | 0.691 | 1.130 | 0.631 | | |
| 8 | 4.250 | 1.974 | 2.523 | | |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.764 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.460 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.029 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.272 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.473 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.109 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.017 | 2.523 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.651 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.419 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 5.931 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.141 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.420 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.094 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.049 | 2.523 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.431 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.702 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 6.620 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.648 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 9.078 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.809 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.215 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.134 | 2.528 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.735 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.294 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 7.899 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.330 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.073 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.429 | 2.528 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.339 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 1.941 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 4.806 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 1.922 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.662 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.827 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.923 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.736 | 2.528 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 3 | 3.162 | 5.735 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.294 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 7.899 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.330 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.073 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.429 | 2.528 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.431 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.702 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 6.620 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.648 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 9.078 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.809 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.215 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.134 | 2.528 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.651 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.419 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 5.931 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.141 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.420 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.094 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.049 | 2.523 |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.764 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.460 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.029 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.272 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.473 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.109 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.017 | 2.523 |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.914 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.514 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.158 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.444 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.543 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.130 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 1.974 | 2.523 |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.165 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.496 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.543 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.168 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.013 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.877 | 2.518 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.643 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.778 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.251 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.863 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.458 | 2.518 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.921 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.753 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.882 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.933 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 8 | 4.250 | 0.810 | 2.518 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.101 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.381 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.302 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.031 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 6

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.745 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.317 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.934 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.787 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.915 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.637 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.817 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 | | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 | |
| | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 | | 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 21 | 32.204 | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 | | | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 |
| | | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 |
| | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 | | | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 | | | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 |
| | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 | | 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 22 | 32.420 | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 | | | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 |
| | | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 |
| | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 | | | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 | | | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 |
| | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 | | 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 |
| 23 | 32.670 | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 | | | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Tramo 1 Viga 7

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) | | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|--|--|--|----|--------|-------|-------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 9 | 7.216 | 7.366 | 3.476 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.098 | 0.000 | | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 | | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 | | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 | | | | 10 | 9.726 | 6.325 | 3.476 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 | | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | | 11 | 12.968 | 5.506 | 3.476 |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 |
| | | | | | | | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 |
| | | | | | | | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.232 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.903 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.714 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.886 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.540 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.777 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.909 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.779 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 | 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 | 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.097 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 | | | | | | |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 8

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.024 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.026 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 1.828 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.536 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.815 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.305 | 4.424 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.682 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.881 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.860 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 | 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 9 | 7.216 | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 | 17 | 25.936 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 | | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 |
| | | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | | | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 |
| 10 | 9.726 | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | 18 | 26.204 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 |
| | | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | | | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 |
| 11 | 12.968 | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | 19 | 26.680 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 |
| | | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | | | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 |
| 12 | 16.210 | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | 20 | 29.178 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 |
| | | 1 | 3.450 | 5.499 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.000 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 4.975 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 1.990 | 1.264 | | | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 6.931 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 2.956 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 |
| 13 | 19.452 | 7 | 0.693 | 0.976 | 0.632 | 21 | 32.204 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.417 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 |
| | | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | | | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 |
| 14 | 22.694 | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | 22 | 32.420 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 |
| | | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | | | 1 | 3.445 | 6.147 | 0.000 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | 23 | 32.670 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 |
| | | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
 Pfl pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
 Prl pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Pérdidas de pretensado totales (T)

Vano 1 Viga 1

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DPl (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.791 | 510.687 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 131.402 | 195.017 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.790 | 510.692 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 2

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DPl (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.617 | 510.513 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 126.384 | 189.998 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.616 | 510.518 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 3

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DPl (T) | DP2 |
|-----------|---------------|--------|----------|----------|---------|-----|
|-----------|---------------|--------|----------|----------|---------|-----|

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 |
| 75.656 | 510.552 | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.422 | 300.020 | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.268 | 287.866 | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.304 | 279.903 | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.961 | 242.579 | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.076 | 241.693 | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.381 | 240.998 | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.089 | 204.704 | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.326 | 197.941 | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 128.974 | 192.589 | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 127.190 | 190.805 | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 128.974 | 192.589 | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.326 | 197.941 | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.089 | 204.704 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.381 | 240.998 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.076 | 241.693 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.961 | 242.579 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.304 | 279.903 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.268 | 287.866 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.422 | 300.020 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.655 | 510.557 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 4

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|------------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.662 | 510.558 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.432 | 300.030 | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.341 | 287.939 | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.441 | 280.039 | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 126.126 | 242.744 | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.248 | 241.866 | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.559 | 241.176 | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.295 | 204.910 | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.593 | 198.208 | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.290 | 192.905 | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 127.523 | 191.138 | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.290 | 192.905 | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.593 | 198.208 | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.295 | 204.910 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.559 | 241.176 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.248 | 241.866 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 126.126 | 242.744 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.441 | 280.039 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.341 | 287.939 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.432 | 300.030 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.661 | 510.563 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 5

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|------------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.667 | 510.562 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.437 | 300.035 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.357 | 287.955 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.473 | 280.071 | | | | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.165 | 242.782 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.289 | 241.906 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.601 | 241.219 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.344 | 204.959 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.658 | 198.273 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.370 | 192.985 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 127.607 | 191.222 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.370 | 192.985 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.658 | 198.273 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.344 | 204.959 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.601 | 241.218 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.289 | 241.906 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.165 | 242.782 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.473 | 280.071 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.357 | 287.955 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.437 | 300.035 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.666 | 510.568 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 6

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.662 | 510.558 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.432 | 300.030 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.341 | 287.939 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.441 | 280.039 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.126 | 242.744 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.248 | 241.866 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.559 | 241.176 | | | | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.295 | 204.910 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.593 | 198.208 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.290 | 192.905 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 127.523 | 191.138 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.290 | 192.905 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.593 | 198.208 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.295 | 204.910 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.559 | 241.176 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.248 | 241.866 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.126 | 242.744 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.441 | 280.039 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.341 | 287.939 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.432 | 300.030 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.661 | 510.563 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 7

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.656 | 510.552 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.422 | 300.020 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.268 | 287.866 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.304 | 279.903 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.961 | 242.579 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.076 | 241.693 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.381 | 240.998 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.089 | 204.704 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.326 | 197.941 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.974 | 192.589 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 127.190 | 190.805 | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 128.974 | 192.589 | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.326 | 197.941 | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.089 | 204.704 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.381 | 240.998 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.076 | 241.693 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.961 | 242.579 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.304 | 279.903 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.268 | 287.866 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.422 | 300.020 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.655 | 510.557 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 8

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.617 | 510.513 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 126.384 | 189.998 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 140.599 | 204.214 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 123.958 | 240.575 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.667 | 241.284 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.573 | 242.190 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 109.984 | 279.582 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.114 | 287.712 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.375 | 299.973 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.616 | 510.518 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 9

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | PO (T) | DPla (T) | DPlb (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.791 | 510.687 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 131.402 | 195.017 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 128.267 | 244.884 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 112.239 | 281.837 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 119.433 | 289.031 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.637 | 300.235 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.790 | 510.692 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Pérdidas de pretensado totales (%)

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.015 | 60.742 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.629 | 23.196 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.015 | 60.742 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.994 | 60.721 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.032 | 22.599 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.994 | 60.722 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.128 | 22.695 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.726 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 4

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.168 | 22.734 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.727 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.000 | 60.727 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.687 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.078 | 34.250 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.140 | 33.312 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.006 | 28.877 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.902 | 28.773 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.820 | 28.691 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.812 | 24.378 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.016 | 23.583 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.387 | 22.954 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.178 | 22.744 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.387 | 22.954 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.016 | 23.583 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.812 | 24.378 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.820 | 28.691 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.902 | 28.773 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.006 | 28.877 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.140 | 33.312 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.078 | 34.250 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.687 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.000 | 60.728 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 6

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.168 | 22.734 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.727 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 7

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.128 | 22.695 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.726 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 8

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.994 | 60.721 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.032 | 22.599 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.994 | 60.722 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 9

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.015 | 60.742 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.629 | 23.196 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.015 | 60.742 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

PO: Fuerza de tesado

DPla: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DPlb: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Rotura por flexión

Cálculo a rotura por flexión en la viga aislada.

Esfuerzos decalados (apartado 44.2.3.4.2 de la EHE).

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K1 = 1.000000$

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K2 = 1.000000$

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K5 = 1.000000$

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 274.122 | 60.941 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 290.646 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 12.157 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 431.968 | 1.568 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 25.204 | 668.425 | 329.716 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.625 | 304.232 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 290.647 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 274.122 | 60.942 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 2

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K1 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K2 = 1.000000$

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K5 = 1.000000$

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|---|------|------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 0.216 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.055 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.055 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 3

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K1 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K2 = 1.000000$

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K5 = 1.000000$

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.012 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.012 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 25.680 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 4

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.994 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.994 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 5

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 275.948 | 69.782 | 3.954 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.702 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.511 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.492 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.990 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.990 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.492 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.511 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.702 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.948 | 69.782 | 3.954 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 6

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.994 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.994 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 7

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|---|------|------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.012 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.012 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 8

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.055 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.055 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 25.204 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 9

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K1 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K2 = 1.000000$

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K5 = 1.000000$

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.216 | 274.122 | 60.941 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 290.646 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 12.157 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 431.968 | 1.568 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 25.204 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 290.647 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 274.122 | 60.942 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

s (m) distancia al inicio de la viga.

Mu (mT) momento flector último de signo positivo en la sección de la viga.

Md (mT) momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga.

K coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).

esup (o/oo) deformación en la fibra superior de la viga.

einf (o/oo) : deformación en la fibra inferior de la viga.

Cálculo a rotura por flexión en la viga+ losa.

Esfuerzos decalados (apartado 44.2.3.4.2 de la EHE).

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K1 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K2 = 1.000000$

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K5 = 1.000000$

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|-----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 184.764 | 0.231 | 800.54147 | 0.831 | -10.294 |
| 0.216 | 338.745 | 116.097 | 2.91777 | 1.177 | -10.304 |
| 4.052 | 963.707 | 453.709 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 5.740 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 6.216 | 990.387 | 602.198 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 6.740 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 7.216 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 8.105 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 12.157 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 16.210 | 1124.006 | 859.409 | 1.30788 | 2.807 | -10.341 |
| 20.262 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 24.315 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 25.204 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 25.680 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 26.204 | 990.387 | 602.199 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 26.680 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 28.367 | 963.707 | 453.710 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 32.204 | 338.745 | 116.097 | 2.91776 | 1.177 | -10.304 |
| 32.420 | 184.764 | 0.231 | 800.13657 | 0.831 | -10.294 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 2

que se encuentre sobre la viga K2 1.000000

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.946 | 3.224 | 58.28884 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 345.112 | 126.739 | 2.72303 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 519.195 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.366 | 757.667 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 999.224 | 1.16393 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.366 | 757.668 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 519.196 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 345.112 | 126.739 | 2.72302 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.946 | 3.225 | 58.28671 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 3

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.796 | 2.272 | 82.64805 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.811 | 128.711 | 2.67895 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.589 | 809.375 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 991.821 | 1.17262 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.589 | 809.376 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.811 | 128.712 | 2.67894 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.796 | 2.272 | 82.64380 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 4

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.612 | 2.281 | 82.25700 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.440 | 128.625 | 2.67786 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 988.524 | 1.17653 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.440 | 128.625 | 2.67785 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.612 | 2.281 | 82.25278 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 5

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.595 | 2.172 | 86.35077 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.409 | 128.076 | 2.68909 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 514.645 | 1.93302 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.182 | 1.51843 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.296 | 686.620 | 1.49034 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.967 | 719.668 | 1.46730 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.323 | 749.788 | 1.48085 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.547 | 805.927 | 1.44498 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.130 | 1.21814 | 1.974 | -10.347 |

| | | | | | |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| 16.210 | 1163.028 | 988.241 | 1.17687 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.130 | 1.21814 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.547 | 805.927 | 1.44498 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.323 | 749.788 | 1.48085 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.967 | 719.668 | 1.46730 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.296 | 686.621 | 1.49034 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.182 | 1.51843 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 514.645 | 1.93302 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.409 | 128.077 | 2.68908 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.595 | 2.173 | 86.34612 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 6

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.612 | 2.281 | 82.25699 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.440 | 128.625 | 2.67786 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 988.524 | 1.17653 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.440 | 128.625 | 2.67785 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.612 | 2.281 | 82.25277 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 7

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.796 | 2.272 | 82.64807 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.811 | 128.711 | 2.67895 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.589 | 809.375 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 991.821 | 1.17262 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.589 | 809.376 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.811 | 128.712 | 2.67894 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.796 | 2.272 | 82.64381 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 8

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 187.946 | 3.224 | 58.28880 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 345.112 | 126.739 | 2.72303 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 519.195 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.366 | 757.667 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 999.224 | 1.16393 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.366 | 757.668 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 519.196 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 345.112 | 126.739 | 2.72302 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.946 | 3.225 | 58.28668 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

Vano 1 Viga 9

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|-----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 0.000 | 184.764 | 0.231 | 800.54465 | 0.831 | -10.294 |
| 0.216 | 338.745 | 116.097 | 2.91777 | 1.177 | -10.304 |
| 4.052 | 963.707 | 453.709 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 5.740 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 6.216 | 990.387 | 602.198 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 6.740 | 1021.616 | 631.268 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 7.216 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 8.105 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 12.157 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 16.210 | 1124.006 | 859.409 | 1.30788 | 2.807 | -10.341 |
| 20.262 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 24.315 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 25.204 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 25.680 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 26.204 | 990.387 | 602.199 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 26.680 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 28.367 | 963.707 | 453.710 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 32.204 | 338.744 | 116.097 | 2.91776 | 1.177 | -10.304 |
| 32.420 | 184.764 | 0.231 | 800.14057 | 0.831 | -10.294 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | | | |

s (m) distancia al inicio de la viga+ losa.
 Mu (mT) momento flector último de signo positivo en la sección de la viga+ losa.
 Md (mT) momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga+ losa.
 K : coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).
 esup (o/oo) deformación en la fibra superior de la losa.
 einf (o/oo) : deformación en la fibra inferior de la viga.

Tensiones y fisuración

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 1

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |
| 3.242 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 5.740 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 6.216 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 6.484 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 6.740 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 7.216 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 9.726 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.255 |
| 12.968 | 207.781 | 85.074 | 194.515 | 8.087 |
| 16.210 | 215.907 | 89.195 | 191.594 | 1.043 |
| 19.452 | 207.781 | 85.075 | 194.515 | 8.087 |
| 22.694 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.254 |
| 25.204 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 25.680 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 25.936 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 26.204 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 26.680 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 29.178 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 32.204 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 2

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |
| 3.242 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 5.740 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 6.216 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 6.484 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 6.740 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 7.216 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 9.726 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 12.968 | 243.646 | 85.074 | 194.515 | -13.762 |
| 16.210 | 253.274 | 89.195 | 191.594 | -21.783 |
| 19.452 | 243.646 | 85.075 | 194.515 | -13.762 |
| 22.694 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 25.204 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 25.680 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 25.936 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 26.204 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 26.680 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 29.178 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 32.204 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 3

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |
| 3.242 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 5.740 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 6.216 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 6.484 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 6.740 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 7.216 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 9.726 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 12.968 | 241.644 | 85.074 | 194.515 | -12.465 |
| 16.210 | 251.197 | 89.195 | 191.594 | -20.372 |
| 19.452 | 241.644 | 85.075 | 194.515 | -12.465 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 22.694 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 25.204 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 25.680 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 25.936 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 26.204 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 26.680 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 29.178 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 32.204 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 4

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |
| 3.242 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.359 |
| 5.740 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 6.216 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 6.484 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 6.740 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 7.216 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 9.726 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 12.968 | 240.669 | 85.074 | 194.515 | -12.040 |
| 16.210 | 250.177 | 89.195 | 191.594 | -19.927 |
| 19.452 | 240.669 | 85.075 | 194.515 | -12.040 |
| 22.694 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 25.204 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 25.680 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 25.936 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 26.204 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 26.680 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 29.178 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.360 |
| 32.204 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 5

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

Coefficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.276 | 4.463 | 216.295 | 142.367 |
| 3.242 | 110.418 | 38.933 | 191.618 | 76.421 |
| 5.740 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.628 |
| 6.216 | 165.228 | 57.266 | 196.426 | 40.172 |
| 6.484 | 170.072 | 59.343 | 194.947 | 35.993 |
| 6.740 | 174.450 | 61.272 | 193.573 | 32.410 |
| 7.216 | 176.752 | 57.480 | 214.074 | 41.110 |
| 9.726 | 211.938 | 72.713 | 203.277 | 11.620 |
| 12.968 | 240.384 | 85.074 | 194.515 | -12.024 |
| 16.210 | 249.873 | 89.195 | 191.594 | -19.917 |
| 19.452 | 240.384 | 85.075 | 194.515 | -12.024 |
| 22.694 | 211.938 | 72.713 | 203.277 | 11.620 |
| 25.204 | 176.752 | 57.480 | 214.074 | 41.110 |
| 25.680 | 174.450 | 61.272 | 193.573 | 32.410 |
| 25.936 | 170.072 | 59.343 | 194.947 | 35.993 |
| 26.204 | 165.228 | 57.266 | 196.426 | 40.172 |
| 26.680 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.628 |
| 29.178 | 110.418 | 38.933 | 191.618 | 76.421 |
| 32.204 | 35.276 | 4.463 | 216.295 | 142.367 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 6

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |
| 3.242 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.359 |
| 5.740 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 6.216 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 6.484 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 6.740 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 7.216 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 9.726 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 12.968 | 240.669 | 85.074 | 194.515 | -12.040 |
| 16.210 | 250.177 | 89.195 | 191.594 | -19.927 |
| 19.452 | 240.669 | 85.075 | 194.515 | -12.040 |
| 22.694 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 25.204 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 25.680 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 25.936 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 26.204 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 26.680 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 29.178 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.360 |
| 32.204 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 7

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa

que se encuentre sobre la viga K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |
| 3.242 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 5.740 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 6.216 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 6.484 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 6.740 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 7.216 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 9.726 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 12.968 | 241.644 | 85.074 | 194.515 | -12.465 |
| 16.210 | 251.197 | 89.195 | 191.594 | -20.372 |
| 19.452 | 241.644 | 85.075 | 194.515 | -12.465 |
| 22.694 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 25.204 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 25.680 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 25.936 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 26.204 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 26.680 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 29.178 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 32.204 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 8

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |
| 3.242 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 5.740 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 6.216 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 6.484 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 6.740 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 7.216 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 9.726 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 12.968 | 243.646 | 85.074 | 194.515 | -13.762 |
| 16.210 | 253.274 | 89.195 | 191.594 | -21.783 |
| 19.452 | 243.646 | 85.075 | 194.515 | -13.762 |
| 22.694 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 25.204 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 25.680 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 25.936 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 26.204 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 26.680 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 29.178 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 32.204 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 9

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |
| 3.242 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 5.740 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 6.216 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 6.484 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 6.740 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 7.216 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 9.726 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.255 |
| 12.968 | 207.781 | 85.074 | 194.515 | 8.087 |
| 16.210 | 215.907 | 89.195 | 191.594 | 1.043 |
| 19.452 | 207.781 | 85.075 | 194.515 | 8.087 |
| 22.694 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.254 |
| 25.204 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 25.680 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 25.936 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 26.204 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 26.680 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 29.178 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 32.204 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 1

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |
| 3.242 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 5.740 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 6.216 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 6.484 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 6.740 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 7.216 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 9.726 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 12.968 | 201.089 | 85.074 | 194.515 | 21.806 |
| 16.210 | 208.930 | 89.195 | 191.594 | 15.361 |
| 19.452 | 201.089 | 85.075 | 194.515 | 21.806 |
| 22.694 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 25.204 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 25.680 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 25.936 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 26.204 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 26.680 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 29.178 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 32.204 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 2

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |
| 3.242 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 5.740 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 6.216 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 6.484 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 6.740 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 7.216 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 9.726 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 12.968 | 237.216 | 85.074 | 194.515 | 1.201 |
| 16.210 | 246.565 | 89.195 | 191.594 | -6.204 |
| 19.452 | 237.216 | 85.075 | 194.515 | 1.201 |
| 22.694 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 25.204 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 25.680 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 25.936 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 26.204 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 26.680 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 29.178 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 32.204 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 3

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |
| 3.242 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 5.740 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 6.216 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 6.484 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 6.740 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 7.216 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 9.726 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 12.968 | 235.175 | 85.074 | 194.515 | 3.643 |
| 16.210 | 244.456 | 89.195 | 191.594 | -3.589 |
| 19.452 | 235.175 | 85.075 | 194.515 | 3.643 |
| 22.694 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 25.204 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 25.680 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 25.936 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 26.204 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 26.680 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 29.178 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 32.204 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 4

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |
| 3.242 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 5.740 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 6.216 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 6.484 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 6.740 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 7.216 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 9.726 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 12.968 | 234.148 | 85.074 | 194.515 | 4.466 |
| 16.210 | 243.377 | 89.195 | 191.594 | -2.718 |
| 19.452 | 234.148 | 85.075 | 194.515 | 4.466 |
| 22.694 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 25.204 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 25.680 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 25.936 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 26.204 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 26.680 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 29.178 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 32.204 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 5

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 34.995 | 4.463 | 216.295 | 142.867 |
| 3.242 | 107.988 | 38.933 | 191.618 | 82.675 |
| 5.740 | 159.393 | 61.958 | 175.134 | 41.683 |
| 6.216 | 161.036 | 57.266 | 196.426 | 50.882 |
| 6.484 | 165.721 | 59.343 | 194.947 | 47.108 |
| 6.740 | 169.991 | 61.272 | 193.573 | 43.803 |
| 7.216 | 172.093 | 57.480 | 214.074 | 52.950 |
| 9.726 | 206.224 | 72.713 | 203.277 | 26.167 |
| 12.968 | 233.851 | 85.074 | 194.515 | 4.638 |
| 16.210 | 243.062 | 89.195 | 191.594 | -2.536 |
| 19.452 | 233.851 | 85.075 | 194.515 | 4.638 |
| 22.694 | 206.224 | 72.713 | 203.277 | 26.167 |
| 25.204 | 172.093 | 57.480 | 214.074 | 52.949 |
| 25.680 | 169.991 | 61.272 | 193.573 | 43.803 |
| 25.936 | 165.721 | 59.343 | 194.947 | 47.108 |
| 26.204 | 161.036 | 57.266 | 196.426 | 50.882 |
| 26.680 | 159.393 | 61.958 | 175.134 | 41.683 |
| 29.178 | 107.988 | 38.933 | 191.618 | 82.675 |
| 32.204 | 34.995 | 4.463 | 216.295 | 142.867 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 6

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa

que se encuentre sobre la viga K2 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |
| 3.242 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 5.740 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 6.216 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 6.484 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 6.740 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 7.216 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 9.726 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 12.968 | 234.148 | 85.074 | 194.515 | 4.466 |
| 16.210 | 243.377 | 89.195 | 191.594 | -2.718 |
| 19.452 | 234.148 | 85.075 | 194.515 | 4.466 |
| 22.694 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 25.204 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 25.680 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 25.936 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 26.204 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 26.680 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 29.178 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 32.204 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

(kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 7

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |
| 3.242 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 5.740 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 6.216 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 6.484 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 6.740 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 7.216 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 9.726 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 12.968 | 235.175 | 85.074 | 194.515 | 3.643 |
| 16.210 | 244.456 | 89.195 | 191.594 | -3.589 |
| 19.452 | 235.175 | 85.075 | 194.515 | 3.643 |
| 22.694 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 25.204 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 25.680 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 25.936 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 26.204 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 26.680 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 29.178 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 32.204 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 8

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|--------|--------|--------|--------|
|-------|--------|--------|--------|--------|

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |
| 3.242 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 5.740 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 6.216 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 6.484 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 6.740 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 7.216 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 9.726 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 12.968 | 237.216 | 85.074 | 194.515 | 1.201 |
| 16.210 | 246.565 | 89.195 | 191.594 | -6.204 |
| 19.452 | 237.216 | 85.075 | 194.515 | 1.201 |
| 22.694 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 25.204 | 174.442 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 25.680 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 25.936 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 26.204 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 26.680 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 29.178 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 32.204 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 9

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |
| 3.242 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 5.740 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 6.216 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 6.484 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 6.740 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 7.216 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 9.726 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 12.968 | 201.089 | 85.074 | 194.515 | 21.806 |
| 16.210 | 208.930 | 89.195 | 191.594 | 15.361 |
| 19.452 | 201.089 | 85.075 | 194.515 | 21.806 |
| 22.694 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 25.204 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 25.680 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 25.936 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 26.204 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 26.680 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 29.178 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 32.204 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

Despiece en la viga más desfavorable

Vano 1 Viga 5

1) Armadura transversal en el alma

A: DATOS

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Xi (m) | 0.10 | 1.69 | 3.31 | 5.73 | 8.15 | 10.58 | 13.00 |
| cotg(teta) | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| sep. máx.(cm) | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |

Xi (m) distancia de cada punto en estudio al extremo inicial de la viga.
 cotg(teta) cotangente del ángulo entre las bielas de compresión de hormigón y el eje de la pieza.
 sep. máx. separación máxima entre estribos, de acuerdo con el art. 44.2.3.4.1 de la EHE.
 Diámetro (mm): Diámetro de los estribos a disponer.

B: RESULTADOS PARA LA VIGA AISLADA

Comprobaciones

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vrd (T) | 64.70 | 58.33 | 51.80 | 42.07 | 32.35 | 22.63 | 12.91 |
| Vul (T) | 282.05 | 306.72 | 306.72 | 306.72 | 308.39 | 308.39 | 308.39 |
| Vu2(sin arm.) | 32.50 | 52.54 | 55.75 | 55.75 | 56.04 | 56.04 | 56.04 |
| Vcu (T) | 32.50 | 47.76 | 55.75 | 55.75 | 56.04 | 56.04 | 56.04 |
| Vsu (T) | 32.20 | 10.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Vrd (T): Cortante de cálculo.
 Vul (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
 Vu2 sin armadura (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante.
 Vcu (T): Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.

Vsu (T): Contribución de la armadura transversal a la resistencia a esfuerzo cortante.

Cuantías

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Amin (cm2/m) | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |
| Acort(cm2/m) | 1.08 | 1.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Apret(cm2/m) | 42.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Atotal | 43.95 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |

Amin (cm2/ml): Cuantía mínima de cortante (art. 44.2.3.4.1 de la EHE)
 Acort(cm2/ml): Cuantía por cortante.
 Apret(cm2/ml): Cuantía por la introducción del pretensado.
 Atotal Cuantía total.

C: RESULTADOS PARA LA VIGA+ LOSA

Comprobaciones

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vrd (T) | 118.47 | 108.09 | 97.38 | 79.89 | 62.58 | 45.45 | 28.49 |
| Td (T) | 2.80 | 2.84 | 2.88 | 2.73 | 2.33 | 1.79 | 1.20 |
| Vul (T) | 307.82 | 325.98 | 338.19 | 338.84 | 345.89 | 347.49 | 347.82 |
| Tul (T) | 42.78 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 |
| Vu2(sin arm.) | 24.50 | 38.50 | 44.61 | 44.93 | 48.38 | 49.49 | 49.65 |
| Vcu (T) | 24.50 | 33.58 | 39.69 | 40.01 | 42.93 | 49.49 | 49.65 |
| Vsu (T) | 93.97 | 74.51 | 57.70 | 39.88 | 19.66 | 0.00 | 0.00 |
| Td-Vrd | 0.32 | 0.27 | 0.23 | 0.18 | 0.13 | 0.09 | 0.05 |

Vrd (T): Cortante de cálculo.
 Td (T): Torsor de cálculo.
 Vul (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
 Tul (T): Esfuerzo torsor que pueden resistir las bielas comprimidas de hormigón.
 Vu2 sin armadura (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante.
 Vcu (T): Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.
 Vsu (T): Contribución de la armadura transversal a la resistencia a esfuerzo cortante.
 Td-Vrd: comprobación de la torsión combinada con cortante (art. 45.3.2.2 de la EHE)

Cuantías

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Amin (cm2/m) | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |
| Acort(cm2/m) | 6.39 | 6.39 | 4.95 | 3.42 | 1.68 | 0.00 | 0.00 |
| Ators(cm2/m) | 1.30 | 0.66 | 0.67 | 0.63 | 0.54 | 0.42 | 0.28 |
| Apret(cm2/m) | 42.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Atotal | 50.57 | 7.05 | 5.62 | 4.06 | 3.00 | 2.88 | 2.74 |

Amin (cm2/ml): Cuantía mínima de cortante (art. 44.2.3.4.1 de la EHE)
 Acort(cm2/ml): Cuantía por cortante.
 Ators(cm2/ml): Cuantía por torsión.
 Apret(cm2/ml): Cuantía por la introducción del pretensado.
 Atotal Cuantía total.

Despieces

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L teor. (m) | 0.36 | 3.99 | 2.42 | 2.42 | 2.42 | 2.42 | 2.42 |
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| N° estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |
| sep. (cm) | 3.00 | 22.00 | 27.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |

L teor. (m) Longitud de cada uno de los tramos de definición del despiece.
 L real (m) Longitud final para la definición del despiece, de acuerdo con la separación real entre estribos.
 N° estribos : Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.
 sep. (cm) Separación real entre los estribos dispuestos en cada tramo.

Armadura longitudinal :
 Longitud mínima necesaria (desde el borde del neopreno, m) :1,026

2) Armadura de refuerzo de rasante viga-losa

A: DATOS

Armadura de refuerzo

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| N° estribos | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |
| Arm.saliente | sí | sí | sí | sí | sí | sí | sí |

Diámetro (mm) Diámetro de los estribos de refuerzo a disponer.
 N° estribos Número de estribos de refuerzo a disponer.

Ancho de la losa en contacto con la viga (m) :0,660
 Coeficiente B de tipo de superficie (tabla 47.2.2.2 EHE) :0,800
 Coeficiente μ de tipo de superficie (tabla 47.2.2.2 EHE) :0,900

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| N° estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) Longitud final para la definición del despiece
 N° estribos Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura total resultante

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 | 20.42 | 29.85 | 19.23 | 19.23 | 19.23 | 19.23 | 10.68 |
| cm2/m | 52.36 | 7.14 | 7.91 | 7.12 | 7.12 | 7.12 | 7.85 |

Tensión rasante de cálculo (tmd, T/m2) :73,033
 Longitud de redistribución plástica (ar, m) :16,460

Sección de barra necesarias para coser la junta (cm2) :0,000
 Sección de barra dispuestas para coser la junta (cm2) :137,853
 Armadura mínima para considerar la colaboración de armadura (cm2/ml) :6,600

3) Armadura de rasante en el ala superior

A: DATOS

Armadura en ala superior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| N° estribos | 2 | 14 | 9 | 10 | 10 | 10 | 5 |

Diámetro (mm): Diámetro de los estribos a disponer en las alas.
 N° estribos Número de estribos a disponer en las alas.

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| N° estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) Longitud final para la definición del despiece
 N° estribos Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura en ala superior

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| sep. (cm) | 19.00 | 29.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |
| cm2 neces. | 0.13 | 1.43 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.46 |
| cm2 disp. | 1.57 | 11.00 | 7.07 | 7.85 | 7.85 | 7.85 | 3.93 |

Longitud de redistribución plástica (m) :16,460
 Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud (sd, T/ml) :0,105
 Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua en el plano vertical (sul, T/ml) :234,692
 Esfuerzo rasante de agotamiento por tracción (su2, T/ml) :0,105
 Sección de barra necesarias en la longitud de redistribución plástica (cm2) :0,422
 Sección de barra dispuestas en la longitud de redistribución plástica (cm2) :47,124

4) Armadura transversal de rasante en el ala inferior

A: DATOS

Armadura en ala inferior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| N° estribos | 22 | 14 | 9 | 10 | 10 | 10 | 5 |

Diámetro (mm) Diámetro de los estribos a disponer en las alas.
 N° estribos Número de estribos a disponer en las alas.

Porcentaje de los cordones ubicados en cada ala (%) :38,000

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| N° estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) Longitud final para la definición del despiece
 N° estribos Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura en ala inferior

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| sep. (cm) | 1.00 | 29.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |
| cm2 neces. | 16.98 | 1.38 | 0.81 | 0.86 | 0.73 | 0.56 | 0.19 |
| cm2 disp. | 34.56 | 21.99 | 14.14 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 7.85 |

Longitud de redistribución plástica (m) :16,460
 Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud (sd, T/ml) :17,780
 Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua en el plano vertical (sul, T/ml) :306,120
 Esfuerzo rasante de agotamiento por tracción (su2, T/ml) :17,780
 Sección de barra necesarias en la longitud de redistribución plástica (cm2) :90,126
 Sección de barra dispuestas en la longitud de redistribución plástica (cm2) :125,664

5) Armadura de refuerzo

- Armadura longitudinal:

A: DATOS

Diámetro (mm) :25,000

B: RESULTADOS PARA LA VIGA AISLADA

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 neces. | 9.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

C: RESULTADOS PARA LA VIGA+ LOSA

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 neces. | 13.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Longitud mínima necesaria (desde el borde del neopreno, m) :1,026
 Longitud horizontal dispuesta de armadura (m) :1,276
 Longitud de anclaje (desde el borde del neopreno, m) :0,591

Número de barras por extremo :3
 longitud vertical (patillas, m) :0,241

- Armadura vertical:

Cuantía necesaria (cm2): 42,876
 Número de barras de la posición principal: 0
 Diámetro de las barras de la posición principal (mm): 0,000
 Número de barras de la posición secundaria: 0
 Diámetro de las barras de la posición principal (mm): 0,000

Cálculo a flexión de la losa

El presente listado desarrolla el cálculo a rotura por flexión de la losa, pero no realiza la comprobación a rotura por cortante de la misma.

La armadura de la losa se dispondrá en dos direcciones ortogonales.

Armadura longitudinal (superior e inferior): armadura paralela o casi paralela a los ejes de las vigas.
 Armadura transversal (superior e inferior): armadura perpendicular a la armadura longitudinal.

Armadura transversal: cuantías calculadas a partir de la suma de esfuerzos locales y globales.
 Armadura longitudinal: cuantías calculadas a partir de un 25% de las cuantías de la armadura transversal.

Esfuerzos globales considerados: superestructura, sobrecarga, carro, descensos de apoyos y gradiente térmico.

Esfuerzos locales considerados: superestructura, sobrecarga y carro.

Angulo que forman las barras de armado longitudinal con el eje X (g): 0,0

El eje X es el eje de abcisas del sistema global de coordenadas (X,Y) que se emplea para definir las coordenadas de ubicación en planta de los ejes de las vigas y los contornos de la losa.

En el primer y último tramo debe disponerse una armadura de zuncho.

Cálculo de las cuantías correspondientes a la armadura transversal en la losa.

| Vano | Punto | Vigal | Viga2 | assup | asinf |
|------|-------|-------|-------|--------------------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 2 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 3 | 4 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 4 | 5 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 5 | 6 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 6 | 7 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 7 | 8 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 8 | 9 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 2 | 6 | 7 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 2 | 7 | 8 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 2 | 8 | 9 | 1.545 | 0.803 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|-------|-------|
| 1 | 3 | 1 | 2 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 3 | 2 | 3 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 3 | 5 | 6 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 3 | 6 | 7 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 3 | 7 | 8 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 3 | 8 | 9 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 4 | 1 | 2 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 4 | 2 | 3 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 4 | 3 | 4 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 4 | 4 | 5 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 4 | 5 | 6 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 4 | 6 | 7 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 4 | 7 | 8 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 4 | 8 | 9 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 5 | 1 | 2 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 5 | 2 | 3 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 5 | 3 | 4 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 5 | 4 | 5 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 5 | 5 | 6 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 5 | 6 | 7 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 5 | 7 | 8 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 5 | 8 | 9 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 6 | 1 | 2 | 2.317 | 1.947 |
| 1 | 6 | 2 | 3 | 2.323 | 2.507 |
| 1 | 6 | 3 | 4 | 2.586 | 2.621 |
| 1 | 6 | 4 | 5 | 2.466 | 2.551 |
| 1 | 6 | 5 | 6 | 2.466 | 2.551 |
| 1 | 6 | 6 | 7 | 2.586 | 2.621 |
| 1 | 6 | 7 | 8 | 2.323 | 2.507 |
| 1 | 6 | 8 | 9 | 2.317 | 1.947 |
| 1 | 7 | 1 | 2 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 7 | 2 | 3 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 7 | 3 | 4 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 7 | 4 | 5 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 7 | 5 | 6 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 7 | 6 | 7 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 7 | 7 | 8 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 7 | 8 | 9 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 8 | 1 | 2 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 8 | 2 | 3 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 8 | 3 | 4 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 8 | 4 | 5 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 8 | 5 | 6 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 8 | 6 | 7 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 8 | 7 | 8 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 8 | 8 | 9 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 9 | 1 | 2 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 9 | 2 | 3 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 9 | 3 | 4 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 9 | 4 | 5 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 9 | 5 | 6 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 9 | 6 | 7 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 9 | 7 | 8 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 9 | 8 | 9 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 10 | 1 | 2 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 10 | 2 | 3 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 10 | 3 | 4 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 10 | 4 | 5 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 10 | 5 | 6 | 1.383 | 1.243 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--------------------|-------|
| 1 | 10 | 6 | 7 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 10 | 7 | 8 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 10 | 8 | 9 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 11 | 1 | 2 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 2 | 3 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 3 | 4 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 4 | 5 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 5 | 6 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 6 | 7 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 7 | 8 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 8 | 9 | Armadura de zuncho | |

Punto: Punto donde estudiar la losa. Puntos equiespaciados entre ejes de apoyos.
Vigal,Viga2 : vigas que definen el tramo donde estudiar la losa.

assup (cm2/ml): cuantía de armadura superior transversal a disponer en la losa.
asinf (cm2/ml): cuantía de armadura inferior transversal a disponer en la losa.
Se suele disponer en los puntos extremos de la losa una armadura de zuncho,
dado que allí habitualmente se obtienen elevados valores de cuantía de cálculo.

* CivilCAD2000 - Versión 61.26-4833 - Autor: Santiago Daniel Tasayco Tasayco **

PROYECTO DE TABLERO DE VIGAS

Nombre del proyecto : paso de fauna

Geometría
 =====

Ancho medio del tablero (m) :21,000
 Ancho de la acera izquierda (m) :0,200
 Ancho de la acera derecha (m) :0,200
 Canto losa (m) :0,190
 Canto encofrado perdido (m) :0,060
 Entrega encofrado perdido (m) :0,070
 Canto total (m) :1,700
 Vuelo izquierdo (m) :0,400
 Vuelo Derecho (m) :0,400
 Numero de vigas 9
 Ala superior (m) :0,800

Coordenadas de las esquinas del tablero
 =====

| Esquina | Coordenada x (m) | Coordenada y (m) |
|---------|------------------|------------------|
| 1 | 10.000 | 21.000 |
| 2 | 10.000 | 0.000 |
| 3 | 42.420 | 21.000 |
| 4 | 42.420 | 0.000 |

Esquinas : puntos de intersección de los ejes de apoyos con el contorno de la losa.

Definición de las vigas
 =====

| Viga | Situación | L.total (m) | L.cálculo (m) | Forma | Tipo | Canto (m) |
|------|-----------|-------------|---------------|---------|----------------|-----------|
| 1 | 0.400 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 2 | 2.925 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 3 | 5.450 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 4 | 7.975 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 5 | 10.500 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 6 | 13.025 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 7 | 15.550 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 8 | 18.075 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |
| 9 | 20.600 | 32.920 | 32.420 | Doble T | H-145 ESTRECHA | 1.450 |

Materiales
 =====

Hormigón de las vigas :

Nombre : HP-50

Hormigón de la losa :

Nombre : HA-30

Acero de la armadura pasiva de la viga :

Nombre : B500S

Acero de la armadura pasiva de la losa :

Nombre : B500S

Acero de la armadura activa de la viga :

Nombre : Y1860S7

Definición del pretensado
 =====

Tension de pretensado de la armadura activa (Kg/cm2) :14250,000

| Viga | Fila | y (m) | Número de cordones | Entubamiento (m) | Area (cm2) |
|------|------|-------|--------------------|------------------|------------|
| 1 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 1 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 1 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 1 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 2 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 2 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 2 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 3 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 3 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 3 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 4 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 4 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 4 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |

| | | | | | |
|---|---|-------|----|-------|-------|
| 5 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 5 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 5 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 6 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 6 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 6 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 7 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 7 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 7 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 8 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 8 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 8 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 1 | 0.045 | 11 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 2 | 0.045 | 4 | 6.000 | 1.000 |
| 9 | 3 | 0.090 | 10 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 4 | 0.090 | 4 | 7.000 | 1.000 |
| 9 | 5 | 0.135 | 14 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 6 | 0.180 | 6 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 7 | 0.270 | 2 | 0.000 | 1.000 |
| 9 | 8 | 1.400 | 8 | 0.000 | 1.000 |

Calendario
=====

Día en que se hormigona la viga : 0
Día en que se transfiere el pretensado : 3
Día en que se hormigona la losa : 30
Número de días entre hormigonado y fraguado de la losa : 28
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa : 60

Acciones sobre el puente
=====

Peso Propio

Densidad del hormigón (T/m3): 2,50

| Vano | Viga | Peso propio (Kp/m) |
|------|------|--------------------|
| 1 | 1 | 1396.982 |
| 1 | 2 | 1396.982 |
| 1 | 3 | 1396.982 |

| | | |
|---|---|----------|
| 1 | 4 | 1396.982 |
| 1 | 5 | 1396.982 |
| 1 | 6 | 1396.982 |
| 1 | 7 | 1396.982 |
| 1 | 8 | 1396.982 |
| 1 | 9 | 1396.982 |

Peso propio losa (Kp/m2) = 625,00

Superestructura

Peso del pavimento con el espesor de proyecto (T/m2): 0,350
El programa incluye en el cálculo el aumento en un 50% del valor del peso de pavimento de proyecto, tal como se establece en la norma IAP.
Peso total considerado = 0,350 x 1,50 = 0.525 T/m2

Acera izquierda :
peso (T/m) :0,800
anchura (m) :0,200
distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0,100

Acera derecha :
peso (T/m) :0,800
anchura (m) :0,200
distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0,100

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 linealmente.

Cargas de tráfico en plataforma:

| Situación | Carga por rueda del vehículo pesado (t) | Sobrecarga uniforme (t/m2) |
|-------------------|---|----------------------------|
| Carril 1 | 0.000 | 0.500 |
| Carril 2 | 0.000 | 0.500 |
| Carril 3 | 0.000 | 0.500 |
| Resto de carriles | 0.000 | 0.500 |
| Área remanente | 0.000 | 0.500 |

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

Distancia de avance de los vehiculos pesados : 1.000m

Tráfico en aceras

Ancho de la acera izquierda (m): 0,000
 Ancho de la acera derecha (m): 0,000
 Carga en acera izquierda (t/m2): 0,255
 Carga en acera derecha (t/m2): 0,255

Humedad

Humedad relativa (%): 60,00

Coefficientes de seguridad

Coefficientes parciales de seguridad

| Est. Limite Servicio | | Estado Limite Ultimo | | |
|---|-----------|-----------------------------------|-----------|------------|
| Combinaciones caract. frecuente y casi-perm | | Situac. Persistente y transitoria | | |
| Acción | Coef.Fav. | Coef.Desf. | Coef.Fav. | Coef.Desf. |
| PP | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| PL | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| SE | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| TF | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| TA | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| GT | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.50 |
| DA | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.20 |
| TI | 0.95 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |
| TP | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.35 |
| RT | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |
| FL | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.35 |

PP : Peso propio de la viga.
 PL : Peso propio de la losa.
 SE : Superestructura.
 TF : Tráfico en plataforma.
 TA : Tráfico en aceras.
 GT : Gradiente térmico.
 DA : Descenso de apoyos.
 TI : Acción instantánea del pretensado.
 TP : Pérdidas diferidas del pretensado.
 RT : Retracción de los hormigones de viga y losa.
 FL : Fluencia de los hormigones de viga y losa.

Coefficientes de combinación

| Acción | Psi0 | Psi1 | Psi2 |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Vehiculos pesados | 0.750 | 0.750 | 0.000 |
| Sobrecarga uniforme | 0.400 | 0.400 | 0.000 |
| Carga en aceras | 0.400 | 0.400 | 0.000 |
| Acción térmica | 0.600 | 0.600 | 0.500 |

Listado de esfuerzos máximos

Esfuerzos en T y en mT

| Viga | MPP | MPL | MSE | MTRA |
|------|--------|--------|--------|------|
| 1 | 183.49 | 136.48 | 186.38 | 0.00 |
| 2 | 183.49 | 207.29 | 192.01 | 0.00 |
| 3 | 183.49 | 207.29 | 177.80 | 0.00 |
| 4 | 183.49 | 207.29 | 171.93 | 0.00 |
| 5 | 183.49 | 207.29 | 170.44 | 0.00 |
| 6 | 183.49 | 207.29 | 171.93 | 0.00 |
| 7 | 183.49 | 207.29 | 177.80 | 0.00 |
| 8 | 183.49 | 207.29 | 192.01 | 0.00 |
| 9 | 183.49 | 136.48 | 186.38 | 0.00 |

| Viga | MTRP | MGT | MDA | MDP |
|------|--------|------|------|------|
| 1 | 130.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 157.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 166.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 169.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 170.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 169.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 166.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 157.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 130.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| Viga | MaxSumCP | MaxSumT |
|------|----------|---------|
| 1 | 506.36 | 636.60 |
| 2 | 582.80 | 740.17 |
| 3 | 568.58 | 734.68 |
| 4 | 562.71 | 732.24 |
| 5 | 561.22 | 732.03 |
| 6 | 562.71 | 732.24 |
| 7 | 568.58 | 734.68 |
| 8 | 582.80 | 740.17 |
| 9 | 506.36 | 636.60 |

MaxSumCP = MPP + MPL + MSE + MDA +MDP
 MaxSumT = MaxSumCP + MTRA + MTRP + MGT

| Viga | QPP | QPL | QSE | QTRA |
|------|-------|-------|-------|------|
| 1 | 22.65 | 16.84 | 25.49 | 0.00 |
| 2 | 22.65 | 25.58 | 21.84 | 0.00 |
| 3 | 22.65 | 25.58 | 21.48 | 0.00 |
| 4 | 22.65 | 25.58 | 21.22 | 0.00 |
| 5 | 22.65 | 25.58 | 21.19 | 0.00 |

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|------|
| 6 | 22.65 | 25.58 | 21.22 | 0.00 |
| 7 | 22.65 | 25.58 | 21.48 | 0.00 |
| 8 | 22.65 | 25.58 | 21.84 | 0.00 |
| 9 | 22.65 | 16.84 | 25.49 | 0.00 |

| Viga | QTRP | QGT | QDA | QDP |
|------|-------|------|------|------|
| 1 | 14.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 17.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 18.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 18.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 18.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 18.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 18.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 17.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 14.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| Viga | Qtot |
|------|-------|
| 1 | 79.37 |
| 2 | 87.36 |
| 3 | 88.34 |
| 4 | 88.34 |
| 5 | 88.24 |
| 6 | 88.34 |
| 7 | 88.34 |
| 8 | 87.36 |
| 9 | 79.37 |

Qtot = QPP + QPL + QSE + QTRA + QTRP + QGT + QDA + QDP

| Vano | Viga | Td max. (tm) | Q conc. (t) | Q max. (t) | Td conc. (tm) |
|------|------|--------------|-------------|------------|---------------|
| 1 | 1 | 4.28 | 43.64 | 107.16 | 2.75 |
| 1 | 2 | 4.65 | 65.27 | 117.93 | -0.99 |
| 1 | 3 | 3.64 | -66.48 | 119.26 | -0.27 |
| 1 | 4 | 3.15 | 62.56 | 119.27 | 0.14 |
| 1 | 5 | 2.88 | -66.60 | 119.13 | 0.00 |
| 1 | 6 | 3.15 | -62.74 | 119.27 | -0.14 |
| 1 | 7 | 3.64 | -66.48 | 119.26 | -0.27 |
| 1 | 8 | 4.65 | -65.44 | 117.93 | 0.99 |
| 1 | 9 | 4.28 | -83.73 | 107.16 | -2.75 |

Valores característicos en T x m y en T.

Características geométricas de las vigas

Sección bruta : No incluye la armadura activa ni la pasiva.
 Sección neta : Se añade a la sección bruta la armadura pasiva, que se homogeneiza respecto del hormigón. No incluye la armadura activa.
 Se incluyen, sin embargo, los agujeros de las vainas de pretensado.
 Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa, que se homogeneiza respecto del hormigón.
 A : área de la sección.
 Ix : momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.
 Iy : momento de inercia respecto del eje vertical que pasa por el centro de gravedad.
 Vs : Distancia del centro de gravedad a la fibra superior de la sección.
 Vi : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

Secciones completas

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

Vano 1 Viga 1

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Vano 1 Viga 2

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 3

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

32.670 0.55879 0.14257 0.01892 0.832 -0.618

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 4

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 5

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 6

Sección completa bruta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 7

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 8

Sección completa bruta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

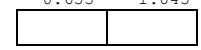
Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 9



| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 0.000 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 8.105 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 16.210 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 24.315 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.420 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |
| 32.670 | 0.55879 | 0.14257 | 0.01892 | 0.832 | -0.618 |

Sección completa bruta de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección completa neta de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 0.000 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 8.105 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 16.210 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 24.315 | 0.55289 | 0.14073 | 0.01859 | 0.829 | -0.621 |
| 32.420 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |
| 32.670 | 0.55369 | 0.14097 | 0.01865 | 0.830 | -0.620 |

Sección completa neta de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección completa homogeneizada de la viga

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 0.000 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 8.105 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 16.210 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 24.315 | 0.58696 | 0.15118 | 0.02047 | 0.849 | -0.601 |
| 32.420 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |
| 32.670 | 0.58314 | 0.15009 | 0.02021 | 0.845 | -0.605 |

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Secciones eficaces

=====

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

Vano 1 Viga 1

Sección eficaz bruta viga+losa para estado limite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado limite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado limite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado limite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Vano 1 Viga 2

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 3

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 5

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 6

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

32.670 1.01891 0.38328 0.24947 0.634 -1.066

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 8

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 0.000 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 8.105 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 16.210 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 24.315 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.420 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |
| 32.670 | 1.00986 | 0.38301 | 0.24155 | 0.646 | -1.054 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|-------|--------|--------|-------|-------|
|--------------|-------|--------|--------|-------|-------|

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 0.000 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 8.105 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 16.210 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 24.315 | 1.01811 | 0.38248 | 0.24941 | 0.634 | -1.066 |
| 32.420 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |
| 32.670 | 1.01891 | 0.38328 | 0.24947 | 0.634 | -1.066 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 0.000 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 8.105 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 16.210 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 24.315 | 1.05218 | 0.40953 | 0.25129 | 0.659 | -1.041 |
| 32.420 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |
| 32.670 | 1.04836 | 0.40589 | 0.25103 | 0.655 | -1.045 |

Vano 1 Viga 9

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia(m) | A(m2) | Ix(m4) | Iy(m4) | Vs(m) | Vi(m) |
|--------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 0.000 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 8.105 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 16.210 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 24.315 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.420 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |
| 32.670 | 0.86753 | 0.33235 | 0.08336 | 0.736 | -0.964 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz neta viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 0.000 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 8.105 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 16.210 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 24.315 | 0.87106 | 0.33220 | 0.08550 | 0.724 | -0.976 |
| 32.420 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |
| 32.670 | 0.87186 | 0.33286 | 0.08555 | 0.725 | -0.975 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 0.000 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 8.105 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 16.210 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 24.315 | 0.90513 | 0.35474 | 0.08737 | 0.751 | -0.949 |
| 32.420 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |
| 32.670 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite último

| Distancia (m) | A (m2) | Ix (m4) | Iy (m4) | Vs (m) | Vi (m) |
|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| -0.250 | 0.90131 | 0.35175 | 0.08711 | 0.747 | -0.953 |

Reacciones

=====

Las reacciones correspondientes a las acciones han sido obtenidas con coeficientes de seguridad unitarios.

Las reacciones correspondientes a las combinaciones características, frecuentes y casi permanentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite de servicio.

Las reacciones correspondientes a las combinaciones persistentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite último. Unidades utilizadas : t

Viga 1

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.

Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D6 : Combinación persistente. Envolverte global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D6 : Combinación persistente. Envolverte global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Viga 3

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.389

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.

Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.389

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.

Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Viga 4

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D6 : Combinación persistente. Envolverte global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D6 : Combinación persistente. Envolverte global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Viga 5

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.228 Rz- = 13.984

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.828 Rz- = -0.459

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.026 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.529 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.198 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.767 Rz- = 62.954

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 122.885 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.228 Rz- = 13.984

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.828 Rz- = -0.459

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.

Rz+ = 91.026 Rz- = 62.495
C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.026 Rz- = 22.994
F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771
F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.529 Rz- = 62.771
F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.529 Rz- = 22.994
P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954
P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.198 Rz- = 62.954
P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.198 Rz- = 22.994
D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994
D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970
D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.767 Rz- = 62.954
D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335
D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 122.885 Rz- = 62.335
D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 122.885 Rz- = 22.994

Viga 6

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994
PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976
SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015
TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000
C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994
C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970
C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590
C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590
C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994
F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827
F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827
F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994
P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985
P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994
D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994
D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970
D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985
D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452
D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452
D6 : Combinación persistente. Envolvente global.

Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.248 Rz- = 14.015

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 21.107 Rz- = -0.395

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 91.325 Rz- = 62.590

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 91.325 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.661 Rz- = 62.827

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.661 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.218 Rz- = 62.985

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.218 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.795 Rz- = 62.985

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 123.289 Rz- = 62.452

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 123.289 Rz- = 22.994

Viga 7

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.542 Rz- = 14.390

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
 Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
 Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
 Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
 Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
 Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
 Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
 Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
 Rz+ = 21.542 Rz- = 14.390

TRA : Tráfico en aceras.
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
 Rz+ = 20.959 Rz- = -0.285

GT : Gradiente térmico.

Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
 Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
 Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
 Rz+ = 91.471 Rz- = 63.075

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
 Rz+ = 91.471 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 63.246

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
 Rz+ = 78.895 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 63.360

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
 Rz+ = 70.512 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
 Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
 Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
 Rz+ = 95.191 Rz- = 63.360

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 62.975

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
 Rz+ = 123.485 Rz- = 22.994

Viga 8

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.

Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 25.976 Rz- = 25.976

SE : Superestructura.
Rz+ = 21.278 Rz- = 14.533

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 19.579 Rz- = -0.296

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 48.970 Rz- = 48.970

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 89.827 Rz- = 63.208

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 89.827 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 78.080 Rz- = 63.385

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 78.080 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 70.248 Rz- = 63.504

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 70.248 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 66.110 Rz- = 48.970

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 94.835 Rz- = 63.504

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 121.267 Rz- = 63.104

D6 : Combinación persistente. Envolverte global.
Rz+ = 121.267 Rz- = 22.994

Viga 9

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolverte global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolverte global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolverte global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

PL : Peso de la losa.
Rz+ = 17.103 Rz- = 17.103

SE : Superestructura.
Rz+ = 25.942 Rz- = 21.475

TRA : Tráfico en aceras.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

TRP : Tráfico en plataforma.
Rz+ = 15.637 Rz- = -1.388

GT : Gradiente térmico.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.
Rz+ = 22.994 Rz- = 22.994

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.
Rz+ = 40.097 Rz- = 40.097

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.
Rz+ = 81.676 Rz- = 60.185

C6 : Combinación característica. Envolvente global.
Rz+ = 81.676 Rz- = 22.994

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.
Rz+ = 72.294 Rz- = 61.018

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.
Rz+ = 72.294 Rz- = 22.994

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.
Rz+ = 66.039 Rz- = 61.573

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.
Rz+ = 66.039 Rz- = 22.994

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.
Rz+ = 31.042 Rz- = 22.994

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.
Rz+ = 54.131 Rz- = 40.097

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.
Rz+ = 89.153 Rz- = 61.573

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.
Rz+ = 110.263 Rz- = 59.699

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.
Rz+ = 110.263 Rz- = 22.994

Listado de flechas
=====

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

Vano 1 Viga 1

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -29.454 | -5.685 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 16.210 | -17.218 | 0.000 | -11.802 | 0.000 | -5.146 |
| 24.315 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.

fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 2

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 16.210 | -15.237 | 0.000 | -12.454 | 0.000 | -4.941 |
| 24.315 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 3

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 16.210 | -14.160 | 0.000 | -13.138 | 0.000 | -5.006 |
| 24.315 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 4

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | fTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 16.210 | -13.710 | 0.000 | -13.387 | 0.000 | -5.033 |
| 24.315 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.

fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 5

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | FTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.214 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.572 | 0.000 | -9.472 | 0.000 | -3.745 |
| 16.210 | -13.598 | 0.000 | -13.471 | 0.000 | -5.040 |
| 24.315 | -9.572 | 0.000 | -9.472 | 0.000 | -3.745 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.214 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 6

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | FTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 16.210 | -13.710 | 0.000 | -13.387 | 0.000 | -5.033 |
| 24.315 | -9.650 | 0.000 | -9.415 | 0.000 | -3.740 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.217 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 7

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | FTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 16.210 | -14.160 | 0.000 | -13.138 | 0.000 | -5.006 |
| 24.315 | -9.962 | 0.000 | -9.244 | 0.000 | -3.721 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.229 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 8

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -44.735 | -5.253 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -31.656 | -3.892 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 1.105 | 0.325 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | FTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 16.210 | -15.237 | 0.000 | -12.454 | 0.000 | -4.941 |
| 24.315 | -10.711 | 0.000 | -8.764 | 0.000 | -3.673 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.259 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Vano 1 Viga 9

Flechas en fase 1.

| s (m) | fPP | fTI | fPL | fTB |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.250 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 16.210 | -41.440 | 72.447 | -29.454 | -5.685 |
| 24.315 | -29.325 | 53.665 | -20.843 | -4.208 |
| 32.420 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 1.023 | 6.042 | 0.727 | 0.147 |

Flechas en fase 2.

| s (m) | fSE | fTRA | fTRP | fGT | FTP |
|--------|---------|-------|---------|-------|--------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |
| 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8.105 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 16.210 | -17.218 | 0.000 | -11.802 | 0.000 | -5.146 |
| 24.315 | -12.133 | 0.000 | -8.291 | 0.000 | -3.823 |
| 32.420 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.209 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fTRA : máxima flecha debida a la acción del tráfico en aceras.
 fTRP : máxima flecha debida a la acción del tráfico en plataforma.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 FTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en mm.

Listado de giros

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

Vano 1 Viga 1

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |
| 0.000 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 8.105 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 16.210 | 1.143 | 0.000 | 1.593 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 32.420 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 1,865
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,041
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,361

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Vano 1 Viga 2

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |
| 0.000 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 8.105 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |

| | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16.210 | 0.780 | 0.000 | 1.591 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 32.420 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,614
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,821
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,127

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Vano 1 Viga 3

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |
| 0.000 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 8.105 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 16.210 | 0.379 | 0.000 | 1.513 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 32.420 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,475
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,638
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Vano 1 Viga 4

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |
| 0.000 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 8.105 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 16.210 | 0.134 | 0.000 | 1.445 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 32.420 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.

gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,424
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,582
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Vano 1 Viga 5

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.636 |
| 0.000 | 1.345 | 0.000 | 1.299 | 0.000 | 0.623 |
| 8.105 | 0.912 | 0.000 | 1.138 | 0.000 | 0.313 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 1.442 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.912 | 0.000 | 1.138 | 0.000 | 0.313 |
| 32.420 | 1.345 | 0.000 | 1.299 | 0.000 | 0.623 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.636 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado

desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,413
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,368
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,069
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,368
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,069
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,368
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,991

Vano 1 Viga 6

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |
| 0.000 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 8.105 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 16.210 | 0.134 | 0.000 | 1.445 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.922 | 0.000 | 1.158 | 0.000 | 0.312 |
| 32.420 | 1.355 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.622 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.635 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,424
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,582
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,080
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,380
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,002

Vano 1 Viga 7

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |
| 0.000 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 8.105 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 16.210 | 0.379 | 0.000 | 1.513 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 0.973 | 0.000 | 1.163 | 0.000 | 0.310 |
| 32.420 | 1.398 | 0.000 | 1.284 | 0.000 | 0.620 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.632 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,475
Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,638
Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,123
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,407
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,026

Vano 1 Viga 8

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 3.016 | 0.326 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 4.419 | 0.654 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 4.419 | 0.669 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |
| 0.000 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 8.105 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 16.210 | 0.780 | 0.000 | 1.591 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.113 | 0.000 | 1.207 | 0.000 | 0.306 |
| 32.420 | 1.501 | 0.000 | 1.220 | 0.000 | 0.614 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.626 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,614
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,821
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,127

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final

Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 2,226
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,446
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 4,059

Vano 1 Viga 9

Giros en fase 1.

| s (m) | gPP | gTI | gPL | gTB |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| -0.250 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |
| 0.000 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 8.105 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 16.210 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 2.794 | -4.635 | 1.986 | 0.356 |
| 32.420 | 4.094 | -8.442 | 2.910 | 0.697 |
| 32.670 | 4.094 | -8.573 | 2.909 | 0.711 |

Giros en fase 2.

| s (m) | gSE | gTRA | gTRP | gGT | gTP |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |
| 0.000 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 8.105 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 16.210 | 1.143 | 0.000 | 1.593 | 0.000 | 0.000 |
| 24.315 | 1.364 | 0.000 | 1.176 | 0.000 | 0.320 |
| 32.420 | 1.719 | 0.000 | 1.159 | 0.000 | 0.636 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.649 |

gPP : máximo giro debido a la acción del peso propio de la viga.
 gTI : máximo giro debido a la acción del pretensado instantáneo.
 gPL : máximo giro debido a la acción del peso de la losa.
 gTB : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.
 gSE : máximo giro debido a la acción de la superestructura.
 gTRA : máximo giro debido a la acción del tráfico en aceras.
 gTRP : máximo giro debido a la acción del tráfico en plataforma.
 gGT : máximo giro debido a la acción del gradiente térmico.
 gTP : máximo giro debido a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

Valores dados en rad E-3.

Valores máximos de los giros a lo largo de toda la viga
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 1,865
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 3,041
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 3,361

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos inicial
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Valores máximos de los giros en el eje de apoyos final
 Máximo giro tras disponer la superestructura (rad E-3): 0,977
 Máximo giro tras abrir al tráfico (rad E-3): 2,136
 Máximo giro a tiempo infinito (rad E-3): 2,771

Listado de fuerzas de pretensado

=====

Coeficientes de seguridad empleados : unitarios.

Fuerza de pretensado a lo largo de cada cable en cada instante

=====

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.351 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.324 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.043 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.328 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 57.131 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 |
| | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 |

| | | | |
|---|---------|---------|---------|
| 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 |
| 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 |
| 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 |
| 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 |
| 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 |
| 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 |
| 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 |
| 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 |
| 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 |
| 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 |
| 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 |
| 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 |
| 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 |
| 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 |
| 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 |
| 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 |
| 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 |
| 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 |
| 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 |
| 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |
| 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 |
| 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 |
| 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| 1 | 144.890 | 132.916 | 120.492 |
| 2 | 52.687 | 48.333 | 43.815 |
| 3 | 131.718 | 120.857 | 109.521 |
| 4 | 52.687 | 48.343 | 43.808 |
| 5 | 184.405 | 169.233 | 153.305 |
| 6 | 79.031 | 72.543 | 65.692 |
| 7 | 26.344 | 24.191 | 21.890 |
| 8 | 105.374 | 97.246 | 87.210 |
| 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|--------|
| | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 | | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.041 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 | | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.327 |
| | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 | | | 8 | 63.662 | 61.646 | 57.130 |
| | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 | | | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 | | | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 | | | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 | | | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 | | | | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 | | | | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 | | | | | | |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 | | | | | | |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 | | | | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 | | | | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 | | | | | | |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 | | | | | | |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 | | | | | | |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 | | | | | | |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 | | | | | | |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 | | | | | | |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.349 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.323 | | | | | | |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.467 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.418 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.157 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.370 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.930 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|--|--|---|---------|---------|---------|
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 | | | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 | | | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 | | | | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 | | | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 | | | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 | | | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 | | | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 | | | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 | | | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 | | | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 | | | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 | | | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 | | | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 | | | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 | | | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 | | | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 | | | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 | | | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 | | | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 | | | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 | | | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 | | | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 | | | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 | | | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 | | | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 | 17 | 25.936 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 | | | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 | | | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 | | | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 | | | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 | | | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 | | | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 | 18 | 26.204 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 | | | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 | | | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 | | | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 | | | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 | | | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 | | | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 | 19 | 26.680 | | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 | | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 | | | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 | | | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.724 | | | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.263 | | | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.590 | | | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.236 | 20 | 29.178 | | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.730 | | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.272 | | | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.063 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.874 | | | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 | | | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 | | | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 | | | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|---|---------|---------|---------|
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 | 5 | 5.740 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 | | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.466 | 6 | 6.216 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.417 | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.156 | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.369 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.929 | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|----|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 9 | 7.216 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.454 | 10 | 9.726 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.407 | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.143 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.364 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.895 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 | 11 | 12.968 | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 | | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 |
| | | | | | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | |
| | | | | | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.518 | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.188 | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.412 | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.165 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.494 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.176 | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.035 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.956 | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.453 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.406 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.142 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.364 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 | | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 | | | | |

| |
|--|
| P1 : fuerza de pretensado después de tesar. |
| P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa. |
| P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito. |

| | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|--------|
| Vano | 1 | Viga | 4 | | |
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.453 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.405 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.141 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 | 11 | 12.968 | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 | 12 | 16.210 | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.433 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 | | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.157 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 | | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.339 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 | | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.135 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 | | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.397 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | 13 | 19.452 | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.137 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.024 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 | | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.990 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 133.404 | 120.945 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 | | | 2 | 52.687 | 48.510 | 43.980 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 | | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.922 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 | | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.969 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 | | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.852 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 | 14 | 22.694 | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.920 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 | | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.962 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 | | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.294 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 | 15 | 25.204 | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.269 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.778 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.209 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 | 16 | 25.680 | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.629 | 17 | 25.936 | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.774 | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.094 | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.837 | | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.480 | 18 | 26.204 | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.447 | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.672 | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.469 | | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.218 | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 |

| | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|--|
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 | 2 | 0.000 | |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 | | | |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 | | | |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 | 3 | 0.216 | |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 | | | |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 | | | |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.451 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.404 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.140 | | | |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.363 | | | |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 | | | |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 | | | |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------|---------|---------|---|-------|--|
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.451 | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.404 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.139 | | | |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.363 | | | |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 | | | |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.936 | | | |
| | | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.500 | 3 | 0.216 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.654 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.776 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.108 | | | |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 | | | |
| | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.634 | 4 | 3.242 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.181 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.391 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.598 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.629 | | | |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.362 | | | |
| | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.334 | 5 | 5.740 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.485 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.405 | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.799 | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.969 | | | |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.688 | | | |
| | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.749 | 6 | 6.216 | |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.182 | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.092 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.521 | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.020 | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.728 | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.676 | | | |
| | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.016 | 7 | 6.484 | |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.279 | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.319 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.818 | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.139 | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.762 | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.512 | | | |
| | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.226 | 8 | 6.740 | |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.355 | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.498 | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.053 | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.232 | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.788 | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.380 | | | |
| | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.616 | 9 | 7.216 | |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.770 | | | |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.153 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.446 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.545 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.361 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.238 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.359 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.508 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.066 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.237 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.790 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.375 |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.027 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.283 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.329 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.831 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.144 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.763 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.507 |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.760 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.186 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.101 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.533 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.025 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.730 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.672 |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.344 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.493 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.416 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.804 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.970 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.684 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.639 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.185 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.397 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.600 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.630 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.360 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.501 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.655 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.778 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.759 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.918 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.451 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.404 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.140 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.363 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

| Vano 1 Viga 7 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.454 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.407 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.143 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.364 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.895 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.935 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|--|---|---------|---------|---------|
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 | | | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 | | | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 | | | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 | | | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 | | | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 | | | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 | | | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 | | | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 | | | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 | | | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 | | | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 | | | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 | | | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 | | | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.288 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 | | | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.377 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 | | | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.551 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 | | | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.123 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.682 | | | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.260 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.793 | | | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.797 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.139 | | | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.355 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.856 | 17 | 25.936 | | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.076 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.213 | | | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.300 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.470 | | | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.370 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.552 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.341 | | | | 5 | 184.325 | 169.032 | 151.886 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | | | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.166 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.472 | | | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.770 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.731 | | | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.488 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.492 | 18 | 26.204 | | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.806 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.296 | | | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.202 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.300 | | | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.141 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.787 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.182 | | | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.586 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | | | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.046 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | | | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.736 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | | | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.654 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | 19 | 26.680 | | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.386 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | | | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.530 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | | | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.465 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.518 | | | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.823 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.188 | | | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.976 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.412 | | | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.667 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.165 | 20 | 29.178 | | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.661 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.494 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.176 | | | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.205 |
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.035 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.956 | | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.423 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.025 | | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.611 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.009 | | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.633 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 109.992 | | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.352 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 43.997 | 21 | 32.204 | | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.505 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 153.945 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 65.957 | | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.658 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 21.973 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.262 | | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.782 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.548 | | | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.761 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|--------|
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.109 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.916 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.453 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.406 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.142 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.364 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.894 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.934 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 8

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.467 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.418 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.157 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.370 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 56.930 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 |
| 12 | 16.210 | 1 | 144.890 | 133.623 | 121.724 |
| | | 2 | 52.687 | 48.590 | 44.263 |
| | | 3 | 131.718 | 121.448 | 110.590 |
| | | 4 | 52.687 | 48.579 | 44.236 |
| | | 5 | 184.405 | 169.988 | 154.730 |
| | | 6 | 79.031 | 72.835 | 66.272 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|----|--------|---|---------|---------|---------|
| | | 7 | 26.344 | 24.267 | 22.063 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.513 | 86.874 | | | 5 | 184.238 | 168.571 | 150.477 |
| 13 | 19.452 | 1 | 144.890 | 133.404 | 121.221 | | | 6 | 78.959 | 72.332 | 64.633 |
| | | 2 | 52.687 | 48.510 | 44.080 | | | 7 | 26.320 | 24.169 | 21.639 |
| | | 3 | 131.718 | 121.264 | 110.160 | | | 8 | 105.279 | 99.588 | 91.333 |
| | | 4 | 52.687 | 48.506 | 44.064 | 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.273 | 113.519 |
| | | 5 | 184.405 | 169.754 | 154.168 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.745 | 66.048 | | | 3 | 131.598 | 118.710 | 103.670 |
| | | 7 | 26.344 | 24.244 | 22.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 96.740 | 87.185 | | | 5 | 184.238 | 166.587 | 145.798 |
| 14 | 22.694 | 1 | 144.890 | 132.746 | 119.712 | | | 6 | 78.959 | 71.563 | 62.768 |
| | | 2 | 52.687 | 48.271 | 43.532 | | | 7 | 26.320 | 23.966 | 21.111 |
| | | 3 | 131.718 | 120.714 | 108.873 | | | 8 | 105.279 | 101.496 | 93.911 |
| | | 4 | 52.687 | 48.286 | 43.549 | 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.466 |
| | | 5 | 184.405 | 169.051 | 152.483 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.472 | 65.376 | | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.417 |
| | | 7 | 26.344 | 24.172 | 21.810 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 97.423 | 88.117 | | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.156 |
| 15 | 25.204 | 1 | 144.890 | 131.920 | 117.807 | | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.369 |
| | | 2 | 52.687 | 47.971 | 42.839 | | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.896 |
| | | 3 | 131.718 | 120.024 | 107.247 | | | 8 | 63.662 | 61.646 | 56.929 |
| | | 4 | 52.687 | 48.010 | 42.899 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.405 | 168.170 | 150.356 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 79.031 | 72.131 | 64.528 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 26.344 | 24.083 | 21.569 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.279 | 89.291 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 144.827 | 132.741 | 119.406 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 52.664 | 48.269 | 43.420 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.660 | 120.742 | 108.654 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.136 | 152.258 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.528 | 65.315 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.204 | 21.813 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.202 | 89.309 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 144.827 | 132.644 | 119.190 | | | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.234 | 43.342 | | | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.661 | 108.469 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 169.032 | 152.017 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.488 | 65.219 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.193 | 21.785 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.302 | 89.443 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 144.827 | 132.526 | 118.915 | | | | | | |
| | | 2 | 52.664 | 48.191 | 43.242 | | | | | | |
| | | 3 | 131.660 | 120.563 | 108.235 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.325 | 168.907 | 151.710 | | | | | | |
| | | 6 | 78.996 | 72.440 | 65.097 | | | | | | |
| | | 7 | 26.332 | 24.180 | 21.751 | | | | | | |
| | | 8 | 105.328 | 98.423 | 89.610 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 133.351 | 120.486 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 121.285 | 109.616 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 184.238 | 169.877 | 153.579 | | | | | | |
| | | 6 | 78.959 | 72.838 | 65.869 | | | | | | |
| | | 7 | 26.320 | 24.302 | 21.990 | | | | | | |
| | | 8 | 105.279 | 98.333 | 89.628 | | | | | | |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 132.130 | 117.709 | | | | | | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 3 | 131.598 | 120.263 | 107.246 | | | | | | |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.
P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.
P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Vano 1 Viga 9

| Punto | s (m) | Cable | P1 (T) | P2 (T) | P3 (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 87.537 | 78.943 | 69.351 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.579 | 71.942 | 63.324 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.411 | 100.965 | 89.043 |
| | | 6 | 47.748 | 43.376 | 38.328 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 |
| | | 8 | 63.663 | 61.647 | 57.131 |
| 3 | 0.216 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|--|----|--------|--|---|---------|---------|---------|
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 | | | | | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 | | | | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| 4 | 3.242 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 | | | | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 | | | | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 12 | 16.210 | | 1 | 144.890 | 132.916 | 120.492 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 | | | | | 2 | 52.687 | 48.333 | 43.815 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 | | | | | 3 | 131.718 | 120.857 | 109.521 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 | | | | | 4 | 52.687 | 48.343 | 43.808 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 | | | | | 5 | 184.405 | 169.233 | 153.305 |
| 5 | 5.740 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 | | | | | 6 | 79.031 | 72.543 | 65.692 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | 7 | 26.344 | 24.191 | 21.890 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 | | | | | 8 | 105.374 | 97.246 | 87.210 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 13 | 19.452 | | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 | | | | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 | | | | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 | | | | | 4 | 52.687 | 48.279 | 43.655 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 | | | | | 5 | 184.405 | 169.029 | 152.804 |
| 6 | 6.216 | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 | | | | | 6 | 79.031 | 72.464 | 65.493 |
| | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 | | | | | 7 | 26.344 | 24.170 | 21.834 |
| | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 | | | | | 8 | 105.374 | 97.444 | 87.514 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 14 | 22.694 | | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 |
| | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 | | | | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 |
| | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 | | | | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 |
| | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 | | | | | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 |
| | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 | | | | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 |
| 7 | 6.484 | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 | | | | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 |
| | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 | | | | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 |
| | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 | | | | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 15 | 25.204 | | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 |
| | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 | | | | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 |
| | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 | | | | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 |
| | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 | | | | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 |
| | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 | | | | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 |
| 8 | 6.740 | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 | | | | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 |
| | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 | | | | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 |
| | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 | | | | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 16 | 25.680 | | 1 | 144.827 | 132.274 | 118.617 |
| | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 | | | | | 2 | 52.664 | 48.100 | 43.134 |
| | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 | | | | | 3 | 131.660 | 120.353 | 107.971 |
| | | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 | | | | | 5 | 184.325 | 168.638 | 151.351 |
| 9 | 7.216 | 1 | 144.890 | 131.436 | 116.977 | | | | | 6 | 78.996 | 72.335 | 64.947 |
| | | 2 | 52.687 | 47.795 | 42.537 | | | | | 7 | 26.332 | 24.153 | 21.704 |
| | | 3 | 131.718 | 119.620 | 106.529 | | | | | 8 | 105.328 | 98.683 | 89.568 |
| | | 4 | 52.687 | 47.848 | 42.612 | | 17 | 25.936 | | 1 | 144.827 | 132.189 | 118.421 |
| | | 5 | 184.405 | 167.653 | 149.402 | | | | | 2 | 52.664 | 48.069 | 43.062 |
| | | 6 | 79.031 | 71.931 | 64.142 | | | | | 3 | 131.660 | 120.281 | 107.804 |
| | | 7 | 26.344 | 24.030 | 21.455 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.782 | 89.575 | | | | | 5 | 184.325 | 168.546 | 151.133 |
| 10 | 9.726 | 1 | 144.890 | 132.152 | 118.687 | | | | | 6 | 78.996 | 72.300 | 64.860 |
| | | 2 | 52.687 | 48.055 | 43.159 | | | | | 7 | 26.332 | 24.144 | 21.680 |
| | | 3 | 131.718 | 120.218 | 107.984 | | | | | 8 | 105.328 | 98.772 | 89.701 |
| | | 4 | 52.687 | 48.087 | 43.194 | | 18 | 26.204 | | 1 | 144.827 | 132.088 | 118.174 |
| | | 5 | 184.405 | 168.417 | 151.301 | | | | | 2 | 52.664 | 48.032 | 42.973 |
| | | 6 | 79.031 | 72.227 | 64.896 | | | | | 3 | 131.660 | 120.197 | 107.594 |
| | | 7 | 26.344 | 24.108 | 21.667 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 105.374 | 98.039 | 88.426 | | | | | 5 | 184.325 | 168.439 | 150.859 |
| 11 | 12.968 | 1 | 144.890 | 132.725 | 120.041 | | | | | 6 | 78.996 | 72.258 | 64.752 |
| | | 2 | 52.687 | 48.264 | 43.651 | | | | | 7 | 26.332 | 24.133 | 21.649 |
| | | 3 | 131.718 | 120.697 | 109.137 | | | | | 8 | 105.328 | 98.876 | 89.865 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------|---------|---------|---|-------|---|-------|--------|-------|
| 19 | 26.680 | 1 | 144.758 | 132.939 | 119.801 | 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.940 | 109.024 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 169.437 | 152.791 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 78.959 | 72.667 | 65.550 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 26.320 | 24.257 | 21.895 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 105.279 | 98.756 | 89.852 | | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 |
| 20 | 29.178 | 1 | 144.758 | 131.872 | 117.286 | 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 120.047 | 106.882 | | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 168.296 | 149.997 | | | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 |
| | | 6 | 78.959 | 72.225 | 64.440 | | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 |
| | | 7 | 26.320 | 24.141 | 21.583 | | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 |
| | | 8 | 105.279 | 99.853 | 91.531 | | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 144.758 | 130.256 | 113.375 | 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 131.598 | 118.696 | 103.552 | | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 184.238 | 166.569 | 145.652 | | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 |
| | | 6 | 78.959 | 71.556 | 62.713 | | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 |
| | | 7 | 26.320 | 23.964 | 21.098 | | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 |
| | | 8 | 105.279 | 101.514 | 94.125 | | | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 87.536 | 78.942 | 69.349 | 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 79.578 | 71.941 | 63.323 | | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 111.409 | 100.964 | 89.041 | | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 |
| | | 6 | 47.747 | 43.376 | 38.327 | | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 |
| | | 7 | 15.916 | 14.529 | 12.887 | | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 |
| | | 8 | 63.662 | 61.646 | 57.130 | | | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | | | | | 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 |
| | | | | | | 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 |
| | | | | | | | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 |
| | | | | | | | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 |
| | | | | | | | | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 |
| | | | | | | 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 |
| | | | | | | | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 |
| | | | | | | | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 |
| | | | | | | | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 |
| | | | | | | | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 |

P1 : fuerza de pretensado después de tesar.

P2 : fuerza de pretensado después de hormigonar la losa.

P3 : fuerza de pretensado a tiempo infinito.

Pérdidas de pretensado entre tesado y hormigonado de losa

=====

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.077 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.344 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 7.410 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.694 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.712 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.685 | 0.749 | 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.363 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.998 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.809 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 | 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.077 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.344 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 | 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 7.259 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 |
| | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 | | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 | | | | | | |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 2

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 16 | 25.680 | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| Vano 1 Viga 3 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 7 | 6.484 | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | 15 | 25.204 | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| 8 | 6.740 | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | 16 | 25.680 | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 9 | 7.216 | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | 17 | 25.936 | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10 | 9.726 | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | 18 | 26.204 | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 11 | 12.968 | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | 19 | 26.680 | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 12 | 16.210 | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | 20 | 29.178 | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 13 | 19.452 | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 | 21 | 32.204 | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 14 | 22.694 | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | 22 | 32.420 | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|---|-------|---|-------|-------|-------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| Vano 1 Viga 4 | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| ----- | | | | | | | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 | 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 | | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 | | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 | | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 | | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| | | | | | | 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | | | | |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 | | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 | | | | | | |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 | | | 2 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 | | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 | | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 |
| 5 | 5.740 | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 |
| | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 | | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 | | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 | | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 | | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 | | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 | | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 |
| 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 | 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 | | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 | | | | | | |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 | | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | | | | |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | | | | |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| Vano 1 Viga 7 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| 17 | 25.936 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| 18 | 26.204 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 19 | 26.680 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| 20 | 29.178 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| 21 | 32.204 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 22 | 32.420 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| Vano 1 Viga 8 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| 7 | 6.484 | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|----|--------|--|--|---|-------|--------|-------|
| | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 | | | | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 |
| | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 | | | | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 | | | | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 |
| 8 | 6.740 | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 | | | | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 |
| | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 | | | | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 |
| | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 | | | | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | | | 1 | 2.503 | 7.526 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 | | | | | 2 | 0.910 | 2.737 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 | | | | | 3 | 2.276 | 6.773 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 | | | | | 5 | 3.186 | 9.385 | 2.617 |
| 9 | 7.216 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 3.981 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.299 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 7.544 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 3.810 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 3.018 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 7.623 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 10.426 | 2.623 | 17 | 25.936 | | | 2 | 0.910 | 2.772 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.410 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.431 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 3.776 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 9.489 | 2.617 |
| 10 | 9.726 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 4.021 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.310 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 3.710 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 7.741 | 2.056 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | 18 | 26.204 | | | 2 | 0.910 | 2.815 | 0.748 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 6.952 | 1.869 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 9.614 | 2.617 |
| 11 | 12.968 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 4.070 | 1.122 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.374 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 3.589 | 1.496 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 6.852 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | 19 | 26.680 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 6.173 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 8.563 | 2.612 |
| 12 | 16.210 | 1 | 2.503 | 6.703 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 3.636 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.437 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.190 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.121 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 3.633 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.448 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 8.073 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.608 | 2.623 | 20 | 29.178 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.706 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 7.194 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.246 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.542 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 9.869 | 2.612 |
| 13 | 19.452 | 1 | 2.503 | 6.922 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 4.143 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.517 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.304 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 2.377 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.522 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 9.930 | 2.052 |
| | | 5 | 3.186 | 8.842 | 2.623 | 21 | 32.204 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 3.797 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 8.747 | 1.865 |
| | | 7 | 0.455 | 1.270 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 5.315 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 11.853 | 2.612 |
| 14 | 22.694 | 1 | 2.503 | 7.580 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 4.912 | 1.119 |
| | | 2 | 0.910 | 2.756 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 1.525 | 0.373 |
| | | 3 | 2.276 | 6.854 | 1.873 | | | | | 8 | 1.821 | 0.470 | 1.492 |
| | | 4 | 0.910 | 2.742 | 0.749 | | | | | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 9.545 | 2.623 | 22 | 32.420 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.365 | 4.069 | 1.124 | | | | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 |
| | | 7 | 0.455 | 1.342 | 0.375 | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 1.821 | 4.632 | 1.499 | | | | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 2.503 | 8.406 | 2.061 | | | | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 |
| | | 2 | 0.910 | 3.057 | 0.749 | | | | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|---|-------|--------|-------|
| 23 | 32.670 | 8 | 1.821 | 0.195 | 0.000 | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 9 ----- 8 6.740

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|---|-------|--------|-------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 |
| 2 | 0.000 | 1 | 2.503 | 6.091 | 0.000 | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 |
| | | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 |
| | | 5 | 3.186 | 7.260 | 0.000 | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 |
| | | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 |
| | | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 |
| 3 | 0.216 | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 |
| | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 |
| | | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 |
| | | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 |
| | | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 |
| 4 | 3.242 | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 |
| | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 | 6 | 1.365 | 4.077 | 1.124 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.344 | 0.375 |
| | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 |
| | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 | 1 | 2.503 | 7.410 | 2.061 |
| | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 | 2 | 0.910 | 2.694 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 | 3 | 2.276 | 6.712 | 1.873 |
| 5 | 5.740 | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 | 4 | 0.910 | 2.685 | 0.749 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5 | 3.186 | 9.363 | 2.623 |
| | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 | 6 | 1.365 | 3.998 | 1.124 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.455 | 1.323 | 0.375 |
| | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 | 8 | 1.821 | 4.809 | 1.499 |
| | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 | 1 | 2.503 | 7.601 | 2.061 |
| | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 | 2 | 0.910 | 2.764 | 0.749 |
| | | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 | 3 | 2.276 | 6.872 | 1.873 |
| 6 | 6.216 | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 | 4 | 0.910 | 2.749 | 0.749 |
| | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 | 5 | 3.186 | 9.567 | 2.623 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 14 | 22.694 | 8 | 1.821 | 4.611 | 1.499 | 5 | 3.186 | 11.871 | 2.612 | |
| | | 1 | 2.503 | 8.174 | 2.061 | 6 | 1.365 | 4.919 | 1.119 | |
| | | 2 | 0.910 | 2.972 | 0.749 | 7 | 0.455 | 1.527 | 0.373 | |
| | | 3 | 2.276 | 7.351 | 1.873 | 8 | 1.821 | 0.452 | 1.492 | |
| | | 4 | 0.910 | 2.940 | 0.749 | 22 | 32.420 | 2.503 | 6.091 | 0.000 |
| | | 5 | 3.186 | 10.179 | 2.623 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 6 | 1.365 | 4.314 | 1.124 | 3 | 2.276 | 5.361 | 0.000 | |
| | | 7 | 0.455 | 1.406 | 0.375 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 15 | 25.204 | 8 | 1.821 | 4.016 | 1.499 | 5 | 3.186 | 7.259 | 0.000 | |
| | | 1 | 2.503 | 8.890 | 2.061 | 6 | 1.365 | 3.006 | 0.000 | |
| | | 2 | 0.910 | 3.233 | 0.749 | 7 | 0.455 | 0.932 | 0.000 | |
| | | 3 | 2.276 | 7.949 | 1.873 | 8 | 1.821 | 0.196 | 0.000 | |
| | | 4 | 0.910 | 3.180 | 0.749 | 23 | 32.670 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 5 | 3.186 | 10.943 | 2.623 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 6 | 1.365 | 4.611 | 1.124 | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 7 | 0.455 | 1.484 | 0.375 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 16 | 25.680 | 8 | 1.821 | 3.273 | 1.499 | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 1 | 2.503 | 7.992 | 2.056 | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 2 | 0.910 | 2.906 | 0.748 | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 3 | 2.276 | 7.163 | 1.869 | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.883 | 2.617 | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.174 | 1.122 | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.350 | 0.374 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 8 | 1.821 | 3.329 | 1.496 | | | | | |
| | | 1 | 2.503 | 8.078 | 2.056 | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.938 | 0.748 | | | | | |
| | | 3 | 2.276 | 7.234 | 1.869 | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 9.975 | 2.617 | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.209 | 1.122 | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.359 | 0.374 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 8 | 1.821 | 3.240 | 1.496 | | | | | |
| | | 1 | 2.503 | 8.179 | 2.056 | | | | | |
| | | 2 | 0.910 | 2.974 | 0.748 | | | | | |
| | | 3 | 2.276 | 7.319 | 1.869 | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | |
| | | 5 | 3.186 | 10.083 | 2.617 | | | | | |
| | | 6 | 1.365 | 4.251 | 1.122 | | | | | |
| | | 7 | 0.455 | 1.370 | 0.374 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 8 | 1.821 | 3.136 | 1.496 | | | | | |
| | | 1 | 2.503 | 7.264 | 2.052 | 2 | 0.000 | 6.148 | 0.000 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 3 | 2.276 | 6.517 | 1.865 | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 5 | 3.186 | 9.004 | 2.612 | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 | |
| | | 6 | 1.365 | 3.807 | 1.119 | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 | |
| | | 7 | 0.455 | 1.235 | 0.373 | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 | |
| 20 | 29.178 | 8 | 1.821 | 3.210 | 1.492 | | | | | |
| | | 1 | 2.503 | 8.331 | 2.052 | 3 | 0.216 | 9.976 | 3.461 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 3 | 2.276 | 7.410 | 1.865 | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 5 | 3.186 | 10.144 | 2.612 | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 | |
| | | 6 | 1.365 | 4.249 | 1.119 | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 | |
| | | 7 | 0.455 | 1.351 | 0.373 | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 | |
| 21 | 32.204 | 8 | 1.821 | 2.113 | 1.492 | | | | | |
| | | 1 | 2.503 | 9.947 | 2.052 | 4 | 3.242 | 7.681 | 3.461 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 3 | 2.276 | 8.761 | 1.865 | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 | |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Pérdidas de pretensado entre hormigonado de losa y tiempo infinito

=====

| Vano 1 Viga 1 | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.445 | 6.148 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 |
| | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 |
| | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 |
| | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 |
| | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 |
| | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|--|---|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 | | | | 2 | 1.255 | 2.000 | 1.264 |
| | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 | | | | 3 | 3.202 | 4.975 | 3.159 |
| | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 | | | | 4 | 1.281 | 1.990 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 | | | | 5 | 4.575 | 6.931 | 4.423 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 | | | | 6 | 2.000 | 2.956 | 1.895 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.693 | 0.976 | 0.632 |
| | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 | | | | 8 | 4.092 | 3.417 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 |
| | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 | | | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 |
| | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 | | | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 |
| | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 | | | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 | | | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 | | | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 | | | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 | | | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 |
| | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 | | | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 |
| | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 | | | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 |
| | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 | | | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 | | | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 | | | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 | | | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 | | | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 |
| | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 | | | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 |
| | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 | | | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 |
| | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 | | | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 |
| | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 | | | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 | | | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 |
| | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 | | | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 |
| | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 | | | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 |
| | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 | | | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 |
| | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 | | | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 | | | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | 17 | 25.936 | | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | 18 | 26.204 | | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | 19 | 26.680 | | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 |
| | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.450 | 5.499 | 3.475 | | | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|---|-------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 | | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 | | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 1.888 | 3.900 | 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 |
| | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 | | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 | | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 | 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 |
| | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 | | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.445 | 6.147 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 |
| | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 | | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 |
| | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 |
| | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 |
| | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 |
| | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 |
| | | | | | | | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 |
| | | | | | | | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 |
| | | | | | | | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 |
| | | | | | | | | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 |
| | | | | | | | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 |
| | | | | | | | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 |
| | | | | | | | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 |
| | | | | | | | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 |
| | | | | | | | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 |
| | | | | | | | | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 |
| | | | | | | | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 |
| | | | | | | | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 |
| | | | | | | | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 |
| | | | | | | | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 |
| | | | | | | | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 |
| | | | | | | | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 |
| | | | | | | | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 |
| | | | | | | | | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 |
| | | | | | | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | | | | | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | | | | | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | | | | | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| | | | | | | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.024 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.026 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.828 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.536 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.815 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.305 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.682 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.881 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.860 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 | 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 | 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.023 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 | | | | | | |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|--------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.098 | 0.000 | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 | | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.232 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 1.903 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.714 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.886 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.540 | 4.424 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 | | | 6 | 1.986 | 2.777 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 0.909 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.779 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 |

| | | | | | | Vano 1 Viga 4 | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|---------------|--------|-------|---------|---------|---------|
| | | | | | | Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 | 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 | 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 | | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 | | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 | | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 | | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 | 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 | | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 | | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 | | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 | | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 | | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 | 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 | | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 | | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 | | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 | | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 | | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.097 | 0.000 | 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 | | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 | | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 | 16 | 25.680 | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | 17 | 25.936 | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | | | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | 18 | 26.204 | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | | | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | 19 | 26.680 | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.317 | 3.476 | 20 | 29.178 | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.934 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.787 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.915 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.637 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.817 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.745 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | 21 | 32.204 | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | 22 | 32.420 | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | | | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | 23 | 32.670 | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|
| 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6 | 1.984 | 3.543 | 1.892 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 0.691 | 1.130 | 0.631 |
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 8 | 4.250 | 1.974 | 2.523 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1 | 3.394 | 6.764 | 3.469 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2 | 1.234 | 2.460 | 1.262 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3 | 3.159 | 6.029 | 3.154 |
| | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | 5 | 4.527 | 8.272 | 4.415 |
| | | | | 6 | 1.984 | 3.473 | 1.892 |
| | | | | 7 | 0.691 | 1.109 | 0.631 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.017 | 2.523 |
| | | | | 1 | 3.394 | 6.651 | 3.469 |
| | | | | 2 | 1.234 | 2.419 | 1.262 |
| | | | | 3 | 3.159 | 5.931 | 3.154 |
| | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | 5 | 4.527 | 8.141 | 4.415 |
| | | | | 6 | 1.984 | 3.420 | 1.892 |
| | | | | 7 | 0.691 | 1.094 | 0.631 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.049 | 2.523 |
| | | | | 1 | 3.396 | 7.431 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 2.702 | 1.264 |
| | | | | 3 | 3.162 | 6.620 | 3.160 |
| | | | | 4 | 1.265 | 2.648 | 1.264 |
| | | | | 5 | 4.530 | 9.078 | 4.424 |
| | | | | 6 | 1.986 | 3.809 | 1.896 |
| | | | | 7 | 0.691 | 1.215 | 0.632 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.134 | 2.528 |
| | | | | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |
| | | | | 3 | 3.162 | 5.735 | 3.160 |
| | | | | 4 | 1.265 | 2.294 | 1.264 |
| | | | | 5 | 4.530 | 7.899 | 4.424 |
| | | | | 6 | 1.986 | 3.330 | 1.896 |
| | | | | 7 | 0.691 | 1.073 | 0.632 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.429 | 2.528 |
| | | | | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| | | | | 1 | 3.396 | 5.339 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 1.941 | 1.264 |
| | | | | 3 | 3.162 | 4.806 | 3.160 |
| | | | | 4 | 1.265 | 1.922 | 1.264 |
| | | | | 5 | 4.530 | 6.662 | 4.424 |
| | | | | 6 | 1.986 | 2.827 | 1.896 |
| | | | | 7 | 0.691 | 0.923 | 0.632 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.736 | 2.528 |
| | | | | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| | | | | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.101 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.381 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.303 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.031 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.921 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.753 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.882 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.933 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.810 | 2.518 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.643 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.778 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.251 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.863 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.458 | 2.518 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.165 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.496 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.543 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.168 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.013 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.877 | 2.518 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.914 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.514 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.158 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.444 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.543 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.130 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 1.974 | 2.523 |
| | | 1 | 3.394 | 6.764 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.460 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.029 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.272 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.473 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.109 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.017 | 2.523 |
| | | 1 | 3.394 | 6.651 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.419 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 5.931 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.141 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.420 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.094 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.049 | 2.523 |
| | | 1 | 3.396 | 7.431 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.702 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 6.620 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.648 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 9.078 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.809 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.215 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.134 | 2.528 |
| | | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.735 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.294 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 7.899 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.330 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.073 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.429 | 2.528 |
| | | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| | | 1 | 3.396 | 5.339 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 1.941 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 4.806 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 1.922 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.662 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.827 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.923 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.736 | 2.528 |
| | | 1 | 3.396 | 5.607 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.039 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 5.038 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.015 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 6.971 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 2.952 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 0.961 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.659 | 2.528 |
| | | 1 | 3.396 | 6.410 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.331 | 1.264 |

| | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 3 | 3.162 | 5.735 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.294 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 7.899 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.330 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.073 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.429 | 2.528 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.431 | 3.476 |
| | | 2 | 1.235 | 2.702 | 1.264 |
| | | 3 | 3.162 | 6.620 | 3.160 |
| | | 4 | 1.265 | 2.648 | 1.264 |
| | | 5 | 4.530 | 9.078 | 4.424 |
| | | 6 | 1.986 | 3.809 | 1.896 |
| | | 7 | 0.691 | 1.215 | 0.632 |
| | | 8 | 4.250 | 2.134 | 2.528 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.651 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.419 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 5.931 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.141 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.420 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.094 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.049 | 2.523 |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.764 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.460 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.029 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.272 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.473 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.109 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 2.017 | 2.523 |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.914 | 3.469 |
| | | 2 | 1.234 | 2.514 | 1.262 |
| | | 3 | 3.159 | 6.158 | 3.154 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.444 | 4.415 |
| | | 6 | 1.984 | 3.543 | 1.892 |
| | | 7 | 0.691 | 1.130 | 0.631 |
| | | 8 | 4.250 | 1.974 | 2.523 |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.165 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.496 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.543 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.168 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.013 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.877 | 2.518 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.643 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.778 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.251 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.863 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.458 | 2.518 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.921 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.753 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.882 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.933 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |

| | | | | | |
|--|--|---|-------|-------|-------|
| | | 8 | 4.250 | 0.810 | 2.518 |
| | | 1 | 3.391 | 6.101 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.381 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.302 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.031 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 6

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 |
| | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 |
| | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|-------|-------|
| | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 | | | 8 | 4.250 | 2.745 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 | | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 | | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 | | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 | | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 | | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 | | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 | | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 | | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 | | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 | | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 | | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.640 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 | | | 2 | 1.234 | 2.414 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 | | | 3 | 3.159 | 5.921 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 | | | 5 | 4.527 | 8.128 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.419 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.414 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.698 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.092 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.609 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.054 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.644 | 1.264 | 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.753 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 9.064 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.456 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.803 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.019 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.214 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.139 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.259 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.393 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.468 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.325 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.720 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 2.022 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.288 | 1.264 | 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.903 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 7.880 | 4.424 | | | 2 | 1.234 | 2.510 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.322 | 1.896 | | | 3 | 3.159 | 6.149 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.071 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.435 | 2.528 | | | 5 | 4.527 | 8.432 | 4.415 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.586 | 3.476 | | | 6 | 1.984 | 3.538 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.031 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.129 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 5.021 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.978 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.008 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.155 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.948 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.943 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.488 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.958 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.668 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.532 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.317 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.163 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.934 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.011 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.787 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.881 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.915 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.638 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.637 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.817 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.774 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|---|-------|---|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.523 | 9.245 | 4.406 | | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 |
| | | 6 | 1.983 | 3.860 | 1.888 | 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 |
| | | 7 | 0.691 | 1.219 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 1.460 | 2.518 | | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.919 | 3.462 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 |
| | | 3 | 3.157 | 8.752 | 3.147 | | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 11.880 | 4.406 | | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 |
| | | 6 | 1.983 | 4.932 | 1.888 | 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 |
| | | 7 | 0.691 | 1.538 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.811 | 2.518 | | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.099 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 |
| | | 3 | 3.157 | 5.380 | 0.000 | | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 7.301 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 |
| | | 6 | 1.983 | 3.030 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 |
| | | 8 | 4.250 | 0.462 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 7

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) | | | | | | | | |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|----|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | 1.262 | |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 | 3.154 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 | 4.415 | |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 | 1.892 | |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 | 0.631 | |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | 2.523 | |
| 1 | -0.250 | 1 | 3.391 | 6.098 | 0.000 | | | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 | 3.476 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 9 | 7.216 | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 | 3.160 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 | | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 | 4.424 | |
| | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 | | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 | 1.896 | |
| | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 | | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 | 0.632 | |
| | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 | | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 | 2.528 | |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | | | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 | 3.476 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 10 | 9.726 | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 | 3.160 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 | 4.424 | |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 | 1.896 | |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 | 0.632 | |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 | | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 | 2.528 | |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 | 3.476 | |
| | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 | | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 | 3.160 | |
| | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 | | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 | 1.264 | |
| | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 | | | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.451 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.483 | 4.406 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.396 | 5.232 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.144 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 1.903 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.006 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.714 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.898 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.886 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.615 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.540 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.777 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 6.754 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.909 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.779 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 9.219 | 4.406 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.396 | 5.506 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.850 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.002 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.216 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 4.951 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 1.469 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 1.980 | 1.264 | 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.916 | 3.462 |
| | | 5 | 4.530 | 6.856 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 2.906 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 8.749 | 3.147 |
| | | 7 | 0.691 | 0.947 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.700 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 11.876 | 4.406 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.396 | 6.325 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 4.930 | 1.888 |
| | | 2 | 1.235 | 2.300 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 1.537 | 0.629 |
| | | 3 | 3.162 | 5.661 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.812 | 2.518 |
| | | 4 | 1.265 | 2.265 | 1.264 | 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.097 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 7.802 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.290 | 1.896 | | | 3 | 3.157 | 5.378 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.061 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.462 | 2.528 | | | 5 | 4.523 | 7.299 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.396 | 7.366 | 3.476 | | | 6 | 1.983 | 3.029 | 0.000 |
| | | 2 | 1.235 | 2.679 | 1.264 | | | 7 | 0.691 | 0.944 | 0.000 |
| | | 3 | 3.162 | 6.564 | 3.160 | | | 8 | 4.250 | 0.463 | 0.000 |
| | | 4 | 1.265 | 2.626 | 1.264 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.530 | 9.003 | 4.424 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.986 | 3.779 | 1.896 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.207 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.160 | 2.528 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 5.878 | 3.154 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.071 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.391 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.085 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.073 | 2.523 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 1 | 3.394 | 6.705 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.438 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 5.978 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.204 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.445 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.101 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 2.041 | 2.523 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.857 | 3.469 | | | | | | |
| | | 2 | 1.234 | 2.493 | 1.262 | | | | | | |
| | | 3 | 3.159 | 6.109 | 3.154 | | | | | | |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| | | 5 | 4.527 | 8.379 | 4.415 | | | | | | |
| | | 6 | 1.984 | 3.517 | 1.892 | | | | | | |
| | | 7 | 0.691 | 1.123 | 0.631 | | | | | | |
| | | 8 | 4.250 | 1.997 | 2.523 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.112 | 3.462 | | | | | | |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.

Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.

Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 8

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| ----- | | | | | |
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|---|-------|--------|-------|----|--------|--|---|-------|-------|-------|
| | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 | | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.024 | 0.000 | | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 | | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 | | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| 3 | 0.216 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 | | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 | | | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 11 | 12.968 | | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 | | | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 | | | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 | | | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 | | | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 |
| 4 | 3.242 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 | | | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 | | | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 12 | 16.210 | | 1 | 3.396 | 5.026 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 | | | | 2 | 1.235 | 1.828 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 | | | | 3 | 3.162 | 4.536 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 | | | | 4 | 1.265 | 1.815 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 | | | | 5 | 4.530 | 6.305 | 4.424 |
| 5 | 5.740 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 | | | | 6 | 1.986 | 2.682 | 1.896 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | 7 | 0.691 | 0.881 | 0.632 |
| | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 | | | | 8 | 4.250 | 2.860 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 13 | 19.452 | | 1 | 3.396 | 5.310 | 3.476 |
| | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 | | | | 2 | 1.235 | 1.931 | 1.264 |
| | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 | | | | 3 | 3.162 | 4.782 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 | | | | 4 | 1.265 | 1.913 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 | | | | 5 | 4.530 | 6.632 | 4.424 |
| 6 | 6.216 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 | | | | 6 | 1.986 | 2.815 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 | | | | 7 | 0.691 | 0.920 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 | | | | 8 | 4.250 | 2.777 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 14 | 22.694 | | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 | | | | 2 | 1.235 | 2.240 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 | | | | 3 | 3.162 | 5.520 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 | | | | 4 | 1.265 | 2.208 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 | | | | 5 | 4.530 | 7.614 | 4.424 |
| 7 | 6.484 | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 | | | | 6 | 1.986 | 3.215 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 | | | | 7 | 0.691 | 1.039 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 | | | | 8 | 4.250 | 2.528 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 15 | 25.204 | | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 |
| | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 | | | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 |
| | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 | | | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 |
| | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 | | | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 |
| | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 | | | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 |
| 8 | 6.740 | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 | | | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 |
| | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 | | | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 |
| | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 | | | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 16 | 25.680 | | 1 | 3.394 | 6.471 | 3.469 |
| | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 | | | | 2 | 1.234 | 2.353 | 1.262 |
| | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 | | | | 3 | 3.159 | 5.776 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 | | | | 5 | 4.527 | 7.936 | 4.415 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.396 | 7.241 | 3.476 | | | | 6 | 1.984 | 3.337 | 1.892 |
| | | 2 | 1.235 | 2.633 | 1.264 | | | | 7 | 0.691 | 1.069 | 0.631 |
| | | 3 | 3.162 | 6.456 | 3.160 | | | | 8 | 4.250 | 2.120 | 2.523 |
| | | 4 | 1.265 | 2.582 | 1.264 | 17 | 25.936 | | 1 | 3.394 | 6.590 | 3.469 |
| | | 5 | 4.530 | 8.860 | 4.424 | | | | 2 | 1.234 | 2.396 | 1.262 |
| | | 6 | 1.986 | 3.721 | 1.896 | | | | 3 | 3.159 | 5.879 | 3.154 |
| | | 7 | 0.691 | 1.190 | 0.632 | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.210 | 2.528 | | | | 5 | 4.527 | 8.073 | 4.415 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.396 | 6.161 | 3.476 | | | | 6 | 1.984 | 3.392 | 1.892 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|-------|---|-------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.691 | 1.086 | 0.631 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.086 | 2.523 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 18 | 26.204 | 1 | 3.394 | 6.748 | 3.469 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.234 | 2.454 | 1.262 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.159 | 6.015 | 3.154 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.527 | 8.255 | 4.415 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 1.984 | 3.466 | 1.892 | 2 | 0.000 | 1 | 3.445 | 6.148 | 0.000 |
| | | 7 | 0.691 | 1.108 | 0.631 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 2.040 | 2.523 | | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 |
| 19 | 26.680 | 1 | 3.391 | 6.013 | 3.462 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 |
| | | 3 | 3.157 | 5.365 | 3.147 | | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 |
| | | 5 | 4.523 | 7.369 | 4.406 | | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 |
| | | 6 | 1.983 | 3.098 | 1.888 | 3 | 0.216 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 |
| | | 7 | 0.691 | 0.992 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 1.937 | 2.518 | | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 |
| 20 | 29.178 | 1 | 3.391 | 7.568 | 3.462 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 |
| | | 3 | 3.157 | 6.713 | 3.147 | | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 9.165 | 4.406 | | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 |
| | | 6 | 1.983 | 3.828 | 1.888 | 4 | 3.242 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 |
| | | 7 | 0.691 | 1.209 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 1.488 | 2.518 | | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 |
| 21 | 32.204 | 1 | 3.391 | 9.901 | 3.462 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 |
| | | 3 | 3.157 | 8.736 | 3.147 | | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 11.860 | 4.406 | | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 |
| | | 6 | 1.983 | 4.924 | 1.888 | 5 | 5.740 | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 |
| | | 7 | 0.691 | 1.535 | 0.629 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.250 | 0.818 | 2.518 | | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 |
| 22 | 32.420 | 1 | 3.391 | 6.085 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 |
| | | 3 | 3.157 | 5.368 | 0.000 | | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 |
| | | 5 | 4.523 | 7.285 | 0.000 | | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 |
| | | 6 | 1.983 | 3.023 | 0.000 | 6 | 6.216 | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 |
| | | 7 | 0.691 | 0.942 | 0.000 | | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 |
| | | 8 | 4.250 | 0.468 | 0.000 | | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 |
| 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 |
| | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 |
| | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 |
| | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 |
| | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 7 | 6.484 | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 |
| | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 |
| | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 |
| | | | | | | | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 |
| | | | | | | | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 |
| | | | | | | | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 |
| | | | | | | 8 | 6.740 | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 |
| | | | | | | | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 |
| | | | | | | | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 |
| | | | | | | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | | | | | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 |
| | | | | | | | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Vano 1 Viga 9

| Punto | s (m) | Cable | Prt (T) | Pfl (T) | Prl (T) |
|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|-------|-------|----|--------|---|-------|--------|-------|
| | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 | | | 5 | 4.572 | 8.301 | 4.414 |
| 9 | 7.216 | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.498 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.126 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.501 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | 17 | 25.936 | 1 | 3.448 | 6.852 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.492 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.124 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.427 | 4.414 |
| 10 | 9.726 | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.549 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.141 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.457 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | 18 | 26.204 | 1 | 3.448 | 6.998 | 3.468 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | 2 | 1.254 | 2.545 | 1.261 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | 3 | 3.200 | 6.250 | 3.153 |
| | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | 5 | 4.572 | 8.593 | 4.414 |
| 11 | 12.968 | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | 6 | 1.999 | 3.616 | 1.892 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | 7 | 0.693 | 1.161 | 0.631 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.397 | 2.522 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | 19 | 26.680 | 1 | 3.445 | 6.232 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 5.573 | 3.146 |
| | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 7.672 | 4.404 |
| 12 | 16.210 | 1 | 3.450 | 5.499 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.232 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.000 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.040 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 4.975 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 2.296 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 1.990 | 1.264 | 20 | 29.178 | 1 | 3.445 | 7.681 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 6.931 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 2.956 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 6.822 | 3.146 |
| | | 7 | 0.693 | 0.976 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.417 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 9.326 | 4.404 |
| 13 | 19.452 | 1 | 3.450 | 5.759 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.900 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.094 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.236 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 5.199 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 1.713 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 2.080 | 1.264 | 21 | 32.204 | 1 | 3.445 | 9.976 | 3.461 |
| | | 5 | 4.575 | 7.228 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.076 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 8.800 | 3.146 |
| | | 7 | 0.693 | 1.011 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 3.311 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 11.944 | 4.404 |
| 14 | 22.694 | 1 | 3.450 | 6.540 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 4.958 | 1.888 |
| | | 2 | 1.255 | 2.378 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 1.545 | 0.629 |
| | | 3 | 3.202 | 5.872 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 0.780 | 2.517 |
| | | 4 | 1.281 | 2.349 | 1.264 | 22 | 32.420 | 1 | 3.445 | 6.147 | 0.000 |
| | | 5 | 4.575 | 8.119 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.436 | 1.895 | | | 3 | 3.198 | 5.421 | 0.000 |
| | | 7 | 0.693 | 1.116 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.994 | 2.527 | | | 5 | 4.569 | 7.354 | 0.000 |
| 15 | 25.204 | 1 | 3.450 | 7.534 | 3.475 | | | 6 | 1.998 | 3.051 | 0.000 |
| | | 2 | 1.255 | 2.740 | 1.264 | | | 7 | 0.692 | 0.950 | 0.000 |
| | | 3 | 3.202 | 6.729 | 3.159 | | | 8 | 4.092 | 0.424 | 0.000 |
| | | 4 | 1.281 | 2.692 | 1.264 | 23 | 32.670 | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 5 | 4.575 | 9.253 | 4.423 | | | 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 6 | 2.000 | 3.894 | 1.895 | | | 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 7 | 0.693 | 1.250 | 0.632 | | | 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 8 | 4.092 | 2.588 | 2.527 | | | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 25.680 | 1 | 3.448 | 6.741 | 3.468 | | | 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 2 | 1.254 | 2.451 | 1.261 | | | 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 3 | 3.200 | 6.029 | 3.153 | | | 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Prt : pérdida de pretensado por retracción del hormigón.
 Pfl : pérdida de pretensado por fluencia del hormigón.
 Prl : pérdida de pretensado por relajación del acero de la armadura activa.

Pérdidas de pretensado totales (T)

| Vano 1 Viga 1 | | | | | | |
|---------------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.791 | 510.687 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 131.402 | 195.017 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.790 | 510.692 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 2

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.617 | 510.513 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 126.384 | 189.998 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.616 | 510.518 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 3

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|--------|----------|----------|---------|-----|
|-----------|---------------|--------|----------|----------|---------|-----|

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|
| ----- | | | | | | |
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.656 | 510.552 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.422 | 300.020 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.268 | 287.866 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.304 | 279.903 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.961 | 242.579 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.076 | 241.693 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.381 | 240.998 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.089 | 204.704 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.326 | 197.941 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.974 | 192.589 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 127.190 | 190.805 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.974 | 192.589 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.326 | 197.941 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.089 | 204.704 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.381 | 240.998 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.076 | 241.693 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.961 | 242.579 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.304 | 279.903 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.268 | 287.866 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.422 | 300.020 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.655 | 510.557 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 4

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| ----- | | | | | | |
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.662 | 510.558 | | | | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.432 | 300.030 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.341 | 287.939 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.441 | 280.039 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.126 | 242.744 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.248 | 241.866 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.559 | 241.176 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.295 | 204.910 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.593 | 198.208 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.290 | 192.905 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 127.523 | 191.138 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 129.290 | 192.905 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.593 | 198.208 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.295 | 204.910 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.559 | 241.176 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.248 | 241.866 | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.126 | 242.744 | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.441 | 280.039 | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.341 | 287.939 | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.432 | 300.030 | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | |
| 75.661 | 510.563 | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |

Vano 1 Viga 5

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| ----- | | | | | | |
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.667 | 510.562 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.437 | 300.035 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.357 | 287.955 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.473 | 280.071 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 126.165 | 242.782 | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.289 | 241.906 | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.601 | 241.219 | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.344 | 204.959 | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.658 | 198.273 | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.370 | 192.985 | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 127.607 | 191.222 | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.370 | 192.985 | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.658 | 198.273 | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.344 | 204.959 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.601 | 241.218 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.289 | 241.906 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 126.165 | 242.782 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.473 | 280.071 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.357 | 287.955 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.437 | 300.035 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.666 | 510.568 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 6

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.662 | 510.558 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.432 | 300.030 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.341 | 287.939 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.441 | 280.039 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.126 | 242.744 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.248 | 241.866 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.559 | 241.176 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.295 | 204.910 | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.593 | 198.208 | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.290 | 192.905 | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 127.523 | 191.138 | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 129.290 | 192.905 | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 134.593 | 198.208 | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 |
| 141.295 | 204.910 | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 124.559 | 241.176 | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 125.248 | 241.866 | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 126.126 | 242.744 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 110.441 | 280.039 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 118.341 | 287.939 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.432 | 300.030 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.661 | 510.563 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Vano 1 Viga 7

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|---------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.656 | 510.552 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.422 | 300.020 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.268 | 287.866 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 110.304 | 279.903 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.961 | 242.579 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.076 | 241.693 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.381 | 240.998 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 141.089 | 204.704 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 134.326 | 197.941 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.974 | 192.589 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|--|
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | | |
| 127.190 | 190.805 | | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | | |
| 128.974 | 192.589 | | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | | |
| 134.326 | 197.941 | | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | | |
| 141.089 | 204.704 | | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 124.381 | 240.998 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 125.076 | 241.693 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 125.961 | 242.579 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 110.304 | 279.903 | | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 118.268 | 287.866 | | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 130.422 | 300.020 | | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | | |
| 75.655 | 510.557 | | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | | |

Vano 1 Viga 8

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|------------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.617 | 510.513 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 126.384 | 189.998 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 128.209 | 191.824 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.683 | 197.298 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--|--|
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | | |
| 140.599 | 204.214 | | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 123.958 | 240.575 | | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 124.667 | 241.284 | | | | | | |
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | | |
| 125.573 | 242.190 | | | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 109.984 | 279.582 | | | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 118.114 | 287.712 | | | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | | |
| 130.375 | 299.973 | | | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 | | |
| 75.616 | 510.518 | | | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | | |

Vano 1 Viga 9

| Punto (T) | s (m) DP3 (T) | P0 (T) | DP1a (T) | DP1b (T) | DP1 (T) | DP2 |
|-----------|------------------|---------|----------|----------|---------|-----|
| 1 | -0.250 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 | |
| 0.000 | 840.750 | | | | | |
| 2 | 0.000 | 840.750 | 2.288 | 432.608 | 434.896 | |
| 75.791 | 510.687 | | | | | |
| 3 | 0.216 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 130.637 | 300.235 | | | | | |
| 4 | 3.242 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 119.433 | 289.031 | | | | | |
| 5 | 5.740 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 | |
| 112.239 | 281.837 | | | | | |
| 6 | 6.216 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 128.267 | 244.884 | | | | | |
| 7 | 6.484 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |
| 8 | 6.740 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 9 | 7.216 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 10 | 9.726 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 11 | 12.968 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 12 | 16.210 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 131.402 | 195.017 | | | | | |
| 13 | 19.452 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 133.006 | 196.621 | | | | | |
| 14 | 22.694 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 137.822 | 201.437 | | | | | |
| 15 | 25.204 | 840.750 | 2.288 | 61.327 | 63.615 | |
| 143.906 | 207.521 | | | | | |
| 16 | 25.680 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 126.841 | 243.458 | | | | | |
| 17 | 25.936 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 | |
| 127.472 | 244.089 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 18 | 26.204 | 840.750 | 2.288 | 114.330 | 116.617 |
| 128.267 | 244.884 | | | | |
| 19 | 26.680 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 112.239 | 281.837 | | | | |
| 20 | 29.178 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 119.433 | 289.031 | | | | |
| 21 | 32.204 | 840.750 | 2.288 | 167.310 | 169.598 |
| 130.637 | 300.235 | | | | |
| 22 | 32.420 | 840.750 | 2.288 | 432.614 | 434.902 |
| 75.790 | 510.692 | | | | |
| 23 | 32.670 | 840.750 | 2.288 | 838.462 | 840.750 |
| 0.000 | 840.750 | | | | |

Pérdidas de pretensado totales (%)

=====

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.015 | 60.742 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.629 | 23.196 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.015 | 60.742 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.994 | 60.721 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.032 | 22.599 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.994 | 60.722 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 3

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.128 | 22.695 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.726 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 4

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.168 | 22.734 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.727 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 5

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.000 | 60.727 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.687 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.078 | 34.250 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.140 | 33.312 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.006 | 28.877 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.902 | 28.773 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.820 | 28.691 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.812 | 24.378 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.016 | 23.583 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.387 | 22.954 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.178 | 22.744 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.387 | 22.954 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.016 | 23.583 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.812 | 24.378 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.820 | 28.691 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.902 | 28.773 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.006 | 28.877 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.140 | 33.312 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.078 | 34.250 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.687 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.000 | 60.728 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 6

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.168 | 22.734 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.378 | 22.944 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.009 | 23.575 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.806 | 24.372 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.815 | 28.686 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.897 | 28.768 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.002 | 28.872 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.136 | 33.308 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.076 | 34.248 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.514 | 35.686 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.727 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 7

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.999 | 60.726 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |

| | | | | |
|----|--------|---------|--------|---------|
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.128 | 22.695 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.340 | 22.907 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.977 | 23.543 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.781 | 24.348 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.794 | 28.665 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.877 | 28.747 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.982 | 28.853 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.120 | 33.292 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.067 | 34.239 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.513 | 35.685 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.999 | 60.726 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 8

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 8.994 | 60.721 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.032 | 22.599 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.249 | 22.816 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 15.900 | 23.467 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 16.723 | 24.290 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 14.744 | 28.614 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 14.828 | 28.699 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 14.936 | 28.806 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.082 | 33.254 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.049 | 34.221 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.507 | 35.679 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 8.994 | 60.722 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Vano 1 Viga 9

| Punto | s (m) | DP1 (%) | DP2 (%) | DP3 (%) |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | -0.250 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |
| 2 | 0.000 | 51.727 | 9.015 | 60.742 |
| 3 | 0.216 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 4 | 3.242 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 5 | 5.740 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 6 | 6.216 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 7 | 6.484 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 8 | 6.740 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 9 | 7.216 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 10 | 9.726 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 11 | 12.968 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 12 | 16.210 | 7.566 | 15.629 | 23.196 |
| 13 | 19.452 | 7.566 | 15.820 | 23.386 |
| 14 | 22.694 | 7.566 | 16.393 | 23.959 |
| 15 | 25.204 | 7.566 | 17.116 | 24.683 |
| 16 | 25.680 | 13.871 | 15.087 | 28.957 |
| 17 | 25.936 | 13.871 | 15.162 | 29.032 |
| 18 | 26.204 | 13.871 | 15.256 | 29.127 |
| 19 | 26.680 | 20.172 | 13.350 | 33.522 |
| 20 | 29.178 | 20.172 | 14.206 | 34.378 |
| 21 | 32.204 | 20.172 | 15.538 | 35.710 |
| 22 | 32.420 | 51.728 | 9.015 | 60.742 |
| 23 | 32.670 | 100.000 | 0.000 | 100.000 |

P0: Fuerza de tesado

DP1a: Pérdidas de pretensado por penetración de cuñas.

DP1b: Pérdidas de pretensado por acortamiento elástico.

DP1: Pérdidas totales instantáneas de pretensado.

DP2: Pérdidas totales diferidas de pretensado.

DP3: Pérdidas totales de pretensado.

Rotura por flexión

=====

Cálculo a rotura por flexión en la viga aislada.

=====

Esfuerzos decalados (apartado 44.2.3.4.2 de la EHE).

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 274.122 | 60.941 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 290.646 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 12.157 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 431.968 | 1.568 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 25.204 | 668.425 | 329.716 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.625 | 304.232 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 290.647 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 274.122 | 60.942 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 2

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|---|------|------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 0.216 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.055 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.055 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 3

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.012 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.012 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 25.680 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 4

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.994 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.994 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 5

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 275.948 | 69.782 | 3.954 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.702 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.511 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.492 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.990 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.990 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.492 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.511 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.702 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.948 | 69.782 | 3.954 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 6

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 676.994 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 676.994 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.493 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.515 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.703 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 275.967 | 69.782 | 3.955 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 7

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|---|------|------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.012 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.012 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 25.204 | 668.499 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.530 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.711 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.039 | 69.782 | 3.956 | 1.677 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 8

Cálculo realizado para flector positivo.

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 354.962 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.055 | 430.318 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |
| 12.157 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 527.557 | 1.284 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 509.043 | 1.331 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.055 | 430.319 | 1.573 | 3.500 | -0.598 |

| | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| 25.204 | 668.514 | 402.677 | 1.660 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.567 | 387.850 | 1.695 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.728 | 371.554 | 1.746 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 354.963 | 1.802 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 284.581 | 2.248 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 276.587 | 69.782 | 3.964 | 1.680 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 9

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|---------|---------|-------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.216 | 274.122 | 60.941 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 4.052 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 5.740 | 639.650 | 290.646 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 6.216 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 6.740 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 7.216 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 8.105 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 12.157 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 16.210 | 677.303 | 431.968 | 1.568 | 3.500 | -0.593 |
| 20.262 | 677.303 | 416.809 | 1.625 | 3.500 | -0.593 |
| 24.315 | 677.015 | 352.349 | 1.921 | 3.500 | -0.600 |
| 25.204 | 668.425 | 329.715 | 2.027 | 3.500 | -0.716 |
| 25.680 | 657.349 | 317.575 | 2.070 | 3.500 | -0.868 |
| 26.204 | 648.625 | 304.231 | 2.132 | 3.500 | -0.997 |
| 26.680 | 639.650 | 290.647 | 2.201 | 3.500 | -1.142 |
| 28.367 | 639.650 | 233.017 | 2.745 | 3.500 | -1.142 |
| 32.204 | 274.122 | 60.942 | 4.498 | 1.668 | -10.374 |
| 32.420 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

s (m) : distancia al inicio de la viga.

Mu (mT) : momento flector último de signo positivo en la sección de la viga.

Md (mT) : momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga.

K : coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).

esup (o/oo) : deformación en la fibra superior de la viga.

einf (o/oo) : deformación en la fibra inferior de la viga.

Cálculo a rotura por flexión en la viga + losa.

Esfuerzos decalados (apartado 44.2.3.4.2 de la EHE).

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|-----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 184.764 | 0.231 | 800.54147 | 0.831 | -10.294 |
| 0.216 | 338.745 | 116.097 | 2.91777 | 1.177 | -10.304 |
| 4.052 | 963.707 | 453.709 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 5.740 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 6.216 | 990.387 | 602.198 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 6.740 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 7.216 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 8.105 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 12.157 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 16.210 | 1124.006 | 859.409 | 1.30788 | 2.807 | -10.341 |
| 20.262 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 24.315 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 25.204 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 25.680 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 26.204 | 990.387 | 602.199 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 26.680 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 28.367 | 963.707 | 453.710 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 32.204 | 338.745 | 116.097 | 2.91777 | 1.177 | -10.304 |
| 32.420 | 184.764 | 0.231 | 800.13657 | 0.831 | -10.294 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 2

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.946 | 3.224 | 58.28884 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 345.112 | 126.739 | 2.72303 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 519.195 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.366 | 757.667 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 999.224 | 1.16393 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.366 | 757.668 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 519.196 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 345.112 | 126.739 | 2.72302 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.946 | 3.225 | 58.28671 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 3

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.796 | 2.272 | 82.64805 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.811 | 128.711 | 2.67895 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.589 | 809.375 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 991.821 | 1.17262 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.589 | 809.376 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.811 | 128.712 | 2.67894 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.796 | 2.272 | 82.64380 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 4

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.612 | 2.281 | 82.25700 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.440 | 128.625 | 2.67786 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 988.524 | 1.17653 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.440 | 128.625 | 2.67785 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.612 | 2.281 | 82.25278 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 5

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.595 | 2.172 | 86.35077 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.409 | 128.076 | 2.68909 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 514.645 | 1.93302 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.182 | 1.51843 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.296 | 686.620 | 1.49034 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.967 | 719.668 | 1.46730 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.323 | 749.788 | 1.48085 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.547 | 805.927 | 1.44498 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.130 | 1.21814 | 1.974 | -10.347 |

| | | | | | |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| 16.210 | 1163.028 | 988.241 | 1.17687 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.130 | 1.21814 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.547 | 805.927 | 1.44498 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.323 | 749.788 | 1.48085 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.967 | 719.668 | 1.46730 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.296 | 686.621 | 1.49034 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.182 | 1.51843 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 514.645 | 1.93302 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.409 | 128.077 | 2.68908 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.595 | 2.173 | 86.34612 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 6

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.612 | 2.281 | 82.25699 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.440 | 128.625 | 2.67786 | 0.930 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 988.524 | 1.17653 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 956.434 | 1.21775 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.556 | 806.452 | 1.44405 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.326 | 750.333 | 1.47978 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1055.974 | 720.225 | 1.46617 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.299 | 687.188 | 1.48911 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 654.763 | 1.51709 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 515.256 | 1.93072 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.440 | 128.625 | 2.67785 | 0.930 | -10.298 |
| 32.420 | 187.612 | 2.281 | 82.25277 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 7

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.796 | 2.272 | 82.64807 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 344.811 | 128.711 | 2.67895 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1164.589 | 809.375 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 991.821 | 1.17262 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 959.664 | 1.21366 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1164.589 | 809.376 | 1.43887 | 2.020 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.338 | 753.033 | 1.47449 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.001 | 722.807 | 1.46097 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.312 | 689.637 | 1.48384 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 657.096 | 1.51170 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 517.062 | 1.92398 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 344.811 | 128.712 | 2.67894 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.796 | 2.272 | 82.64381 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 8

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 187.946 | 3.224 | 58.28880 | 0.673 | -10.290 |
| 0.216 | 345.112 | 126.739 | 2.72303 | 0.931 | -10.298 |
| 4.052 | 994.818 | 519.195 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 5.740 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 6.216 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 6.740 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 7.216 | 1110.366 | 757.667 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 8.105 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 12.157 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 16.210 | 1163.028 | 999.224 | 1.16393 | 1.952 | -10.348 |
| 20.262 | 1164.702 | 966.684 | 1.20484 | 1.974 | -10.347 |
| 24.315 | 1165.145 | 814.645 | 1.43025 | 2.022 | -10.344 |
| 25.204 | 1110.366 | 757.668 | 1.46551 | 1.959 | -10.341 |
| 25.680 | 1056.067 | 727.095 | 1.45245 | 1.896 | -10.339 |
| 26.204 | 1023.343 | 693.555 | 1.47550 | 1.864 | -10.337 |
| 26.680 | 993.333 | 660.689 | 1.50348 | 1.833 | -10.335 |
| 28.367 | 994.818 | 519.196 | 1.91608 | 1.862 | -10.333 |
| 32.204 | 345.112 | 126.739 | 2.72302 | 0.931 | -10.298 |
| 32.420 | 187.946 | 3.225 | 58.28668 | 0.673 | -10.290 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

Vano 1 Viga 9

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| s (m) | Mu (mT) | Md (mT) | K | esup | einf |
|--------|----------|---------|-----------|-------|---------|
| -0.250 | 0.000 | 0.000 | - | | |
| 0.000 | 184.764 | 0.231 | 800.54465 | 0.831 | -10.294 |
| 0.216 | 338.745 | 116.097 | 2.91777 | 1.177 | -10.304 |
| 4.052 | 963.707 | 453.709 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 5.740 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 6.216 | 990.387 | 602.198 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 6.740 | 1021.616 | 631.268 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 7.216 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 8.105 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 12.157 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 16.210 | 1124.006 | 859.409 | 1.30788 | 2.807 | -10.341 |
| 20.262 | 1124.861 | 831.688 | 1.35250 | 2.850 | -10.367 |
| 24.315 | 1122.590 | 707.133 | 1.58752 | 2.925 | -10.365 |
| 25.204 | 1072.616 | 657.773 | 1.63068 | 2.796 | -10.361 |
| 25.680 | 1021.616 | 631.269 | 1.61835 | 2.668 | -10.357 |
| 26.204 | 990.387 | 602.199 | 1.64462 | 2.603 | -10.354 |
| 26.680 | 962.408 | 574.230 | 1.67600 | 2.548 | -10.352 |
| 28.367 | 963.707 | 453.710 | 2.12406 | 2.615 | -10.351 |
| 32.204 | 338.744 | 116.097 | 2.91776 | 1.177 | -10.304 |
| 32.420 | 184.764 | 0.231 | 800.14057 | 0.831 | -10.294 |
| 32.670 | 0.000 | 0.000 | - | | |

s (m) : distancia al inicio de la viga + losa.
 Mu (mT) : momento flector último de signo positivo en la sección de la viga + losa.
 Md (mT) : momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga + losa.
 K : coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).
 esup (o/oo) : deformación en la fibra superior de la losa.
 einf (o/oo) : deformación en la fibra inferior de la viga.

Tensiones y fisuración
 =====

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 1

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |
| 3.242 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 5.740 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 6.216 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 6.484 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 6.740 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 7.216 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 9.726 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.255 |
| 12.968 | 207.781 | 85.074 | 194.515 | 8.087 |
| 16.210 | 215.907 | 89.195 | 191.594 | 1.043 |
| 19.452 | 207.781 | 85.075 | 194.515 | 8.087 |
| 22.694 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.254 |
| 25.204 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 25.680 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 25.936 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 26.204 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 26.680 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 29.178 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 32.204 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 2

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |
| 3.242 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 5.740 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 6.216 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 6.484 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 6.740 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 7.216 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 9.726 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 12.968 | 243.646 | 85.074 | 194.515 | -13.762 |
| 16.210 | 253.274 | 89.195 | 191.594 | -21.783 |
| 19.452 | 243.646 | 85.075 | 194.515 | -13.762 |
| 22.694 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 25.204 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 25.680 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 25.936 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 26.204 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 26.680 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 29.178 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 32.204 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 22.694 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 25.204 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 25.680 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 25.936 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 26.204 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 26.680 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 29.178 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 32.204 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 4

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |
| 3.242 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.359 |
| 5.740 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 6.216 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 6.484 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 6.740 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 7.216 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 9.726 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 12.968 | 240.669 | 85.074 | 194.515 | -12.040 |
| 16.210 | 250.177 | 89.195 | 191.594 | -19.927 |
| 19.452 | 240.669 | 85.075 | 194.515 | -12.040 |
| 22.694 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 25.204 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 25.680 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 25.936 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 26.204 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 26.680 | 163.438 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 29.178 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.360 |
| 32.204 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 3

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |
| 3.242 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 5.740 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 6.216 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 6.484 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 6.740 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 7.216 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 9.726 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 12.968 | 241.644 | 85.074 | 194.515 | -12.465 |
| 16.210 | 251.197 | 89.195 | 191.594 | -20.372 |
| 19.452 | 241.644 | 85.075 | 194.515 | -12.465 |

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION
FRECUENTE.VANO 1.VIGA 6

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa
que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa
que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa
que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa
que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |
| 3.242 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.359 |
| 5.740 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 6.216 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 6.484 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 6.740 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 7.216 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 9.726 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 12.968 | 240.669 | 85.074 | 194.515 | -12.040 |
| 16.210 | 250.177 | 89.195 | 191.594 | -19.927 |
| 19.452 | 240.669 | 85.075 | 194.515 | -12.040 |
| 22.694 | 212.168 | 72.713 | 203.277 | 11.588 |
| 25.204 | 176.921 | 57.480 | 214.074 | 41.062 |
| 25.680 | 174.608 | 61.272 | 193.573 | 32.356 |
| 25.936 | 170.224 | 59.343 | 194.947 | 35.937 |
| 26.204 | 165.373 | 57.266 | 196.426 | 40.116 |
| 26.680 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.570 |
| 29.178 | 110.494 | 38.933 | 191.618 | 76.360 |
| 32.204 | 35.304 | 4.463 | 216.295 | 142.352 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION
FRECUENTE.VANO 1.VIGA 7

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa

s(m): distancia al inicio de la viga.
Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION
FRECUENTE.VANO 1.VIGA 5

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa
que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa
que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa
que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa
que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.276 | 4.463 | 216.295 | 142.367 |
| 3.242 | 110.418 | 38.933 | 191.618 | 76.421 |
| 5.740 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.628 |
| 6.216 | 165.228 | 57.266 | 196.426 | 40.172 |
| 6.484 | 170.072 | 59.343 | 194.947 | 35.993 |
| 6.740 | 174.450 | 61.272 | 193.573 | 32.410 |
| 7.216 | 176.752 | 57.480 | 214.074 | 41.110 |
| 9.726 | 211.938 | 72.713 | 203.277 | 11.620 |
| 12.968 | 240.384 | 85.074 | 194.515 | -12.024 |
| 16.210 | 249.873 | 89.195 | 191.594 | -19.917 |
| 19.452 | 240.384 | 85.075 | 194.515 | -12.024 |
| 22.694 | 211.938 | 72.713 | 203.277 | 11.620 |
| 25.204 | 176.752 | 57.480 | 214.074 | 41.110 |
| 25.680 | 174.450 | 61.272 | 193.573 | 32.410 |
| 25.936 | 170.072 | 59.343 | 194.947 | 35.993 |
| 26.204 | 165.228 | 57.266 | 196.426 | 40.172 |
| 26.680 | 163.304 | 61.958 | 175.134 | 31.628 |
| 29.178 | 110.418 | 38.933 | 191.618 | 76.421 |
| 32.204 | 35.276 | 4.463 | 216.295 | 142.367 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |
| 3.242 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 5.740 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 6.216 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 6.484 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 6.740 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 7.216 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 9.726 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 12.968 | 241.644 | 85.074 | 194.515 | -12.465 |
| 16.210 | 251.197 | 89.195 | 191.594 | -20.372 |
| 19.452 | 241.644 | 85.075 | 194.515 | -12.465 |
| 22.694 | 212.993 | 72.713 | 203.277 | 11.214 |
| 25.204 | 177.550 | 57.480 | 214.074 | 40.752 |
| 25.680 | 175.200 | 61.272 | 193.573 | 32.050 |
| 25.936 | 170.796 | 59.343 | 194.947 | 35.639 |
| 26.204 | 165.919 | 57.266 | 196.426 | 39.828 |
| 26.680 | 163.937 | 61.958 | 175.134 | 31.291 |
| 29.178 | 110.742 | 38.933 | 191.618 | 76.179 |
| 32.204 | 35.339 | 4.463 | 216.295 | 142.326 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 8

Coeficientes de anchura eficaz empleados

Coeficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |
| 3.242 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 5.740 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 6.216 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 6.484 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 6.740 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 7.216 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 9.726 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 12.968 | 243.646 | 85.074 | 194.515 | -13.762 |
| 16.210 | 253.274 | 89.195 | 191.594 | -21.783 |
| 19.452 | 243.646 | 85.075 | 194.515 | -13.762 |
| 22.694 | 214.778 | 72.713 | 203.277 | 10.255 |
| 25.204 | 179.015 | 57.480 | 214.074 | 40.173 |
| 25.680 | 176.606 | 61.272 | 193.573 | 31.523 |
| 25.936 | 172.170 | 59.343 | 194.947 | 35.151 |
| 26.204 | 167.231 | 57.266 | 196.426 | 39.379 |
| 26.680 | 165.143 | 61.958 | 175.134 | 30.894 |
| 29.178 | 111.378 | 38.933 | 191.618 | 76.155 |
| 32.204 | 35.624 | 4.463 | 216.295 | 142.276 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION FRECUENTE.VANO 1.VIGA 9

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

Coeficientes de anchura eficaz empleados

1.000000

Coeficientes de anchura eficaz en centro

Coeficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K_1 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K_2 =$

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : $K_4 = 1.000000$
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : $K_5 = 1.000000$

Tensiones máximas y mínimas en la viga

.....

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |
| 3.242 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 5.740 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 6.216 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 6.484 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 6.740 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 7.216 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 9.726 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.255 |
| 12.968 | 207.781 | 85.074 | 194.515 | 8.087 |
| 16.210 | 215.907 | 89.195 | 191.594 | 1.043 |
| 19.452 | 207.781 | 85.075 | 194.515 | 8.087 |
| 22.694 | 183.433 | 72.713 | 203.277 | 29.254 |
| 25.204 | 153.183 | 57.480 | 214.074 | 55.736 |
| 25.680 | 151.891 | 61.272 | 193.573 | 46.505 |
| 25.936 | 148.162 | 59.343 | 194.947 | 49.674 |
| 26.204 | 143.965 | 57.266 | 196.426 | 53.454 |
| 26.680 | 143.086 | 61.958 | 175.134 | 44.360 |
| 29.178 | 97.650 | 38.933 | 191.618 | 84.363 |
| 32.204 | 32.491 | 4.463 | 216.295 | 143.696 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 6.740 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 7.216 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 9.726 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 12.968 | 201.089 | 85.074 | 194.515 | 21.806 |
| 16.210 | 208.930 | 89.195 | 191.594 | 15.361 |
| 19.452 | 201.089 | 85.075 | 194.515 | 21.806 |
| 22.694 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 25.204 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 25.680 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 25.936 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 26.204 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 26.680 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 29.178 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 32.204 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 2

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |
| 3.242 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 5.740 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 6.216 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 6.484 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 6.740 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 7.216 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 9.726 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 12.968 | 237.216 | 85.074 | 194.515 | 1.201 |
| 16.210 | 246.565 | 89.195 | 191.594 | -6.204 |
| 19.452 | 237.216 | 85.075 | 194.515 | 1.201 |
| 22.694 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 25.204 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 1

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |
| 3.242 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 5.740 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 6.216 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 6.484 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |

25.680 172.230 61.272 193.573 41.897
 25.936 167.899 59.343 194.947 45.281
 26.204 163.117 57.266 196.426 49.146
 26.680 161.305 61.958 175.134 40.077
 29.178 108.997 38.933 191.618 81.936
 32.204 35.357 4.463 216.295 142.718

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 4

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |
| 3.242 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 5.740 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 6.216 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 6.484 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 6.740 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 7.216 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 9.726 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 12.968 | 234.148 | 85.074 | 194.515 | 4.466 |
| 16.210 | 243.377 | 89.195 | 191.594 | -2.718 |
| 19.452 | 234.148 | 85.075 | 194.515 | 4.466 |
| 22.694 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 25.204 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 25.680 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 25.936 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 26.204 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 26.680 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 29.178 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 32.204 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 3

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |
| 3.242 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 5.740 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 6.216 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 6.484 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 6.740 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 7.216 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 9.726 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 12.968 | 235.175 | 85.074 | 194.515 | 3.643 |
| 16.210 | 244.456 | 89.195 | 191.594 | -3.589 |
| 19.452 | 235.175 | 85.075 | 194.515 | 3.643 |
| 22.694 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 25.204 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 25.680 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 25.936 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 26.204 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 26.680 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 29.178 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 32.204 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 5

Coefficientes de anchura eficaz empleados

que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

Tensiones máximas y mínimas en la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 34.995 | 4.463 | 216.295 | 142.867 |
| 3.242 | 107.988 | 38.933 | 191.618 | 82.675 |
| 5.740 | 159.393 | 61.958 | 175.134 | 41.683 |
| 6.216 | 161.036 | 57.266 | 196.426 | 50.882 |
| 6.484 | 165.721 | 59.343 | 194.947 | 47.108 |
| 6.740 | 169.991 | 61.272 | 193.573 | 43.803 |
| 7.216 | 172.093 | 57.480 | 214.074 | 52.950 |
| 9.726 | 206.224 | 72.713 | 203.277 | 26.167 |
| 12.968 | 233.851 | 85.074 | 194.515 | 4.638 |
| 16.210 | 243.062 | 89.195 | 191.594 | -2.536 |
| 19.452 | 233.851 | 85.075 | 194.515 | 4.638 |
| 22.694 | 206.224 | 72.713 | 203.277 | 26.167 |
| 25.204 | 172.093 | 57.480 | 214.074 | 52.949 |
| 25.680 | 169.991 | 61.272 | 193.573 | 43.803 |
| 25.936 | 165.721 | 59.343 | 194.947 | 47.108 |
| 26.204 | 161.036 | 57.266 | 196.426 | 50.882 |
| 26.680 | 159.393 | 61.958 | 175.134 | 41.683 |
| 29.178 | 107.988 | 38.933 | 191.618 | 82.675 |
| 32.204 | 34.995 | 4.463 | 216.295 | 142.867 |

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |
| 3.242 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 5.740 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 6.216 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 6.484 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 6.740 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 7.216 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 9.726 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 12.968 | 234.148 | 85.074 | 194.515 | 4.466 |
| 16.210 | 243.377 | 89.195 | 191.594 | -2.718 |
| 19.452 | 234.148 | 85.075 | 194.515 | 4.466 |
| 22.694 | 206.468 | 72.713 | 203.277 | 26.027 |
| 25.204 | 172.275 | 57.480 | 214.074 | 52.845 |
| 25.680 | 170.161 | 61.272 | 193.573 | 43.702 |
| 25.936 | 165.884 | 59.343 | 194.947 | 47.011 |
| 26.204 | 161.192 | 57.266 | 196.426 | 50.789 |
| 26.680 | 159.536 | 61.958 | 175.134 | 41.596 |
| 29.178 | 108.060 | 38.933 | 191.618 | 82.629 |
| 32.204 | 35.024 | 4.463 | 216.295 | 142.852 |

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 7

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

s(m): distancia al inicio de la viga.

Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.

Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.

Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.

Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 6

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |
| 3.242 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 5.740 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 6.216 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 6.484 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 6.740 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 7.216 | 174.441 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 9.726 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 12.968 | 237.216 | 85.074 | 194.515 | 1.201 |
| 16.210 | 246.565 | 89.195 | 191.594 | -6.204 |
| 19.452 | 237.216 | 85.075 | 194.515 | 1.201 |
| 22.694 | 209.162 | 72.713 | 203.277 | 23.390 |
| 25.204 | 174.442 | 57.480 | 214.074 | 50.934 |
| 25.680 | 172.230 | 61.272 | 193.573 | 41.897 |
| 25.936 | 167.899 | 59.343 | 194.947 | 45.281 |
| 26.204 | 163.117 | 57.266 | 196.426 | 49.146 |
| 26.680 | 161.305 | 61.958 | 175.134 | 40.077 |
| 29.178 | 108.997 | 38.933 | 191.618 | 81.936 |
| 32.204 | 35.357 | 4.463 | 216.295 | 142.718 |

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |
| 3.242 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 5.740 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 6.216 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 6.484 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 6.740 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 7.216 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 9.726 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 12.968 | 235.175 | 85.074 | 194.515 | 3.643 |
| 16.210 | 244.456 | 89.195 | 191.594 | -3.589 |
| 19.452 | 235.175 | 85.075 | 194.515 | 3.643 |
| 22.694 | 207.339 | 72.713 | 203.277 | 25.335 |
| 25.204 | 172.943 | 57.480 | 214.074 | 52.307 |
| 25.680 | 170.791 | 61.272 | 193.573 | 43.184 |
| 25.936 | 166.494 | 59.343 | 194.947 | 46.509 |
| 26.204 | 161.772 | 57.266 | 196.426 | 50.308 |
| 26.680 | 160.066 | 61.958 | 175.134 | 41.142 |
| 29.178 | 108.322 | 38.933 | 191.618 | 82.368 |
| 32.204 | 35.070 | 4.463 | 216.295 | 142.813 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 9

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|---------|--------|---------|---------|
| 0.216 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |
| 3.242 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 5.740 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 6.216 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 6.484 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 6.740 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 7.216 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 9.726 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

ENVOLVENTE DE TENSIONES DE LA VIGA GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACION CASI-PERMANENTE.VANO 1.VIGA 8

Coefficientes de anchura eficaz empleados

Coefficientes de anchura eficaz en centro de vano

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

Coefficientes de anchura eficaz en los extremos de la viga

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K4 = 1.000000

- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K5 = 1.000000

Tensiones máximas y mínimas en la viga

| s (m) | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|-------|--------|--------|--------|--------|
|-------|--------|--------|--------|--------|

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------|
| 12.968 | 201.089 | 85.074 | 194.515 | 21.806 |
| 16.210 | 208.930 | 89.195 | 191.594 | 15.361 |
| 19.452 | 201.089 | 85.075 | 194.515 | 21.806 |
| 22.694 | 177.552 | 72.713 | 203.277 | 41.158 |
| 25.204 | 148.375 | 57.480 | 214.074 | 65.346 |
| 25.680 | 147.284 | 61.272 | 193.573 | 55.734 |
| 25.936 | 143.665 | 59.343 | 194.947 | 58.668 |
| 26.204 | 139.633 | 57.266 | 196.426 | 62.112 |
| 26.680 | 139.045 | 61.958 | 175.134 | 52.475 |
| 29.178 | 95.147 | 38.933 | 191.618 | 89.336 |
| 32.204 | 32.184 | 4.463 | 216.295 | 144.120 |

s(m): distancia al inicio de la viga.
 Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.
 Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.
 Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.
 Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

Despiece en la viga más desfavorable
 =====

Vano 1 Viga 5
 =====

1) Armadura transversal en el alma

A: DATOS

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Xi (m) | 0.10 | 1.69 | 3.31 | 5.73 | 8.15 | 10.58 | 13.00 |
| cotg(teta) | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| sep. máx.(cm) | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |

Xi (m) : distancia de cada punto en estudio al extremo inicial de la viga.
 cotg(teta): cotangente del ángulo entre las bielas de compresión de hormigón y el eje de la pieza.
 sep. máx. : separación máxima entre estribos, de acuerdo con el art. 44.2.3.4.1 de la EHE.
 Diámetro (mm): Diámetro de los estribos a disponer.

B: RESULTADOS PARA LA VIGA AISLADA

Comprobaciones :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vrd (T) | 64.70 | 58.33 | 51.80 | 42.07 | 32.35 | 22.63 | 12.91 |
| Vu1 (T) | 282.05 | 306.72 | 306.72 | 306.72 | 308.39 | 308.39 | 308.39 |
| Vu2(sin arm.) | 32.50 | 52.54 | 55.75 | 55.75 | 56.04 | 56.04 | 56.04 |
| Vcu (T) | 32.50 | 47.76 | 55.75 | 55.75 | 56.04 | 56.04 | 56.04 |
| Vsu (T) | 32.20 | 10.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Vrd (T): Cortante de cálculo.
 Vu1 (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
 Vu2 sin armadura (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante.
 Vcu (T): Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.

Vsu (T): Contribución de la armadura transversal a la resistencia a esfuerzo cortante.

Cuantías :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Amin (cm2/m) | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |
| Acort(cm2/m) | 1.08 | 1.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Apret(cm2/m) | 42.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Atotal | 43.95 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |

Amin (cm2/ml): Cuantía mínima de cortante (art. 44.2.3.4.1 de la EHE)
 Acort(cm2/ml): Cuantía por cortante.
 Apret(cm2/ml): Cuantía por la introducción del pretensado.
 Atotal : Cuantía total.

C: RESULTADOS PARA LA VIGA + LOSA

Comprobaciones :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vrd (T) | 118.47 | 108.09 | 97.38 | 79.89 | 62.58 | 45.45 | 28.49 |
| Td (T) | 2.80 | 2.84 | 2.88 | 2.73 | 2.33 | 1.79 | 1.20 |
| Vul (T) | 307.82 | 325.98 | 338.19 | 338.84 | 345.89 | 347.49 | 347.82 |
| Tul (T) | 42.78 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 | 34.22 |
| Vu2(sin arm.) | 24.50 | 38.50 | 44.61 | 44.93 | 48.38 | 49.49 | 49.65 |
| Vcu (T) | 24.50 | 33.58 | 39.69 | 40.01 | 42.93 | 49.49 | 49.65 |
| Vsu (T) | 93.97 | 74.51 | 57.70 | 39.88 | 19.66 | 0.00 | 0.00 |
| Td-Vrd | 0.32 | 0.27 | 0.23 | 0.18 | 0.13 | 0.09 | 0.05 |

Vrd (T): Cortante de cálculo.
 Td (T): Torsor de cálculo.
 Vul (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
 Tul (T): Esfuerzo torsor que pueden resistir las bielas comprimidas de hormigón.
 Vu2 sin armadura (T): Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante.
 Vcu (T): Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.
 Vsu (T): Contribución de la armadura transversal a la resistencia a esfuerzo cortante.
 Td-Vrd: comprobación de la torsión combinada con cortante (art. 45.3.2.2 de la EHE)

Cuantías :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Amin (cm2/m) | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 | 2.46 |
| Acort(cm2/m) | 6.39 | 6.39 | 4.95 | 3.42 | 1.68 | 0.00 | 0.00 |
| Ators(cm2/m) | 1.30 | 0.66 | 0.67 | 0.63 | 0.54 | 0.42 | 0.28 |
| Apret(cm2/m) | 42.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Atotal | 50.57 | 7.05 | 5.62 | 4.06 | 3.00 | 2.88 | 2.74 |

Amin (cm2/ml): Cuantía mínima de cortante (art. 44.2.3.4.1 de la EHE)
 Acort(cm2/ml): Cuantía por cortante.
 Ators(cm2/ml): Cuantía por torsión.
 Apret(cm2/ml): Cuantía por la introducción del pretensado.
 Atotal : Cuantía total.

Despices :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L teor. (m) | 0.36 | 3.99 | 2.42 | 2.42 | 2.42 | 2.42 | 2.42 |
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| Nº estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |
| sep. (cm) | 3.00 | 22.00 | 27.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |

L teor. (m) : Longitud de cada uno de los tramos de definición del despiece.
L real (m) : Longitud final para la definición del despiece, de acuerdo con la separación real entre estribos.

Nº estribos : Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

sep. (cm) : Separación real entre los estribos dispuestos en cada tramo.

Armadura longitudinal :

Longitud mínima necesaria (desde el borde del neopreno, m) :1,026

2) Armadura de refuerzo de rasante viga-losa

A: DATOS

Armadura de refuerzo :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| Nº estribos | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |
| Arm.saliente | si | si | si | si | si | si | si |

Diámetro (mm): Diámetro de los estribos de refuerzo a disponer.

Nº estribos : Número de estribos de refuerzo a disponer.

Ancho de la losa en contacto con la viga (m) :0,660

Coefficiente β de tipo de superficie (tabla 47.2.2.2 EHE) :0,800

Coefficiente μ de tipo de superficie (tabla 47.2.2.2 EHE) :0,900

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| Nº estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) : Longitud final para la definición del despiece

Nº estribos : Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura total resultante :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 | 20.42 | 29.85 | 19.23 | 19.23 | 19.23 | 19.23 | 10.68 |
| cm2/m | 52.36 | 7.14 | 7.91 | 7.12 | 7.12 | 7.12 | 7.85 |

Tensión rasante de cálculo (tmd, T/m2) :73,033

Longitud de redistribución plástica (ar, m) :16,460

Sección de barra necesarias para coser la junta (cm2) :0,000

Sección de barra dispuestas para coser la junta (cm2) :137,853

Armadura mínima para considerar la colaboración de armadura (cm2/ml) :6,600

3) Armadura de rasante en el ala superior

A: DATOS

Armadura en ala superior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| Nº estribos | 2 | 14 | 9 | 10 | 10 | 10 | 5 |

Diámetro (mm): Diámetro de los estribos a disponer en las alas.

Nº estribos : Número de estribos a disponer en las alas.

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| Nº estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) : Longitud final para la definición del despiece

Nº estribos : Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura en ala superior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| sep. (cm) | 19.00 | 29.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |
| cm2 neces. | 0.13 | 1.43 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.46 |
| cm2 disp. | 1.57 | 11.00 | 7.07 | 7.85 | 7.85 | 7.85 | 3.93 |

Longitud de redistribución plástica (m) :16,460

Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud (sd, T/ml) :0,105

Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua en el plano vertical (sul, T/ml) :234,692

Esfuerzo rasante de agotamiento por tracción (su2, T/ml) :0,105

Sección de barra necesarias en la longitud de redistribución plástica (cm2)

:0,422

Sección de barra dispuestas en la longitud de redistribución plástica (cm2)

:47,124

4) Armadura transversal de rasante en el ala inferior

A: DATOS

Armadura en ala inferior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| diámetro (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| Nº estribos | 22 | 14 | 9 | 10 | 10 | 10 | 5 |

Diámetro (mm): Diámetro de los estribos a disponer en las alas.
 N° estribos : Número de estribos a disponer en las alas.

Porcentaje de los cordones ubicados en cada ala (%) :38,000

B: RESULTADOS

Armadura transversal en el alma :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| L real (m) | 0.39 | 4.18 | 2.43 | 2.70 | 2.70 | 2.70 | 1.36 |
| N° estribos | 13 | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 5 |

L real (m) : Longitud final para la definición del despiece
 N° estribos : Número de estribos dispuestos en cada uno de los tramos de definición del despiece.

Armadura en ala inferior :

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| sep. (cm) | 1.00 | 29.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |
| cm2 neces. | 16.98 | 1.38 | 0.81 | 0.86 | 0.73 | 0.56 | 0.19 |
| cm2 disp. | 34.56 | 21.99 | 14.14 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 7.85 |

Longitud de redistribución plástica (m) :16,460
 Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud (sd, T/ml) :17,780
 Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua en el plano vertical (sul, T/ml) :306,120
 Esfuerzo rasante de agotamiento por tracción (su2, T/ml) :17,780
 Sección de barra necesarias en la longitud de redistribución plástica (cm2) :90,126
 Sección de barra dispuestas en la longitud de redistribución plástica (cm2) :125,664

5) Armadura de refuerzo

- Armadura longitudinal:

A: DATOS

Diámetro (mm) :25,000

B: RESULTADOS PARA LA VIGA AISLADA

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 neces. | 9.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

C: RESULTADOS PARA LA VIGA + LOSA

| Valor | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 4 | Tramo 5 | Tramo 6 | Tramo 7 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| cm2 neces. | 13.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Longitud mínima necesaria (desde el borde del neopreno, m) :1,026
 Longitud horizontal dispuesta de armadura (m) :1,276
 Longitud de anclaje (desde el borde del neopreno, m) :0,591

Número de barras por extremo :3
 longitud vertical (patillas, m) :0,241

- Armadura vertical:

Cuantía necesaria (cm2): 42,876
 Número de barras de la posición principal: 0
 Diámetro de las barras de la posición principal (mm): 0,000
 Número de barras de la posición secundaria: 0
 Diámetro de las barras de la posición principal (mm): 0,000

Cálculo a flexión de la losa

=====

El presente listado desarrolla el cálculo a rotura por flexión de la losa, pero no realiza la comprobación a rotura por cortante de la misma.

La armadura de la losa se dispondrá en dos direcciones ortogonales.

Armadura longitudinal (superior e inferior): armadura paralela o casi paralela a los ejes de las vigas.

Armadura transversal (superior e inferior): armadura perpendicular a la armadura longitudinal.

Armadura transversal: cuantías calculadas a partir de la suma de esfuerzos locales y globales.

Armadura longitudinal: cuantías calculadas a partir de un 25% de las cuantías de la armadura transversal.

Esfuerzos globales considerados: superestructura, sobrecarga, carro, descensos de apoyos y gradiente térmico.

Esfuerzos locales considerados: superestructura, sobrecarga y carro.

Angulo que forman las barras de armado longitudinal con el eje X (g): 0,0

El eje X es el eje de abcisas del sistema global de coordenadas (X,Y) que se emplea para definir las coordenadas de ubicación en planta de los ejes de las vigas y los contornos de la losa.

En el primer y último tramo debe disponerse una armadura de zuncho.

Cálculo de las cuantías correspondientes a la armadura transversal en la losa.

=====

| Vano | Punto | Viga1 | Viga2 | assup | asinf |
|------|-------|-------|-------|--------------------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 2 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 3 | 4 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 4 | 5 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 5 | 6 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 6 | 7 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 7 | 8 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 1 | 8 | 9 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 2 | 6 | 7 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 2 | 7 | 8 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 2 | 8 | 9 | 1.545 | 0.803 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|-------|-------|
| 1 | 3 | 1 | 2 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 3 | 2 | 3 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 3 | 5 | 6 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 3 | 6 | 7 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 3 | 7 | 8 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 3 | 8 | 9 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 4 | 1 | 2 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 4 | 2 | 3 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 4 | 3 | 4 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 4 | 4 | 5 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 4 | 5 | 6 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 4 | 6 | 7 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 4 | 7 | 8 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 4 | 8 | 9 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 5 | 1 | 2 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 5 | 2 | 3 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 5 | 3 | 4 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 5 | 4 | 5 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 5 | 5 | 6 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 5 | 6 | 7 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 5 | 7 | 8 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 5 | 8 | 9 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 6 | 1 | 2 | 2.317 | 1.947 |
| 1 | 6 | 2 | 3 | 2.323 | 2.507 |
| 1 | 6 | 3 | 4 | 2.586 | 2.621 |
| 1 | 6 | 4 | 5 | 2.466 | 2.551 |
| 1 | 6 | 5 | 6 | 2.466 | 2.551 |
| 1 | 6 | 6 | 7 | 2.586 | 2.621 |
| 1 | 6 | 7 | 8 | 2.323 | 2.507 |
| 1 | 6 | 8 | 9 | 2.317 | 1.947 |
| 1 | 7 | 1 | 2 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 7 | 2 | 3 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 7 | 3 | 4 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 7 | 4 | 5 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 7 | 5 | 6 | 2.378 | 2.451 |
| 1 | 7 | 6 | 7 | 2.506 | 2.526 |
| 1 | 7 | 7 | 8 | 2.254 | 2.403 |
| 1 | 7 | 8 | 9 | 2.244 | 1.864 |
| 1 | 8 | 1 | 2 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 8 | 2 | 3 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 8 | 3 | 4 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 8 | 4 | 5 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 8 | 5 | 6 | 2.134 | 2.178 |
| 1 | 8 | 6 | 7 | 2.249 | 2.248 |
| 1 | 8 | 7 | 8 | 2.066 | 2.107 |
| 1 | 8 | 8 | 9 | 2.033 | 1.623 |
| 1 | 9 | 1 | 2 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 9 | 2 | 3 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 9 | 3 | 4 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 9 | 4 | 5 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 9 | 5 | 6 | 1.736 | 1.727 |
| 1 | 9 | 6 | 7 | 1.792 | 1.746 |
| 1 | 9 | 7 | 8 | 1.773 | 1.607 |
| 1 | 9 | 8 | 9 | 1.642 | 1.180 |
| 1 | 10 | 1 | 2 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 10 | 2 | 3 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 10 | 3 | 4 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 10 | 4 | 5 | 1.383 | 1.243 |
| 1 | 10 | 5 | 6 | 1.383 | 1.243 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--------------------|-------|
| 1 | 10 | 6 | 7 | 1.418 | 1.241 |
| 1 | 10 | 7 | 8 | 1.450 | 1.232 |
| 1 | 10 | 8 | 9 | 1.545 | 0.803 |
| 1 | 11 | 1 | 2 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 2 | 3 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 3 | 4 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 4 | 5 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 5 | 6 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 6 | 7 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 7 | 8 | Armadura de zuncho | |
| 1 | 11 | 8 | 9 | Armadura de zuncho | |

Punto: Punto donde estudiar la losa. Puntos equiespaciados entre ejes de apoyos.
 Viga1,Viga2 : vigas que definen el tramo donde estudiar la losa.

assup (cm2/ml): cuantía de armadura superior transversal a disponer en la losa.
 asinf (cm2/ml): cuantía de armadura inferior transversal a disponer en la losa.
 Se suele disponer en los puntos extremos de la losa una armadura de zuncho,
 dado que allí habitualmente se obtienen elevados valores de cuantía de cálculo.



ANEJO 10: PROCESO CONSTRUCTIVO



- 1. OBJETO**
- 2. PROCESO CONSTRUCTIVO**
 - 2.1. FABRICACIÓN EN TALLER**
 - 2.2. MONTAJE EN OBRA**
 - 2.3. COLOCACIÓN EN POSICIÓN DEFINITIVA**
- 3. SELECCIÓN DE LAS GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS**
 - 3.1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA**
 - 3.2. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE MÁXIMO**
 - 3.3. SELECCIÓN DE LA GRÚA AUTOPROPULSADA**
 - 3.4. CONDICIONES DE OPERACIÓN**
- 4. SELECCIÓN DEL CARRETÓN DE EJES AUTOPROPULSADOS**
- 5. VALORACIÓN**



1. OBJETO

La finalidad de este anejo es hacer presente cuál será el método de montaje que se empleará para la actuación planteada mediante este proyecto.

Este anejo determinará en parte cuánto puede suponer el coste de dicho proceso en función de si nos acercamos más a un proceso óptimo o no.

A pesar de lo descrito anteriormente, este proceso de ejecución solo tendrá carácter orientativo, tras la licitación el contratista podrá realizar el método constructivo que considere siempre que lo justifique y no afecte a la geometría planteada para este actuación en el proyecto, siendo condición indispensable llevar a cabo un estudio del comportamiento resistente y deformacional de la estructura, así como el equilibrio de la misma. Es condición indispensable que sea aceptado por la dirección de obra.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo que se plantea consta de 3 fases:

- Fabricación en taller
- Montaje en obra
- Colocación en posición definitiva

2.1. FABRICACIÓN EN TALLER

La parte de la estructura que actuará como paneles antideslumbramiento que irán sobre pretilas serán montados en un taller de carpintería metálica, con tratamientos para su posterior conservación, se harán con acero galvanizado.

También se realizará la elaboración de ferralla en taller pertinente para la colocación en el tablero.

Además las vigas prefabricadas se realizarán en las instalaciones pertinentes de igual manera que las losas prefabricadas.

A posterior se transportará a obra y se montará.

2.2. MONTAJE EN OBRA

Una vez transportado a obra se realizará primero el hormigonado “in situ” de los elementos que tengan que servirán como apoyo, como son estribos y zapatas.

Luego se colocarán unos neoprenos para poder colocar las vigas y losas prefabricadas, habrá también la colocación de ferralla antes del hormigonado “in situ” de la capa de compactación que dará cohesión a todo el tablero.

Las etapas del proceso son las siguientes:

- Hormigonado de zapatas y estribos
- Colocación de elementos prefabricados
- Hormigonado de losa de compactación

2.3. COLOCACIÓN EN POSICIÓN DEFINITIVA

Una vez montadas y unidas las partes de la estructura se procederá a la colocación de la pasarela en su posición definitiva.

Las etapas del proceso son las siguientes:

1. Transporte a obra de 2 grúas autopropulsadas y 1 carretón de ejes autopropulsados.
2. Elevación de la pasarela mediante las 2 grúas autopropulsadas, una en cada extremo, para la colocación del extremo más alejado del estribo sobre el carretón de ejes autopropulsados.
3. Comienzo de la traslación de la estructura mediante el carretón de ejes autopropulsados en un extremo y una de las grúas autopropulsadas en el otro extremo hasta llegar a la mitad del vano.
4. Movimiento de la segunda grúa en el margen opuesto de la carretera.
5. Enganche de la grúa del otro margen al extremo de la estructura, de modo que se produzca la suspensión de la pasarela mediante las 2 grúas en un extremo de la estructura y el carretón en el otro extremo.
6. Desenganche de la primera de las grúas.
7. Continuación de la traslación de la estructura mediante el carretón en un extremo y la segunda grúa en el otro hasta que el carretón alcance las inmediaciones del estribo.
8. Elevación del extremo de la pasarela en este último punto con la primera grúa, de modo que la estructura queda suspendida mediante una grúa en cada extremo.
9. Colocación de la pasarela en su posición definitiva.
10. Desenganche y retirada de las grúas.
11. Colocación de barandillas y pavimento.



3. SELECCIÓN DE LAS GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

3.1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA

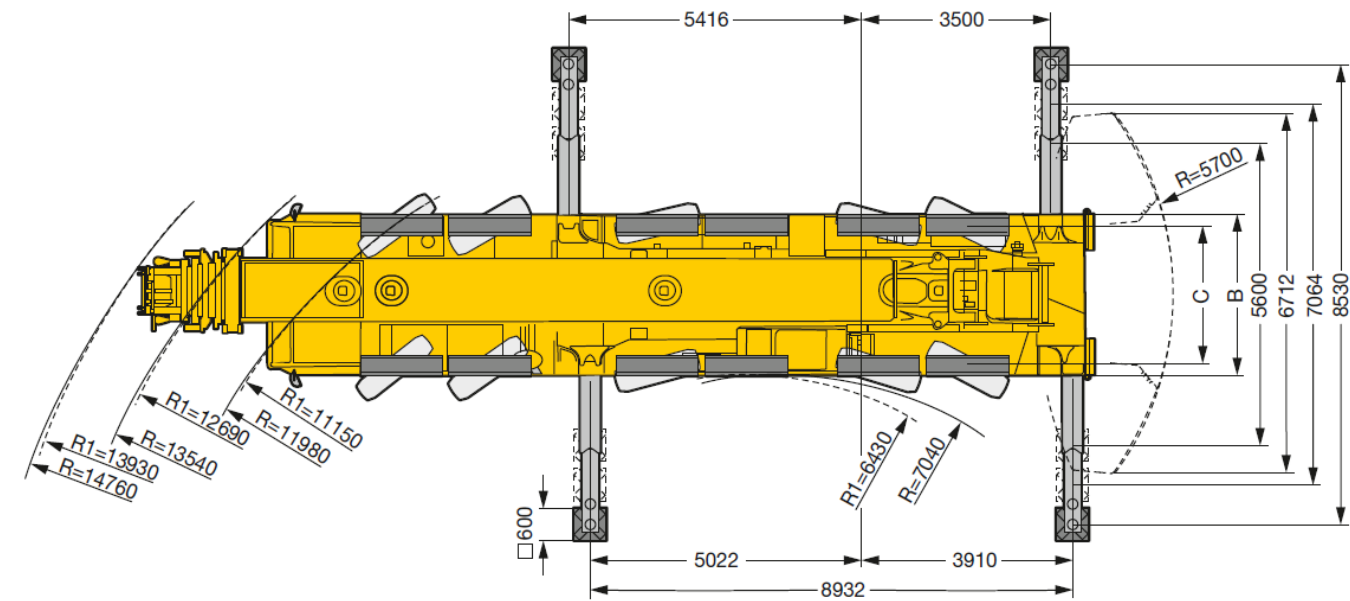
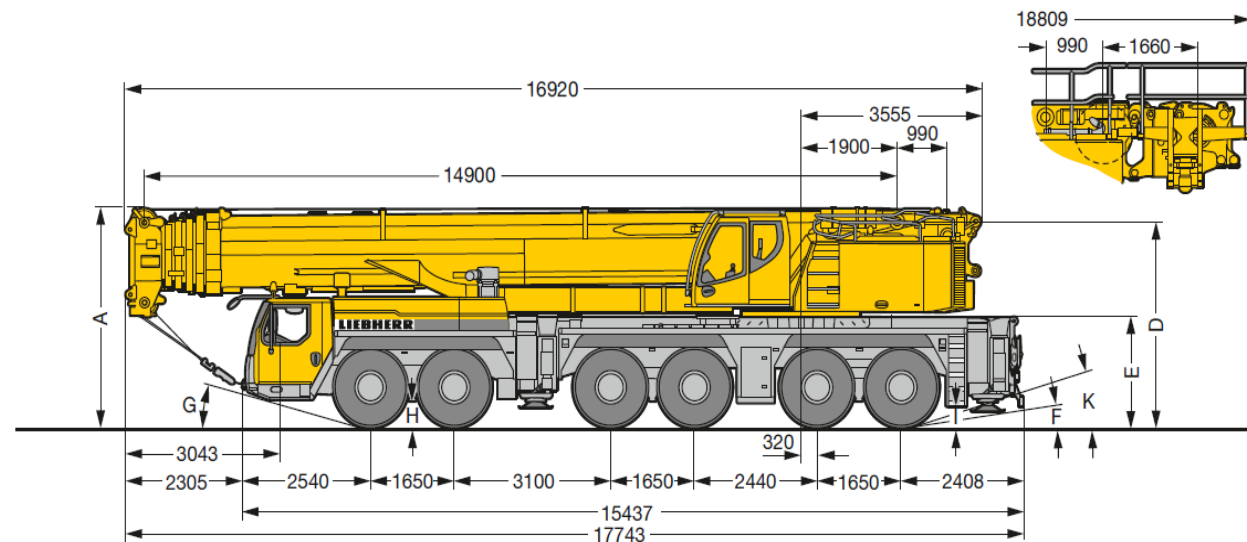
Para la colocación del tablero en su posición definitiva tendremos que transportar las vigas a la posición en la que queremos que queden colocadas, para el estudio del movimiento de la grúa lo primero que haremos será determinar el peso de las vigas:

| Sección transversal | Uds | Densidad (t/m ³) | Área (mm ²) | Longitud (mm) | Peso total (kg) |
|---------------------|-----|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| Viga prefabricada | 9 | 2,5 | 558000 | 32920 | 413310,60 |

Dado que los diagramas de carga de las grúas están expresados en toneladas contemplaremos 46 T por viga, para quedar así del lado de la seguridad. Además, como solo habrá una grúa tendrá que cargar con el peso de la misma en todo momento.

3.2. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE MÁXIMO

Las dimensiones encontradas en un catálogo de grúas de una grúa móvil de la marca Liebherr LTM 1350-6.1 se encuentran en las figuras que se muestran a continuación.



Las dimensiones de la zona de ocupación de la grúa con sus estabilizadores extendidos en posición de trabajo son:

- Longitud de zona de ocupación = 16.92 m
- Anchura de zona de ocupación = 8.53 m

La distancia entre el centro de la corona de orientación y el extremo más próximo de la grúa es de 3.555 m.

Considerándose un margen mínimo de 0.40 m entre el paso superior y el extremo de la grúa, se obtiene que la distancia entre el punto medio de la sección extrema del paso superior (punto por el que se suspenderá las vigas del paso superior) y el centro de la corona de orientación es:

$$\text{Distancia longitudinal de la carga a la grúa} = 3.06 / 2 + 0.40 + 3.555 = 5.485 \text{ m}$$

Por otro lado, hay que considerar que al haber un muro cercano al apoyo de los estabilizadores de la grúa y dado que las reacciones transmitidas al terreno van a ser muy grandes, es necesario separar el apoyo más próximo al muro una distancia que se estima, dadas las características del muro, en 2.00 m, siendo la distancia entre el muro y el centro de la corona de orientación igual a:

$$\text{Distancia muro - centro corona de orientación} = 8.53 / 2 + 2.00 = 6.265 \text{ m}$$



La distancia transversal de la carga al punto de alcance máximo se obtendrá como la mitad de la suma de la distancia al muro y la longitud de la pasarela, debido a que en el margen izquierdo la grúa no debe guardar ninguna distancia respecto del punto de apoyo previsto para la pasarela, por lo que resulta:

$$\text{Distancia carga – punto de alcance máximo} = (6.265 + 32.92) / 2 = 19.59 \text{ m}$$

Para obtener el alcance máximo necesario es preciso aplicar el Teorema de Pitágoras:

$$\text{Alcance máximo} = \sqrt{(5.485)^2 + (19.59)^2} = 20.03 \text{ m}$$

3.3. SELECCIÓN DE LA GRÚA AUTOPROPULSADA

Las condiciones más desfavorables de operación se producirán cuando se produzcan simultáneamente la carga máxima y el alcance máximo, cuyos valores son:

- Carga máxima necesaria = 46 T
- Alcance máximo necesario = 20.03 m

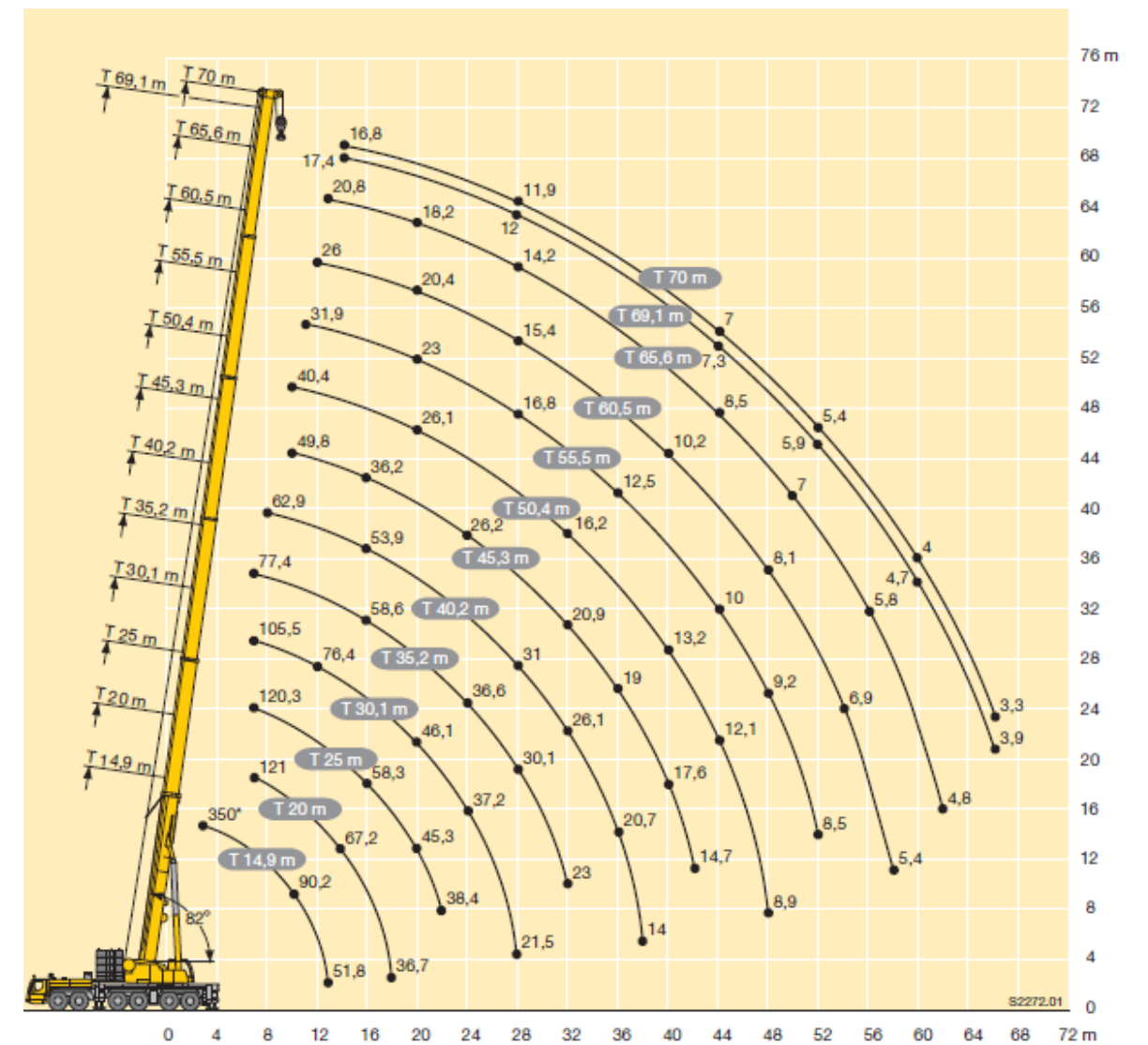
La tabla de carga con contrapeso de 140 t para la grúa móvil autopropulsada Liebherr LTM 1350-6.1 es la siguiente:

| m | EN | | | | | | | | | | | | m | |
|----|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| | 14,9 m | 20 m | 25 m | 30,1 m | 35,2 m | 40,2 m | 45,3 m | 50,4 m | 55,5 m | 60,5 m | 65,6 m | 69,1 m | | 70 m |
| 6 | 134,8 | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 7 | 120,3 | 121 | 120,3 | 105,5 | 77,4 | | | | | | | | | 7 |
| 8 | 108,4 | 109,2 | 108,4 | 102,5 | 86 | 62,9 | | | | | | | | 8 |
| 9 | 98,5 | 99,3 | 98,6 | 97,5 | 84,7 | 69,2 | | | | | | | | 9 |
| 10 | 90,2 | 90,9 | 90,2 | 89,9 | 83,2 | 68,4 | 49,8 | 40,4 | | | | | | 10 |
| 11 | 82,9 | 83,7 | 82,9 | 82,6 | 81 | 66,8 | 47,3 | 39,1 | 31,9 | | | | | 11 |
| 12 | 76,7 | 77,4 | 76,7 | 76,4 | 76,4 | 64,8 | 44,8 | 37,5 | 31,4 | 26 | | | | 12 |
| 13 | 51,8 | 72,1 | 71,2 | 70,9 | 71,6 | 62,5 | 42,5 | 35,9 | 30,3 | 25,6 | 20,8 | | | 13 |
| 14 | | 67,2 | 66,4 | 66 | 66,8 | 59,6 | 40,2 | 34,3 | 29,2 | 25 | 20,7 | 17,4 | 16,8 | 14 |
| 16 | | 59,1 | 58,3 | 57,8 | 58,6 | 53,9 | 36,2 | 31,3 | 27 | 23,5 | 20,1 | 16,8 | 16,4 | 16 |
| 18 | | 36,7 | 51,2 | 51,1 | 51,5 | 49,2 | 32,4 | 28,7 | 24,9 | 21,9 | 19,2 | 16 | 15,7 | 18 |
| 20 | | | 45,3 | 46,1 | 45,5 | 45 | 30 | 26,1 | 23 | 20,4 | 18,2 | 15,1 | 14,9 | 20 |
| 22 | | | 38,4 | 41,2 | 40,6 | 41,4 | 27,9 | 23,8 | 21,3 | 19 | 17,1 | 14,3 | 14,1 | 22 |
| 24 | | | | 36,6 | 37,4 | 37,4 | 26,2 | 21,8 | 19,6 | 17,7 | 16,1 | 13,4 | 13,3 | 24 |
| 26 | | | | 33,2 | 33,1 | 33,9 | 24,5 | 20 | 18,1 | 16,5 | 15,1 | 12,7 | 12,6 | 26 |
| 28 | | | | 21,5 | 30,1 | 31 | 23,2 | 18,5 | 16,8 | 15,4 | 14,2 | 12 | 11,9 | 28 |
| 30 | | | | | 27,9 | 28,4 | 22 | 17,1 | 15,5 | 14,3 | 13,3 | 11,3 | 11,2 | 30 |
| 32 | | | | | 23 | 26,1 | 20,9 | 16,2 | 14,4 | 13,3 | 12,5 | 10,6 | 10,5 | 32 |
| 34 | | | | | | 24,1 | 19,9 | 15,4 | 13,3 | 12,4 | 11,7 | 10 | 9,9 | 34 |
| 36 | | | | | | 20,7 | 19 | 14,6 | 12,5 | 11,5 | 11 | 9,3 | 9,2 | 36 |
| 38 | | | | | | 14 | 18,3 | 13,9 | 11,7 | 10,8 | 10,3 | 8,8 | 8,6 | 38 |
| 40 | | | | | | | 17,6 | 13,2 | 11,1 | 10,2 | 9,6 | 8,3 | 8,1 | 40 |
| 42 | | | | | | | 14,7 | 12,6 | 10,6 | 9,6 | 9 | 7,8 | 7,6 | 42 |
| 44 | | | | | | | | 12,1 | 10 | 9,1 | 8,5 | 7,3 | 7 | 44 |
| 46 | | | | | | | | 11,6 | 9,6 | 8,6 | 7,9 | 6,9 | 6,6 | 46 |
| 48 | | | | | | | | 8,9 | 9,2 | 8,1 | 7,5 | 6,6 | 6,2 | 48 |
| 50 | | | | | | | | | 8,8 | 7,7 | 7 | 6,2 | 5,7 | 50 |
| 52 | | | | | | | | | 8,5 | 7,3 | 6,5 | 5,9 | 5,4 | 52 |
| 54 | | | | | | | | | | 6,9 | 6,1 | 5,5 | 5 | 54 |
| 56 | | | | | | | | | | 6,6 | 5,8 | 5,2 | 4,6 | 56 |
| 58 | | | | | | | | | | 5,4 | 5 | 4,3 | 3,7 | 58 |
| 60 | | | | | | | | | | 5,1 | 4,7 | 4 | 3,4 | 60 |
| 62 | | | | | | | | | | 4,8 | 4,4 | 3,7 | 3,1 | 62 |
| 64 | | | | | | | | | | | 4,2 | 3,5 | 2,8 | 64 |
| 66 | | | | | | | | | | | | 3,9 | 3,3 | 66 |

Por lo que con las condiciones más desfavorables se obtiene una carga que soporta la grúa de 46,1 T. Siendo la carga 46 T quedándonos del lado de la seguridad, esta grúa es adecuada para la colocación de las vigas prefabricadas.

3.4. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Las condiciones de operación contempladas son las de la situación más desfavorable, por lo que se tendrá en cuenta el siguiente diagrama de cargas y alcances de la grúa:



Tras observar el diagrama, para las cargas mencionadas anteriormente, la altura de gancho serán 28 m.



Hay que tener en cuenta que debido a la necesidad de mantener la posición horizontal durante el procedimiento constructivo, a la vez que disminuye el alcance debe aumentar la altura de la pluma y soltar cable, por lo que la longitud del cable será máxima cuando las vigas se apoyen en los estribos.

4. SELECCIÓN DEL CARRETÓN DE EJES AUTOPROPULSADOS

Los carretones autopropulsados son elementos versátiles que, propulsados normalmente mediante corriente eléctrica, consiguen transportar cargas pesadas entre diversas partes no excesivamente distantes.

El carretón tendrá que soportar una carga máxima de 46 t, como se ha calculado anteriormente. Por lo tanto, será suficiente disponer de carretón autopropulsado de 55 t de carga máxima.

En la siguiente imagen se muestra un carretón de ejes autopropulsados con una capacidad de carga de 55 t y unas dimensiones de 2.5 m x 7.5 m, adecuado para el procedimiento constructivo definido con anterioridad.



Dadas las dimensiones de las vigas del paso superior (0,8m de ancho), se considera suficiente un carretón con un ancho de plataforma de 2.5 m, que se conseguirá mediante el carretón de 2.5 m de ancho sobre el que se dispone una plataforma giratoria de 7.5 m de diámetro

5. VALORACIÓN

Es preciso realizar una valoración de los medios necesarios en el proceso constructivo con objeto de ajustar el exceso que va a suponer en cuanto al coste de las obras.

Se precisan las siguientes partidas para llevar a cabo el proceso constructivo:

- Camión de transporte de grandes piezas con remolque con capacidad para 36 metros de longitud de carga operando durante 10 horas.
- 1 grúa autopropulsada de 134.8 t de capacidad de carga a radio de 6 metros operando durante 18 horas para carga y descarga de las piezas de la pasarela del camión de transporte y para la colocación de la pasarela en su posición definitiva.
- 1 carretón de ejes autopropulsados con capacidad de carga de 55 toneladas operando durante 10 horas para la colocación de la pasarela en su posición definitiva.

La valoración económica del proceso constructivo tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS (8699,80 €).

Siendo el peso total de hormigón 413310,60 kg, el precio por kg de viga sale a 0,021 €/kg

MEDICIONES



CAPÍTULO 01: TRANSPORTE

N° Ud Descripción
1.1 h Camión de transporte de grandes piezas con remolque con capacidad para 20 metros de longitud de carga.

Cantidad
10
Total h : 10

CAPÍTULO 02: ELEVACIÓN

N° Ud Descripción
2.1 h Grúa autopropulsada de 134.8 toneladas.

Cantidad
20
Total h : 20

CAPÍTULO 03: SOPORTE

N° Ud Descripción
3.1 h Carretón de ejes autopropulsados con capacidad de carga de 25 toneladas.

Cantidad
10
Total h : 10



CUADRO DE PRECIOS N°1

| | | Importe | |
|----------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1 | h. Camión de transporte de grandes piezas con remolque con capacidad para 36 metros de longitud de carga. | 158,76 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 2 | h. Grúa autopropulsada de 134.8 toneladas. | 254,28 | DOS CIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE Y OCHO CÉNTIMOS |
| 3 | h. Carretón de ejes autopropulsados con capacidad de carga de 25 toneladas. | 202,66 | DOS CIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

**CUADRO DE PRECIOS N°2**

CAPÍTULO 01: TRANSPORTE

| N° | Ud Descripción | | |
|-----|--|-----------------------|---------------|
| 1.1 | h Camión de transporte de grandes piezas con remolque con capacidad para 20 metros de longitud de carga. | | |
| | | Sin descomposición | 158,76 |
| | | Total partida: | 158,76 |

CAPÍTULO 02: ELEVACIÓN

| N° | Ud Descripción | | |
|-----|---|-----------------------|---------------|
| 2.1 | h Grúa autopropulsada de 134.8 toneladas. | | |
| | | Sin descomposición | 254,28 |
| | | Total partida: | 254,28 |

CAPÍTULO 03: SOPORTE

| N° | Ud Descripción | | |
|-----|--|-----------------------|---------------|
| 3.1 | h Carretón de ejes autopropulsados con capacidad de carga de 25 toneladas. | | |
| | | Sin descomposición | 202,66 |
| | | Total partida: | 202,66 |

**PRESUPUESTO**

CAPÍTULO 01: TRANSPORTE

| N° | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|--------------------------------|--|----------|--------|-------------|
| 1.1 | h Camión de transporte de grandes piezas con remolque con capacidad para 20 metros de longitud de carga. | | | |
| | | 10 | 158,76 | 1587,60 |
| TOTAL CAPÍTULO 01: TRANSPORTE: | | | | 1587,60 |

CAPÍTULO 02: ELEVACIÓN

| N° | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|-------------------------------|---|----------|--------|-------------|
| 2.1 | h Grúa autopropulsada de 134.8 toneladas. | | | |
| | | 20 | 254,28 | 5085,60 |
| TOTAL CAPÍTULO 02: ELEVACIÓN: | | | | 5085,60 |

CAPÍTULO 03: SOPORTE

| N° | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|-----------------------------|--|----------|--------|-------------|
| 3.1 | h Carretón de ejes autopropulsados con capacidad de carga de 25 toneladas. | | | |
| | | 10 | 202,66 | 2026,60 |
| TOTAL CAPÍTULO 03: SOPORTE: | | | | 2026,60 |



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Importe (€) |
|-----------------------------|----------------|
| CAPÍTULO 01: TRANSPORTE: | 1587,60 |
| CAPÍTULO 02: ELEVACIÓN: | 5085,60 |
| TOTAL CAPÍTULO 03: SOPORTE: | 2026,60 |
| TOTAL | 8699,80 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.



ANEJO 11: PRUEBA DE CARGA



- 1. MEMORIA**
 - 1.1. INTRODUCCIÓN**
 - 1.2. PRUEBA ESTÁTICA DE CARGA**
 - 1.2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN**
 - 1.2.2. PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS DE CARGA**
 - 1.2.3. SOBRECARBAS**
 - 1.2.4. CRITERIOS DE ESTABILIZACIÓN**
 - 1.2.5. VALORES REMANENTES**
 - 1.2.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**
 - 1.2.7. VALORES PREVISTOS**
 - 1.3. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**
- 2. PLANOS**
 - 2.1. PLANO DE PRUEBA DE CARGA**
- 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
 - 3.1. NORMATIVA APLICABLE**
 - 3.2. DIRECCIÓN DE LAS PRUEBAS**
 - 3.3. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**
 - 3.4. NIVELACIÓN DE LAS OBRAS**
 - 3.5. ELEMENTOS AUXILIARES**
 - 3.6. MAGNITUDES MEDIBLES**
 - 3.7. APARATOS DE MEDIDA**
 - 3.8. CARGAS PARA LA PRUEBA**
 - 3.9. MOVIMIENTOS DE PESOS DURANTE LA PRUEBA**
 - 3.10. ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA**
 - 3.11. MEDICIÓN Y ABONO**
- 4. PRESUPUESTO**
 - 4.1. MEDICIONES Y JUSTIFICACIÓN DE PARTIDAS**
 - 4.2. CUADRO DE PRECIOS N°1**
 - 4.3. CUADRO DE PRECIOS N°2**
 - 4.4. PRESUPUESTO PARCIAL**
 - 4.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**



1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de las pruebas de carga es la apropiada concepción y la ejecución correcta de las obras ante las cargas a las que será sometido durante su explotación.

Se busca garantizar su funcionalidad para comprobar que la actuación contemplada se comporta según lo previsto en el supuesto.

Las pruebas de “recepción” son aquellas en las que los elementos o unidades de obra que corresponden a los ensayos de control de calidad a realizar durante la ejecución de las obras, aunque en las pruebas de carga pueda ser detectado un comportamiento distinto al esperado.

Para la realización tendremos en cuenta la publicación de la Dirección General de Carreteras del año 1999: “*Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera*”.

De acuerdo con el apartado 8 de la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), todo puente proyectado de acuerdo con esta Instrucción deberá ser sometido a pruebas de carga antes de su puesta en servicio, según lo indicado en el preceptivo anejo que sobre la materia incluirá todo proyecto.

Tales pruebas de carga podrán ser estáticas o dinámicas. Las primeras serán obligatorias para aquellas obras en que alguno de sus vanos tenga una luz igual o superior a 12 m (medida entre ejes de apoyos del tablero o, para estructuras tipo marco, entre paramentos vistos de hastiales) pero no es el caso que incumbe a este proyecto, por lo que exponemos lo siguiente: para luces inferiores, se podrá decidir la realización de la prueba en función de las circunstancias específicas de la estructura.

Se pasa, pues, al cumplimiento de esta normativa diseñando la prueba preceptiva para el paso superior que describe el proyecto presente objeto. La prueba de carga dinámica no será necesaria pues en el anejo de cálculo se ha demostrado la seguridad frente a vibraciones.

1.2. PRUEBA ESTÁTICA DE CARGA

1.2.1. Plazo de ejecución

La prueba de carga de recepción se realizará antes de la puesta en servicio de la estructura. En el momento de iniciar las pruebas, el hormigón de cualquier elemento resistente de la obra deberá tener una edad de 90 días, salvo que, si la obra hubiera estado sometida a un control normal o intenso y el

hormigón hubiese alcanzado en dicho plazo la resistencia característica exigida en proyecto, este plazo podría reducirse al plazo mínimo de 28 días.

La prueba de carga se realizará después de concluida totalmente la obra, de modo que todas las cargas permanentes que tendrá el paso de fauna ya graviten sobre el tablero.

1.2.2. Preparación de las pruebas de carga

Las pruebas de carga exigen una organización y preparación previa en las que se llegue a los últimos detalles, pues las adaptaciones posteriores suelen ser difíciles o imposibles. Deberá tenerse conocimiento no sólo del tren de cargas a utilizar y puntos de medida, sino de la organización y distribución del personal que interviene en la misma, entradas y salidas de los camiones, elementos auxiliares necesarios, tiempos para cada estado de carga, etc.

1.2.3. Sobrecargas

- Materialización del tren de cargas:

Debido a la dificultad práctica de materializar el tren de cargas de la Instrucción, se empleará una carga distribuida constituida por sacos de arena u otros elementos análogos, que deberán ser entre sí lo más parecidos que sea posible en cuanto a la forma, peso y dimensiones. Como se recomienda que los esfuerzos provocados por la sobrecarga de la prueba de carga no superen el 90 % de los teóricamente producidos por el tren de cargas de la Instrucción, y se recomienda además que un valor válido esté entre el 70 y 80 % de éstos, se establece que en la presente prueba de carga los esfuerzos máximos producidos sean del orden del 75 % de los producidos por la sobrecarga de cálculo.

- Zonas de aplicación de la carga:

Se aplicará la sobrecarga en la zona de pavimento entre los extremos. Las sobrecargas se dispondrán de forma que se alcance el 75 % de la carga producida por la sobrecarga de la Instrucción en las secciones críticas.

Dado que la sobrecarga de uso es de 5 KN/mÇ, el estado de carga que se considerará para la presente prueba será una carga repartida de 3.75 KN/mÇ.

Los estados de carga que se considerarán para la prueba de carga son los siguientes:



- Carga repartida de 3.75 KN/m² sobre todo el ancho del tablero considerado. Dado que el tablero tiene una superficie útil de 658,4 m², debemos disponer una carga total de 2469 kN. Esta carga se puede materializar mediante 4938 sacos de 50 Kg cada uno, repartidos uniformemente a lo largo del vano.
- Carga repartida de 3.75 KN/m² únicamente en la mitad de la sección del tablero considerado, para reproducir de esta forma posibles fenómenos de torsión. Este caso equivale a una carga total de 1234,5 kN, la cual se puede materializar mediante 2469 sacos de 50 Kg cada uno, repartidos uniformemente a lo largo de la mitad del vano.

Las cargas así descritas cumplen que en ningún momento superan el 75 % de los esfuerzos máximos que es capaz de producir el tren de cargas de la Instrucción.

- Forma de aplicación de las cargas:

- Ciclos de carga:

La aplicación de la carga de ensayo será de forma progresiva de la manera que se describe a continuación.

En el primer ciclo de carga ésta se aplicará en tres escalones:

Escalón 1: 15%

Escalón 2: 30%

Escalón 3: 55%

De este modo se puede observar la reacción de la estructura durante el proceso de carga e interrumpirla de ser anómala.

En el segundo ciclo de carga ésta se podrá aplicar en un único escalón, si en el ciclo anterior no se observaron anomalías. De aplicarse en varios escalones se seguirá el mismo procedimiento que en el primer ciclo.

En el caso de necesitar un tercer ciclo (o más) las cargas se realizarán en dos escalones de carga, cada uno del 50 % de la carga total.

Independientemente de cómo hayan sido los escalones de carga, la descarga se realizará en un único escalón.

- Duración de la aplicación de las cargas:

En aquellos casos especiales que se considere necesaria la aplicación de cargas de larga duración, se tomarán todas las precauciones para que las medidas efectuadas ofrezcan las debidas garantías, teniendo en cuenta la influencia de otras acciones, ajenas a las propias de la estructura, tales como las producidas por las condiciones climáticas que puedan modificar, no sólo las deformaciones sino incluso el normal comportamiento de los aparatos de medida.

El tiempo que se debe mantener la aplicación de la carga en un escalón intermedio antes de pasar al escalón siguiente, así como el tiempo que se debe mantener la carga total correspondiente a un cierto estado de carga, vendrá determinada por el criterio de estabilización de las medidas expuesto en el apartado siguiente.

1.2.4. Criterios de estabilización

En lo que sigue, 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 en descarga del ciclo que se está realizando.

Una vez situado el tren de cargas correspondiente, bien a un escalón intermedio 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 los que se esperen las deformaciones más desfavorables desde el punto de vista de la estabilización.

Transcurridos diez 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 la medida.

En caso contrario se mantendrá la carga durante un nuevo intervalo de diez 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 correspondientes 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 intervalo de diez minutos. Si el criterio de estabilización siguiera sin cumplirse, se procederá 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.

Una vez descargada totalmente la estructura se esperará a que los valores de las medidas estén estabilizados. Aplicando el mismo criterio seguido para el proceso de carga, la diferencia entre los valores estabilizados después de la carga y los iniciales antes de cargar 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 carga sea inferior al límite que para cada caso se establece en el capítulo siguiente, no será necesaria la comprobación del criterio de estabilización, y podrá procederse a la lectura definitiva de todos los aparatos de medida.

1.2.5. Valores remanentes

Los valores remanentes después del primer ciclo de carga se considerarán aceptables siempre que sean inferiores a los límites fijados en el presente proyecto de la prueba. Se aceptarán después del primer ciclo de carga como válidas unas deformaciones remanentes del 15 % de las deformaciones máximas.

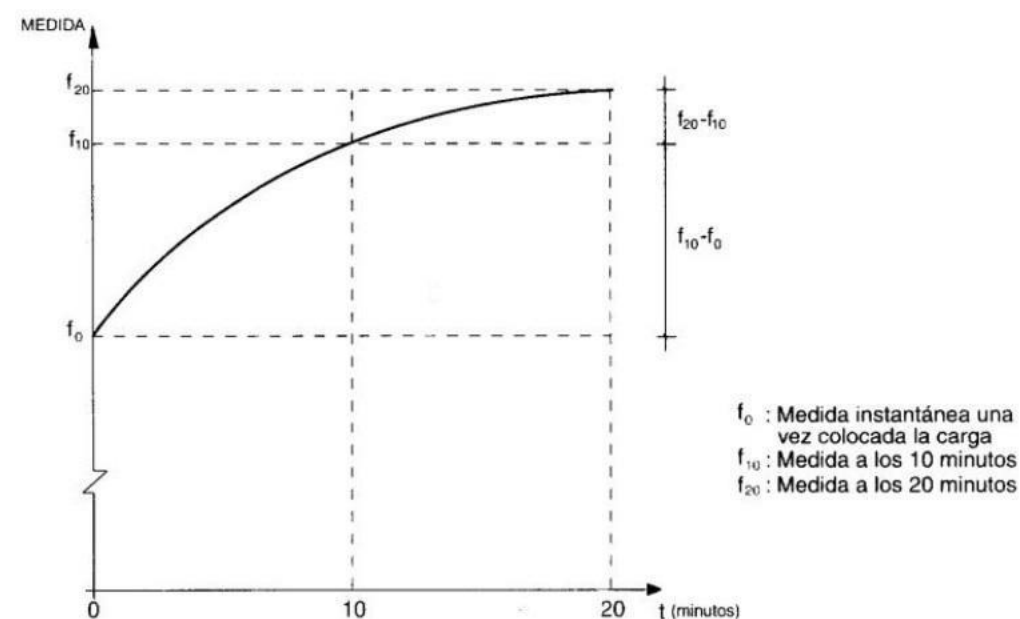
Siempre que una vez terminado el primer ciclo de carga se obtengan valores remanentes que superen los límites previstos como admisibles se procederá de la forma siguiente:

- Si los valores remanentes alcanzan el doble de los admisibles se suspenderá la aplicación de la carga.
- Si los valores remanentes superan el límite admisible, pero sin llegar a doblar este valor, si deberá realizar un segundo ciclo de carga, y deberá entonces cumplirse que la deformación remanente correspondiente a este segundo ciclo no supere el 50 % de la correspondiente al primer ciclo.
- Si esto no se cumple se realizará un tercer ciclo de carga y deberá verificarse que la deformación remanente correspondiente al mismo no supere la tercera parte de la correspondiente al segundo ciclo.

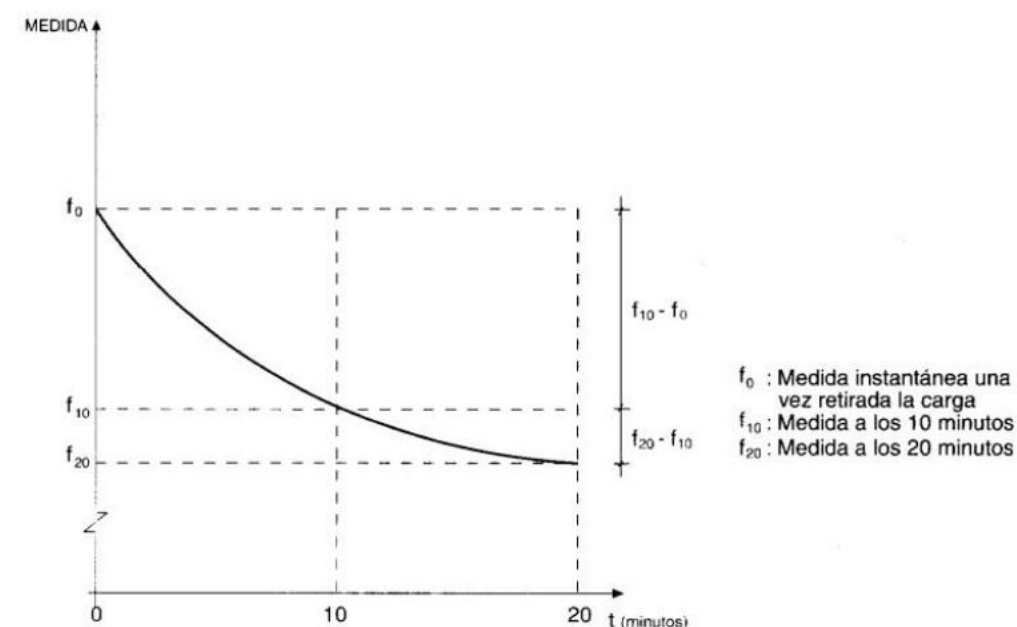
En caso de que realizado el tercer ciclo no se hubieran alcanzado resultados satisfactorios, el Ingeniero Director de las pruebas suspenderá la aplicación de la carga correspondiente, tomando respecto a los demás estados de carga las medidas que crea convenientes.

En las figuras siguientes se muestra gráficamente el proceso descrito. Recuérdese que en este caso $a=0.15$.

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



Gráfica 1. Proceso de carga



Gráfica 2. Proceso de descarga

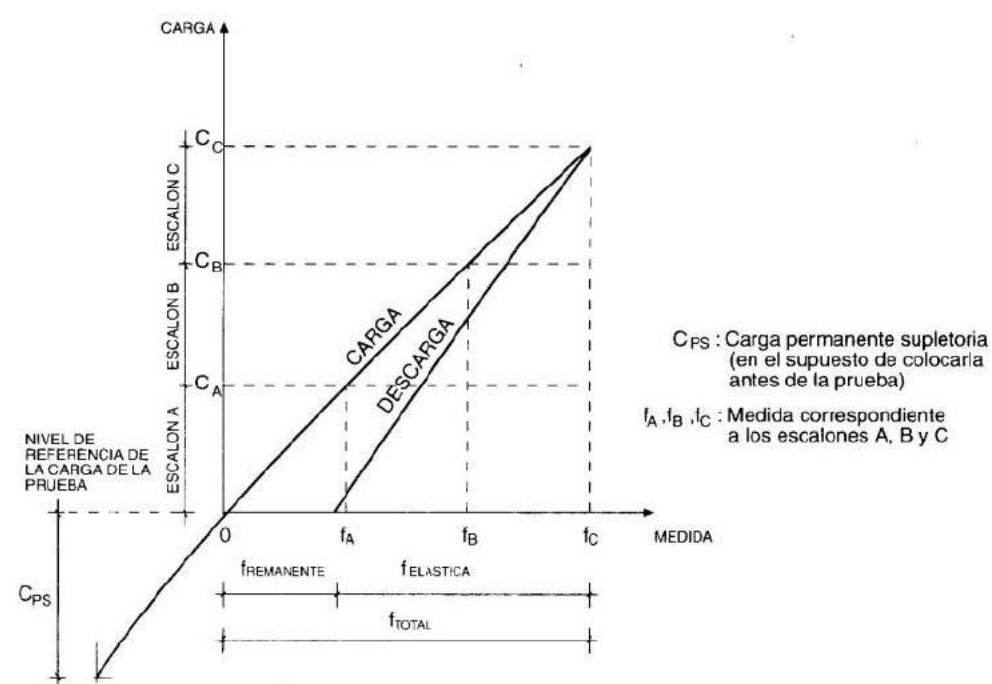


Gráfico 3. Ciclo carga/descarga

1.2.6. Criterios de aceptación

Además de los criterios expuestos referentes a la estabilización de las medidas y al tratamiento de los valores remanentes, que inciden fundamentalmente sobre el desarrollo del ensayo, se tendrán en cuenta otros criterios referentes a la aceptación de la obra derivados de los resultados de la prueba de carga.

Para ello se establecen como valores admisibles los siguientes:

- Los valores de las magnitudes máximas al finalizar el ciclo de carga, medidas después de la estabilización, no superarán en más de un 15 % a los valores previstos en el presente proyecto de carga y que se indican más adelante.

- Por condiciones de servicio y por razones estructurales y estéticas, la relación flecha/luz no superará un valor límite que a continuación se indica:

$$f/L \leq 1/1200 \longrightarrow f \leq 27.43 \text{ mm}$$

- No deberán aparecer signos de agotamiento de la capacidad portante en ninguna parte de la estructura. Desde el punto de vista experimental estos signos son:

1. Destrucción propiamente dicha de la estructura ensayada o de alguno de sus elementos.
2. Aparición de tensiones superiores a los límites admisibles dependientes del tipo de material.

3. Aparición de deformaciones o desplazamientos que crecen rápidamente sin que la carga aumente o con muy pequeños incrementos de ésta.

1.2.7. Valores previstos

Con las cargas anteriormente descritas se espera que se produzcan las flechas que a continuación se presentan.

Los puntos a los que hacen referencia los valores de las flechas serán especificados en el plano que posteriormente se incluye.

Los valores de flechas teóricas obtenidas en las pruebas de carga, en milímetros, son:

Punto de medida A: 5.253 mm (Estado I) y 4.941 mm (Estado II)

1.3. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

El Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar la realización de las pruebas complementarias si lo estima necesario, cuando haya dudas sobre los resultados obtenidos en las pruebas o sobre la correcta ejecución de alguna parte de las mismas.

Dichas pruebas se ejecutarán siguiendo las indicaciones del Director de la Obra y quedarán reflejadas en el Acta de la misma añadiéndolas a las pruebas previstas inicialmente.

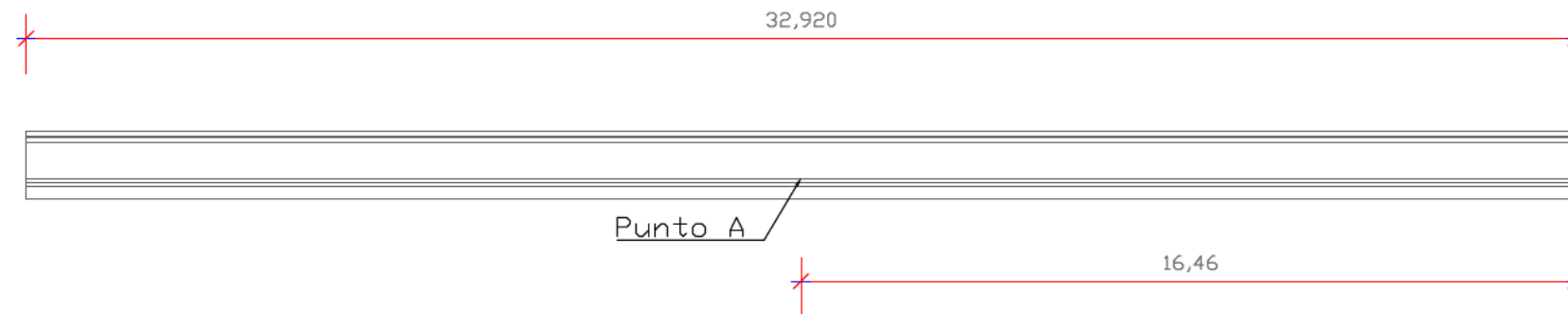


2. PLANOS

2.1. PLANO DE PRUEBA DE CARGA



ALZADO TABLERO



| FLECHAS (mm) | Punto A |
|--------------|---------|
| Estado I | 5.253 |
| Estado II | 4.941 |

cotas en m



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos



Paso de Fauna en la N-630, Sariegos

PRUEBA DE CARGA

Autor:

Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Escala:

1/120

A Coruña, 15 de junio de 2021



3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1. NORMATIVA APLICABLE

3.2. DIRECCIÓN DE LAS PRUEBAS

3.3. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

3.4. NIVELACIÓN DE LAS OBRAS

3.5. ELEMENTOS AUXILIARES

3.6. MAGNITUDES MEDIBLES

3.7. APARATOS DE MEDICIÓN

3.8. CARGAS PARA LA PRUEBA

3.9. MOVIMIENTOS DE PESOS DURANTE LA PRUEBA

3.10. ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

3.11. MEDICIÓN Y ABONO



3.1 NORMATIVA APLICABLE

Las dos normativas básicas que regulan la prueba de carga son:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera (1999).

Por lo general será de aplicación lo que en ellas se especifica, a no ser que en el presente proyecto se impongan medidas más restrictivas.

3.2 DIRECCIÓN DE LAS PRUEBAS

La dirección de las pruebas corresponde al Ingeniero Director de las obras, quien, ante las incidencias habidas durante la ejecución de las mismas, podrá introducir cuántas modificaciones a programa general crea necesarias, ordenando la realización de pruebas complementarias, adoptando como tren de cargas de la prueba el que produzca los esfuerzos máximos a que dé lugar el tren de carga de la Instrucción sin reducción posible de los mismos, intensificando las medidas a realizar, ampliando los tiempos de carga, etc.

3.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de realizar cualquier prueba de carga se realizará una inspección de la obra que incluirá, además de la estructura resistente, los aparatos de apoyo, juntas y otros elementos singulares. Durante la prueba se realizarán controles periódicos de los elementos más característicos de la obra, señalándose los defectos que se vayan observando.

Al finalizar las pruebas volverá a realizarse una última inspección de la obra.

3.4 NIVELACIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará, una vez concluida la prueba de carga, una nivelación general de la obra referida a puntos fijos que deberán quedar materializados en el terreno circundante de cuya situación se dejará constancia en el Acta de la prueba.

3.5 ELEMENTOS AUXILIARES

Para una correcta inspección de la obra, así como para la colocación y control de los aparatos de medida, serán necesarios, en general, un cierto número de elementos auxiliares.

Resulta de la mayor importancia un buen funcionamiento, colocación y nivel de seguridad de dichos elementos.

Deberá cuidarse que, en consecuencia con la precisión de las medidas y el detalle de las observaciones que hayan de realizarse, se disponga de accesos adecuados, fáciles y seguros, de plataformas de trabajo rígidas, de medios de protección contra los agentes atmosféricos, etc.; medidas todas ellas encaminadas a la mejor ejecución de los ensayos.

3.6 MAGNITUDES MEDIBLES

Las magnitudes a medir serán los movimientos en los puntos indicados en los planos. Como puntos de referencia para la medición se tomarán puntos independientes de la estructura del puente.

En el Acta de prueba se dejará constancia de la situación de dichos puntos de referencia.

3.7 APARATOS DE MEDICIÓN

Los aparatos de medida que se utilicen deberán estar sancionados por la experiencia en pruebas similares y deberán garantizar una apreciación mínima del orden de un 5 % de los valores máximos esperados de las magnitudes que se vayan a medir.

Su campo deberá ser como mínimo superior en un 50 % a los valores esperados de dichas magnitudes.

3.8 CARGAS PARA LA PRUEBA

Antes de comenzar el ensayo se deberá disponer de las características de todos los elementos a emplear para simular las cargas, tales como su tipo, sus dimensiones, pesos,... Se comprobará especialmente el peso real de cada uno de los elementos de carga debiendo quedar garantizado que sus valores se han obtenido con una precisión no inferior al 5 % y que se mantiene sensiblemente constante durante el ensayo.

3.9 MOVIMIENTO DE PESOS DURANTE LA PRUEBA

Los movimientos de las cargas en cualquier fase del proceso de carga o de descarga se efectuarán con suficiente lentitud para no provocar efectos dinámicos no deseados, y se organizarán de forma que la realización de cualquier estado de carga no produzca sobre otras partes de la estructura solicitaciones superiores a las previstas.



3.10 ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Una vez finalizadas las pruebas, se redactará un acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director de la Obra, se incluirán los siguientes apartados:

1. Datos generales:

Se harán constar las personas asistentes a la prueba y los organismos o empresas a quienes representan, la fecha de realización del ensayo, la clave del proyecto y la finalidad de la prueba.

2. Descripción de la obra:

Se indicará el tipo de obra, características (número de vanos, luz, ancho, etc) y todos aquellos detalles que den una idea clara sobre la obra a ensayar.

3. Estado de la obra previo a la realización de las pruebas:

Se anotarán cuantos detalles de interés hayan sido observados en la obra como resultado de la inspección realizada según se ha indicado.

4. Aparatos de medida:

Se anotarán los aparatos (niveles, flexímetros, elongómetros, etc), tipo o marca, precisión, número de puntos de medida y sistema de colocación de los aparatos.

5. Condiciones climatológicas:

Se incluirán datos de temperatura, insolación, lluvia, etc.

6. Puntos de referencia:

Se describirán el punto de referencia y su relación respecto a la obra.

7. Descripción del ensayo:

Se indicará la hora del comienzo de cada uno de los estados de carga, la descripción de dicho estado, tiempo transcurrido entre la carga o descarga y la lectura de los aparatos y la hora de finalización del ensayo.

En la hoja aneja se adjuntará una ficha con los resultados obtenidos, y su comparación con los teóricos del cálculo.

8. Estado final de la obra:

Se anotará, como en el caso del estado de la obra previo a la realización de las pruebas, el resultado de la inspección realizada una vez terminado el ensayo con el tren de cargas.

9. Varios:

Se dejará constancia de cuantas incidencias o detalles se observen, no incluidos en los apartados anteriores y cuyo conocimiento pueda ser necesario para una mejor comprensión del desarrollo de las pruebas y de los resultados obtenidos. Suele ser de gran interés dejar constancia de las pruebas acompañando una cierta documentación fotográfica.

10. Firma:

El Acta será firmada por los asistentes a la misma, por sí mismos y con la representación que ostenten.

Además de las copias reglamentarias se aconseja el envío de una copia al Director del Proyecto.

3.11 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de la prueba de carga se realizará mediante una partida alzada de abono íntegro cuyo importe se justifica en el siguiente apartado.



4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES Y JUSTIFICACIÓN DE PARTIDAS

4.2. CUADRO DE PRECIOS N°1

4.3. CUADRO DE PRECIOS N°2

4.4. PRESUPUESTO PARCIAL

4.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



4.1 MEDICIONES Y JUSTIFICACIÓN DE PARTIDAS

El presupuesto de la prueba de carga comprende las siguientes partidas:

- Colocación de los sacos (unidad).
- Toma de medidas (unidad).

a) Colocación de los sacos

El coste de la colocación de los sacos conllevará el transporte de los mismos a pie de obra (se supondrá una distancia máxima de transporte de 10 km o media hora), y el traslado a su posición de carga y su retirada, a lo que habrá que añadir el coste intrínseco de los sacos.

Como el número de sacos de 50 kg necesario es de 4938, el coste de esta partida se puede justificar a partir de:

- Materiales: 1.70 €/saco.
- Maquinaria:
 - 122h de camión basculante de 10 t a 65 €/h, lo que proporcionalmente supone 0.16 €/saco.
 - 120 h de Dúmpster de 3,5 t a 50 €/h, lo que proporcionalmente supone 0.12€/saco
- Mano de obra: 148 h de peón ordinario a 20 €/h, lo que conlleva 0.06 €/saco.

El coste directo total de los sacos resulta de 2.04 €/Ud.

b) Toma de medidas

En cuanto a la toma de medidas, como se han definido en la memoria de este Proyecto de Prueba de Carga 3 puntos de control y dos estados de carga, han de realizarse un total de 6 medidas, para las que se estima un coste directo de 280 €/Ud.

**4.2 CUADRO DE PRECIOS N°1**

CUADRO DE PRECIOS N°1

| | | Importe | |
|----------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1 | Ud. Unidad de saco de 50 kg, incluido transporte y mano de obra. | 2.17 | DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS DE EUROS |
| 2 | Ud. Unidad de medida de los movimientos producidos durante la prueba de carga en un punto de la estructura, incluyendo todo el material y personal técnico necesario para la instalación y toma de datos. | 296.80 | DOS CIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |



4.3 CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS N°2

| N° | Ud Descripción | | |
|----|--|-----------------------|---------------|
| 1 | Ud Unidad de saco de 50 kg, incluido transporte y mano de obra. | | |
| | | Maquinaria | 0.28 |
| | | Mano de obra | 0.06 |
| | | Materiales | 1.70 |
| | | 6% Costes indirectos | 0.13 |
| | | Total partida: | 2.17 |
| 2 | Ud Unidad de medida de los movimientos producidos durante la prueba de carga en un punto de la estructura, incluyendo todo el material y personal técnico necesario para la instalación y toma de datos. | | |
| | | Sin descomposición | 280.00 |
| | | 6% Costes indirectos | 16.80 |
| | | Total partida: | 296.80 |



4.4 PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

| N° | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|---------------------------------|---|----------|--------|-------------|
| 1.1 | h Unidad de saco de 50 kg, incluido transporte y mano de obra. | 4938 | 2.17 | 10 715.45 |
| 2.1 | h Unidad de medida de los movimientos producidos durante la prueba de carga en un punto de la estructura, incluyendo todo el material y personal técnico necesario para la instalación y toma de datos. | 2 | 296.8 | 593.6 |
| TOTAL CAPÍTULO PRUEBA DE CARGA: | | | | 11 309.06 |



4.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Importe (€) |
|---------------------------|------------------|
| CAPÍTULO PRUEBA DE CARGA: | 11 309.06 |
| TOTAL | 11 309.06 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **ONCE MIL TRESCIENTOS NUEVE CON SEIS CÉNTIMOS**



ANEJO 12: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN



1. OBJETO
2. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS
3. EVACUACIÓN DE AGUAS
4. CONSERVACIÓN



1. OBJETO

El presente anejo se elabora con la finalidad de cumplimentar con las actuaciones pertinentes que se llevarán a cabo para así prolongar la vida útil de los elementos previstos en el proyecto.

Se irán describiendo cada uno por separado.

2. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS

En lo respectivo a las estructuras metálicas que se consideran en el proyecto como vallas antideslumbramiento para los animales, serán preparadas en taller mediante una chapa de acero inoxidable con tratamiento AISI 04.

Para no tener que hacer perforaciones y de esta manera no dejar parte de la superficie de la chapa sin protección ante la corrosión, se dejarán realizados los agujeros para poder quedar empotrados en el relleno de la zanja que quedará hormigonado. Estas uniones se realizarán con pernos metálicos galvanizados en acero AISI 07.

3. EVACUACIÓN DE AGUAS

Para llevar a cabo la evacuación de aguas se dispondrá una canalización de ellas a través de la creación de pendientes en el lateral de la plataforma y se evacuará mediante una bajante de hormigón prefabricado en el lado del estribo 2 para poder llevarlas hasta la canalización de pluviales existente.

Esta estará constituida de tope mediante un bordillo para que no llegue hasta la zona donde se encuentra la valla metálica para el deslumbramiento.

4. CONSERVACIÓN

Se realiza, a título indicativo, una enumeración de las comprobaciones mínimas que garantizarán un perfecto estado funcional y estructural de la pasarela a lo largo de su vida útil.

Se recomienda realizar al menos una inspección del estado de la estructura cada 5 años.

Se atenderá a los siguientes aspectos:

- Control topográfico del tablero: Detección de posibles cambios en flechas. Si se produjeran, estimar las causas que los originan a partir de los modelos de cálculo desarrollados.

- Control de la valla metálica:
 - o Aparición de inicios de corrosión en elementos de acero.
 - o Pérdida del recubrimiento de protección (por impacto, desgaste, etc).
- Control del pavimento:
 - o Zonas con pérdidas del pavimento.
 - o Grietas, fisuración.

A partir de los resultados de estas inspecciones se decidirá si es necesario realizar alguna de las tareas siguientes:

- Reposición del sistema de protección de chapas en algún punto de la pasarela.
- Repavimentado de la estructura.
- Reposición de luminarias dañadas.

Se recomienda una limpieza total de la estructura de suciedad y material orgánico mediante vapor de alta presión cada 5 años.

Se recomienda la restitución de la mano de acabado cada 15 años.



ANEJO 13: SERVICIOS AFECTADOS



-
1. INTRODUCCIÓN
 2. REPOSICIÓN DE ZONAS COLINDANTES Y PAVIMENTOS



1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo consiste en describir y valorar los servicios que se verán afectados por las actuaciones y su reposición una vez acabados los trabajos.

Dado que el procedimiento constructivo propuesto no es obligatorio, será el contratista quien defina el mismo y por tanto será él quien resuelva las alteraciones que se deriven de dicho procedimiento.

2. REPOSICIÓN DE ZONAS COLINDANTES Y PAVIMENTOS

En el proceso constructivo descrito en el proyecto no se considera la afección de servicios porque no se prevén. Por este motivo la idea es que no haya que incurrir en ello.

De todas formas, puede haberlo en caso de accidentes no previstos, sobre el pavimento de la carretera. Por lo que habría que reponerlo mediante la rehabilitación del firme de aglomerado.



ANEJO 14: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES



-
1. INTRODUCCIÓN
 2. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto definir los terrenos afectados por la construcción de la pasarela, de forma que se determine su carácter público o privado, estudiando el coste de las expropiaciones e indemnizaciones en el último caso.

Será el contratista de la obra el que defina el proceso constructivo y en consecuencia la superficie de terreno a ocupar con sus consiguientes repercusiones económicas. El contratista será el encargado de valorar dichos costes según la legislación vigente.

2. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Esta actuación interviene en la parcela con referencia catastral 24166A099000010000II (9232 m²) y 24166A099000330000II (4435 m²), por lo que tendremos que proceder a la expropiación.

En la parcela con referencia catastral 24166A099000010000II; lo que respecta al acceso son 1598,62 m², pero como tendemos que deslindar la parte que pertenecerá a dominio público, se han de expropiar 2187 m².

En la parcela con referencia catastral 24166A099000330000II; lo que respecta al acceso son 934,48 m², pero como tendemos que deslindar la parte que pertenecerá a dominio público, se han de expropiar 1323 m².

Como tras realizar un estudio de mercado y viendo que el suelo a expropiar es consolidado urbano se ha determinado un justiprecio de 22€/m².

Por lo que en total conllevará un coste de 77 220 €.



ANEJO 15: IMPACTO AMBIENTAL



- 1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA**
- 2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO**
 - 2.1. CLIMA**
 - 2.2. GEOLOGÍA**
 - 2.3. VEGETACIÓN**
 - 2.4. FAUNA**
 - 2.5. PAISAJE**
- 3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**
- 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- 5. ANÁLISIS ECONÓMICO**
 - 5.1. POBLACIÓN**
 - 5.2. ECONOMÍA**
 - 5.3. PATRIMONIO**
- 6. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**
 - 6.1. ACCIONES Y ELEMENTOS AFECTADOS**
 - 6.2. IDENTIFICACIÓN DE AFEECCIONES E IMPACTOS**
 - 6.3. ANÁLISIS DE LA MATRIZ RESULTANTE**
 - 6.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS**
- 7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**



1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA

El presente anejo indica la necesidad en cumplimiento de la legislación vigente sobre protección medioambiental a varios niveles: comunitario, estatal y autonómico.

Se entiende por evaluación de impacto ambiental el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente. Una vez analizados los efectos se podrán evaluar las interacciones entre el medio ambiente y las acciones que origina el proyecto.

Legislación comunitaria:

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva hábitats).
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Legislación estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Legislación autonómica:

- Decreto 8/1994, de 24 de junio, de evaluación de impacto ambiental en proyectos.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, donde en su capítulo 2 se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- Ley 1/2015, de 12 de noviembre, de Protección Ambiental de Castilla y León.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

En este apartado se presenta una descripción detallada del medio que se ve afectado por el Proyecto en sus fases de ejecución y explotación. La heterogeneidad y complejidad del medio físico obliga a un estudio por factores ambientales con el objeto de conseguir una mejor descripción global.

Así se ha dividido el medio físico en el conjunto formado por los siguientes factores ambientales: clima, geología, hidrología, vegetación, fauna y paisaje.

2.1. CLIMA

El tipo de clima que caracteriza la zona de proyecto es un clima de interior, con presencia de fuertes heladas durante el invierno y tiempo caluroso y seco en verano.

El rango de temperaturas es amplio, oscilando su valor medio unos 1°C en invierno y alrededor de 28°C en verano, pero con una gran amplitud térmica entre el día y la noche. La temperatura media anual es de 14-15°C.

En cuanto a las precipitaciones la media anual varía de 500 mm a 600 mm anuales. Los días más lluviosos se dan durante el invierno. La humedad relativa del aire es moderada en invierno, y muy baja en verano. El coeficiente de variación de precipitación en la zona de proyecto se encuentra entre el 10 y el 15 %.

La dirección principal del viento será N-S.

2.2. GEOLOGÍA

Todo lo relativo a este apartado se encuentra recogido en el ANEJO 04: GEOLOGÍA.

2.3. VEGETACIÓN

Dentro de la vegetación que se aprecia en la zona de actuación, la mayor parte es césped o maleza, no hay plantas que puedan ser consideradas como plantadas de manera artificial ni naturales que influyan a nivel paisajístico.

2.4. FAUNA

La fauna, el principal motivo por el que se realiza este proyecto, son tanto zorros, como jabalíes, y conejos dentro de los animales silvestres mientras que dentro de los domésticos encontramos perros y gatos.

2.5. PAISAJE

Puede considerarse el paisaje general de un territorio como el resultado de la interacción de toda una serie de elementos del medio, como puede ser la geología, geomorfología, vegetación, hidrografía, actividades humanas, etc.



El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Tanto los elementos que conforman el territorio, como sus composiciones, poseen unas propiedades visuales que constituyen la expresión plástica del paisaje. En el entorno de la obra vemos un paisaje muy natural, con especies autóctona de la zona, a pesar de la explotación por la mano del hombre.

En el marco del proyecto tratado, es de suma importancia la calidad estética del entorno natural, hasta el punto de considerar a los valores estéticos como los más importantes entre el grupo de los valores culturales y recreativos, cuya potenciación es el objetivo de las intervenciones propuestas.

La fauna complementa la definición del paisaje, con un elevado número de especies en las inmediaciones de nuestra zona de actuación.

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Para cumplir con los objetivos del proyecto se han propuesto tres alternativas para la realización de una pasarela que conecte ambos márgenes del río Caldo en la zona de la playa fluvial y los baños termales, para mejorar tanto la conexión peatonal entre los habitantes de los núcleos próximos como de los usuarios de esta importante zona termal del sur de la provincia.

Estas alternativas las podemos encontrar descritas en el ANEJO 09: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. Todas ellas se ubican en el mismo lugar pero se proponen distintas alternativas tipológicas con el objetivo prioritario de causar el menor impacto visual posible y procurar así una buena integración en el entorno natural que la rodea.

Teniendo en cuenta que no realizar ninguna actuación no mejoraría el problema existente en la actualidad, tanto de comunicación como de seguridad, se ha descartado la posibilidad de contemplar la Alternativa 0 entre éstas.

Finalmente, se ha optado por la tipología de viga. Se trata de una tipología sencilla, menos estética que las otras dos propuestas (celosía y arco) pero mucho más integrada en el paisaje debido a su menor volumen, el cual fue considerado como el criterio principal de valoración.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la elección de la solución se lleva a cabo un estudio comparativo con más de una alternativa como propuesta solución, se establecen unos criterios y a través del óptimo de Pareto se evalúan para poder escoger la solución más adecuada.

Para alcanzar la solución de este proyecto se ha llevado a cabo la elección de unos criterios de más peso, que son: criterio económico, criterio de afección paisajística, criterio medio ambiental, criterio de interferencias en el tráfico, criterio de funcionalidad. Riesgos laborales, tiempo de ejecución y mantenimiento.

En el anejo mencionado en el primer párrafo de este apartado podremos ver de manera detallada cuales son las tres opciones propuestas para la solución del problema.

La opción escogida ha sido un puente realizado con estribos hormigonados in situ, con su respectivo armado. El tablero y vigas doble T estarán constituidos por elementos prefabricados. Este tendrá unas dimensiones de un vano único de 33 metros, dejando un gálibo de 5 metros como se exige en pasos superiores. El ancho será de 22 metros con unos pretiles en los extremos en los que irán embebidas unas vallas para que no deslumbrar a los animales por la noche con la luz de los coches. Tendrán una inclinación del 3% desde el centro hacia cada lado para poder evacuar el agua con unas cunetas en la parte en la que termine la zona de cubierta vegetal de 30 cm.

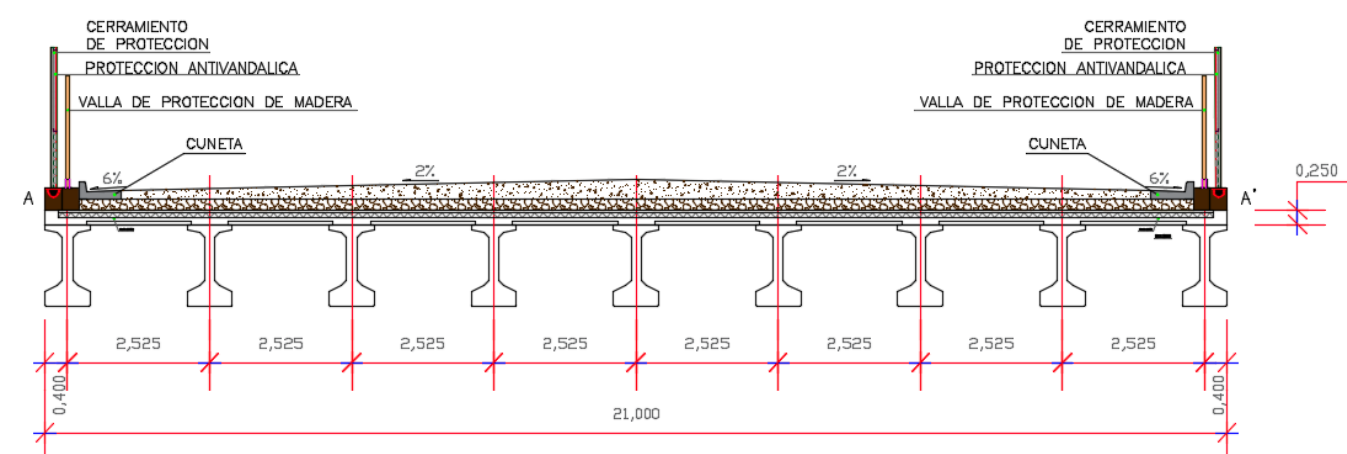


Ilustración 1. Sección del tablero

Tablero:

El tablero estará compuesto por unas vigas en doble T prefabricadas y una losa prefabricada con esperas para una futura losa de compresión realizada con HF-3,5 mediante vertido manual.

Barandilla:

Serán pretiles que consistirán en unos paneles de aluminio opacos de altura 2,7 m de los cuales 20 cm quedarán embebidos en un bloque de hormigón de forma similar a los bloques New Jersey que tendrán una altura de 50 cm.

Aparatos de apoyo:

Los aparatos de apoyo serán neoprenos que estarán colocados entre las vigas del puente y los estribos, para el dimensionamiento de estos neoprenos, que consistirán en unas láminas de neopreno intercaladas con láminas de acero inoxidable para aportar rigidez en el plano más transversal al eje longitudinal del trazado, se utilizarán las normas UNE pertinentes, demostrados en el anejo de cálculo.

**Firme:**

No dispondremos de un paquete de firme como tal, debido a que la solución contemplada no está diseñada para tráfico rodado si no para animales, aún así, siendo conservadores, aprovecharemos la clasificación del PG-3 en cuanto a firmes y explanadas para así poder permitir que pase algún tractor en caso de necesitarlo o en caso de incendio que pase una motobomba, aunque no será el objeto principal de estudio.

Para la realización de este firme se llevará a cabo con HF-3,5, una capa de 20 cm de espesor, así podremos dejar pasar los vehículos anteriormente mencionados. Además, encima de la capa de hormigón anteriormente mencionada, irá otra capa de 20 cm de espesor de tierra vegetal para poder así dar un aspecto más natural para los animales que usen este paso de fauna, esta a su vez irá asentada sobre una capa de 5 cm de gravas 10/20 mm para así poder ayudar a la evacuación de aguas.

Cimentaciones:

Las cimentaciones de las que dispondremos en este puente serán la punta y contrapunta del muro que constituirá el estribo, será calculado en el anejo de cálculo, estos serán hechos con HA-30/B/20/II de vertido mediante grúa para así poder proseguir con el encofrado y hormigonado del muro de la misma manera.

1. Proceso constructivo

Este proceso se dividirá en las siguientes fases:

- **Fabricación en taller.**

La estructura está conformada por dos partes que se realizan en taller, tanto el tablero (vigas y losa de encofrado perdido) como la parte de aluminio de los pretilos. Una vez fabricadas se transportarán a la zona de montaje en obra por medio de carretera debido a que el ferrocarril, aunque fuera una opción no evitaría las zonas conflictivas de carretera que se pudieran encontrar.

- **Montaje en obra.**

Una vez que las distintas partes de la pasarela fabricadas en taller estén finalizadas serán transportadas a la zona de montaje en obra. El montaje de la pasarela se realizará en el lado izquierdo de la carretera en dirección León – Asturias. Debido a que en esta zona hay un solar no ocupado donde aunque habría que pedir permisos sería menos problemático.

Las etapas del proceso son las siguientes:

- 1) Ejecución de las cimentaciones, estribos y zapatas.
- 2) Transporte de las partes de la estructura procedentes del taller.
- 3) Remate del tablero mediante el hormigonado de la capa de compresión.
- 4) Montaje de las partes de la pasarela mediante unión atornillada.

- **Colocación en posición definitiva.**

Una vez montadas y unidas las partes de la estructura se procederá al hormigonado de la losa de compresión con HM-25/B/20/II.

Las etapas del proceso son las siguientes:

Transporte a obra de 1 grúa autopropulsada y 1 carretón de ejes autopropulsados.

Elevación de las vigas doble T mediante la grúa autopropulsada y tras ello las colocación de las losas de encofrado perdido. Entre media y al final procederá el desenganche de los elementos que para su elevación requerirán de eslingas.

Para la realización del hormigonado de la capa de compresión del tablero para darle consistencia al mismo se procederá a utilizar la grúa ya instalada para con un cubilete la realización de la misma.

Posteriormente se realizará la colocación de las barandillas y pretilos.

5. ANÁLISIS ECONÓMICO**5.1. POBLACIÓN**

Sariegos está situado al norte de la ciudad de León, en la parte Norte de la comunidad de Castilla y León.

Este municipio cuenta con 5.040 habitantes, ocupando un total de 36.25 km² y contando con un único núcleo de población.

5.2. ECONOMÍA

Las actividades económicas dominantes en Sariegos son las de los sectores secundario y terciario, tanto por la población activa ocupada en cada uno de ellos como por el valor de la producción; no obstante, sobre menos del 25% de la superficie municipal dominan las actividades y aprovechamientos agrarios.

De los usos del suelo los de mayor extensión son los forestales, que ocupan gran parte de la superficie municipal y casi la totalidad de los terrenos más elevados, de mayor pendiente y de suelos no aptos para la agricultura.

Un rasgo sobresaliente de la pervivencia del sistema agrario tradicional es el mantenimiento de pequeñas explotaciones agrarias familiares, compuestas de numerosas parcelas muy dispersas entre sí y en las que apenas se emplean nuevas técnicas de cultivo.

5.3. PATRIMONIO

No consta patrimonio más que la Copona.



6. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Este apartado tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales derivados del proyecto, presentando como resumen esquemático una matriz que valora de forma cuantitativa la magnitud del impacto ambiental global producido por el proyecto.

En primer lugar se hará una descripción detallada de los impactos para exponer, a continuación, los criterios de valoración a emplear y se terminará reflejando la valoración de los impactos considerados.

6.1. ACCIONES Y ELEMENTOS AFECTADOS

Las principales acciones del proyecto son:

- Demoliciones.
- Excavaciones.
- Cimentaciones.
- Estructura.

Los elementos medioambientales susceptibles de afección son:

- Medio físico: atmósfera, ruidos, suelos y paisaje. (1)
- Medio biótico: flora, fauna y espacios protegidos.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE AFECCIONES E IMPACTOS

El primer paso para el análisis ha sido la elaboración de una matriz que permita establecer qué elementos medioambientales se ven afectados por las obras y en qué medida.

| FACTORES AMBIENTALES | | PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|------------|
| | | DEMOLICIONES | EXCAVACIONES | CIMENTACIONES | ESTRUCTURA |
| (1) | ATMÓSFERA | | | | |
| | RUIDO | | | | |
| | SUELO | | | | |
| | PAISAJE | | | | |
| (2) | FLORA | | | | |
| | FAUNA | | | | |
| | ESPACIOS PROTEGIDOS | | | | |

6.3. ANÁLISIS DE LA MATRIZ RESULTANTE

Medio físico:

- **Atmósfera:**

Parece lógico que durante el desarrollo de las obras aumente considerablemente la presencia de partículas en el aire de polvo u otros residuos del movimiento de tierras, así como de gases contaminantes por el uso de maquinaria.

- **Ruidos:**

El aumento de ruido y vibraciones estarán presentes mientras dure la obra. Por otro lado, una buena puesta a punto de los elementos y maquinaria que se va a utilizar en obra puede ser un buen punto de partida para reducir estos niveles sonoros.

- **Suelos:**

Los suelos se verán afectados por la erosión y aplastamiento provocado por el paso de las obras. Generalmente, es el movimiento de tierras el que provoca mayores alteraciones, por lo que será necesaria una buena gestión de los residuos generados durante la pavimentación y los trabajos con hormigón para evitar en la medida de lo posible la contaminación del suelo.

- **Paisaje:**

Toda obra afecta al paisaje de manera temporal. La presencia de los movimientos de tierras y la estructura final, incluida la rampa de acceso, suponen una pequeña alteración del sistema paisajístico.

Medio biótico:

- **Flora:**

La vegetación afectada por el movimiento de tierras está bien representada en toda el área de actuación por lo que puede considerarse que su valor (entendido como la presencia de comunidades singulares) no es elevado.

- **Fauna:**

Esta es la más favorecida a pesar de limitar un poco el hábitat y rutas diarias que siguen, ya que la búsqueda de esta actuación es su protección

- **Espacios protegidos:**

El objetivo del proyecto es mejorar la situación de la zona afectando lo menos posible al entorno y procurando el menor impacto posible sobre éste.



6.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este apartado se realiza una pequeña evaluación de los impactos citados en el apartado anterior, clasificándolos de la siguiente manera:

- Impacto ambiental compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de medidas correctoras.

- Impacto ambiental moderado: aquel cuya recuperación no precisa de medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Impacto ambiental severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras y en el que, aun con esas medidas, la recuperación del medio al estado inicial puede ser longeva.

- Impacto ambiental crítico: la magnitud de la actuación es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida total de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso utilizando medidas correctoras.

| | |
|------------------------------|--|
| Impacto ambiental compatible | |
| Impacto ambiental moderado | |
| Impacto ambiental severo | |
| Impacto ambiental crítico | |

| FACTORES AMBIENTALES | | PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|------------|
| | | DEMOLICIONES | EXCAVACIONES | CIMENTACIONES | ESTRUCTURA |
| (1) | ATMÓSFERA | | | | |
| | RUIDO | | | | |
| | SUELO | | | | |
| | PAISAJE | | | | |
| (2) | FLORA | | | | |
| | FAUNA | | | | |
| | ESPACIOS PROTEGIDOS | | | | |
| | | | | | |

En la tabla anterior se puede ver un predominio de los impactos compatibles y moderados que se pueden solventar desde el punto de vista medioambiental mediante la adopción de medidas correctoras y preventivas.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Uno de los aspectos esenciales para minimizar el impacto ambiental producido por una determinada actuación es la adopción de medidas que permitan que la construcción se haga de forma compatible con el medio ambiente.

Se distinguen tres tipos de medidas para minimizar el impacto ambiental producido por una determinada actuación:

- Medidas preventivas: se realizan con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca.

- Medidas correctoras: son aquellas que se adoptan una vez realizados los trabajos con el fin de regenerar el medio, reducir o anular los impactos que hayan podido producirse.

- Medidas compensatorias: aquellas que compensan el impacto producido, pues ni lo evitan ni lo corrigen.

Estas medidas resultan más efectivas si se incorporan en la fase de proyecto y se ejecutan de forma conjunta durante la construcción del mismo.

A continuación, se relacionan algunas de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a llevar a cabo durante la ejecución de las actuaciones proyectadas, de acuerdo al conocimiento actual del medio y de los efectos del proyecto en la zona de actuación:

- Suelo:

Se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa de suelo fértil que pueda generarse en las zonas de movimientos de tierra para su posterior utilización en las labores de restauración.

La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Estos trabajos se realizarán en talleres autorizados.

Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos.

- Agua:



Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda provocar la contaminación de las aguas.

Se fomentará la utilización de aceites lubricantes biodegradables tanto para la maquinaria pesada (excavadoras, camiones,...) como para la maquinaria ligera.

Se evitarán los periodos más lluviosos para la ejecución de los trabajos, con el fin de minimizar el riesgo de aporte de partículas al medio fluvial.

- Aire:

Se llevará a cabo un adecuado mantenimiento de la maquinaria de forma que ésta se encuentre siempre en buenas condiciones.

La maquinaria utilizada estará homologada y contará con los certificados de revisión necesarios para garantizar su óptimo funcionamiento.

Se cubrirán con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus movimientos. Si fuese necesario se llevarán a cabo riegos sobre las cajas de los camiones, una vez cargados con las tierras.

Se efectuará el riego de caminos y zonas de movimiento de maquinaria a fin de disminuir el levantamiento de polvo (especialmente en épocas secas).

Se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria y de los vehículos de obra.

- Ruido:

Se empleará maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruido establecido por la normativa vigente y se limitará su velocidad de circulación.

La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno (7:00 horas – 22:00 horas).

El personal que trabaje en las obras irá equipado con medidas protectoras frente las emisiones sonoras.

- Vegetación:

El paso de vehículos se limitará a las zonas designadas al comienzo de las obras, balizándose aquellas zonas sensibles a las que no puede acceder la maquinaria.

Se minimizará, en la medida de lo posible, la producción de polvo generado por el movimiento de tierras.

Se procederá a la limpieza de bajos y ruedas de la maquinaria a emplear en las obras, previamente a su entrada en la zona de trabajo, para evitar la contaminación mediante semillas de especies alóctonas, invasoras o externas al hábitat indicado. Los trabajos de limpieza se llevarán a cabo en una zona específica para tal fin mediante la utilización de una hidrolimpiadora a presión que permita eliminar cualquier tipo de resto vegetal.

Se controlará la ejecución de los trabajos, especialmente durante el movimiento de tierras, para evitar afecciones innecesarias a la vegetación presente en la zona. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se retirará y se conservará en buenas condiciones la capa de suelo fértil que pueda generarse en las zonas de movimientos de tierra para su posterior utilización en las labores de restauración.

Se tendrá la precaución de marcar y seleccionar y retirar aquellos ejemplares arbustivos y arbóreos de la zona de ribera que puedan verse finalmente afectados, conservándolos en condiciones adecuadas hasta su trasplante.

- Fauna:

Se balizará la entrada de la maquinaria y de los operarios a la zona de actuación así como el lugar de realización de la obra con el fin de que se afecte solamente la zona de obras para evitar perturbaciones en hábitats aledaños.

Se restringirán las superficies vegetales afectadas para minimizar la afección a los hábitats faunísticos.

El horario de trabajo será durante el periodo diurno, evitando de esta manera los trabajos nocturnos. Se impedirá el tránsito de vehículos durante las horas comprendidas entre el atardecer y el amanecer para evitar el atropello de fauna nocturna.

- Gestión de residuos:

Se realizará una adecuada gestión de residuos mediante Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente. En cualquier caso, el proyecto incluirá un Estudio de Gestión de Residuos, del que se derivarán las medidas a llevar a cabo en lo referente a los residuos generados en obra, convenientemente valoradas en un capítulo específico del presupuesto del proyecto.



Los residuos encontrados se gestionarán adecuadamente.

- Patrimonio cultural:

Si durante la construcción apareciese cualquier tipo de resto de interés histórico, arqueológico o paleontológico, se pondrá en conocimiento del organismo competente.



ANEJO 16: SEGURIDAD Y SALUD



0. PRELIMINAR
1. DATOS DE LA OBRA
 - 1.1. Descripción de las obras
 - 1.2. Promotor
 - 1.3. Emplazamiento
 - 1.4. Presupuesto
 - 1.5. Técnicos del Promotor
2. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA
3. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS
4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS
 - 4.1. Topografía y entorno
 - 4.2. Subsuelo
 - 4.3. Climatología
 - 4.4. Presupuesto de Seguridad y Salud
 - 4.5. Duración de la obra y número de trabajadores
 - 4.6. Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad
5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
 - 5.1. Medidas preventivas generales
 - 5.2. Zonas de acopio y almacenaje
 - 5.3. Vías de circulación
 - 5.4. Señalización
 - 5.5. Instalaciones de higiene y bienestar
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA
 - 6.1. Señalización provisional de obra y delimitación de zonas de trabajo y acopios
 - 6.2. Instalación eléctrica provisional de obra
 - 6.3. Demoliciones
 - 6.4. Movimientos de tierras (excavaciones y/o rellenos)
 - 6.5. Trabajos de encofrado y desencofrado
 - 6.6. Trabajos de manipulación de ferralla
 - 6.7. Trabajos de hormigonado
 - 6.8. Colocación de geotextiles
 - 6.9. Colocación de elementos metálicos
 - 6.10. Montaje de prefabricados
 - 6.11. Trabajos de construcción de firmes granulares o asfálticos
 - 6.12. Trabajos de construcción de fábricas de mampostería
 - 6.13. Trabajos de albañilería
 - 6.14. Señalistas
7. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA
 - 7.1. Maquinaria pesada
 - 7.1.1. Retroexcavadora
 - 7.1.2. Pala excavadora-cargadora
 - 7.1.3. Martillo neumático
 - 7.1.4. Motoniveladora
 - 7.1.5. Dumper
 - 7.1.6. Camiones en general
 - 7.1.7. Camión basculante
 - 7.1.8. Camión bañera
 - 7.1.9. Camión de transporte
 - 7.1.10. Camión hormigonera
 - 7.1.11. Camión grúa
 - 7.1.12. Camión cisterna de riego asfáltico o bituminadora
 - 7.1.13. Camión cisterna de agua
 - 7.1.14. Bomba de hormigonado
 - 7.1.15. Hormigonera autónoma
 - 7.1.16. Vibrador de aguja
 - 7.1.17. Barredora mecánica
 - 7.1.18. Fresadora de firmes
 - 7.1.19. Engravilladora
 - 7.1.20. Extendedora de mezclas bituminosas
 - 7.1.21. Compactadora manual
 - 7.1.22. Compactador de rodillo autopropulsado
 - 7.1.23. Cortadora de disco
 - 7.1.24. Sierra mecánica autónoma
 - 7.1.25. Fratasadora mecánica
 - 7.1.26. Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte
 - 7.1.27. Compresor
 - 7.1.28. Grupo electrógeno
 - 7.1.29. Bomba de achique
 - 7.2. Pequeña maquinaria y herramientas manuales
8. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD
 - 8.1. Medicina preventiva y primeros auxilios
 - 8.1.1. Medicina preventiva
 - 8.1.2. Primeros auxilios
 - 8.2. Centros de Salud
 - 8.3. Hospital
 - 8.4. Teléfonos de emergencia
9. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD
10. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
 - 10.1. Legislación vigente
 - 10.1.1. Normas generales
 - 10.1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores
 - 10.1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene



- 10.1.4. Normas de la Administración local**
 - 10.1.5. Reglamentos técnicos de elementos auxiliares**
 - 10.1.6. Normas derivadas del convenio colectivo provincial**
 - 10.2. Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de Seguridad y Salud**
 - 10.3. Órganos y Comités de Seguridad y Salud**
 - 10.4. Servicios de prevención**
 - 10.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**
 - 10.6. Previsiones del Contratista o Constructor**
 - 10.6.1. Previsiones técnicas**
 - 10.6.2. Previsiones económicas**
 - 10.6.3. Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud**
 - 10.6.4. Ordenanza de los medios auxiliares de obra**
 - 10.6.5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad**
- 11. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA**



0. PRELIMINAR

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por cuanto la obra proyectada no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del mismo, puesto que:

- El presupuesto total del Proyecto es igual o inferior a 450.759,08 €.
- No se prevé emplear en ningún momento de la ejecución de la obra a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los d.as de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500 d.as de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables que puedan ser evitados e indicando las medidas técnicas necesarias para ello, as. como la relación de los riesgos laborables que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se vaya a desenvolver en la obra.

En el Estudio Básico se contemplan además las previsiones e informaciones .tiles para efectuar, en su día y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos durante las obras.

1. DATOS DE LA OBRA

1.1.- Descripción de las obras

Los trabajos contemplados en el Proyecto, descritos por capítulos, son los siguientes:

Cap. 1 - Movimiento de tierras:

Se incluyen en este capítulo las operaciones la ejecución de la excavación de los taludes de la trinchera del paso superior y la apertura de caja para la ejecución de los nuevos pavimentos de los accesos al puente ampliado. Además, la formación de taludes y las rampas de acceso para la actuación planteada en el proyecto.

Cap. 2 - Cimentaciones y estructura:

Para la realización de esta actuación tendremos que realizar la estructura, en primer lugar se realizarán los estribos y aletas para la contención de tierras, con su respectivo armado pasivo con acero B500S.

Posteriormente se realizará la ejecución del tablero, que consistirá en la colocación de las vigas prefabricadas sobre los estribos mediante una grúa torre para que acto seguido se coloquen

las prelosas que actuarán a su vez como encofrado perdido para poder realizar el hormigonado de la losa de compresión a posteriori.

El hormigonado de la losa de compresión se realizará una vez colocada la armadura pasiva correspondiente, también en acero B500S.

Las correspondientes zapatas serán armadas con acero B 500 S y hormigonadas con HA-25, irán enterradas.

Cap. 3 - Drenaje:

En este capítulo se contemplan las actuaciones realizadas en el tablero que ayudarán a evacuar el agua que se acumule en el mismo. Se realizará mediante una formación de pendientes en los laterales del tablero y contenido mediante unos bordillos de hormigón prefabricado, se evacuarán mediante la canalización mencionada.

A esto se le añadirá, en el lado izquierdo de la estructura (en sentido de avance de la carretera) una bajante de hormigón prefabricado para aprovechar la fuerza de la gravedad.

Cap. 4 - Firmes y pavimentos:

Sobre el tablero habrá una capa de graves drenantes que irán por debajo de 20 cm de tierra vegetal que será la capa definitiva, a pesar de tener por encima un riego antipolvo.

Cap. 5 - Señalización y balizamiento:

Se cercará el tablero mediante dos paneles, el primero metálico de acero inoxidable y el segundo de madera para hacerlo más natural.

Irán anclados a una losa de hormigón mediante pernos de acero inoxidable.

Cap. 6 - Gestión de residuos:

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Cap. 7 – Seguridad y salud

La valoración del coste previsto para la partida correspondiente a seguridad en el trabajo.

Cap 8.- Varios

Irá incluida la prueba de carga contemplada en el anejo correspondiente.



1.2.- Promotor

Es un proyecto exclusivamente académico.

1.3.- Emplazamiento

Las obras se realizarán en la N-630, en el PK 138 + 031. En el municipio de SDariegos, Castilla y León.

1.4.- Presupuesto

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (655.688,03€).

1.5.- Técnicos del Promotor

Autor del Proyecto: Santiago Daniel Tasayco Tasayco

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Santiago Daniel Tasayco Tasayco

2. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce un nuevo art. 32 bis en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relativo a la presencia de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, ser. necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos estos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 del art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Por otra lado, el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, introduce un nuevo art. 22 bis en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, y una disposición adicional .nica en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, en ambos casos en relación a la necesidad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, la presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluir. la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

El Plan de Seguridad y Salud determinar. la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no hubieran sido aún subsanadas.



Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el art. 7.4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Se entiende que las obras del Proyecto no incluyen trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, según la relación del Anexo II del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

3. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

En el caso de existir subcontratación en la obra objeto del Proyecto por parte de Contratista Adjudicatario de los trabajos, los subcontratistas deberán cumplir los siguientes requisitos (art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción):

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el art. 6 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a del art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción, deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10% durante los dieciocho primeros meses de vigencia de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, ni al 20% durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30% a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

4.1.- Topografía y entorno

Las obras se realizarán en superficie, no previéndose ni grandes desmontes o terraplenes ni la excavación de zanjas de gran profundidad, por lo que la obra no reviste un riesgo añadido por su entorno y no necesitará de entibación (siempre y cuando la profundidad de excavación no supere los 1,50 m).

4.2.- Subsuelo

El terreno está formado por suelos estables que presentan buenas características para el tipo de obra a ejecutar, en cuanto a resistencia admisible.

4.3.- Climatología

La climatología en el municipio se corresponde con un clima de interior, con estaciones extremas (inviernos fríos y poco lluviosos y veranos calurosos y secos). En invierno, son frecuentes las heladas durante los meses de diciembre y enero.

4.4.- Presupuesto de Seguridad y Salud

No procede. El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

4.5.- Duración de la obra y número de trabajadores

Se prevé una duración de la obra de CUATRO (4) MESES, con un número punta de trabajadores de CINCO (5).



4.6.- Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni de elementos o piezas constructivas desconocidas en su puesta en obra, como tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

5.1.- Medidas preventivas generales

Antes de comenzar los trabajos, se procederá a implantar las siguientes medidas generales de seguridad:

- El espacio donde se ejecutan las obras deberá estar debidamente cerrado, de manera que no puedan acceder al interior personas ajenas a la obra. En caso de ocupar parte de la vía pública para acopio de materiales o montaje de andamios, deberá estar debidamente vallada con valla metálica y soporte del mismo material. Los accesos se señalarán correctamente con un cartel, prohibiéndose el acceso de personal ajeno a la obra.
- Dada la magnitud de la obra en superficie y que se trata de vías públicas, se posibilitará el acceso de los residentes a sus viviendas. Por este motivo, no se realizará un cierre total de la obra, sino que se realizará un vallado parcial en aquellos lugares en los que existan peligros para los transeúntes.
- Se colocarán extintores de CO₂ como medida de protección en caso de incendio, en lugares fácilmente accesibles.
- El cuadro eléctrico provisional de obra deberá estar adecuadamente señalado. Se instalará de tal manera que no interfiera en los trabajos a realizar y no constituya ningún riesgo para los operarios.
- Antes del comienzo de las obras se entregarán a cada operario los equipos de protección individual adecuados al trabajo que vayan a desarrollar, explicándoles el uso y mantenimiento de dichos equipos. También deberán ser instruidos e informados sobre las medidas de seguridad colectivas y las medidas preventivas a desarrollar durante el transcurso de la obra.
- Se dispondrá de una caja de conexiones para la acometida eléctrica y cuadro de contadores. Desde dicha caja se derivará una línea al cuadro general de la obra, equipado con las protecciones necesarias y exigidas en el vigente R.E.B.T. para este tipo de instalaciones, previa consulta con la empresa suministradora de energía eléctrica y su permiso pertinente, ejecutando dicha empresa las instalaciones necesarias, desde las cuales se procederá a montar las instalaciones de obra para iluminación y suministro de electricidad mediante tomas de conexión para herramientas. Desde el cuadro general, por el interior y exterior de la obra, se dispondrán todos los cuadros secundarios necesarios, canalizados desde el cuadro general y con las condiciones reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.
- La acometida de agua potable se obtendrá a partir de la red general de suministro de agua, según indicaciones de la empresa suministradora. Se dispondrá una llave de corte y un contador en el interior de la obra, a partir del cual se harán las derivaciones necesarias para los servicios higiénicos y otras necesidades.

- Se realizará la conexión de los servicios higiénicos a la red general de alcantarillado, mediante tubería de PVC del diámetro necesario para evacuar el caudal de aguas sucias generadas.

5.2.- Zonas de acopio y almacenaje

Se tendrá en cuenta toda la normativa medioambiental vigente, con el objetivo de minimizar los posibles efectos ambientales adversos en la medida de lo posible.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes. Se cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito de dominio público o privado que se utilicen durante las operaciones de transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio.

Los acopios se harán en tiempo y forma que no interfiera el tráfico y la ejecución de las obras o perturbe la actividad circulatoria habitual, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Se habilitarán zonas para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que nunca deben entorpecer el paso de máquinas y vehículos de la obra. Los acopios se limitarán con una valla de contención peatonal o una malla metálica sobre pines derechos cuando prevalezcan en un periodo de tiempo superior a varios días o cuando puedan conllevar riesgo de desprendimiento.

Los materiales se almacenarán de manera que se evite su desplome por desequilibrios o vibraciones.

5.3.- Vías de circulación

Durante toda la obra se mantendrán vías de circulación específicas para vehículos separadas de las zonas de tránsito de peatones, delimitándolas mediante la utilización de vallas de contención peatonal, cintas de balizamiento, conos, señalistas, etc.

El personal de obra que se encuentre cerca de la maquinaria deberá respetar el radio de acción de la misma, permaneciendo fuera de esta zona mientras la maquinaria esté en movimiento.

En la descripción de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra y maquinaria del capítulo 6 del presente Estudio se contemplan las medidas anteriores.

5.4.- Señalización

Los criterios de señalización de obras de construcción están regulados de manera general por el R.D 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y más concretamente, en diferentes normas específicas, dando



respuesta a distintas tipologías de obras civiles, como por ejemplo la Instrucción 8.3-IC para obras de carreteras.

El art. 3 del R.D 485/1997, de 14 de abril, establece como obligación general del empresario que, siempre que resulte necesario, el empresario deber. adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos I a VII del mencionado R.D 485/1997, de 14 de abril.

En general, se señalarán las siguientes circunstancias o lugares:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiere la utilización de equipos de protección individual. Dicha obligación no sólo afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda al lugar durante la ejecución de ella. Se denomina “señalización de obligación”.
- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso. Se denomina “señalización de advertencia de peligro de la instalación” o “señalización de prohibición a personas no autorizadas”.
- Los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los elementos de primeros auxilios.

En el interior de la obra se señalar., de manera puntual y adecuada, cualquier lugar donde pueda existir un peligro, un riesgo concreto o una necesidad de informar.

En los accesos de vehículos y maquinaria figurarán las siguientes inscripciones, a la derecha y a la izquierda:

- Limitación de velocidad a 20 km/h.
- Prohibido el paso de peatones.
- Stop (a la salida).

La señalización cumplir. las siguientes normas generales:

- Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, as. como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

- El material constitutivo de la señalización (paneles, conos, letreros, etc.) ser. capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra. En caso necesario, se sustituirán cuando se deterioren o dejen de ser útiles.

- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizar. de modo que se mantenga estable en todo momento.

Además, cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellas deban pasar personas u otros vehículos, se

emplear. a una o varias personas para efectuar señales adecuadas de modo que se eviten daños a los demás. Tanto los maquinistas como el personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Para finalizar, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la señalización mínima a disponer en la obra:

- Peligro por circulación de maquinaria.
- Prohibición permanecer debajo de la grúa en funcionamiento.
- Protección obligatoria del cuerpo.
- Limitación de velocidad de circulación de maquinaria por obra a 20 km/h.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Protección obligatoria de las manos.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Uso obligatorio del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

5.5.- Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones de higiene se ubicarán en un lugar adecuado, de manera que no supongan un riesgo para los trabajadores por estar en las inmediaciones de la obra.

De acuerdo a lo previsto en el R.D 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en función del número máximo de trabajadores que se prevé vayan a utilizarlos, se establecen unos servicios higiénicos mínimos compuestos por:

- Un lavabo con agua caliente y agua fría.
- Una ducha con agua caliente y agua fría.
- Un inodoro.
- Un espejo complementado con elementos auxiliares tales como toallero, perchas y jabonera.

Se dispondrá. de un botiquín en adecuadas condiciones de conservación y contenido, con fácil acceso, señalado y con indicación de los teléfonos de urgencias y de los centros de salud más cercanos.

Existir. al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.



Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra se definirán concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, con vista a lo cual el Contratista designar un personal específico para tales funciones.

Los costes de la instalación y el mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrán a cargo del Contratista, sin perjuicio de que figuren o no en el presupuesto de la obra y de que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración, de acuerdo con tal presupuesto, una vez que se realicen efectivamente.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA

6.1.- Señalización provisional de obra y delimitación de zonas de trabajo y acopios

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.

Medidas de protección colectivas:

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, siguiendo las especificaciones del Proyecto, y especialmente, basada en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (se supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).

2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (se trata de que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).

- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirarán las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados, como piezas rotas, envoltorios, palés, etc.

- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que están en buen estado.

- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

- En lugares en donde existan instalaciones eléctricas en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

- El personal que está encargado de realizar trabajos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada para evitar riesgos de atropello.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

6.2.- Instalación eléctrica provisional de obra

Riesgos detectables:

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocutación por contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

→ Trabajos con tensión.

→ Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

→ Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

→ Usar equipos inadecuados o deteriorados.

→ Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas de protección colectivas:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).



- Normas de prevención tipo para los cables:

→ El calibre o sección del cableado ser. el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

→ Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 V como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este aspecto.

→ La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, en su caso, se efectuar. mediante canalizaciones enterradas.

→ En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, se realizar. a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

→ El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuar. enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto proteger (mediante reparto de cargas) y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima ser. de entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvado.

→ Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se proh.be mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

→ La interconexión de los cuadros secundarios, en su caso, se efectuar. mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

→ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidir. con el de suministro provisional de agua.

→ Las mangueras de "alargadera":

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arriadas a los paramentos verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).

- Normas de prevención tipo para los interruptores:

→ Se ajustarán expresamente a los especificados en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

→ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

→ Las cajas de interruptores poseerán, adherida sobre su puerta, una señal normalizada de peligro por electricidad.

→ Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

→ Serán metálicos, de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según UNE 20324.

→ Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

→ Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

→ Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de peligro por electricidad.

→ Se colgarán en tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.

→ Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número necesario (grado de protección recomendable IP 447).

→ Los cuadros eléctricos de la obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para las tomas de corriente:

→ Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

→ Las tomas de corriente de los cuadros se realizarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

→ La instalación poseer. todos los interruptores automáticos definidos como necesarios. Su cálculo se efectuar. siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

→ Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

→ Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

→ Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

→ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

• 300 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria.

• 30 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

• 30 mA, para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

→ El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.



- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

→ La red general de tierra deber. ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI-BT-39 del vigente R.E.B.T., as. como a todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI-BT-23 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

→ Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, ser. dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

→ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

→ El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

→ La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuir. a la totalidad de los receptores de la instalación.

→ El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. nicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

→ La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

→ Caso de que las gr.as pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

→ Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

→ Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.

→ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

→ El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

→ Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).

→ El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

→ La iluminación de los tajos ser. mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

→ La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.

→ La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

→ La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

→ Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- Normas de prevención tipo para mantenimiento y reparaciones:

→ El personal de mantenimiento de la instalación ser. electricista, preferentemente en posesión del carné profesional correspondiente.

→ Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

→ La maquinaria eléctrica ser. revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

→ Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

→ La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán electricistas.

→ Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

→ Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ya que podrían ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

→ Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

→ Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

→ El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

→ Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o llave).

→ No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.



Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

6.3.- Demoliciones

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Derrumbamientos.
- Hundimientos.
- Atrapamientos.
- Aplastamiento.
- Ambientes pulvígenos.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Animales y/o parásitos.

Medidas de protección colectivas:

- Cinta de señalización: en caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.
- Valla de delimitación de zona de trabajo: la intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que, al no poderse eliminar, se debe señalar mediante vallas continuas según detalle de los planos, que delimiten la zona de trabajo.

- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra: las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer de:

1. Una bocina o claxon de señalización acústica.
2. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
3. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color .mbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
4. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
5. Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:

1. Barandillas de protección.
2. Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.

- Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:

1. Las zonas en que puedan producirse desprendimientos o caídas de materiales o elementos, procedentes de derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
2. Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
3. Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
4. Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
5. Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
6. Se establecer. una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, as. como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.), a salvo de la zona de influencia de los trabajos.
7. Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.



8. En función del uso que ha tenido la construcción a demoler, deberán adoptarse precauciones adicionales (por ejemplo en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo clase A.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las v.as respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

6.4.- Movimientos de tierras (excavaciones y/o rellenos)

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamientos o sepultamientos por desprendimientos de tierra.
- Aplastamiento.
- Atropellos de personal por maquinaria y vehículos de transporte.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Lesiones en manos y pies.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Golpes por proyecciones de piedras.
- Golpes contra la maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Colisiones entre maquinaria.
- Cortes en partes del cuerpo, mutilaciones y/o quemaduras causadas por explosivos.
- Ruidos originados por la maquinaria o detonación de explosivos.
- Ambientes pulvígenos causados por movimiento de tierras.
- Vibraciones propias de la maquinaria empleada.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de comenzar el trabajo se hará un reconocimiento visual de la zona con el fin de detectar las alteraciones del terreno que puedan suponer riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante del vehículo.
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo, replanteos, mediciones o estancia de personas en la zona de influencia de la maquinaria.
- Se evitarán los periodos de trabajo en solitario, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia, en que deberán estar debidamente justificados.
- Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación de vallas de altura no superior a 2 m. Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m. Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudiesen desprenderse.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudiesen existir en las proximidades en la zona de trabajo a los que el movimiento de tierras pudiese deteriorar en su base de sostenimiento.
- No se realizará la excavación del terreno socavado al pie de un macizo para evitar su vuelco.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Cuando la máquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita, ser. de tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
- El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloques sueltos, que pudiesen desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deban efectuar este saneamiento, deberán ir provistos de cinturón de seguridad siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.
- Cuando el refino se realice con herramientas manuales, que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajos situados en un nivel inferior.
- Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboran en zonas de pendiente, se dispondrá de sirgas con cuerdas ancladas en la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad
- Cuando el refino del talud se ejecute con máquina se realizará a medida que vaya progresando la excavación para evitar el peligro de vuelco de la máquina por exceso de inclinación del talud.
- No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación. Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.



- En las zanjas que hayan de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes ser. realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

- Si la entibación se realiza con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1. Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
2. Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
3. Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
4. Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

- Si la profundidad de la excavación en zanja es igual o superior a 1,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no ser. superior a 1,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán además las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja en función de las herramientas que empleen.

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que están expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o después de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superar. los 0,70 m, aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de colocación de canalizaciones, hormigonados, o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Siempre es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente y con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y debe estar entre 12 y 14 cm, si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tienen mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cu. as que se introducirán entre la testa del codal y la correa o vela.

- En el entibado de zanjas de cierta profundidad, y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a 1,00 m. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1,00 m como mínimo.

- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1,00 m.

- Salvo los camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Mono o buzo.
- Traje de agua.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.



- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Cinturón de seguridad.

6.5.- Trabajos de encofrado y desencofrado

Riesgos detectables:

- Desprendimientos de maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos con cables de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohíbe la presencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, puntales, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentadas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para una posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante con su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma.
- Funda, mono o buzo.
- Traje de agua.
- Uso de distintivos fluorescentes y reflectantes en la ropa de trabajo.

6.6.- Trabajos de manipulación de ferralla

Riesgos detectables:

- Cortes y heridas en manos y pies por el manejo de redondos de acero.
- Atrapamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropezos y caídas al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga desprendida.

Medidas de protección colectivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose alturas de pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla.



- La ferralla montada se transportar. al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación depositándose en el suelo. Sólo se permitir. el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.

- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

- Se evitarán en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

- Se instalarán “camino de tres tablon de anchura” (60 cm como mínima) que permitan la circulación sobre forjado en fase de armado de negativos o tendido de mallazo de reparto.

- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos de los cuales guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza situada, siguiendo las instrucciones del tercero, que proceder. manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A . C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

6.7.- Trabajos de hormigonado

Riesgos detectables:

- Caída de personas y objetos al mismo nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajo próximo de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación.

Medidas de protección colectivas:

Vertidos directos mediante canaleta:

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido ser. dirigida por personal competente que vigilar. que no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cangilón:

- Se proh. be cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado de cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en la zona donde se encuentren trabajando el personal.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutar. exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitar. golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se proh. be guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos y losas:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisar. el estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado, personal competente revisar. el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zapatas a hormigonar, formadas por un mínima de tres tablon (60 cm de anchura).



Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A . C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

6.8.- Colocación de geotextiles

Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales transportados por máquinas (rollos de geotextil).
- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapamientos y/o aplastamientos en manos y pies durante los trabajos, en el manejo de materiales, maquinaria, etc.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Los derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo (caídas por desniveles, caídas al mismo nivel, arrollamientos por maquinaria).
- Ambiente pulvígeno.
- Afecciones en la piel (dermatosis e irritaciones) por contacto con sustancias corrosivas e irritantes.

Medidas de protección colectivas:

- Los vehículos y maquinaria serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de estos con sobrecarga.
- Se comprobará que el terreno es lo suficiente estable para evitar atrapamientos, antes del inicio de la colocación del geotextil.
- Se dispondrá de extintores de polvo polivalente.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado con pantalla antiimpactos.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano".
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores antirruído clase A.
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Botas de agua con puntera y suela de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las v.as respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Chaleco reflectante.

6.9.- Colocación de elementos metálicos

Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas de protección colectivas:

- El almacenamiento de los elementos metálicos en la obra se realizará en zonas lo más próximas posibles a los medios de elevación para evitar en lo mínima posible la manipulación de estos elementos.
- De los talleres saldrán los elementos metálicos sin rebabas de laminación ni de cortes, al objeto de evitar enganches o cortes.
- Las zonas de "lluvia de chispas" deberán señalizarse de manera bien visible, al objeto de evitar el paso de personas. Si se considera preciso se colocarán obstáculos para impedir su acceso.
- Revisión periódica de equipos de soldadura.
- Nunca mirar a un arco eléctrico.
- No situarse cerca de un trabajador soldando o repasando con radiales.
- Sustitución de .tiles de corte al menor deterioro.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.



- Guantes de cuero.
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Polainas de soldador.
- Guantes de cuero de soldador.
- Mandil de soldador.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante.

6.10.- Montaje de prefabricados

Riesgos detectables:

- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada ser. izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiar. mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guía la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se proceder., sin descolgarlo del gancho y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La instalación de vigas prefabricadas, paneles y placas se realizar. mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizar. mediante el personal necesario y bajo la coordinación de personal competente. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla gobernar. el extremo correspondiente del elemento en sujeción mediante cabos (nunca directamente con las manos).
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva del elemento.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de “Peligro: paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados al paso.
- Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes, dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar la maniobra sin riesgos.
- Se paralizar. la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre la misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla con el cuerpo o alguna de las extremidades, en prevención de riesgo de caída por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo.

6.11.- Trabajos de construcción de firmes granulares o asfálticos

Riesgos detectables:

- Los derivados del proceso de carga y descarga del producto.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desprendimientos de materiales.
- Atropello de personal en la obra.
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Vibraciones.



- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones ser. especialista en ella.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte del personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga ser. coordinado por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la correspondiente póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas seguridad antiproyecciones.
- cinturón de seguridad.
- Trajes de agua.
- Mascarilla antipolvo.

6.12.- Trabajos de construcción de fábricas de mampostería

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga desprendida.
- Atrapamiento por colocación de piedras.
- Aplastamiento por derrumbe de muros.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Se deberán izar y colocar las piedras con eslingas resistentes para el peso de las mismas.
- No se deben pasar las piedras por encima de los trabajadores.
- Utilización de herramientas adecuadas para manipulación de las mismas.
- Señalización y balizamiento de la zona a actuar con el fin de evitar que entren personas en la zona de actuación.
- Utilización de caballetes y andamios homologados.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (clase A . C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Chaleco reflectante.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

6.13.- Trabajos de albañilería

Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas de protección colectivas:

- Las zonas de trabajo se limpiarán a diario, con el fin de evitar acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se acceder. siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en los tajos.



- El ladrillo suelto se elevará, apilado ordenadamente en el interior de plataformas, y se vigilará que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral se desmontarán únicamente en un tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante un tiempo muerto entre la recepción de las cargas.
- Los restos se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisado sobre materiales.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de 48 horas, ya que si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, se pueden derrumbar sobre el personal.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Traje de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas de soldadura.

6.14.- Señalistas

Riesgos detectables:

- Atropellamiento del señalista por los vehículos propios de la obra o por los vehículos de personas ajenas a la obra.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos ajenos de la empresa.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos propios de la obra.
- Producción de daños a peones, trabajadores de la empresa o terceras personas ajenas a la empresa.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Colocar como señalista a un trabajador de la obra que reúna las siguientes características:
 - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
 - Estar permanentemente atento.
 - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejar el puesto hasta ser relevado.
- El señalista se situará a una distancia de 50-80 m de la zona de trabajo.

- El material de señalización será preciso y concreto, no dando lugar a interpretaciones erróneas de las señales exhibidas.
- Señalización correcta de la zona en defensa del señalista, de sus compañeros y de terceras personas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

7. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA

7.1.- Maquinaria pesada

7.1.1.- Retroexcavadora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.



Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisar. con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma, para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- La máquina estar. en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Estará dotada de señalización acústica de marcha atrás.
- Para subir o bajar a la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal menester.
- No se acceder. a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose a los pasamanos.
- No se tratar. de realizar ajustes con la máquina en movimiento y el motor en funcionamiento.
- No se permite el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No debe trabajarse en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Debe repararse primero.
- Para evitar lesiones durante la operación de mantenimiento, se apoyar. primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio necesarias.
- Se mantendrá. limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No se levantar. en caliente la tapa del radiador; sino que se esperar. a que baje la temperatura.
- Se emplearán guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiar. el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no se debe fumar ni acercar fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuber.as del sistema hidráulico, se deben vaciar y limpiar de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.
- El asiento se ajustar. para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.
- Si se topa con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto. El operario debe saltar entonces a un tiempo sin tocar el terreno y la máquina.

- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, en una extensión igual al alcance máximo de la máquina. Se proh.be la permanencia de personas dentro de este entorno.
- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- La máquina estará dotada de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes haber depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- La máquina estar. dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuar. situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evita la sobrecarga del terreno.
- Se proh.be estacionar la máquina en zonas de influencias de taludes, zanjas y asimilares para evitar riesgos de vuelco por fatiga del terreno.
- Los conductores deberán evitar los excesos en las comidas, así cómo evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.



- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

7.1.2.- Pala excavadora-cargadora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la pala cargadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisar. con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- A la máquina sólo acceder. personal competente o autorizado para conducirla o repararla.
- La pala cargadora deber. poseer al menos:
 1. Asiento antivibratorio y regulado en altura.
 2. Señalización acústica y adecuada (incluyendo la de marcha atrás).
 3. Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de la conducción.
 4. Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 5. Botiquín para urgencias.

- No se deber. trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:

1. Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
2. Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
3. Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
4. Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

- El conductor seguir. en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que habrá sido facilitado por el fabricante.
- El conductor deber. retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la cargadora circule por las v.as o caminos previstos, respetar. estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en el trayecto.
- El conductor de la máquina no transportar. en la misma a ninguna persona.
- El conductor, para subir y bajar de la máquina, lo hará de frente a la misma utilizando los peldaños o asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltar. al terreno salvo en caso de emergencia.
- No se deberán realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:

1. Apoyar la pala sobre el terreno.
 2. Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la pala cargadora.
 3. Desconectar la batería para impedir el arranque súbito.
 4. No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario, calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
 1. Cuando se manipule la batería.
 2. Cuando se abastezca de combustible la máquina.
 - Se mantendrá limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
 - Se usar. el equipo de protección individual facilitado al efecto.
 - No se deberán ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante la jornada de trabajo.
 - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
 - Se cumplirán las Normas Generales de Tráfico para la circulación de vehículos en carretera, estando en perfecto estado de Inspección Técnica y con los seguros correspondientes.



Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

7.1.3.- Martillo neumático

Riesgos detectables:

- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se está trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura o el pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar un andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Gafas.
- Mascarilla.

7.1.4.- Motoniveladora

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estar dotada de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.



Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

7.1.5.- Dúmpers

Riesgos detectables:

- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierra.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará, con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.

- Los camiones dúmpers a utilizar en obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

1. Faros de marcha hacia delante.
2. Faros de marcha de retroceso.
3. Intermitentes de aviso de giro.
4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.

6. Servofrenos.
7. Freno de mano.
8. Bocina automática de marcha de retroceso.
9. Cabina de seguridad antivuelco.
10. Cinturón de seguridad antivibratorio.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dúmpers.

- Los camiones estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.

- Se subirá y bajará del camión de frente, usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos y los asideros para mayor seguridad.

- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.

- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.

- No se permite que personas no autorizadas accedan al dúmpers y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

- No se utilizará el camión dúmpers en situación de avería.

- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.

- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión dúmpers (pueden producir incendios).

- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.

- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.

- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.

- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.

- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.

- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

- En el relleno de aire de las ruedas el operario debe situarse detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.



- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión dumper, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descender por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitir que nadie toque el camión (es muy peligroso).
- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones dumper.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

7.1.6.- Camiones en general

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 1. Faros de marcha hacia delante.
 2. Faros de marcha de retroceso.
 3. Intermitentes de aviso de giro.
 4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
 5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 6. Servofrenos.
 7. Freno de mano.
 8. Bocina automática de marcha de retroceso.
 9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.



- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
 - En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
 - El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
 - No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
 - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
 - Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectar. el motor y se extraer. La llave del contacto.
 - No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
 - Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
 - En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
 - Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
 - Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
 - Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
 - Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
 - Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descender. por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltar. lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitir. que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
 - La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
 - Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
 - El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
 - Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se debe hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos.
- No se saltar. al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.
- Chaleco reflectante.

7.1.7.- Camión basculante

Riesgos detectables:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Medidas de protección colectivas:

Medidas preventivas de carácter general: Los camiones basculantes que trabajen en la obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

Mantenimiento diario: Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.



- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

Medidas preventivas a seguir por el conductor:

- La caja ser. bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedar. frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecer. fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer ajustes con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de “media avería”. Antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

7.1.8.- Camión bañera

Riesgos detectables:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deber. de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.



- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargar. la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Ser. imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará. por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- chaleco reflectante.

7.1.9.- Camión de transporte

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará. con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 1. Faros de marcha hacia delante.
 2. Faros de marcha de retroceso.
 3. Intermitentes de aviso de giro.
 4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
 5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 6. Servofrenos.
 7. Freno de mano.
 8. Bocina automática de marcha de retroceso.
 9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará. el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será. el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá. y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará. nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.



- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectar. el motor y se extraer. La llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguir. dominarlo.
- Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descender. por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitir. que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se proh. be en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deber. hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos.

No se saltar. al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

7.1.10.- Camión hormigonera

Riesgos detectables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas.
- Golpes por o contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Riesgos higiénicos por contacto con camión.
- Cortes en manos con canaleta.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- La puesta en estación y los movimientos de camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuar. en los lugares destinados a tal labor.
- En prevención de riesgos para la realización de trabajos en zonas próximas, las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones hormigonera, antes de entrar en la obra, se les entregar. La normativa de seguridad.
- Se han de respetar las señales de tráfico internas de la obra.



Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Funda o buzo.

7.1.11.- Camión grúa

Riesgos detectables:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Medidas de protección colectivas:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 m del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 m del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajar. en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

7.1.12.- Camión cisterna de riego asfáltico o bituminadora

Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Salpicaduras en los ojos de emulsión o mezcla bituminosa.
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Intoxicaciones por los vapores producidos por la emulsión o mezcla bituminosa.
- Estrés térmico.
- Afecciones en la piel (dermatosis e irritaciones) por contacto con la emulsión o mezcla bituminosa.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deber. inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deber. hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal

fin.



- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deber. de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobar. el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Ser. imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará. por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla antivapores.

7.1.13.- Camión cisterna de agua

Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deber. inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deber. de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobar. el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.



- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

- Se colocarán topes que impidan el retroceso.

- Ser. imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.

- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

7.1.14.- Bomba de hormigonado

Riesgos detectables:

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico (por ejemplo, de los gatos neumáticos).
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

Medidas preventivas de carácter general:

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo ser. especialista y con experiencia.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el cono de Abrams recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

- El Encargado de Seguridad o el Encargado de Obra comprobar. que las ruedas de la bomba están bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo:

- El Encargado de Seguridad o el Encargado de Obra entregará por escrito al Jefe de Obra el listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de Obra al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante s. la máquina está en marcha.

- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

- No trabajar con situaciones de “media avería”. Antes de trabajar, arreglar bien la bomba.

- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con

un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.

Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.



- El Encargado de Seguridad comprobar, bajo presiones superiores a los 50 bar lo siguiente:
 - Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
 - Realizar una prueba de seguridad al 30% por encima de su presión normal de servicio.
 - Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 m³ bombeados, las uniones, juntas y los codos.
 - Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.

7.1.15.- Hormigonera autónoma

Riesgos detectables:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas de protección colectivas:

Motores eléctricos:

- Como quiera que muy frecuentemente las hormigoneras tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Estos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de estos y se pintará de color rojo.

- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Motores de gasolina o diésel:

- En los motores de gasolina o diésel de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Elementos de transmisión:

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.



- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina.

Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.1.16.- Vibrador de aguja

Riesgos detectables:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para prevención del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

7.1.17.- Barredora mecánica

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Giros.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- La maquinaria de trabajo llevará siempre los faros, las luces de emergencia y la flecha luminosa indicando el carril de circulación.
- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de los estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, que serán antideslizantes. De la misma forma se prohíbe el acceso a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- Debido a que se trata de un trabajo que puede generar problemas a la circulación, se realizará, siempre que sea posible en momentos en los que la intensidad de vehículos sea baja.
- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de alta visibilidad.
- chaleco reflectante.
- Mascarilla antipolvo.



7.1.18.- Fresadora de firmes

Riesgos detectables:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (polvo).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (ruidos y vibraciones).

Medidas de protección colectivas:

- La máquina ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que están en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la máquina estacionada.

Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se est. reparando.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la fresadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínima a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.19.- Engravilladora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deber. limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deber. trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deber. acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.



- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de extendido de gravas.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

7.1.20.- Extendedora de mezclas bituminosas

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Golpes.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Electrocución.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50%.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

7.1.21.- Compactadora manual

Riesgos detectables:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.



Medidas de protección colectivas:

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocer perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Poseerá claxon de marcha atrás, extintor y casco de seguridad, botiquín, protectores auditivos y faja lumbar para el uso del manipulador. Todos los pestillos incluirán cierre de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

7.1.22.- Compactador de rodillo autopropulsado

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elásticos antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

7.1.23.- Cortadora de disco

Riesgos detectables:

- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Contactos eléctrico indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrame de combustible.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno (irritaciones y/o da.os en ojos y sistema respiratorio por contacto e inhalación de sustancias tóxicas e irritantes o polvo).

Medidas de protección colectivas:

- Esta máquina estar siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de las posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la rueda guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El guiador de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.



- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y esta se efectuará con ayuda de embudo, para evitar derramamientos innecesarios.

Equipos de protección individual:

- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad.
- Máscaras de filtro mecánica o química, se la operación se realiza en seco.
- chaleco reflectante.

7.1.24.- Sierra mecánica autónoma

Riesgos detectables:

- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.

Medidas de protección colectivas:

- No se podrá utilizar sierra alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el Jefe de Obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).

- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de este, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existir siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.
- Chaleco reflectante.

7.1.25.- Fratasadora mecánica

Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Proyección de partículas.
- Incendio por cortocircuito.

Medidas de protección colectivas:

- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.
- La fratasadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.



- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también gu.as acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco. En muchos casos ser. preciso ayudarse con una regla que defina netamente la trayectoria.
- Cuando no se utilice se guardar. descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.
- Calzado apropiado.
- Mascarillas.

7.1.26.- Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte

Riesgos detectables:

Soldadura:

- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o por estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.

- Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.

Almacenamiento y manipulación de botellas:

- Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

Medidas de protección colectivas:

- El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:
 - Las válvulas están siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
 - Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
 - No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
 - Las botellas vac.as se traten siempre como si estuviesen llenas.
 - Las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
 - Las mangueras se conserven en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

- Además, el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, este se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.

Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Filtros para los ojos.
- Placas filtrantes que se oscurecen.
- Polainas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).



- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo as. lo requiera.

7.1.27.- Compresor

Riesgos detectables:

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Ruidos.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- En la vía pública, esta actividad se aislar debidamente de las personas o vehículos.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Siempre que sea posible, situar el compresor en zonas suficientemente ventiladas (si es necesario recurrir a ventilación forzada).
- No realizar trabajos ni dejar combustible cerca de su tubo de escape.
- Asegurarse de que están montadas todas las tapas y armazones protectores, antes de ponerlo en funcionamiento.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antivapores.

7.1.28.- Grupo electrógeno

Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Ruido.
- Emanación de gases.

Medidas de protección colectivas:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en el vigente R.E.B.T.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por la resistencia al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en la resistencia.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.



Equipos de protección individual:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

7.1.29.- Bomba de achique

Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Proyección de partículas.
- Incendio por cortocircuito.

Medidas de protección colectivas:

- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- El personal encargado del mantenimiento o revisión de la bomba deber. ser experto.
- La bomba deber. estar en buen estado para su funcionamiento, no presentando defectos, roturas de cable ni deterioros que puedan ocasionar situaciones de riesgo. Ante la duda siempre se retirará del servicio.
- Se controlarán y revisarán periódicamente los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es comprobar que la elección de la bomba es apropiada al trabajo a efectuar.
- Cuando no se utilice se revisar. y posteriormente se guardar. de modo apropiado, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y en su alojamiento correspondiente.
- Se seguirán siempre las instrucciones del fabricante en cuanto a manejo y utilización del equipo, así como en los mantenimientos y reparaciones.
- No trabajar en situaciones de semi-avería. Antes de trabajar, arreglar bien la bomba. Ante la duda no deber. utilizarse.
- No intentar modificar los mecanismos de protección.
- A los operarios de estas máquinas se les comunicará. por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.

- Calzado apropiado.
- Mascarillas.
- Chaleco reflectante.

7.2.- Pequeña maquinaria y herramientas manuales

Riesgos detectables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de protección colectivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso, se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Equipo de protección individual:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Funda o mono.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales se basa en fórmulas generalmente admitidas, como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resulta de la medición de las mismas sobre los planos del Proyecto. Los costes de las partidas de seguridad y salud de este Estudio Básico están incluidos proporcionalmente en cada unidad de obra.



8.1.- Medicina preventiva y primeros auxilios

8.1.1.- Medicina preventiva

Las posibles enfermedades que se puedan originar en las obras son las normales que tratan la medicina en el trabajo y la higiene industrial. Todo esto se resuelve de acuerdo con los servicios de prevención de la empresa, que ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como en la observación médica de los trabajadores.

8.1.2.- Primeros auxilios

Para atender los primeros auxilios existir. un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobar. que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno por lo menos ha recibido un curso de socorrismo.

El botiquín deber. contener:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Pomada para las quemaduras.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Tijeras.
- Pinzas.

8.2.- Centros de Salud

Los Centros de Salud más próximos son los siguientes:
CONSULTORIO MÉDICO DE CARBAJAL DE LA LEGUA
C/ la Iglesia, 35
TELF – 987 288 198
CENTRO DE SALUD DE NAVATEJERA
C/ San Miguel, 4
TELF – 987 245 897

8.3.- Hospital

El Hospital más próximo es el siguiente:
HOSPITAL MONTE SAN ISIDRO
Ctra/ Asturias s/n
TELF – 987 227 250

8.4.- Teléfonos de emergencia

URGENCIAS SANITARIAS
061

BOMBEROS
080

PROTECCIÓN CIVIL
112

9. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El Plan de Seguridad y Salud especificar. el programa de formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el Plan. Con esta función preventiva también se establecer., si procede, el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad y Salud correr. a cargo de un técnico competente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

10. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

10.1.- Legislación Vigente

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y su puesta en funcionamiento se cumplirán las siguientes condiciones:

10.1.1.- Normas generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/95):
Es la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva europea, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores. Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.



La Ley se desarrolla a través de las siguientes disposiciones:

1. R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/97): Reglamento de los servicios de prevención.
2. R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
3. R.D. 486/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
4. R.D. 487/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
5. R.D. 664/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97): Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
6. R.D. 665/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97): Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
7. R.D. 773/1997, de 30 de mayo (B.O.E. 12/06/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
8. R.D. 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. 07/08/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
9. R.D. 614/2001, de 8 de junio (B.O.E. 21/06/01): Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971: Sigue siendo válido el Título II, que comprende los artículos desde el n. 13 al n. 51. Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de las participaciones en obra) quedan sustituidos por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio (D.O.C.E. 26/08/92): Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
 - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. 25/10/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Deroga el R.D. 555/1986, de 21 de febrero, sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras públicas.
 - O. de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/52): Aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificada por O. de 10 de septiembre de 1953 (B.O.E. 22/12/53).
 - O. de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/66): Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
 - O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (B.O.E. 05/09/70 y 09/09/70): Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Corrección de errores en B.O.E. 17/10/70.

- O. de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13/10/86): Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores en B.O.E. 31/10/86.
- O. de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. 29/12/87): Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. 18/09/87): Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O. de 23 de mayo de 1977 (B.O.E. 14/06/81): Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificado por O. de 7 de marzo de 1981 (B.O.E. 14/03/81).
- O. de 28 de junio de 1988 (B.O.E. 07/07/88): Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a gr.as-torre desmontables para obras. Modificada por O. de 16 de abril de 1990 (B.O.E. 24/04/90).
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. 11/12/92), modificado por R.D. 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. 08/02/95): Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo (B.O.E. 21/07/86): Reglamento de seguridad en las máquinas.
- R.D. 1316/1989, de 27 de octubre (B.O.E. 02/11/89): Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
 1. R. de 14 de diciembre de 1974 (B.O.E. 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos.
 2. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos.
 3. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación en B.O.E. 24/10/97.
 4. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
 5. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación en B.O.E. 27/10/75.
 6. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificación en B.O.E. 28/10/75.
 7. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificación en B.O.E. 29/10/75.
 8. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos. Modificación en B.O.E. 30/10/75.
 9. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. Modificación en B.O.E. 31/10/75.
 10. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. Modificación en B.O.E. 01/11/75.
- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).



10.1.2.- Normas relativas a la organización de los trabajadores

Artículos 33 al 40 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/95).

10.1.3.- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene

Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/07/97).

10.1.4.- Normas de la Administración Local

Ordenanzas municipales, en todo cuanto se refiere a la seguridad, higiene y salud en las obras y que no contradiga lo relativo al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

10.1.5.- Reglamentos técnicos de elementos auxiliares

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. 18/09/02) y normativa específica zonal. R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (B.O.E. 11/12/85), por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

O. de 19 de diciembre de 1985 (B.O.E. 14/01/86), por la que se aprueba la Instrucción Técnica

Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a ascensores electromecánicos. Corrección de errores en B.O.E. 11/06/86.

O. de 20 de abril de 1990 (B.O.E. 24/04/90), por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

10.1.6.- Normas derivadas del convenio colectivo provincial

Las que están establecidas en el vigente convenio colectivo provincial.

10.2.- Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de Seguridad y Salud

Aunque el Proyecto no disponga del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista o Constructor principal de la obra está obligado a elaborar el presente Plan de Seguridad y Salud (art. 4.1 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre).

El Plan es, por ello, el documento operativo que se aplicará. de acuerdo con dicho R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, en la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el Plan de Seguridad y Salud, es responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas fijadas en el mismo.

Las demás responsabilidades y atribuciones emanan del:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero), el Contratista o Constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo.

10.3.- Órganos o Comités de Seguridad y Salud

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 33 a 40), en las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consultas regulares. No se constituye en las empresas o centros de trabajo con menos de 50 trabajadores.

10.4.- Servicios de prevención

A efectos de aplicación del Plan de Seguridad y Salud, se cumplirá lo establecido en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, especialmente en los títulos fundamentales:

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Arts. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Arts. 14 y 15: Disponer de Servicios de Prevención, para las siguientes especialidades:
 1. Ergonomía.
 2. Higiene industrial.
 3. Seguridad en el trabajo.
 4. Medicina del trabajo.
 5. Psicología.



10.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en los arts. 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

10.6.- Previsiones del Contratista o Constructor

El Contratista o Constructor, para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, adoptará las siguientes provisiones:

10.6.1.- Previsiones técnicas

Las provisiones técnicas del Plan son obligatorias por los reglamentos oficiales y las normas de buena construcción en el sentido de nivel mínima de seguridad. El Contratista, en cumplimiento de sus atribuciones, puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de prevención y seguridad orientadas en este Estudio Básico.

10.6.2.- Previsiones económicas

Si las mejoras o cambios en las técnicas, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, no podrán presupuestarse fuera del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

10.6.3.- Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud

El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

10.6.4.- Ordenanza de los medios auxiliares de obra

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica permitirán la buena ejecución de los capítulos de la obra y la buena implantación de los capítulos de Seguridad y Salud, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en lo que se refiere a la entibación de zanjas y en el apuntalamiento y sujeción de encofrados de estructuras de hormigón.

10.6.5.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, han de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad.

11. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA

1) Todo Contratista con menos de 6 trabajadores deberá tener un trabajador con suficientes conocimientos en Seguridad y Salud, o disponer de servicios de prevención que le asesoren, según el R.D. 39/1997, de 17 de enero.

2) Todo Contratista debe pertenecer a una mutua a la que se paga el seguro de accidentes. Esta mutua le asesorará para la redacción del Plan y la aplicación de la prevención en la obra.

3) El Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud para esta obra según los siguientes principios:

- Dado que la obra es de pequeña entidad, el Contratista principal, con colaboración técnica, hará el Plan de Seguridad y Salud de toda la obra, para su personal y para los autónomos, integrados en un solo documento, y determinará quien aportará los medios de protección personal y colectiva y qué persona (preferiblemente el Jefe de Obra) vigilará constantemente el desarrollo del Plan y su eficacia.

- El Plan explicará los medios, la maquinaria y las herramientas que se van a utilizar. El Jefe de Obra dispondrá de los folletos de prevención de cada máquina o herramienta, facilitados por el fabricante.

- El Plan se desarrollará mediante un calendario, fijando la fecha de comienzo y la de previsible terminación de los trabajos. Comenzará con la relación de medidas preventivas de implantación del centro de trabajo, los acuerdos con los trabajadores sobre comidas e higiene y la comprobación de que los trabajadores conocen la prevención de los trabajos que se van a realizar (en caso contrario se les repartirán fichas preventivas).

- El Plan irá firmado por el Contratista, no por el técnico autor del mismo, y recogerá todas las normas de seguridad necesarias para esta obra, aunque no están expresadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Dispondrá del consentimiento y la aceptación de los trabajadores y se presentará a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra.



ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS



- 1. MEMORIA**
 - 1.1. INTRODUCCIÓN**
 - 1.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**
 - 1.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**
 - 1.2.2. CANTIDAD DE RESIDUOS**
 - 1.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN**
 - 1.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**
 - 1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN**
 - 1.6. VALORACIÓN**
- 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
 - 2.1. DEFINICIONES**
 - 2.2. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN RELACIÓN A LOS RDS's**
 - 2.2.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL**
 - 2.2.2. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA**
 - 2.2.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**
 - 2.2.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA**
 - 2.2.5. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS**
 - 2.2.6. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS**
 - 2.3. PRESUPUESTO**
 - 2.3.1. MEDICIONES**
 - 2.3.2. CUADRO DE PRECIOS N°1**
 - 2.3.3. CUADRO DE PRECIOS N°2**
 - 2.3.4. PRESUPUESTO PARCIAL**
 - 2.3.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**



1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se redacta de acuerdo con el RD 105/2008, por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Se estiman los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la ejecución de las obras, lo que servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor.

El RD 105/2008 tiene el objetivo de establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los residuos generados en las obras de construcción y demolición, salvo tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización, y de determinados residuos de industrias extractivas reguladas por su legislación específica.

Según lo establecido en este Real Decreto, los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición incluirán un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el cual se reflejen la cantidad estimada de los residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los generadores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos,). Estos tendrán que presentar a la propiedad un Plan de Gestión de los Residuos, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

1.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

1.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, se identifican dos categorías de residuos de construcción y demolición (RCD):

- **RCD de nivel I:** residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- **RCD de nivel II:** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de las obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

1.2.2. CANTIDAD DE RESIDUOS

La cantidad de residuos que se estiman a continuación se corresponde con aquellos residuos derivados del proceso específico de ejecución de la obra prevista, sin tener en cuenta los posibles residuos derivados de los sistemas de envío, embalaje de materiales, etc., que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. La estimación de los residuos se ha codificado según lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de Residuos).

| Código LER | Descripción | V (m ³) | Densidad (t/m ³) | Peso (t) |
|------------|---|---------------------|------------------------------|----------|
| 17 05 04 | Tierras y pétreos procedentes de excavación | 174.84 | 1.4 | 244.78 |
| 15 01 10 | Envases con restos de sustancias peligrosas procedentes de desencofrantes | 0.72 | 0.7 | 0.504 |
| 20 03 01 | Otros residuos generados por trabajadores | 1.1 | 0.6 | 0.66 |

1.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

A continuación se establecen una serie de pautas para minimizar la generación de residuos:

- Se almacenarán los productos sobrantes reutilizables, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto y proceder así a su aprovechamiento posterior.

- Se separarán en origen los residuos peligrosos, para lo que se prevé también la disposición de contenedores en obra.



- Se reducirán los envases y embalajes de materiales de construcción.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Aligeramiento de piezas.
- Empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables, etc.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de productos.
- Empleo de materiales con mayor vida útil.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

1.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

Se contará, para toda la recogida de residuos, con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos. No obstante, en el Plan de Gestión de Residuos tendrá que preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

Los residuos generados en las obras serán gestionados en origen por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valorización/eliminación).

Además, según se puede leer en el RD 105/2008, el constructor dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición generados durante la obra, fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de valorización/eliminación autorizada.

Cabe señalar que se reutilizarán parte de los materiales procedentes de la excavación, pero el RD 105/2008 los declara exentos de ser considerados residuos.

La empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza y procedencia de los mismos.

1.6. VALORACIÓN

La gestión de la cantidad total estimada de los residuos generados en la obra tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de **TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (3393.30 €)**



2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1. DEFINICIONES

A continuación se extraen del Real Decreto 105/2008 las definiciones de los conceptos más relevantes en materia de Gestión de Residuos:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.1.a) de la ley 10/1998, del 21 de Abril, es generada en una obra de construcción o demolición.

- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2.2. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN RELACIÓN A LOS RDS's

2.2.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL

En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la ley 1/2009 de prevención ambiental de Castilla y León

En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, Orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respecta a la gestión documental como a la gestión operativa.

La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el registro de

empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir en la medida de lo posible la generación de polvo.

2.2.2. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para la jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a dos metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.2.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios técnicos y humanos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

Los restos del lavado de hormigones se tratarán como residuos de hormigón.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

2.2.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claramente visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.



Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera de horario de trabajo.

2.2.5. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos destinados a valorización/eliminación será llevado a cabo por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la recogida y transporte de éstos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc., debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El contratista tomará las medidas idóneas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos depósitos a su cargo.

2.2.6. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la dirección facultativa.

Para los RCD's que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.

**2.3. PRESUPUESTO****2.3.1. MEDICIONES****MEDICIONES**

CAPÍTULO 01: TRANSPORTE DE RESIDUOS

| N° | Ud Descripción | Medición |
|-----|---|-------------------------------|
| 1.1 | m ³ Transporte de residuos no peligrosos | |
| | Tierras y pétreos procedentes de excavación | 174.84 |
| | Otros residuos generados por trabajadores | 1.10 |
| | | Total m ³ : 175.94 |
| 1.2 | m ³ Transporte de residuos peligrosos | |
| | Envases con restos de sustancias peligrosas de desencofrantes | 0.72 |
| | | Total m ³ : 0.72 |

CAPÍTULO 02: VALORACIÓN DE RESIDUOS

| N° | Ud Descripción | Medición |
|-----|---|-------------------------------|
| 2.1 | m ³ Valoración de residuos no peligrosos | |
| | Tierras y pétreos procedentes de excavación | 174.84 |
| | Otros residuos generados por trabajadores | 1.10 |
| | | Total m ³ : 175.94 |
| 2.2 | m ³ Valoración de residuos peligrosos | |
| | Envases con restos de sustancias peligrosas de desencofrantes | 0.72 |
| | | Total m ³ : 0.72 |

CAPÍTULO 03: SELIMINACIÓN DE RESIDUOS

| N° | Ud Descripción | Medición |
|-----|---|-----------------------------|
| 3.1 | m ³ Eliminación de otros residuos generados por trabajadores | |
| | Otros residuos generados por trabajadores | 1.10 |
| | | Total m ³ : 1.10 |
| 3.2 | m ³ Eliminación de residuos peligrosos | |
| | Envases con restos de sustancias peligrosas de desencofrantes | 0.72 |
| | | Total m ³ : 0.72 |



2.3.2. CUADRO DE PRECIOS N°1

| | | Importe | |
|---|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1 | m ³ . Transporte de residuos no peligrosos. | 16.08 | DIECISÉIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2 | m ³ . Transporte de residuos peligrosos. | 52.11 | CINCUENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 3 | m ³ . Valorización de residuos de tierras y pétreos procedentes de la excavación. | 4.12 | CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 4 | m ³ . Valorización de residuos de envases de papel y cartón procedentes de productos y embalajes. | 55.48 | CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 5 | m ³ . Eliminación de envases con restos de sustancias peligrosas procedentes de desencofrantes. | 56.63 | CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 6 | m ³ . Eliminación de otros residuos generados por trabajadores. | 169.87 | CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

**2.3.3. CUADRO DE PRECIOS N°2**

| N° | Ud Descripción | | | N° | Ud Descripción | | |
|----|--|-----------------------|--------------|----|--|-----------------------|---------------|
| 1 | m ³ Transporte de residuos no peligrosos | | | 5 | m ³ Eliminación de envases con restos de sustancias peligrosas procedentes de desencofrantes. | | |
| | | Suma partida | 15.64 | | | Suma partida | 53.42 |
| | | 6% costes indirectos | 0.94 | | | 6% costes indirectos | 3.21 |
| | | Total partida: | 16.58 | | | Total partida: | 56.63 |
| 2 | m ³ Transporte de residuos peligrosos | | | 6 | m ³ Eliminación de otros residuos generados por trabajadores. | | |
| | | Suma partida | 49.16 | | | Suma partida | 160.25 |
| | | 6% costes indirectos | 2.95 | | | 6% costes indirectos | 9.62 |
| | | Total partida: | 52.11 | | | Total partida: | 169.87 |
| 3 | m ³ Valorización de residuos de tierras y pétreos procedentes de la excavación. | | | | | | |
| | | Suma partida | 3.89 | | | | |
| | | 6% costes indirectos | 0.23 | | | | |
| | | Total partida: | 4.12 | | | | |
| 4 | m ³ Valorización de residuos de envases de papel y cartón procedentes de productos y embalajes. | | | | | | |
| | | Suma partida | 52.34 | | | | |
| | | 6% costes indirectos | 3.14 | | | | |
| | | Total partida: | 55.48 | | | | |

**2.3.4. PRESUPUESTO PARCIAL**

CAPÍTULO 01: TRANSPORTE DE RESIDUOS

| Nº | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|---|---|----------|--------|-------------|
| 1.1 | m ³ Transporte de residuos no peligrosos | 175.94 | 16.58 | 2915.08 |
| 1.2 | m ³ Transporte de residuos peligrosos | 0.72 | 52.11 | 37.52 |
| TOTAL CAPÍTULO 01: TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | | 2954.60 |

CAPÍTULO 02: VALORACIÓN DE RESIDUOS

| Nº | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|---|---|----------|--------|-------------|
| 2.1 | m ³ Valoración de tierras y pétreos | 174.84 | 4.12 | 720.34 |
| 2.1 | m ³ Valoración de envases contaminados por desencofrante | 1.1 | 55.48 | 61.03 |
| TOTAL CAPÍTULO 02: VALORACIÓN DE RESIDUOS | | | | 781.37 |

CAPÍTULO 03: ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

| Nº | Ud Descripción | Medición | Precio | Importe (€) |
|--|---|----------|--------|-------------|
| 3.1 | m ³ Eliminación de otros residuos generados por trabajadores | 0.72 | 56.63 | 44.77 |
| 3.2 | m ³ Eliminación de residuos peligrosos | 1.1 | 169.87 | 216.56 |
| TOTAL CAPÍTULO 03: ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | | 257.33 |



2.3.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Importe (€) |
|--|----------------|
| CAPÍTULO 01: TRANSPORTE DE RESIDUOS | 2954.60 |
| CAPÍTULO 02: VALORACIÓN DE RESIDUOS | 781.37 |
| TOTAL CAPÍTULO 03: ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | 257.33 |
| TOTAL | 3993.30 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS



ANEJO 18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



1. INTRODUCCIÓN
2. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
3. DEFINICIÓN DE ENSAYOS



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo pretende establecer de modo orientativo el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada.

Independientemente de ello, ser. en todo momento potestativo por parte de la Dirección de Obra la modificación, tanto cualitativa como cuantitativamente, de esta relación de ensayos, adaptándola a las exigencias de la situación concreta de las obras en cada momento.

Las actuaciones del control de calidad durante la ejecución de las obras se materializarán en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales.
- Control de ejecución.
- Pruebas finales.

El Plan de Control de Calidad establece los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos originarán la emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto al Contratista como a la Dirección de Obra.

2. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que proponga el Contratista para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesar. mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá. ordenar la retirada de aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los ensayos de materiales se realizarán de acuerdo con las "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo" y, si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Laboratorio, se realizar. conforme a las normas UNE, ASTM o AASHTO, o bien según se detalle en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas serán de cuenta del Contratista, as. como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

3. DEFINICIÓN DE ENSAYOS

En la presente obra se consideran indispensables los siguientes ensayos, al menos:

- RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL SELECCIONADO:

El relleno entre fábricas con material seleccionado se compactar. al 98% del ensayo Proctor Modificado, atendiendo a lo establecido en la norma UNE 103501. El número de ensayos de este tipo deber. ser determinado por la Dirección de Obra.

- ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial extendida en capas para formar bases de pavimentos se compactar. al 98% del ensayo Proctor Modificado, atendiendo a lo establecido en la norma UNE 103501. El número de ensayos de este tipo deber. ser determinado por la Dirección de Obra.

- HORMIGÓN

Se deben comprobar tres características respecto al hormigón, en cumplimiento de la EHE-08 y del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: o Consistencia

Se determinará el valor de la consistencia mediante el cono de Abrams, de acuerdo con la UNE 83313:90. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos tendrá que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente o Resistencia.

Se realizará mediante el control estadístico del hormigón. Salvo excepción justificada, se dividir. la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla siguiente:

No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites de la tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:



- Los resultados de control de producción estén a disposición del peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberán muestrearse en obra será de tres (3), correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la resistencia estimada fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro (4) lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará, determinando la resistencia de N amasadas por lote siendo:

- Si $f_{ck} \leq 25$ N/mm. $\rightarrow N \geq 2$
- Si 25 N/mm. $\leq f_{ck} \leq 35$ N/mm. $\rightarrow N \geq 4$
- Si $f_{ck} \geq 35$ N/mm. $\rightarrow N \geq 6$

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre un mínimo de dos (2) probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas o Durabilidad

En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en el que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora. Además, para el caso del hormigón no fabricado en central, el fabricante deberá aportar a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento.

El control de profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres (3) probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra.

- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en obra.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial y oficialmente acreditado
- Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis (6) meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de esta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos indicados anteriormente.

- PRUEBA DE CARGA DEL PASO SUPERIOR

Según la IAP-11, todo puente proyectado de acuerdo con dicha Instrucción deberá ser sometido a pruebas de carga antes de su puesta en servicio.

La prueba de carga será estática, dado que la obra de fábrica tiene un único vano de más de 12 m de luz entre ejes de apoyos.

La prueba de carga de recepción de una estructura es un conjunto de operaciones consistente en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la misma, antes de su puesta en servicio, con objeto de confirmar que el proyecto y construcción de la obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria.

Es necesario comprobar que, para unas situaciones de carga representativas de las acciones a que va a estar sometida durante su vida en servicio, el comportamiento de la estructura se ajusta a las previsiones de proyecto y que las deformaciones observadas durante la prueba no superan los límites marcados por la normativa.

La realización de la prueba será llevada a cabo por personal cualificado, al frente del cual figurará un técnico especializado en este tipo de trabajos, quien será nombrado por la Dirección de Obra.



MEMORIA JUSTIFICATIVA



El técnico responsable de ese cometido, a quien en adelante se denominará el Director de la Prueba, deber. estar presente durante todo el desarrollo de la misma. El Director de la Prueba ser. quien d. por finalizado cada estado de carga y, una vez que la considere realizada en todas sus fases, d. por terminada la prueba.

Deberá, en su caso, ordenar la suspensión de la misma cuando as. lo requiera el comportamiento de la estructura. El Director de la Prueba ser. quien, a partir de los resultados de la misma, redacte el informe final de la prueba.



ANEJO 19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



1. OBJETO
2. COSTES DIRECTOS
 - 2.1. MANO DE OBRA
 - 2.2. MATERIALES
 - 2.3. MAQUINARIA
3. COSTES INDIRECTOS



1. OBJETO

El presente anejo se redacta con la finalidad de dar cumplimiento al artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE 27/07/68), modificado posteriormente por la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 (BOE 28/05/79).

Se justificará aquí, por tanto, el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO. En primer lugar se justificarán los costes directos (mano de obra, materiales y maquinaria), y seguidamente los costes indirectos (gastos de instalaciones a pie de obra, personal técnico y administrativo, etc.), para así poder determinar los precios unitarios.

Según el artículo 2º de la Orden citada anteriormente, este Anejo de Justificación de Precios no tiene carácter contractual. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ajustará a lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran como costes directos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

A la hora de agrupar dichos conceptos se realizará ordenadamente del siguiente modo: mano de obra, materiales, maquinaria.

2.1. MANO DE OBRA

Para calcular los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra, se ha consultado el Convenio Colectivo del Sector de CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS de la provincia de A Coruña con vigencia hasta el año 2016.

Los costes por hora trabajada se determinan del siguiente modo: Coste hora trabajada = (Coste empresarial anual) / (Horas trabajadas al año) Dicho coste empresarial anual incluye, además de las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa. El coste de la hora efectiva de trabajo (C) de cada una de las categorías laborales, se calcula del modo siguiente:

$$C = (1 + k) \cdot A + B$$

Siendo:

- C: coste de la hora efectiva de trabajo en €/hora.
- A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización), en €/hora.
- B: parte de la retribución total del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), en concepto de indemnizaciones por los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, desgaste de herramientas, etc. Expresado en €/hora.
- k: porcentaje sobre la partida salarial (A) que representa los gastos de la empresa como consecuencia de pagos a la seguridad social.

El número de horas anuales trabajadas se determina a partir del calendario laboral para el año 2016, que según el convenio se establece en 1736 horas. De igual forma se obtiene el número total de días trabajados, que corresponde a 217 días.

Los costes horarios de las distintas categorías de la mano de obra se recogen en la tabla siguiente:

| CATEGORÍA LABORAL | COSTE HORARIO (€/h) |
|----------------------|---------------------|
| Peón ordinario | 22 |
| Peón especialización | 23 |
| Ayudante | 20 |
| Oficial 1ª | 24 |
| Capataz | 26 |
| Encargado | 28 |

2.2. MATERIALES

El coste de los materiales comprende los siguientes conceptos:

- Coste de adquisición del material.
- Coste de transporte del mismo hasta la obra.
- Coste de carga y descarga.
- Varios: mermas, pérdidas o roturas (entre el 1% y el 5% del coste de adquisición).

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

2.3. MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.



3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos que no pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, sino que atañen al conjunto de la obra.

Se consideran costes indirectos los siguientes:

- Gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc.
- El personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.
- Los costes imprevistos.

Todos los gastos, exceptuando las unidades de obra o partidas alzadas que como tales figuren en el presupuesto, se expresarán como un porcentaje de los Costes Directos, igual para todas las unidades de obra.

Para determinar el porcentaje de Costes Indirectos se aplica la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas. Dicha orden establece que el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P = \left(1 + \frac{k}{100}\right) * C_D$$

Siendo:

- P: El precio de ejecución material en euros.
- k: El porcentaje correspondiente a los Costes Indirectos.
- C_D: El Coste Directo de la unidad en euros.

Según el artículo 12º de la Orden de 12 de Junio de 1968, el término k está compuesto de dos sumandos:

$$k = k_1 + k_2$$

El sumando k₁ es el porcentaje de los Costes Indirectos sobre los Costes Directos, es decir:

$$k_1 = \frac{C_I}{C_D} * 100$$

En cualquier caso, el máximo valor del coeficiente k₁ será de un 5%.

El sumando k₂ alude a los imprevistos. Tratándose de una obra terrestre, se tomará para este porcentaje un valor de un 1%.

En este proyecto, se empleará como porcentaje de Costes Indirectos el siguiente valor, que es el utilizado como norma general:

$$k = k_1 + k_2 = 5\% + 1\% = 6\%$$



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|----------------------|--------|--------------|---------|
| 01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| 01.01 | Excavación a cielo abierto con medios mecánicos m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. | | | | |
| MAQ01 | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 KW | 0,150 h | 50,00 | 7,50 | |
| MO01 | Peón ordinario de construcción | 0,070 h | 20,00 | 1,40 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,089 % | 6,00 | 0,53 | |
| | Mano de obra..... | | | 1,40 | |
| | Maquinaria..... | | | 7,50 | |
| | Otros..... | | | 0,53 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,43 | |
| 01.02 | Terraplenado con material seleccionado m ³ Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. | | | | |
| MAT01 | Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.1 del PG-3. | 1,150 m ³ | 12,45 | 14,32 | |
| MO01 | Peón ordinario de construcción | 0,100 h | 20,00 | 2,00 | |
| MAQ02 | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 KW | 0,030 h | 50,00 | 1,50 | |
| MAQ03 | Camión basculante de 10 t de carga, de 147 KW. | 0,045 h | 60,00 | 2,70 | |
| MAQ04 | Motoniveladora de 141 KW | 0,010 h | 80,00 | 0,80 | |
| MAQ05 | Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 KW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm | 0,037 h | 70,00 | 2,59 | |
| MAQ06 | Camión sistema, de 8 m ³ de capacidad | 0,020 h | 60,00 | 1,20 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,251 % | 6,00 | 1,51 | |
| | Mano de obra..... | | | 2,00 | |
| | Maquinaria..... | | | 8,79 | |
| | Materiales..... | | | 14,32 | |
| | Otros..... | | | 1,51 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | 26,62 | |
| 01.03 | Relleno con suelo procedente de excavación m ³ Relleno con material procedente de la excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. | | | | |
| MAQ11 | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | 0,100 h | 12,00 | 1,20 | |
| MAQ12 | Compactador tándem autopropulsado, 63 KW de 9,75 t de anchura de trabajo 168 cm | 0,100 h | 60,00 | 6,00 | |
| MAQ06 | Camión sistema, de 8 m ³ de capacidad | 0,100 h | 60,00 | 6,00 | |
| MO01 | Peón ordinario de construcción | 0,030 h | 20,00 | 0,60 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,138 % | 6,00 | 0,83 | |
| | Mano de obra..... | | | 0,60 | |
| | Maquinaria..... | | | 13,20 | |
| | Otros..... | | | 0,83 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | 14,63 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|----------------------|--------|---------------|---------|
| 02 | CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA | | | | |
| 02.01 | Zapata de estribos de hormigón armado m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado | | | | |
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 40,000 kg | 1,60 | 64,00 | |
| MAT04 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 0,200 kg | 1,50 | 0,30 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 1,100 m ³ | 80,00 | 88,00 | |
| MAT10 | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 u | 0,17 | 1,36 | |
| MO02 | Oficial 1ª ferrallista | 0,080 h | 21,00 | 1,68 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,120 h | 19,00 | 2,28 | |
| MO04 | Oficial 1ª estructurista | 0,050 h | 21,00 | 1,05 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 0,300 h | 19,00 | 5,70 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 1,644 % | 6,00 | 9,86 | |
| | Mano de obra..... | | | 10,71 | |
| | Materiales..... | | | 153,66 | |
| | Otros..... | | | 9,86 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | 174,23 | |
| 02.02 | Estribo de hormigón armado m ³ Muro de hormigón armado 1C, de hasta 8,25 m de altura, espesor 80 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. | | | | |
| MO02 | Oficial 1ª ferrallista | 0,440 h | 21,00 | 9,24 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,560 h | 19,00 | 10,64 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 1,000 h | 19,00 | 19,00 | |
| MO04 | Oficial 1ª estructurista | 0,250 h | 21,00 | 5,25 | |
| MAT10 | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 u | 0,17 | 1,36 | |
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 30,000 kg | 1,60 | 48,00 | |
| MAT04 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 0,650 kg | 1,50 | 0,98 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 1,050 m ³ | 80,00 | 84,00 | |
| MO07 | Ayudante encofrador | 1,800 h | 19,00 | 34,20 | |
| MO06 | Oficial 1ª encofrador | 1,650 h | 21,00 | 34,65 | |
| MAT06 | Paneles metálicos modulares, para encofrar hormigón de hasta 3 m de altura | 0,075 m ² | 200,00 | 15,00 | |
| MAT07 | Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tor | 0,075 m ² | 250,00 | 18,75 | |
| MAT08 | Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera | 0,200 l | 2,20 | 0,44 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 2,815 % | 6,00 | 16,89 | |
| | Mano de obra..... | | | 112,98 | |
| | Materiales..... | | | 168,53 | |
| | Otros..... | | | 16,89 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | 298,40 | |
| 02.03 | Zapata de aletas de hormigón armado m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado | | | | |
| MO02 | Oficial 1ª ferrallista | 0,080 h | 21,00 | 1,68 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,120 h | 19,00 | 2,28 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 0,300 h | 19,00 | 5,70 | |
| MO04 | Oficial 1ª estructurista | 0,050 h | 21,00 | 1,05 | |
| MAT10 | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 u | 0,17 | 1,36 | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|---|-------------|----------|----------|-----------------|
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 40,000 kg | 1,60 | 64,00 | |
| MAT04 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 0,200 kg | 1,50 | 0,30 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 1,100 m³ | 80,00 | 88,00 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 1,644 % | 6,00 | 9,86 | |
| | Mano de obra | | | | 10,71 |
| | Materiales | | | | 153,66 |
| | Otros | | | | 9,86 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 174,23 |
| 02.04 | Aletas de hormigón armado | m² | | | |
| | Muro de hormigón armado 1C, de hasta 8,25 m de altura, espesor 80 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m², ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. | | | | |
| MO02 | Oficial 1º ferrallista | 0,440 h | 21,00 | 9,24 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,560 h | 19,00 | 10,64 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 0,250 h | 19,00 | 4,75 | |
| MO04 | Oficial 1º estructurista | 1,000 h | 21,00 | 21,00 | |
| MAT10 | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 u | 0,17 | 1,36 | |
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 30,000 kg | 1,60 | 48,00 | |
| MAT04 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 0,650 kg | 1,50 | 0,98 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 1,050 m³ | 80,00 | 84,00 | |
| MO07 | Ayudante encofrador | 1,650 h | 19,00 | 31,35 | |
| MO06 | Oficial 1º encofrador | 1,800 h | 21,00 | 37,80 | |
| MAT06 | Paneles metálicos modulares, para encofrar hormigón de hasta 3 m de altura | 0,075 m² | 200,00 | 15,00 | |
| MAT07 | Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tor | 0,075 m² | 250,00 | 18,75 | |
| MAT08 | Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera | 0,200 l | 2,20 | 0,44 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 2,833 % | 6,00 | 17,00 | |
| | Mano de obra | | | | 114,78 |
| | Materiales | | | | 168,53 |
| | Otros | | | | 17,00 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 300,31 |
| 02.05 | Viga de hormigón prefabricado pretensado | u | | | |
| | Viga prefabricada de hormigón armado tipo doble T, de 18 cm de anchura de alma, 45 cm de altura de talón, 13 cm de cabeza de viga, 80 cm de anchura total y 145 cm de altura total, con un momento flector máximo de 1800 kN-m. | | | | |
| MO09 | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,100 h | 19,00 | 1,90 | |
| MAT09 | Viga prefabricada de hormigón armado tipo doble T, de 18 cm de anchura de alma, 45 cm de altura de talón, 13 cm de cabeza de viga | 1,000 u | 2.556,00 | 2.556,00 | |
| MAQ07 | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 46 t y 27 m de altura máxima de | 0,060 h | 140,00 | 8,40 | |
| MO08 | Oficial 1º montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,050 h | 21,00 | 1,05 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 25,674 % | 6,00 | 154,04 | |
| | Mano de obra | | | | 2,95 |
| | Maquinaria | | | | 8,40 |
| | Materiales | | | | 2.556,00 |
| | Otros | | | | 154,04 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 2.721,39 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|---|-------------|--------|----------|---------------|
| 02.06 | Prelosa pretensada | u | | | |
| | Prelosa maciza, de semiplaca de hormigón pretensado de 6 cm de espesor, 120 a 250 cm de anchura y 700 cm de longitud, con momento flector último de 25 a 40 kN-m/m, y canto total 12 (6+6) cm, con altura libre de planta de hasta 3 m; hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 4 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas. | | | | |
| MO09 | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,100 h | 19,00 | 1,90 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 0,060 h | 19,00 | 1,14 | |
| MAT11 | Prelosa maciza, de semiplaca de hormigón pretensado de 6 cm de espesor, 120 a 250 cm de anchura y 700 cm de longitud, | 1,000 u | 22,25 | 22,25 | |
| MO04 | Oficial 1º estructurista | 0,013 h | 21,00 | 0,27 | |
| MO08 | Oficial 1º montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,100 h | 21,00 | 2,10 | |
| MO02 | Oficial 1º ferrallista | 0,050 h | 21,00 | 1,05 | |
| MAQ07 | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 46 t y 27 m de altura máxima de | 0,150 h | 140,00 | 21,00 | |
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 4,000 kg | 1,60 | 6,40 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 0,060 m³ | 80,00 | 4,80 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,040 h | 19,00 | 0,76 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,617 % | 6,00 | 3,70 | |
| | Mano de obra | | | | 7,22 |
| | Maquinaria | | | | 21,00 |
| | Materiales | | | | 33,45 |
| | Otros | | | | 3,70 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 65,37 |
| 02.07 | Losa de compresión HA-25 | m2 | | | |
| | Prelosa maciza, de semiplaca de hormigón pretensado de 6 cm de espesor, 120 a 250 cm de anchura y 700 cm de longitud, con momento flector último de 25 a 40 kN-m/m, y canto total 12 (6+6) cm, con altura libre de planta de hasta 3 m; hormigón HA-25/F/20/II fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 4 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas. | | | | |
| MO02 | Oficial 1º ferrallista | 0,260 h | 21,00 | 5,46 | |
| MO03 | Ayudante ferrallista | 0,210 h | 19,00 | 3,99 | |
| MO04 | Oficial 1º estructurista | 0,060 h | 21,00 | 1,26 | |
| MO05 | Ayudante estructurista | 0,220 h | 19,00 | 4,18 | |
| MO07 | Ayudante encofrador | 0,500 h | 19,00 | 9,50 | |
| MO06 | Oficial 1º encofrador | 0,500 h | 21,00 | 10,50 | |
| MAT12 | Tablero de madera tratada de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles | 0,060 m² | 50,00 | 3,00 | |
| MAT07 | Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tor | 0,012 m² | 250,00 | 3,00 | |
| MAT13 | Madera de pino | 0,030 m³ | 978,00 | 29,34 | |
| MAT14 | Puntas de acero de 20x100 mm | 0,040 kg | 1,60 | 0,06 | |
| MAT08 | Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera | 0,030 l | 2,20 | 0,07 | |
| MAT15 | Separador homologado para losa maciza | 3,000 u | 0,10 | 0,30 | |
| MAT03 | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 21,000 kg | 1,60 | 33,60 | |
| MAT04 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 0,250 kg | 1,50 | 0,38 | |
| MAT05 | Hormigón HA-25/F/20/II, fabricado en central | 0,200 m³ | 80,00 | 16,00 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 1,206 % | 6,00 | 7,24 | |
| | Mano de obra | | | | 34,89 |
| | Materiales | | | | 85,75 |
| | Otros | | | | 7,24 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 127,88 |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|--|-------------|-----------|----------|---------------|
| 02.08 | Apoyo elastomérico Apoyo elastomérico armado, rectangular, sobre base de nivelación, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, de 300x200 mm de sección y 66 mm de espesor, tipo B, según UNE-EN 1337-3, para apoyos estructurales elásticos. El precio no incluye la base de nivelación. | u | | | |
| MAT22 | Apoyo elastomérico estructural armado, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, tipo B | 0,056 m³ | 15.428,00 | 863,97 | |
| MO13 | Oficial 1º montador estructura metálica | 0,500 h | 21,00 | 10,50 | |
| MO14 | Ayudante montador estructura metálica | 0,800 h | 19,00 | 15,20 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 8,897 % | 6,00 | 53,38 | |
| | Mano de obra..... | | | | 25,70 |
| | Materiales..... | | | | 863,97 |
| | Otros..... | | | | 53,38 |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | 943,05 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|-------------|--------|----------|--------------|
| 03 | DRENAJE | | | | |
| 03.02 | Bajante de hormigón prefabricado | | | | |
| MAT16 | Hormigón en masa HM-20, elaborado en central | 0,060 m³ | 68,00 | 4,08 | |
| MAT17 | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s | 0,040 t | 37,00 | 1,48 | |
| MAT19 | Canal bajante prefabricado de hormigón, para recogida de aguas, de 55/30x10x55 cm, con junta machihembrada. | 1,800 u | 9,60 | 17,28 | |
| MO10 | Oficial 1º construcción obra civil | 0,090 h | 21,00 | 1,89 | |
| MO11 | Ayudante construcción obra civil | 0,300 h | 19,00 | 5,70 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,304 % | 6,00 | 1,82 | |
| | Mano de obra..... | | | | 7,59 |
| | Materiales..... | | | | 22,84 |
| | Otros..... | | | | 1,82 |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | 32,25 |
| 03.01 | Bordillo bicapa A-4 Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. | | | | |
| MO10 | Oficial 1º construcción obra civil | 0,300 h | 21,00 | 6,30 | |
| MO11 | Ayudante construcción obra civil | 0,350 h | 19,00 | 6,65 | |
| MAT16 | Hormigón en masa HM-20, elaborado en central | 0,082 m³ | 68,00 | 5,58 | |
| MAT17 | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s | 0,008 t | 37,00 | 0,30 | |
| MAT18 | Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A4 (20x8) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase | 1,050 m | 4,80 | 5,04 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,239 % | 6,00 | 1,43 | |
| | Mano de obra..... | | | | 12,95 |
| | Materiales..... | | | | 10,92 |
| | Otros..... | | | | 1,43 |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | 25,30 |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|-------------|--------|----------|--------------|
| 04 | FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | |
| 04.01 | Grava drenante | m³ | | | |
| | Relleno de grava filtrante sin clasificar, bajo solera, para facilitar el drenaje del agua ascendente del nivel freático, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado. El precio no incluye la red de drenaje ni la realización del ensayo Proctor Modificado | | | | |
| MAT20 | Grava drenante sin clasificar | 2,200 t | 12,00 | 26,40 | |
| MAQ02 | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW | 0,020 h | 50,00 | 1,00 | |
| MAQ03 | Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW. | 0,020 h | 60,00 | 1,20 | |
| MAQ04 | Motorveladora de 141 kW | 0,012 h | 80,00 | 0,96 | |
| MAQ05 | Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm | 0,030 h | 70,00 | 2,10 | |
| MAQ06 | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad | 0,015 h | 60,00 | 0,90 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,326 % | 6,00 | 1,96 | |
| | Maquinaria | | | | 6,16 |
| | Materiales | | | | 26,40 |
| | Otros | | | | 1,96 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 34,52 |
| 04.02 | Tierra vegetal | m³ | | | |
| MAT21 | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel | 2,100 t | 19,20 | 40,32 | |
| MAQ08 | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW | 0,080 h | 58,00 | 4,64 | |
| MO12 | Peón jardinero | 0,080 h | 20,00 | 1,60 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,466 % | 6,00 | 2,80 | |
| | Mano de obra | | | | 1,60 |
| | Maquinaria | | | | 4,64 |
| | Materiales | | | | 40,32 |
| | Otros | | | | 2,80 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 49,36 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|-------------|----------|----------|--------------|
| 05 | SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO | | | | |
| 05.01 | Barrera de seguridad doble, clase contención normal, N2, W2 o INFER | m | | | |
| | Barrera de seguridad doble con nivel de contención N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0.6 m o inferior, índice de severidad a i/captafaros, postes, pp de uniones, tornillería y anclajes. Totalmente instalada. | | | | |
| MO10 | Oficial 1ª construcción obra civil | 0,060 h | 21,00 | 1,26 | |
| MO11 | Ayudante construcción obra civil | 0,060 h | 19,00 | 1,14 | |
| MO01 | Peón ordinario de construcción | 0,180 h | 20,00 | 3,60 | |
| MAQ09 | Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia | 0,004 h | 60,00 | 0,24 | |
| MAQ10 | Máquina colocación lionda. Automotriz. De 10 kW de potencia | 0,012 h | 15,00 | 0,18 | |
| MAT23 | Captafaros triangular barrera dos caras | 0,250 u | 3,00 | 0,75 | |
| MAT24 | Barrera metálica doble galvanizada de contención | 1,000 m | 51,00 | 51,00 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,582 % | 6,00 | 3,49 | |
| | Mano de obra | | | | 6,00 |
| | Maquinaria | | | | 0,42 |
| | Materiales | | | | 51,75 |
| | Otros | | | | 3,49 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 61,66 |
| 05.02 | Valla metálica | m | | | |
| | Módulos de acero prelacado opacos para la protección ante deslumbramientos en ambos laterales del paso superior | | | | |
| MAT25 | Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m. | 0,500 u | 11,50 | 5,75 | |
| MAT27 | Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m. | 0,500 u | 15,20 | 7,60 | |
| MAT28 | Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m | 0,100 u | 16,70 | 1,67 | |
| MAT16 | Hormigón en masa HM-20, elaborado en central | 0,180 m³ | 68,00 | 12,24 | |
| MO11 | Ayudante construcción obra civil | 0,180 h | 19,00 | 3,42 | |
| MO15 | Oficial 1ª montador | 0,120 h | 21,00 | 2,52 | |
| MO16 | Ayudante montador | 0,120 h | 19,00 | 2,28 | |
| MAT31 | Chapa de acero prelacada opaco | 0,950 m² | 14,68 | 13,95 | |
| MAT32 | Accesorios para fijación de chapa | 1,000 u | 5,20 | 5,20 | |
| MAT33 | Chapa de acero expandido | 1,450 m² | 8,36 | 12,12 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,668 % | 6,00 | 4,01 | |
| | Mano de obra | | | | 8,22 |
| | Materiales | | | | 58,53 |
| | Otros | | | | 4,01 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 70,76 |
| 05.03 | Valla de madera | m | | | |
| | Vallado en módulos de entramado de madera en ambos laterales del puente | | | | |
| MAT34 | Entramado ligero de madera compuesto por madera aserrada de pino silvestre (Pinus Sylvestris) tratado en autoclave | 0,020 m² | 1.014,53 | 20,29 | |
| MAT35 | Accesorios para fijación de entramado de madera de acero galvanizado tipo DX51D+ZZ75N | 1,000 u | 4,70 | 4,70 | |
| MAT36 | Clavo de 6 mm de diámetro y 100 mm de longitud de acero galvanizado de alta adherencia | 6,000 u | 0,28 | 1,68 | |
| MO17 | Oficial 1ª montador estructura madera | 0,230 h | 21,00 | 4,83 | |
| MO18 | Ayudante montador estructura madera | 0,310 h | 19,00 | 5,89 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,374 % | 6,00 | 2,24 | |
| | Mano de obra | | | | 10,72 |
| | Materiales | | | | 26,67 |
| | Otros | | | | 2,24 |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 39,63 |
| 05.04 | Vallado malla de torsión simple | | | | |
| | Vallado a ambos lados de la carretera N-630 para conducir a los animales hasta el paso superior | | | | |
| MAT25 | Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m. | 0,220 u | 11,50 | 2,53 | |
| MAT26 | Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m. | 0,060 u | 12,10 | 0,73 | |
| MAT27 | Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m. | 0,040 u | 15,20 | 0,61 | |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|--|----------------------|--------|----------|--------------|
| MAT28 | Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2,0 m | 0,200 u | 16,70 | 3,34 | |
| MAT29 | Malta de simple torsión, de 8 mm de paso de malta y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado | 2,400 m ² | 2,55 | 6,12 | |
| MAT30 | Accesorios para la fijación de la malta de simple torsión a los postes metálicos | 1,000 u | 1,10 | 1,10 | |
| MAT16 | Hormigón en masa HM-20, elaborado en central | 0,180 m ³ | 68,00 | 12,24 | |
| MO11 | Ayudante construcción obra civil | 0,120 h | 19,00 | 2,28 | |
| MO15 | Oficial 1º montador | 0,100 h | 21,00 | 2,10 | |
| MO16 | Ayudante montador | 0,100 h | 19,00 | 1,90 | |
| %MA01 | Costes indirectos | 0,330 % | 6,00 | 1,98 | |
| | Mano de obra..... | | | | 6,28 |
| | Materiales..... | | | | 26,67 |
| | Otros..... | | | | 1,98 |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | 34,93 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|---------------------------------------|-------------|--------|----------|--------------------|
| 06 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 06.01 | Partida alzada para seguridad y salud | u | | | |
| | | | | | Sin descomposición |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | 4.508,62 |



MEMORIA JUSTIFICATIVA



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|---|-------------|--------|--------------------|-----------------|
| 07 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 07.01 | Partida para la gestión de residuos Contemplado en en anejo de gestión de residuos | u | | | |
| | | | | Sin descomposición | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 3.993,30 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASO DE FAUNA EN LA N-630

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|--|-------------|--------|--------------------|-------------------|
| 08 | VARIOS | | | | |
| 08.01 | Prueba de carga Partida para la realización de la prueba de carga como lo describe el anejo de prueba de carga. | u | | | |
| | | | | Sin descomposición | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | 108.034,64 |



ANEJO 20: REVISIÓN DE PRECIOS



1. OBJETO
2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
3. CONCLUSIÓN



1. OBJETO

El objeto del presente anejo es determinar la fórmula de revisión de precios que se considera oportuna para las obras de este proyecto, para lo que se ha tenido en cuenta el RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Esta expresión tiene únicamente carácter orientativo, dado que la fórmula definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En las fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice “t” los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de la fórmula, y se representan con el subíndice “0” los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de adjudicación del contrato.

Se aplica la FÓRMULA 811: “Obras de edificación general”, considerada en el RD 1359/2011:

$$K_t = 0,04A_t / A_0 + 0,01B_t / B_0 + 0,08C_t / C_0 + 0,01E_t / E_0 + 0,02F_t / F_0 + 0,03L_t / L_0 + + 0,08M_t / M_0 + 0,04P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,06R_t / R_0 + 0,15S_t / S_0 + 0,02T_t / T_0 + + 0,02U_t / U_0 + 0,01V_t / V_0 + 0,42$$

Los materiales básicos incluidos en la fórmula de revisión de precios y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

- A: Aluminio.
- B: Materiales bituminosos.
- C: Cemento.
- E: Energía.
- F: Focos y luminarias.
- L: Materiales cerámicos.
- M: Madera.
- P: Productos plásticos.
- Q: Productos químicos.
- R: Áridos y rocas.
- S: Materiales siderúrgicos.
- T: Materiales electrónicos.
- U: Cobre.
- V: Vidrio.

3. CONCLUSIÓN

En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la revisión de precios tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por ciento de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el tiempo estimado de ejecución de las obras es inferior a un año, no procede la revisión de precios.

De todas formas, lo aquí expuesto tiene carácter indicativo, siendo válido lo que al respecto se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.



ANEJO 21:CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



-
1. OBJETO
 2. PROCEDIMIENTO
 3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



1. OBJETO

El presente anejo tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, con la finalidad de garantizar su adecuada calificación para el correcto desarrollo de la misma.

Esta clasificación es no obligada, dado que el presente proyecto cuenta con un presupuesto superior a 500.000 euros. No obstante, la clasificación exigida en el presente anejo tiene sólo carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

La clasificación que se estime oportuno exigir se basará en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en sus artículos 25-36.

2. PROCEDIMIENTO

La clasificación solo será obligatorio en caso de que el importe de la obra supere los 500.000 €

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De los grupos generales establecidos para contratos de obras en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el único que supera el 20% del P.E.M. en el presente proyecto es:

- Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras.
- Subgrupo 2: de hormigón armado.
- Categoría 3: Cuantía del contrato igual o superior a 360.000€ e inferior a 840.000€.



ANEJO 22: PLAN DE OBRA



-
1. OBJETO
 2. DIAGRAMA DE GANTT



1. OBJETO

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. El artículo 123.1 letra e) de la TRLCSP establece que los proyectos de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, de tiempo y coste.

De acuerdo con el artículo 132 del Reglamento general de la citada ley, dicho programa debe contener los plazos de ejecución de las distintas partes fundamentales de la obra, determinándose los importes que corresponda abonar durante cada uno de ellos.

Este programa es, por tanto, de carácter meramente indicativo y no tiene carácter vinculante para el contratista.

Para su elaboración, se ha tenido en cuenta el orden en que se desarrollarán los trabajos y los importes obtenidos de la realización del presupuesto..

2. DIAGRAMA DE GANTT

El Plan de Obra se representa mediante un diagrama de Gantt, una representación gráfica que incluye todas las actividades a realizar en orden cronológico, indicando los plazos en que, a juicio del proyectista, deberán ejecutarse cada una de las partes consideradas.

Tras realizar el Plan de Obra se obtiene un tiempo estimado de duración de tres meses. Este plazo tiene carácter orientativo, ya que existen circunstancias que podrían hacer necesaria su modificación. El plazo definitivo deberá quedar fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En la página siguiente se pueden consultar el Plan de Obra.



MEMORIA JUSTIFICATIVA



PASO DE FAUNA EN LA N-630

| | |
|--|------------------|
| Jefe de proyectos | Santiago Tasayco |
| Fecha de comienzo | 01/01/23 |
| Fecha de hoy | 4/6/22 |
| Fecha de finalización más pronto posible | 4/4/23 |

| Elemento PSP | Tarea/paquete de trabajo | Rendimiento diario | Fecha de inicio | Duración | Fecha de finalización |
|--------------|---|--------------------|-----------------|----------|-----------------------|
| 1 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| 1.1 | Excavación a cielo abierto con medios mecánicos | 80 | 1/1/23 | 2 | 03/01/23 |
| 1.2 | Terraplén con material seleccionado | 50 | 3/1/23 | 2 | 04/01/23 |
| 1.3 | Relleno con suelo procedente de excavación | 104 | 3/1/23 | 7 | 11/01/23 |
| 2 | CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA | | | | |
| 2.1 | Zapata de estribos de hormigón armado | 50 | 3/1/23 | 10 | 16/01/23 |
| 2.2 | Estribo de hormigón armado | 30 | 17/1/23 | 40 | 13/03/23 |
| 2.3 | Zapata de aletas de hormigón armado | 50 | 5/1/23 | 15 | 25/01/23 |
| 2.4 | Aletas de hormigón armado | 30 | 19/1/23 | 10 | 01/02/23 |
| 2.5 | Viga de hormigón prefabricado pretensado | 4 | 14/3/23 | 2 | 15/03/23 |
| 2.6 | Prelosa pretensada | 100 | 15/3/23 | 4 | 20/03/23 |
| 2.7 | Losa de compresión HA-25 | 100 | 20/3/23 | 7 | 28/03/23 |
| 2.8 | Apoyo elastomérico | 40 | 13/3/23 | 1 | 13/03/23 |
| 3 | DRENAJE | | | | |
| 3.1 | Bajante de hormigón prefabricado | 12 | 11/1/23 | 2 | 12/01/23 |
| 3.2 | Bordillo bicapa A-4 | 35 | 30/3/23 | 3 | 03/04/23 |
| 4 | FIIRMES Y PAVIMENTOS | | | | |
| 4.1 | Grava drenante | 200 | 28/3/23 | 2 | 29/03/23 |
| 4.2 | Tierra vegetal | 100 | 28/3/23 | 3 | 30/03/23 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS | | | | |
| 5.1 | Barrera de seguridad doble, clase contención normal, N2, W2 o INF | 80 | 11/1/23 | 4 | 16/01/23 |
| 5.2 | Valla metálica | 22 | 28/3/23 | 3 | 30/03/23 |
| 5.3 | Valla madera | 22 | 30/3/23 | 3 | 03/04/23 |
| 5.4 | Vallado malla de torsión simple | 40 | 16/1/23 | 9 | 26/01/23 |
| 6 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 6.1 | Seguridad y salud | | 1/1/23 | 4 | 04/04/23 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 7.1 | Gestión de residuos | 80 | 20/3/23 | 4 | 04/04/23 |
| 8 | VARIOS | | | | |
| 8.1 | Prueba de carga | 1 | 4/4/23 | 1 | 04/04/23 |



ANEJO 23: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN
3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL VEINTE Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (339.022,49€)**

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, y aplicando a esta suma un 21% de I.V.A., se obtiene un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (488.158,38€)**

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Todo el proyecto se ubica en terrenos públicos, por lo tanto no será necesario efectuar ningún tipo de expropiación o indemnización. Como consecuencia de ello, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto Base de Licitación, ascendiendo a la cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (488.158,38€)**