



EXAMEN DE PUENTES - SOLUCIÓN

Preguntas

- a) ¿El puente cumple con las condiciones exigidas por DNV en la actualidad (geometría, funcionalidad y/o seguridad vial, cargas, etc.)? Justifique.

El puente no cumple con las nuevas condiciones exigidas por DNV.

Geometría: *El puente tiene un ancho de 5.50 m menor al mínimo de 9.20 m exigido en los puentes actuales para ese largo de puente.*

Funcional y/o seguridad vial: *El puente no es insumergible y hoy se exige una franquía por encima de MCC.*

Los problemas de socavación en uno de los estribos pueden ser generadores de problemas estructurales importantes.

No presenta barreras de protección tipo New Jersey ni flex beam.

Las juntas están en muy mal estado lo que puede dificultar o generar problemas de tránsito.

Cargas: *Es del año 1942, por lo que las cargas para las que se diseñó fueron con seguridad menores a las que se exigen actualmente en el diseño.*

- b) ¿El espesor que presenta la losa del puente es adecuada para las luces que salva? Justifique.

En vanos extremos $L/e = 17.56$ y en los internos 21.78. Como es una losa de hormigón armado de sección tipo B y espesor constante, se recomienda que L/e esté entre 16 y 22, por lo que es adecuado dicho espesor.

- c) ¿Por qué las barandas se hicieron metálicas y cuáles pueden ser los motivos de la pérdida de fijaciones y pocos parantes verticales en la misma?

Se puede deber a impactos vehiculares pero principalmente al impacto de material de arrastre durante las crecidas al ser sumergible. El motivo por el que se hicieron metálicas y con pocos parantes es que en el caso de crecidas donde el curso de agua supere el NPT, no se encuentre con una pared vertical que genere un represamiento del material de arrastre del cauce. La baranda de esta forma, en caso de ser dañada, es muy fácil de reparar en comparación con una baranda de hormigón continua.

- d) Describir en qué consiste el fenómeno de socavación y qué tipos se pueden identificar. ¿En qué estribo con seguridad se debe haber detectado dicho fenómeno? ¿Por qué? ¿Qué tipo de medidas se podrían haber realizado para evitarla?

Ver tema Puentes carreteros - Infraestructura - Diapositivas 24 a 26

El puente está ubicado en una zona donde el curso de agua está en curva, generándose un fenómeno de socavación en el estribo sur (mayor curva) y sedimentación en el otro. La forma de haber evitado este fenómeno era colocando el puente en una posición donde no pasara por una curva del río. En caso de mantenerlo en la misma posición, se podrían haber dispuesto protecciones con enrocado en el estribo sur o haberlo contemplado en el cálculo.

- e) ¿Es posible la realización de un puente losa de igual espesor que el existente para cumplir con las condicionantes del proyecto? ¿Qué se debería modificar en el tipo de solución si se quiere reducir el espesor de la losa?

$$h \text{ (paq. estr)} = NPT - e \text{ (carp. rod.)} - e \text{ (losa con pend.)} - (MCC + Franquía \text{ mín.})$$

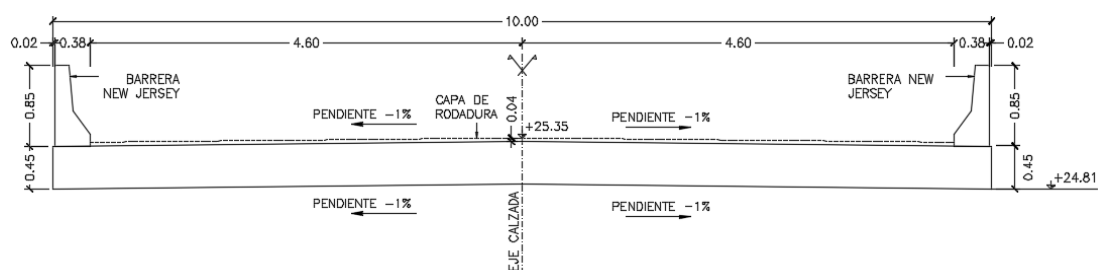
$$h \text{ (paq. estr)} = 25.35 - 0.04 - 0.05 - (24.10 + 0.70) = 0.46 \text{ m.}$$

Es posible por lo tanto disponer una losa de 45 cm igual a la del puente existente. Para reducir el espesor de la losa se puede hacer uso de una solución pretensada en lugar de hormigón armado.

- f) ¿Qué elementos de contención se dispondrán en el puente nuevo en lugar de las barandas metálicas? Indique su función principal y cuáles son las acciones que se deben considerar para su diseño.

Se dispondrán barreras New Jersey. Ver tema Puentes carreteros - Superestructura - Diapositiva 17 y Puentes carreteros - Acciones - Diapositiva 14.

- g) Realizar un esquema de la sección transversal del puente nuevo. Justificar todos los anchos y decisiones tomadas.

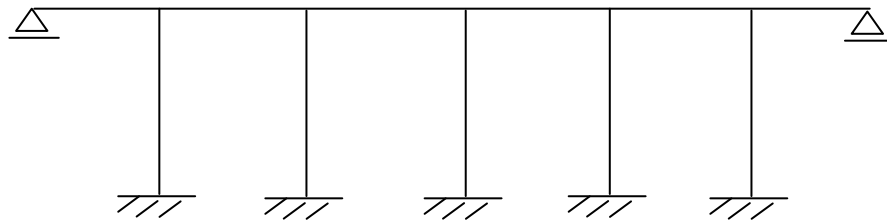


- h) Indique cómo es el esquema estructural para el estudio de:
- la superestructura en el sentido longitudinal.

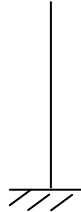


- la infraestructura en el sentido longitudinal y transversal del puente.

Sentido longitudinal: Se representa un supertramo y se desprecia el efecto de los neoprenos.



Sentido transversal:

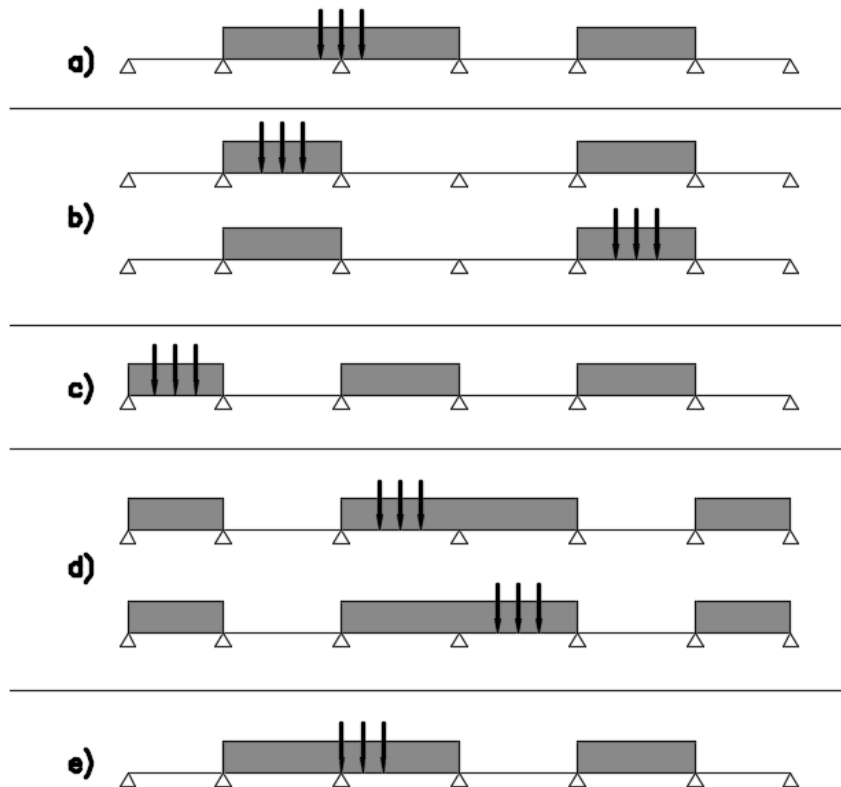


Ejercicios

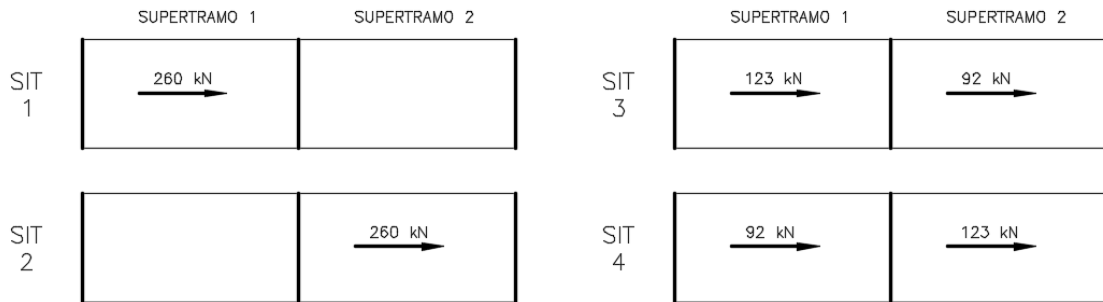
Parte I

La descarga total a la infraestructura será de 14487 kN.

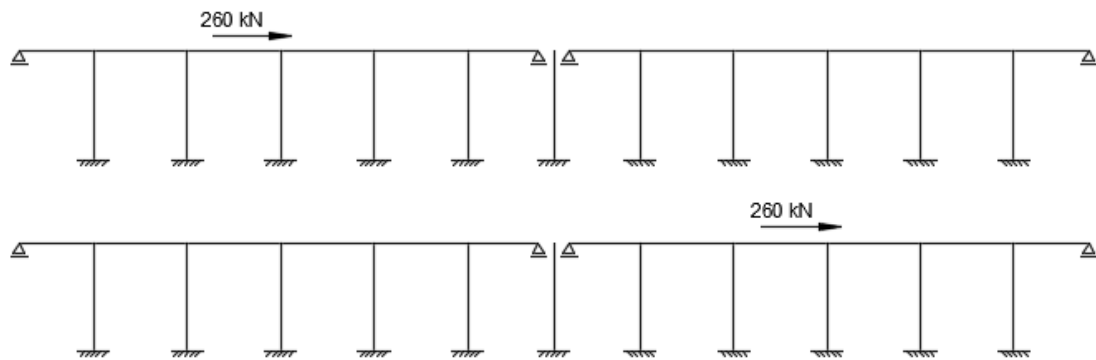
Parte II



Parte III



Se trabajará con la fuerza de 260 kN al ser claramente mayor al 5% de la carga móvil.



Asumiendo que todos los pórticos presentan la misma rigidez, el centro de contracción del tablero estará en el centro del supertramo.

	Reología (mm)	Temperatura (mm)
E1 y P7	- 6.875	± 5.5
P2 y P6	- 4.9	± 3.92
P3 y P5	- 2.45	± 1.96
P4	0	0

Parte IV

