



## EXAMEN DE PUENTES

Debido a la alta tasa de siniestralidad, la DNV desea realizar un intercambiador en la ruta 10 en la intersección con el camino Ramírez, el cual se ubicará a 1.2 km del pueblo Arrayanes.

### Condicionantes de proyecto

- La rasante en el punto más alto de la ruta RN10 es +27.40. La rasante en el eje del camino Ramírez es +34.20.
- Se deberá respetar el gálibo mínimo exigido por la DNV en rutas nacionales.
- El tablero estará conformado de tres vigas longitudinales pretensadas separadas entre sí 3.50 m, cuya altura es la máxima posible de acuerdo al paquete estructural disponible. La losa superior será realizada en sitio con un espesor constante de 22 cm y fondo horizontal. El área de la sección transversal de una viga es de 0.29 m<sup>2</sup>.
- Existen dos opciones de estribos:
  - **Opción A:** Estribo cerrado. Largo del intercambiador: 60.00 m.
  - **Opción B:** Estribo abierto. Largo del intercambiador: 73.00 m.
- Se deberán colocar dos pórticos intermedios (P2 y P3), en cualquier opción. Cada pórtico interior estará conformado por un dintel superior monolítico con los dos pilares circulares de 80 cm de lado, separados 7.00 m entre ellos.
- Tanto los pilares de los pórticos intermedios como los estribos están apoyados en zapatas de hormigón armado en el nivel +25.80, indicado como nivel de cara superior de cimentación para todos los pórticos y estribos.
- Se colocarán los mismos apoyos elastómeros debajo de cada una de las vigas longitudinales, en todos los pórticos intermedios y estribos.

### Preguntas

- a) Indicar ventajas y desventajas entre la opción A y B de estribos. Indique una opción de estribo cerrado y abierto que se pueden plantear realizando bosquejos y explicando esquemáticamente la geometría (pendientes inclusive).
- b) Justificar la tipología de tablero de viaducto empleada ¿Por qué sería menos aconsejable la opción B en este caso para esa tipología?

Asumir de aquí en adelante que se elige la **opción A** para los estribos.

- c) (\*) Bosqueje la sección transversal del tablero para cumplir con los requisitos establecidos, así como una planta con cotas e indicación de juntas transversales.
- d) Indique cómo es el esquema estructural para el estudio de:
  - i. la superestructura en el sentido longitudinal y transversal del viaducto.
  - ii. los pórticos intermedios en el sentido longitudinal y transversal del intercambiador.
  - iii. los estribos en el sentido longitudinal.

Mencionar todas las simplificaciones que utilice.

- e) Indique cómo procedería para ejecutar el viaducto sabiendo que durante la construcción del mismo se puede interrumpir el paso vehicular por la ruta 10.

(\*) Los errores geométricos en esta parte pueden descontar puntos en las demás preguntas afectadas.



## **Ejercicios**

### Parte I

Establecer cuál es la descarga en cada pórtico intermedio y estribo debido a las cargas permanentes actuantes en la superestructura.

### Parte II

Explicar **en planta** dónde colocar el tren de carga (longitudinal y transversalmente) para:

- a) Maximizar el cortante sobre el apoyo en P2 de una de las vigas longitudinales de borde del segundo vano.
- b) Maximizar el momento flector positivo en la viga longitudinal central del primer vano.
- c) Maximizar la reacción vertical en uno de los pilares de P3.
- d) Maximizar el momento flector positivo para el armado transversal de la losa entre la viga longitudinal de borde y la central en el primer vano.

### Parte III

¿Cuáles son las acciones horizontales longitudinales y transversales que utilizará para dimensionar los pórticos interiores? Indicarlas en los esquemas estructurales hallados en d). Bosquejar los momentos flectores que obtendría en los pórticos.

### Parte IV

¿Cuáles son las acciones horizontales longitudinales que utilizará para dimensionar los estribos cerrados? Indicarlas en el esquema estructural hallado en d).