



PRÁCTICO 03

EJERCICIO 1

Se desea construir un puente de 50 metros de longitud a 5 km de la ciudad de Sarandí Grande, conformado por cinco vanos, con el perfil transversal típico con barrera de hormigón armado que establece hoy en día la Dirección Nacional de Vialidad (DNV). Las únicas juntas transversales existentes están ubicadas en los estribos del puente.

Condicionantes del proyecto:

- Máxima Creciente Estimada: +20.55
 - NPT de la ruta en el eje de la calzada: +21.75
 - Velocidad de la corriente de agua: 2.4 m/s
 - Suelo competente: Tosca de tensión cobaricéntrica admisible 6 kg/cm^2 .
 - Nivel de Techo de Tosca:
 - Pórtico Intermedio 1 y 4: +16.25
 - Pórtico Intermedio 2 y 3: +11.25
- a) Definir si es conveniente un puente tipo losa. Justificar.
- b) En caso de emplear una solución prefabricada, seleccionar una relación de luces óptima. ¿Qué diferencias hay en el esquema estructural de esta solución y la ejecutada completamente en sitio?

El diseñador del proyecto optó por una solución prefabricada y estableció una losa de fondo constante y espesor variable, haciendo uso del máximo paquete estructural posible. Las pilas son de sección circular de 70 cm de diámetro.

- c) Representar completamente una sección transversal del tablero.
- d) Establecer dónde colocar el tren de cargas para maximizar la descarga en los pórticos 1 y 3.
- e) Estimar las máximas reacciones por cargas permanentes y sobrecarga de uso en el pórtico 3. Nota: se pueden hacer hipótesis simplificativas en caso de no usar un modelo estructural.
- f) Definir cómo son las cargas de frenado a considerar. Realizar esquemas.
- g) Definir cuáles son los desplazamientos en los extremos de las pilas por efectos reológicos y térmicos.
- h) ¿Cuáles son las pilas que reciben mayores descargas horizontales debido a las acciones en el tablero? Justificar.
- i) Definir cómo son las acciones de viento y corriente de agua a considerar. Establecer cómo es el esquema estructural en el sentido transversal y un bosquejo del diagrama de momentos que existe en ese sentido.



EJERCICIO 2

En una de las alternativas planteadas para el puente del Ejercicio 1, se manejó la posibilidad de elevar la rasante 1.0 m por encima del nivel establecido. En esa situación, el ingeniero proyectista planteó un puente viga bipoutre llenado en sitio, con losa de continuidad y un solo pórtico intermedio con pilas de 100 cm de diámetro (sin vigas transversales) cimentado en el nivel +10.50. Las vigas se encuentran separadas 6.0 m, presentan una sección rectangular de 0.40x1.20 y por encima de ellas una losa de espesor constante.

- a) Indicar completamente cómo es la sección transversal del tablero.
- b) ¿Qué ventajas y/o desventajas constructivas, viales, económicas e hidráulicas tiene la ejecución de este puente en comparación con el del Ejercicio 1?
- c) ¿En qué proyecto considera que las condiciones de ejecución de la cimentación es más sencilla?
- d) Realizar un bosquejo del esquema estructural longitudinal y transversal del tablero.
- e) Establecer cuáles son las reacciones máximas y mínimas en cada pila indicando específicamente dónde coloca el tren de cargas.
- f) Definir cómo es el reparto del frenado en cada apoyo.
- g) Establecer cómo es el reparto de la acción de viento en cada apoyo.
- h) Obtener las reacciones en la cara inferior de la zapata, asumiendo que la socavación es completa hasta el techo de tosca.
- i) Establecer si para las zapatas del pórtico intermedio de 3.20x3.20x1.20 no se superan las tensiones admisibles del terreno.

EJERCICIO 3

Considerar que en lugar de un suelo rocoso, el suelo competente del Ejercicio 2 es un suelo arenoso con una capacidad rasante lateral $\tau=20$ kPa y una tensión de punta $\sigma=2.0$ MPa garantizada a nivel -0.50. El proyectista optó en este caso por una solución con cabezal con cuatro pilotes de 60 cm de diámetro debajo de cada pila.

- a) Justifique por qué en este caso se optó por cimentación indirecta.
- b) Indicar, según recomendaciones vistas en el curso, la disposición en planta de los pilotes.
- c) Obtener las reacciones máximas (en valores característicos) que se pueden desarrollar en los pilotes.
- d) Establecer qué largo deben tener los pilotes, si según el informe hidráulico se debe considerar una socavación de 1.50 m debajo del nivel de cara inferior del cabezal.

Nota: En esta parte se despreciará el peso propio del cabezal y pilotes.