

**E**sta estructura se ubica en el kilómetro 211+939.17 de la Carretera Cusco-Paucartambo-Salvación-Shintuya, Red Vial Departamental Ruta 100, distrito de Kosñipata, provincia de Paucartambo y departamento del Cusco.

### ANTECEDENTES

El estudio definitivo de ingeniería para la construcción del puente Carbón y accesos, fue aprobado con Resolución Directoral N°1930-2007-MTC/21 del 28 de diciembre del 2007.

La obra, que une las regiones de Cusco y Madre de Dios, fue ejecutada en parte por el Contratista Consorcio Pilcopata (conformada por las empresas Construcciones Civiles y Portuaria SA., Corporación Cromos SAC. y Corporación J & J Ingenieros SAC.), según contrato de ejecución de obra N°218-2012-MTC/21.

### ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERÍA

El estudio definitivo de ingeniería fue encargado al Consorcio Puentes del Sur mediante el Contrato N°2646-2005-MTC/22 que comprende la construcción del puente y sus accesos, presentando las siguientes características:

- **Superestructura.** La superestructura es de un solo tramo de 120 m, diseñándose un arco atirantado tipo Network, con arco superior metálico y tirante de concreto postensado monolítico con la losa.



➤ Una gran desventaja en el desarrollo del proyecto fue que el río no es estacional y tiene un alto poder de socavación.

La flecha del arco es de 16.20 m, y las dos bandas están separadas a 5.20 m. En la zona del arranque, los arcos están conectados por una viga de cierre metálica, mientras que en la zona superior, están conectados por vigas "I" horizontales y diagonales. Los arcos son cajones de 550 mm de altura, con ancho variable entre 550 mm y 532 mm, y espesores de plancha cambiantes a lo largo del arco. El acero utilizado es A709M grado 345.

Las péndolas son barras de acero de alta resistencia ( $f_y \geq 600$  MPa) de 32 mm de diámetro, conectadas a una distancia de 3.05 m a lo largo del arco. La inclinación de

las mismas varía de forma uniforme a lo largo del arco.

La losa es de concreto armado, de un peralte de 230 mm al centro, bajando con el bombeo de 2% a los lados. Esta losa es monolítica con los tirantes de 0.80 por 0.40 m. El conjunto es de concreto  $f'c = 280$  kg/cm<sup>2</sup>, con acero corrugado  $f_y = 420$  MPa y cables o torones de alta resistencia para postensado.

En la base, la superestructura se apoya en cuatro neoprenos, que funcionan como apoyos móviles y aisladores.

- **Infraestructura.** La cimentación de los estribos consiste en caissons o cajones de cimentación, de 8.50



➤ El montaje del arco requirió del empleo de mano de obra especializada y de excavadora para su izaje, ya que no se pudo contar con grúa.