



Master Plan Ingeniería de Puentes Puentes Área Centro-Norte Chile

CLIENTE	EFE: Empresa de Ferrocarriles del Estado de Chile
FECHA	2014-2015
LOCALIZACIÓN	Chile
ÁREA DE ACTUACIÓN	Refuerzo o reemplazo de 71 puentes

La Empresa de Ferrocarriles del Estado de Chile está llevando a cabo un Plan Maestro de Puentes debido a su intención de aumentar la carga transportada por los trenes de mercancías, orientada principalmente a transportar el cobre extraído de sus minas. Para ello, la Administración ha preparado 4 lotes diferentes en función de la ubicación de puentes. El segundo de estos lotes corresponde a la Zona Norte-Centro, que fue otorgado conjuntamente al consorcio KV-INES.

Este lote contempla analizar 71 puentes, de los cuales el 70% fueron construidos a finales del siglo XIX o principios del siglo XX. Dentro de los 71 puentes, la mayoría de ellos son puentes metálicos, existiendo puentes con diferentes tipologías, con luces que van desde los 6 m hasta los 80 m.

Master Plan Ingeniería de Puentes Puentes Área Centro-Norte Chile

En la siguiente lista se enumeran los puentes más representativos:

01- Maipo: Puente metálico de 363 m de longitud, compuesto por 11 vanos que se resuelve con una celosía simple.

03- Angostura: Puente metálico 147,45 m de longitud con 4 vanos, que responden a una celosía simple y una celosía de canto variable.

20-Tinguiririca: Puente metálico 168,32 m de longitud con 3 vanos, que responde a una celosía de canto variable.

33-Viaducto Río Claro: Puente metálico 99,75 m de longitud con 3 vanos, que responden a arco en celosía de canto variable.

38-Panguilemo: Puente metálico 91,63 m de longitud con 3 vanos, que responde a π vigas de hormigón armado y una celosía.

39- Lircay: Puente metálico 133,20 m de longitud con 6 tramos, que responde a un puente de celosía con canto variable.

49-Maule: Puente metálico de 440 m de largo con 8 tramos, que responde a vigas en celosía de canto variable.

57-Putagán: 71-Maule: puente de 127,80 m de longitud con cuatro vanos de celosía de canto variable.



Puente Angostura



Puente Maipo



Puente Río Claro



Puente Putagan



Puente Cachapoal

Master Plan Ingeniería de Puentes Puentes Área Centro-Norte Chile

El proyecto consiste en la comprobación del estado de conservación de todos los puentes y la redacción de un proyecto de reparación, refuerzo o su sustitución, con el fin de soportar todos los trenes reales que se esperan circulen a través de las diferentes líneas, además del tren de diseño más pesado (denominado C+).

A tal efecto, se han realizado modelos en 3D de todos los puentes donde se han considerado las condiciones de estado actuales de los diferentes elementos. Para las comprobaciones se han considerado las Normas AREMA y otras Normas específicas de EFE. Se han redactado los siguientes documentos para cada puente:

Informe de Catastro: Recoge un análisis de toda la información existente, una descripción de la configuración estructural del puente, materiales, cimentación, propiedades geotécnicas, etc ... y un análisis detallado de sus condiciones actuales con un listado de los daños que presenta y su ubicación. Se apoya con dibujos de las construcciones que definen la actual geometría y los daños actuales. Para conocer el estado de cada estructura, se ha realizado una inspección detallada en campo, que ha permitido identificar

Master Plan Ingeniería de Puentes Puentes Área Centro-Norte Chile

los deterioros y el nivel de gravedad de cada uno de ellos, así como comprobar las características geométricas y de los materiales y elementos constituyentes de los puentes.

Informe del modelo: Describe las suposiciones realizadas para desarrollar el modelo 3D, la definición de los diferentes elementos que componen la estructura del puente, materiales, repercusión de daños, las condiciones de contorno, etc.

Informe de Diagnóstico: Se describe la capacidad estructural actual del puente, analizando individualmente cada uno de sus elementos. Se determinan qué trenes reales y de diseño son capaces de soportar sin poner en peligro su seguridad.

Proyecto de rehabilitación: Se definen las medidas que deban adoptarse para que la estructura existente a ser capaz de soportar el tren de diseño llamado C. Además de las justificaciones de cálculo se incluyen: especificaciones técnicas,

los planos, lista de cantidades y estimación de costos para todas las medidas a implementar.

Refuerzo / proyecto de sustitución: Se definen las medidas que deben adoptarse para adecuar la actual estructura al tren de diseño llamado C +. Además de las justificaciones de cálculo se incluyen: especificaciones técnicas, los planos, y presupuesto por todas las medidas a implementar.

