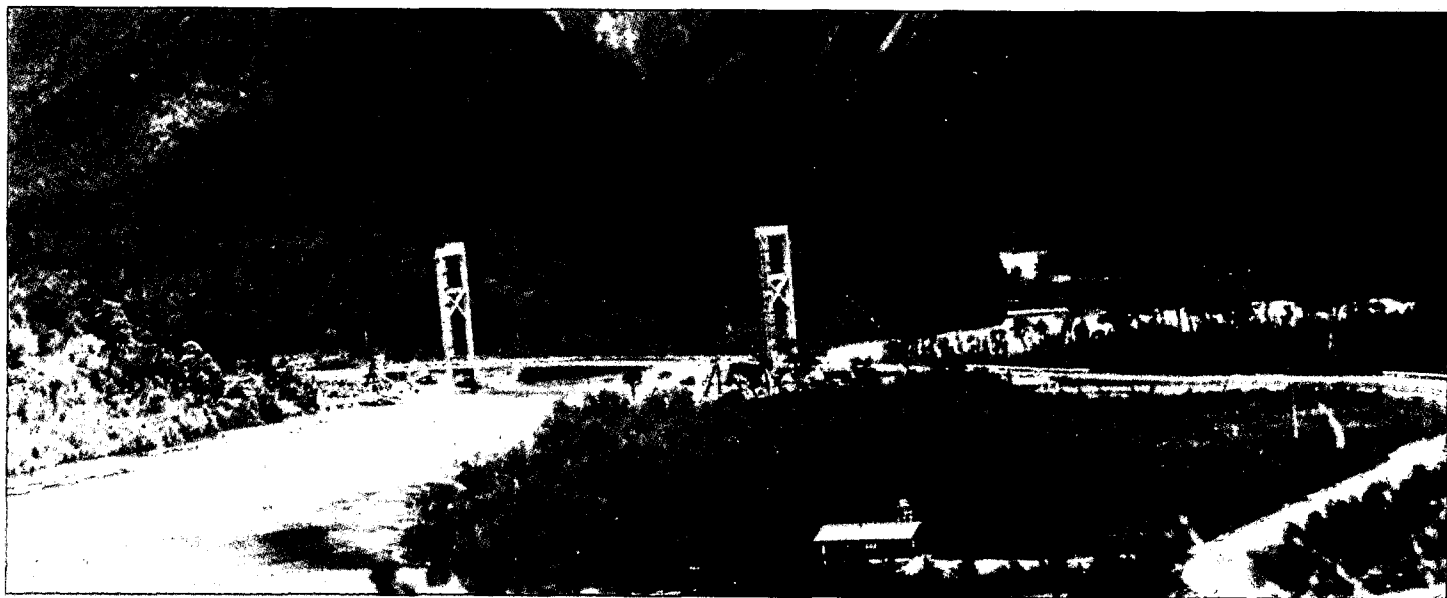




Puente Yelcho. Vista general.

PROYECTO N.º 28

PUENTE YELCHO Y ACCESOS PALENA (CHILE)

1. Introducción

El puente Yelcho está ubicado en el nacimiento del Río Yelcho, desagüe del lago del mismo nombre, lago de aguas azules verdosas, situado frente a un glaciar de hielos milenarios, rodeado de nevadas montañas y de una exuberante vegetación.

Chiloé, región de Chile en que se ubica este puente, es, en general, una región continental de características insulares, de difícil acceso, que ha estado desde siempre aislada del resto del país y postergada en sus posibilidades de desarrollo e integración por esta razón.

La construcción del Camino Longitudinal Austral, camino de penetración en el cual el puente Yelcho es un hito, pretende romper este aislamiento, favoreciendo y posibilitando la integración de este territorio al desarrollo de la economía nacional.

Chiloé continental y el área de influencia del Camino Longitudinal Austral representa aproximadamente un 20 % del territorio nacional, de ahí la importancia de in-

tegrar definitivamente esta zona al desarrollo del país dada la potencialidad de esta extensa zona prácticamente inexplorada.

La ubicación geográfica del puente corresponde al tercio norte del Camino Longitudinal Austral que se desarrolla desde el Puerto Montt hasta Cochrane, recorriendo más de mil kilómetros de una zona casi inexplorada, de gran expectativa económica debido a su potencial minero, forestal, ganadero, hidrológico, pesquero y especialmente turístico.

La topografía de la región corresponde a una zona montañosa en la que el macizo patagónico está bañado por el Océano Pacífico, formando fiordos y canales de belleza indescriptible.

En ese contexto, geográfico, topográfico y de marco presupuestario, se planteó el desafío de construir el Puente Yelcho con un diseño nuevo en Chile y tecnología inédita en el país.

Las características de paisaje y ambiente descritas, van asociadas a un clima duro y riguroso, con una precipitación media anual de 3.000 milímetros, frecuentes temperaturas bajo cero grados en invierno,

lo que dificulta en grado sumo cualquier actividad humana y en especial las comunicaciones.

Se ha destacado la importancia del ambiente asociado a la obra y su situación, porque este puente, en otra ubicación probablemente no tendría mayores méritos, pero ponderando las dificultades de ejecución asociadas al paisaje, la obra ha supuesto un importante reto.

En efecto, el transporte de equipos y materiales para la construcción significó programar los suministros desde 1.300 kilómetros de distancia, con 1.000 kilómetros de camino pavimentado; (Santiago-Puerto Montt), 250 kilómetros de transporte marítimo en transbordador, (Puerto Montt-Chaitén), y 50 kilómetros de transporte terrestre por el Camino Longitudinal Austral (Chaitén-Lago Yelcho).

2. Proyecto

Este puente es el primero de tipo atirantado construido en Chile y, además, el pri-

mero en usar el método constructivo de voladizos sucesivos. Su longitud total es de 250 metros con un tramo central de 150 metros de luz libre y dos tramos laterales de 50 metros cada uno.

El tablero es de hormigón armado, postensado en el tramo central, con un ancho de calzada de 5 metros, sin pasillos. Este tablero está sujeto por tirantes formados por barras macizas de acero de alta resistencia de 36 mm. de diámetro que se anclan en la parte superior de dos torres de hormigón armado con algunas secciones postensadas, de 42 metros de altura.

La estructura se complementa con dos estribos transparentes que la conectan con los terraplenes de acceso y transmiten parte de las cargas al suelo. Las fundaciones, tanto de las torres como de los estribos son en base a pilotes de hormigón armado, hechos in situ de 1 metro de diámetro y una longitud promedio de 15 metros.

Una característica a destacar es que la obra se construyó sin la ayuda de maquinaria ni equipo pesado alguno.

Estructuralmente el puente es una viga continua de tres tramos sobre apoyos fijos en las torres y estribos y los tramos están además sujetos por los tirantes que se consideran apoyos elásticos.

Cada estribo tiene 8 pilotes de 14 m. de largo y las torres 10 pilotes de 16 m. cada una.

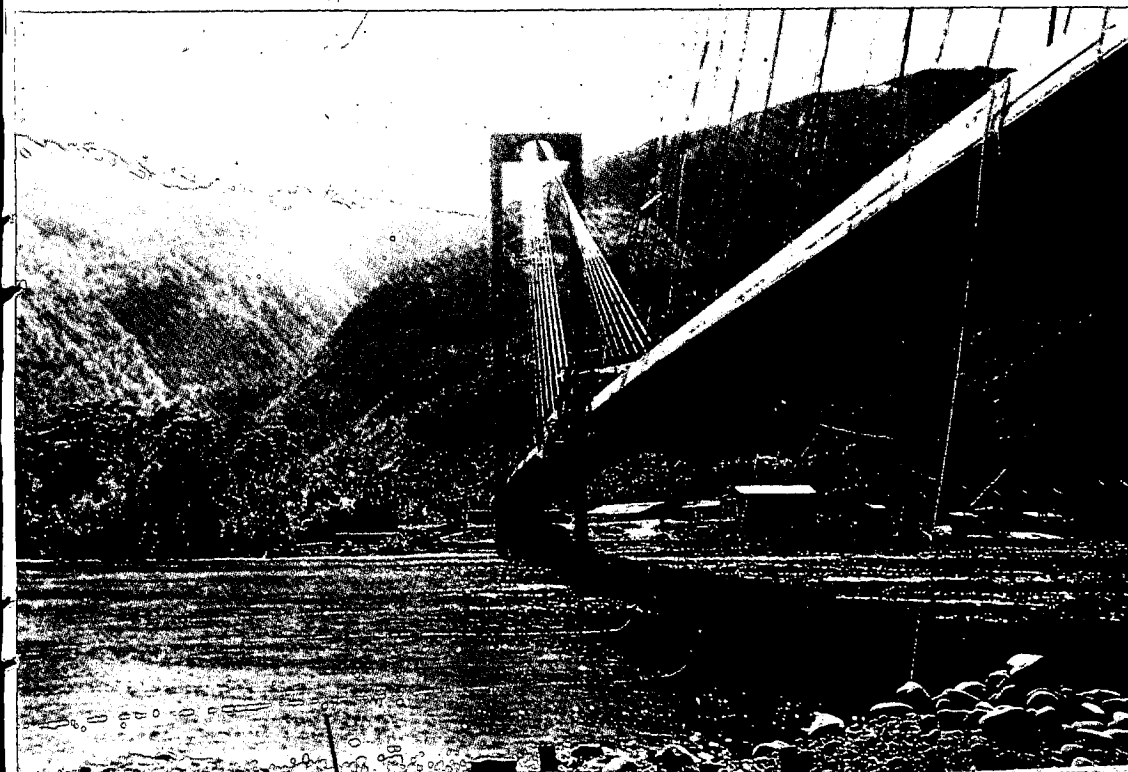
Para construir las torres se diseñó un

sistema de andamios de madera, amarrado al arranque de las torres con arriostramientos metálicos para poder resistir los fuertes vientos de la zona. El tablero de los tramos laterales se construyó directamente sobre andamios contra el terreno. El tramo central se ejecutó mediante el sistema de voladizos sucesivos para lo cual se empleó una cimbra móvil y una estructura metálica espacial consistente en una viga empotrada en el tramo de hormi-

gón anterior y apoyada en el tirante siguiente.

La fijación provisional de hormigón se hizo por medio de un sistema de barras rosca y placas de anclaje, apoyando en el tirante mediante un sistema de bielas y placas de anclaje que permitía transferir la tensión de las vigas del carro al hormigón una vez que éste había alcanzado la resistencia mínima de 240 kg/cm.². Completada la operación se repetía el ciclo. ■

Proyecto:	Construcción Puente Yelcho y accesos		
Ubicación:	Provincia de Palena. X Región (Chile)		
Promotor:	Dirección de Viabilidad. Ministerio de O. P.		
Director del proyecto:	Dywidag Systems Internacional		
Constructor:	Sociedad de Ingeniería y Construcción Austral Limitada		
Características:	Puente atirantado		
	Longitud	250 m	
	Número de vanos	3	
Unidades:	Pilotes	340 m ³	
	Hormigones	1.655 m ³	
	Acero en armaduras	236 Tm.	
	Longitud total de tirantes	6,1 Km.	
Tiempo de ejecución:	20 meses		



Puente Yelcho. Detalle de la torre y del tablero atirantado.