

1. INFORME EJECUTIVO: PROYECTO VIAL

1.1 INTRODUCCION

Mediante Resolución D.V. N° 842 de fecha 29 de septiembre de 2011, y tramitada con fecha 21 de octubre del mismo año, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, contrató con la empresa Consultores de Ingeniería CDI Ltda., la ejecución del Estudio de Prefactibilidad Técnica Construcción Camino Puelo – Paso El Bolsón, Sector Segundo Corral – El Bolsón, Región de Los Lagos.

La alternativa seleccionada para el desarrollo de los diseños finales corresponde al Trazado Norte. La selección se dio luego de haber realizado un análisis costo-eficiencia, así como una herramienta complementaria, propuesta por la Consultora, a través de matriz multicriterio. De esta manera el planteamiento principal de la alternativa “Trazado Norte” consiste en el desarrollo del camino por la ribera norte del Lago Inferior con un espacio de aproximadamente 300 metros entre el borde lago y el camino a medida de brindar espacio para futura expansión o creación de infraestructura turística.

1.2 OBJETIVOS

El proyecto vial tiene como objetivo principal:

Determinar todos los parámetros para llevar a cabo los diseños de Señalización y Seguridad Vial, Paisajismo, Diseño Geométrico y Obras de Drenaje y Saneamiento.

1.3 ALTERNATIVA SELECCIONADA

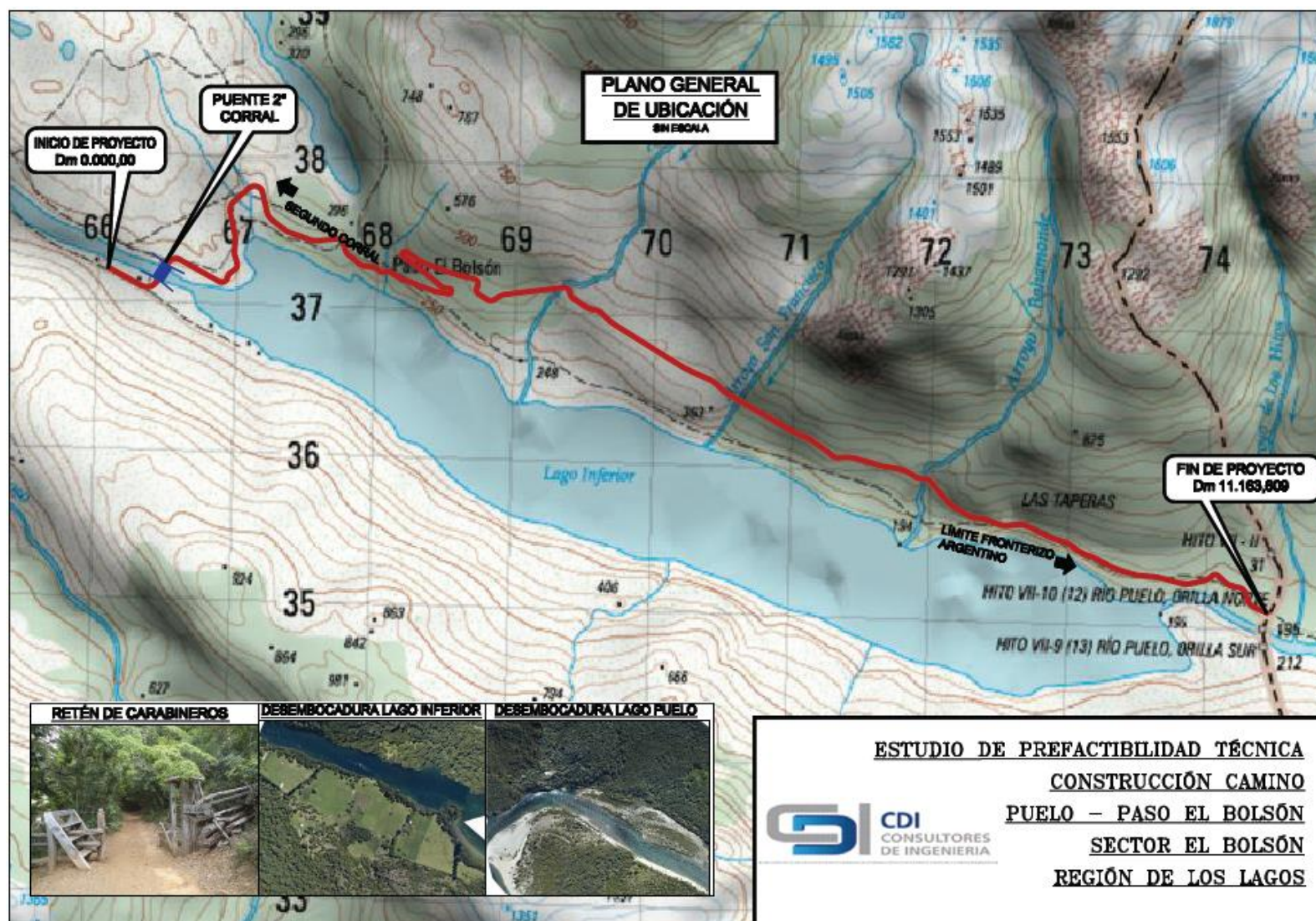
La etapa anterior denominada Etapa 3: Evaluación, constó de un análisis de costo-eficiencia de acuerdo a lo establecido en las bases de concurso. En el análisis realizado se presentaron dos escenarios donde se establecía una situación más crítica que la otra. Esto se resume a continuación:

- Escenario 1. Consideró un periodo de vida útil del camino de 20 años. El costo de inversión inicial debía implementarse nuevamente en el año 10 debido a un deterioro total de la infraestructura vial, esto debía realizarse para alargar el periodo de vida del camino.
- Escenario 2. Consideró un periodo de vida útil del camino de 20 años. El costo de la inversión en el año 10, para extender el periodo de vida del camino, sería igual a la inversión inicial menos el valor residual, visto que esta situación se ajusta más a la realidad ya que parte de la infraestructura vial, como la plataforma, se encuentra constituida en cierto grado a lo que se aplicarían refacciones y mejoramientos.

En vistas que las alternativas requerían de poder cruzar de una ribera a otra del Lago Inferior se plantearon estructuras de puentes. La evaluación económica dio como resultado un menor costo del Trazado Norte por sobre el Trazado Sur, tomando en cuenta que el puente en el Trazado Norte requería una menor inversión, lo que facilitó finalmente la elección.

Sin embargo, dado que hasta la etapa 3 se vio que ambas alternativas no presentaban muchas diferencias en aspectos económicos, de diseño, territoriales y ambientales, este Consultor propuso la elaboración de una matriz multicriterio como herramienta de apoyo. Como resultado de lo anterior, se pudo visualizar con mayor claridad que el Trazado Norte presentaba mayores beneficios evaluando los aspectos mencionados anteriormente.

De esta manera se presentan en los siguientes puntos las características de la alternativa seleccionada.



1.3.1 Velocidad de Proyecto

Debido a las condiciones topográficas restrictivas de la zona se adoptó una velocidad de proyecto de 30km/h, ya que con ésta se pudo adecuar mejor el trazado en planta y alzado a las condiciones topográficas restrictivas, evitando movimientos de tierra masivos, y ajustándose dentro de las condiciones de seguridad mínimas.

Dentro de los parámetros de diseño para la velocidad adoptada, se presentan a continuación algunos de los principales que son extracto de los parámetros de diseño mínimos presentados en el Manual de Carreteras Vol.3 Tabla 3.201.5A.

Tabla 1.3-1 Resumen Parámetros de Diseño en Planta y Alzado

Parámetros de Diseño	Vp 30 Km/h
Radio Mínimo en Curva (m)	25
Parámetro Mínimo de Clotoide	-
Pendiente Máxima (%)	10% - 12%
Distancia de Visibilidad de Parada (m)	25

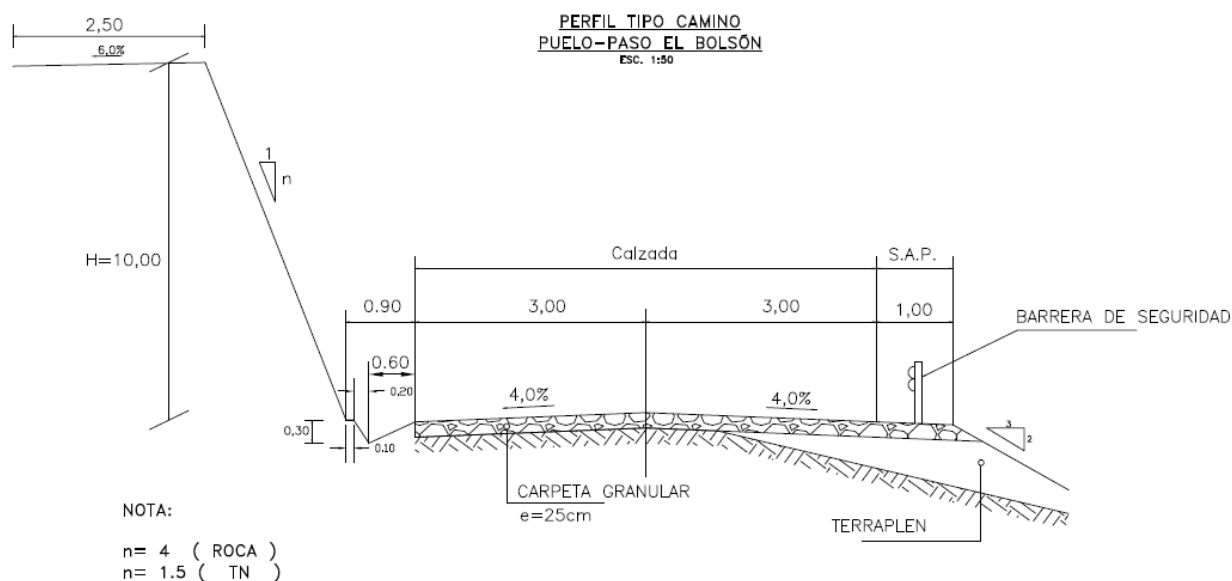
Fuente: Manual de Carreteras Vol.3 Tabla 3.201.5A (2012)

1.3.2 Sección Transversal

La sección transversal se caracteriza por una calzada de dos pistas (una por sentido) con 3,0 m de ancho cada una, y sobre ancho de protección (SAP) de 1,0 m a un solo lado (en casos de tener perfiles corte-relleno), y de 0,5 m a cada lado en sectores de sólo relleno. Este perfil se aplica a lo largo de todo el camino.

Se acordó con la Inspección Fiscal adoptar un SAP de 1m, dar espacio a la faja para colocación de elementos de seguridad como barreras. El bombeo de las pistas tiene un valor de 4% dado que se proyecta una carpeta de ripio, manteniendo la continuidad a los trabajos que ha realizado el CMT.

Tabla 1.3-2 Perfil Tipo Proyectado



Fuente: Elaboración Propia

El detalle del perfil transversal puede apreciarse con mayor detalle en el Volumen 4 Planos del Proyecto.

1.3.3 Obras de Saneamiento

Las obras de saneamiento del proyecto se dividen en obras de saneamiento superficial, correspondientes a construcción de cunetas revestidas y sin revestir, y bajadas de agua. Las obras de arte que atraviesan el camino se proyectaron en tubos de acero corrugado de mínimo 1,0 m de diámetro, existiendo algunos casos en que los diámetros fueron mayores.

1.3.4 Obras de Control y Seguridad

Para las obras de control de seguridad se consideraron señales preventivas, restrictivas, informativas que se emplazan con postes verticales laterales. Además como barreras de seguridad de apariencia más ecológica se dispusieron barreras de metal madera en los puntos necesarios. Todos estos elementos fueron proyectados de acuerdo al Manual de Carreteras.

1.3.5 Puentes

Existen cuatro puentes de madera proyectados para poder sobrepasar cursos de agua de mayor tamaño correspondientes arroyos. Cada una de estas estructuras tiene una longitud de 7m.

Además para conectar la ribera sur con la norte del lago en el inicio del trazado, se proyecta una estructura de puente de la cual se realiza a continuación se una breve descripción:

Puente Paso El Bolsón.

Corresponde a un puente recto de 120 m de longitud total, con inicio en el Dm 414,75. El tablero se compone de una losa de calzada de 21 cm de espesor, una carpeta de rodado asfáltico de 5 cm de espesor, un pasillo de 1,0 m a ambos costados, dos barandas anti-impacto más una peatonal en el borde externo. Este tablero, que descansa sobre 3 viguetas (separadas a 310 cm) de hormigón armado de 2,35m de altura, tiene una pendiente transversal de 2,5 % a dos aguas y un ancho de 9,93 m distribuido de la siguiente forma:

2 pistas de 3,5 m	= 7,0 m
2 pasillos peatonales de 1,0 m	= 2,0 m

El pasillo incluye barandas anti-impacto interiores y peatonales exteriores.

Los estribos están conformados por un cabezal que sostiene la superestructura, y el tipo de fundación es profunda mediante pila pilote. Se consideran muros de ala a 90°.

1.3.6 Modificaciones de Servicio

Vista la situación actual del terreno y del proyecto en sí, no se presentan modificaciones de servicios ya que la zona no cuenta actualmente con empresas que otorguen servicios básicos a los pocos residentes alrededor del Lago Inferior. Esta situación es normal en un caso como éste cuando se trata de implementar un camino nuevo en un sector alejado y sin mayor intervención humana para infraestructura.

1.4 DISEÑOS DEFINITIVOS

El diseño geométrico es una parte vital dentro de un proyecto de diseño vial, pues aquí se determina su configuración tridimensional, es decir, la ubicación y la forma geométrica definidas para los elementos del camino, de manera que éste sea funcional, seguro, cómodo, estético, económico y compatible con el medio ambiente.(se refiere al diseño geométrico)

El objetivo de elaborar el anteproyecto de diseño geométrico es determinar las características de las alternativas planteadas.

La observación de cada uno de estos parámetros ayudará en la realización de la evaluación a realizarse en la próxima etapa.

El diseño geométrico tiene los siguientes objetivos:

- Conformar sectores nuevos, carentes de vialidad y conexión.
- Evitar, en lo posible, afectar zonas habitadas consolidadas con las nuevas líneas oficiales.
- Entregar un destino a los espacios que generan las fajas, dando nuevos cauces a los canales y respetando zonas o fajas de restricción (espacios ambientales protegidos entre otros).

1.4.1 Diseño Geométrico

El objetivo de este diseño es realizar una primera aproximación que permita comparar las alternativas, identificando las dificultades técnicas y estimando las cantidades de obra asociadas. Cabe destacar que aún tratándose de un anteproyecto se han cumplido las normas y criterios indicados en el MC-V3. Siguiendo esta línea, se determinó la Alternativa norte como la más viable técnica y económicamente, la que será adoptada para pasar finalmente a la etapa de anteproyecto definitivo.

Trazado Norte: Presenta una longitud de 11.169 km siguiendo la ribera norte del Lago Inferior. Entre sus principales características destaca la necesidad de un puente de 120 m aproximadamente en el Dm 0+400 para cruzar la desembocadura del lago, en su recorrido el Trazado presenta el cruce de 4 arroyos importantes

1.4.1.1 Diseño en Planta

Para el diseño en planta, la velocidad de diseño utilizada dependió de las características geométricas y del entorno existente, además de considerar el carácter rural de la zona y de las propiedades adyacentes. Al establecer todos estos elementos se determinó distintas Velocidades de Proyecto (V_p) a lo largo de la Ruta en estudio. Las velocidades de proyecto resultantes son las siguientes:

Tabla 1.4-1 Velocidades de Proyecto Adoptadas Trazado Norte

Dm inicio (m)	Dm fin (m)	Longitud (m)	Vel. km/h Proyecto
0	11.169,603	11.169,603	30

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetros mínimos de diseño

Los parámetros mínimos de curvas horizontales y enlaces clotoidales para las velocidades adoptadas son los siguientes:

Tabla 1.4-2 Parámetros de Diseño en Planta

Parámetros de Diseño	Vp 30 Km/h
Radio Mínimo en Curva	25
Parámetro Mínimo de Clotoide	-
Pendiente Máxima	10%-12%
Distancia de Visibilidad de Parada	25

Fuente: Elaboración Propia

b) Consideraciones de Diseño

Se tomaron como consideraciones para el diseño los parámetros descritos anteriormente como valores mínimos en las zonas más restrictivas del terreno, cuando fue posible se utilizaron valores superiores privilegiando la seguridad y la comodidad del conductor. Para la definición del trazado además se evaluaron los siguientes aspectos:

- Diseño de la estructura de pavimento, se imponen condiciones de acuerdo a los suelos presentes en terreno. Estas condiciones fueron determinadas y establecidas en el punto de geotecnia con los resultados de laboratorio obtenidos, donde se dan características del suelo y pendientes de talud recomendadas para adoptarse en los diseños.
- El diseño de la rasante se compatibilizará con el saneamiento superficial proyectado, con el objetivo de permitir la evacuación de las aguas lluvias que caen en la plataforma.
- La velocidad de diseño adoptada, impone condiciones de operación que garantizan la seguridad de los usuarios.

La geometría de todos los elementos del trazado proyectado en el alzado, de acuerdo a los criterios antes descritos, se presentan en los cuadros de elementos de la rasante, y en los planos del perfil longitudinal respectivos.

1.4.2 Diseño Geométrico de la Rasante

a) Diseño en Alzado

El proyecto de la rasante del camino, ha tenido en consideración los siguientes aspectos:

1. Evitar movimientos de tierra masivos.
2. Estructura proyectada de la calzada.
3. Curvas verticales restrictivas.
4. Puntos de cotas obligadas, como empalmes y puntos de inicio y final de los tramos.
5. Saneamiento del camino.
6. Velocidades de proyecto.

Para el diseño de la rasante, se consideraron cotas tales de modo de evitar que se produzcan derrames de terraplén excesivos que obliguen a construir endentados importantes.

Las velocidades de diseño vertical son:

Tabla 1.4-3 Velocidades de Diseño Vertical Trazado Norte

Dm inicio (m)	Dm fin (m)	Longitud (m)	Km/h
0	11.169,603	11.169,603	30

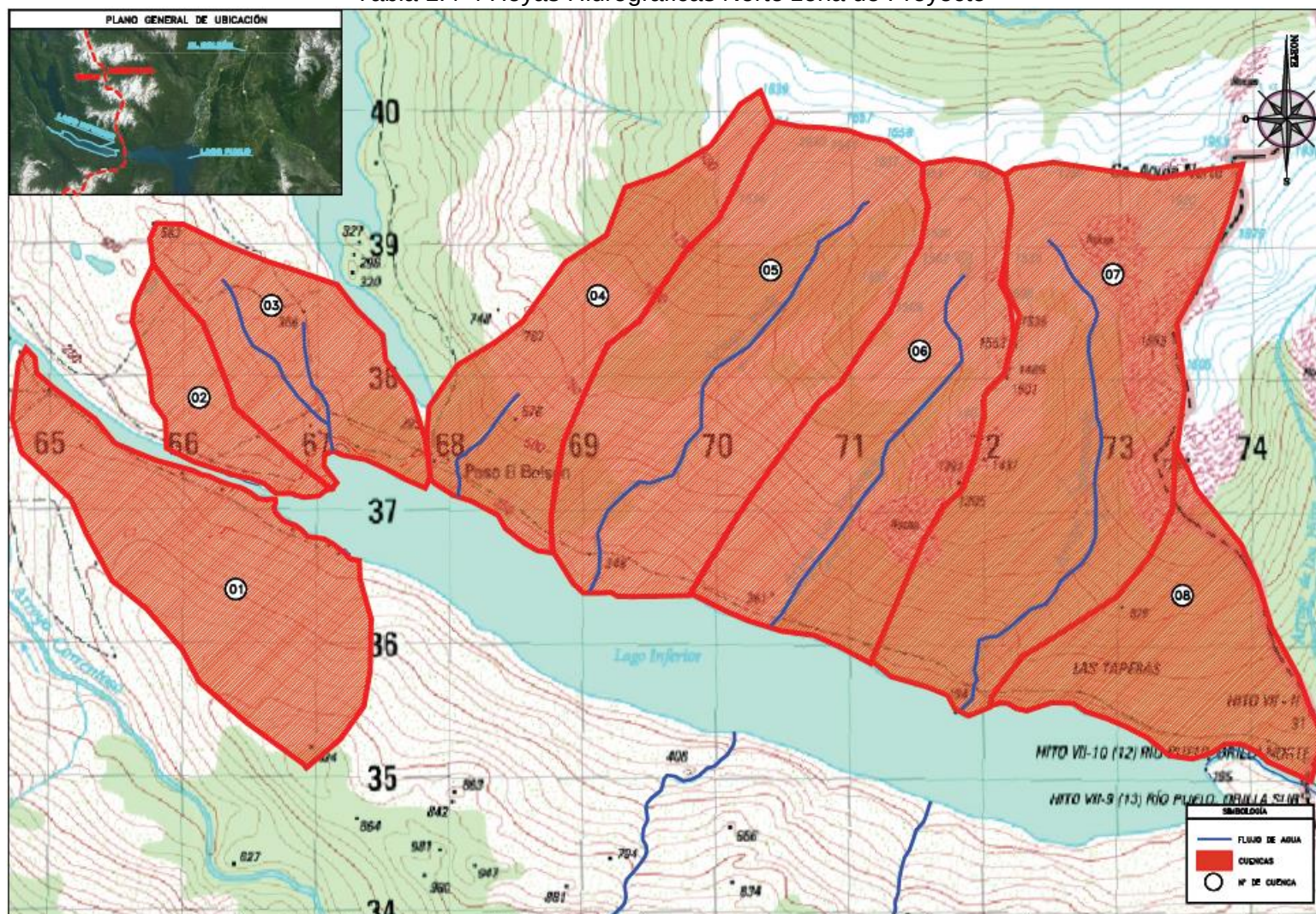
Fuente: Elaboración propia

1.4.3 Obras de Drenaje y Saneamiento

Los antecedentes de Ingeniería Básica de Anteproyecto presentados anteriormente permitieron realizar el diseño de obras hidráulicas para la alternativa seleccionada, y contando con los diseños finales actuales se realizaron ajustes respecto de la etapa de anteproyecto. De esta forma, se realizaron las correspondientes verificaciones funcionales para elementos transversales, como alcantarillas proyectadas en acero corrugado, y elementos longitudinales, para el presente caso, cunetas en terreno natural, evacuando así el agua de lluvia y evitando acumulaciones sobre la plataforma o puntos bajos de los corredores.

En la siguiente figura se muestran las hoyas hidrográficas que intervienen en ambas riberas del Lago Inferior.

Tabla 1.4-4 Hoyas Hidrográficas Norte zona de Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Las cuencas presentadas en la figura anterior, pueden observarse en detalle en los Anexos al final del presente volumen. La definición de éstas se basó en cartografía IGM esc. 1:50000, complementada con cartografía digital de uso público en Google Earth.

Los caudales obtenidos del estudio hidrológico, permitieron establecer los componentes de las obras de saneamiento. Un resumen de estas obras se presenta a continuación para cada alternativa, incluidos los embarcaderos.

Tabla 1.4-5 Resumen Obras Hidráulicas

Alternativa	Obras de Arte (N°)	Cunetas (m)
Trazado Norte	44	15.422

Fuente: Elaboración Propia

Las obras de arte transversales proyectadas constan de tubos de acero corrugado con muros de hormigón. Mientras, las cunetas proyectadas van en terreno natural mientras no sobrepasen la velocidad de erosión límite de 1 m/s.

1.4.4 Señalización y Seguridad Vial

1.4.4.1 Introducción

La señalización comprende un conjunto de elementos destinados a informar, ordenar y/o regular la circulación por una vía.

A base del estándar definido para las vías del proyecto, el proyecto de Seguridad Vial pretende otorgar un alto nivel de servicio al usuario de las vías, aprovechando la experiencia nacional en esta materia.

Sobre la base de un diseño geométrico que considera y apoya la seguridad vial, se desarrolló el proyecto con la aplicación de criterios óptimos, entre los cuales los de mayor relevancia apuntan a lo siguiente:

- Definición de los elementos requeridos para el estándar de la vía y su velocidad, tanto en señalización vertical, horizontal y sistemas de control, tomando en cuenta además su entorno y singularidades del camino.
- Diferenciación del carácter requerido por los elementos de seguridad para las alternativas propuestas.
- Dar seguridad al entorno vial, con el objeto de mantener a los vehículos involucrados en maniobras no habituales dentro de la calzada de circulación, utilizando elementos de contención.

1.4.4.2 Elementos utilizados por el Proyecto

En el presente punto se describen los elementos utilizados por el Proyecto, así como los criterios aplicados para su utilización. Estos elementos o dispositivos se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- Señalización Vertical (señales).
- Sistemas de Contención (barreras).

a) Señalización Vertical

Las señales verticales consideradas se agruparon en aquellas que se ubican en las vías con estándar de carretera y las que se ubican en vías con estándar de camino, según sus velocidades respectivas:

Estas señales se ceñirán de acuerdo a las normas del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 2000 y el MC-V6.

- Señales de Advertencia de Peligro.
- Señales Informativas.
- Señales Reglamentarias.

De acuerdo a los estándares definidos para la “Aplicación del Manual de Señalización de Tránsito”, el nivel mínimo de retro reflexión que se debe usar en la señalética nueva es el correspondiente a “Tipo III,” según Norma ASTM D 4956-95 y debe ser reemplazado cuando su retro reflexión haya disminuido un 80% respecto del brillo original.

El tamaño de las señales es función de la velocidad máxima permitida, ya que ésta determina las distancias mínimas a las que la señal debe ser vista y leída. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal Reglamentaria y Preventiva se han definido de acuerdo al MC-V6. Para el Proyecto se han definido velocidades de proyecto de 30, 40 y 50 km/h, con lo que se diseñará las señales verticales.

En el caso de las señales informativas, el tamaño de la señal depende del tamaño de la letra seleccionado y de la o las leyendas a inscribir en ella.

Las señales reglamentarias deben ser colocadas en el lugar donde se requiera establecer la regulación.

Las señales Preventivas deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera de poder identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere. Esta distancia de antelación se encuentra definida para cada caso, en el MC-V6.

Las ubicaciones de las señales informativas quedan determinadas por su función, y se especifican para cada tipo de señal en el MC-V6 y en el Manual Mintratel 2000.

b) Sistemas de Contención

Defensas Camineras

Las defensas camineras se especifican con el objeto de mantener a los vehículos involucrados en maniobras no habituales, dentro de la calzada de circulación. Éstas absorben la energía disipada en impactos de cualquier tipo y minimizan los daños ocasionados a los ocupantes de los vehículos involucrados.

1.4.4.3 Señalización

En las ilustraciones siguientes se presentan a modo de ejemplo los tipos de señales que se consideraron para este anteproyecto.

Ilustración 1.4-1 Señal Informativa



Fuente: Manual de señalización, capítulo 2

Ilustración 1.4-2 Señal Advertencia de Peligro





Fuente: Manual de señalización, capítulo 2

Ilustración 1.4-3 Señales Reglamentarias



Fuente: Manual de señalización, capítulo 2

1.4.5 Paisajismo

Siendo una zona de gran potencial turístico, es que se consideró la implementación de dos miradores en la zona. Estos tienen como intención dar una vista panorámica al Lago Inferior dando así a los turistas un espacio de esparcimiento y admiración.

Las obras consideradas en el paisajismo utilizan materiales que no provoquen mayor impacto y que reflejen las condiciones del sector con materiales propios de la zona.

La presente Memoria tiene como fin el complementar los contenidos mostrados en los planos del proyecto de Paisajismo desarrollado para el Estudio de Ingeniería antes mencionado.

1.4.6 Diseño Vial

El objetivo de este diseño es realizar una primera aproximación que permita identificar las dificultades técnicas y estimar las cantidades de obra asociadas. Cabe destacar que aún tratándose de un anteproyecto se han cumplido las normas y criterios indicados en el MC-V3.

- **Trazado Norte:** Presenta una longitud de 11.169,603 Km siguiendo la ribera norte del Lago Inferior, entre sus principales características destaca la necesidad de un puente de 120 m aproximadamente en el Dm 0+400, Puente Paso El Bolsón, para cruzar la desembocadura del lago, en su recorrido el Trazado presenta el cruce de 4 arroyos importantes
- **Puente Paso El Bolsón.** Corresponde a un puente recto de 120 m de longitud total, con inicio en el Dm 414,75. El tablero se compone de una losa de calzada de 21 cm de espesor, una carpeta de rodado asfáltico de 5 cm de espesor, un pasillo de 1,0 m a ambos costados, dos barandas anti-impacto más una peatonal en el borde externo. Este tablero, que descansa sobre 3 viguetas (separadas a 310 cm) de hormigón armado de 2,35m de altura, tiene una pendiente transversal de 2,5 % a dos aguas y un ancho de 9,93 m distribuido de la siguiente forma:

2 pistas de 3,5 m = 7,0 m
2 pasillo peatonal de 1,0 m = 2,0 m

El pasillo incluye barandas anti-impacto interiores y peatonales exteriores. Los estribos están conformados por un cabezal que sostiene la superestructura, y el tipo de fundación es profunda mediante pila pilote. Se consideran muros de ala a 90°.

- **Parámetros de Diseño.** Debido a las condiciones topográficas restrictivas de la zona se adoptó una velocidad de proyecto mínima ya que con esta se pudo adecuar mejor el trazado en planta y alzado a las condiciones topográficas restrictivas, evitando movimientos de tierra masivos, y ajustándose dentro de las condiciones de seguridad mínimas.
Dentro de los parámetros de diseño para la velocidad adoptada, se presentan a continuación algunos de los principales que son extracto de los parámetros de diseño mínimos presentados en el Manual de Carreteras Vol.3 Tabla 3.201.5A.

Parámetros de Diseño	Vp 30 Km/h
Radio Mínimo en Curva (m)	25
Parámetro Mínimo de Clotoide	-
Pendiente Máxima (%)	10% - 12%
Distancia de Visibilidad de Parada (m)	25

- **Diseño en Planta.** Para el diseño en planta total, la velocidad de diseño utilizada dependió de las características geométricas y del entorno existente, además de considerar el carácter rural de la zona y de las propiedades adyacentes. Al establecer

todos estos elementos se determinó distintas Velocidades de Proyecto (V_p) a lo largo de la Ruta en estudio. Las velocidad de proyecto resultante fue de **30 Km/h**

- **Diseño en Alzado.** El proyecto de la rasante del camino, ha tenido en consideración los siguientes aspectos: Evitar movimientos de tierra masivos, Estructura proyectada de la calzada, Curvas verticales restrictivas, Puntos de cotas obligadas, como empalmes y puntos de inicio y final de los tramos, Saneamiento del camino, y Velocidades de proyecto.
- **Sección Transversal.** La sección transversal se caracteriza por una calzada de dos pistas (una por sentido) con 3,0 m de ancho cada una, y sobre ancho de protección (SAP) de 1,0 m a un solo lado (en casos de tener perfiles corte-relleno), y de 0,5 m a cada lado en sectores de sólo relleno. Este perfil se aplica a lo largo de todo el camino.

Se acordó con la Inspección Fiscal adoptar un SAP de 1m dar espacio a la para colocación de elementos de seguridad como barreras. El bombeo de las pistas tiene un valor de 4% dado que se proyecta una carpeta de ripio, manteniendo la continuidad a los trabajos que ha realizado el CMT

1.5 ESTIMACION DE COSTO EFICIENCIA

Solicitado por bases de licitación se contemplaba la utilización de evaluar el proyecto mediante un enfoque costo-eficiencia el que determina la factibilidad de una alternativa a partir de los contos de inversión asociados a las obras que se contemplen.

Realizado el proceso evaluativo en la Etapa 3 a partir de las inversiones requeridas para cada alternativa, se presenta a continuación un cuadro resumen con el flujo de costos y los indicadores obtenidos en cada escenario y cada alternativa.

Tabla 1.5-1 Resumen Flujo de Costos Norte y Sur

Año	Alternativa Norte		Alternativa Sur	
	Flujo Monetario		Flujo Monetario	
	Evaluación 1	Evaluación 2	Escenario 1	Escenario 2
0	\$ 5.683.859.885	\$ 5.683.859.885	\$ 5.426.990.880	\$ 5.426.990.880
1	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
2	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
3	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
4	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
5	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
6	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
7	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
8	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
9	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
10	\$ 5.683.859.885	\$ 3.442.368.114	\$ 5.426.990.880	\$ 3.318.989.156
11	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
12	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
13	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
14	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
15	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
16	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
17	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
18	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
19	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753
20	\$ 2.232.576	\$ 2.232.576	\$ 2.116.753	\$ 2.116.753

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.5-2 Resumen Indicadores Costo Eficiencia Alternativas

	Trazado Norte	
	Evaluación 1	Evaluación 2
VAC	\$ 11.010.505.224	\$ 9.310.462.589
CAE	\$ 959.946.020	\$ 811.728.556

	Trazado Sur	
	Evaluación 1	Evaluación 2
VAC	\$ 12.576.236.619	\$ 10.535.866.998
CAE	\$ 1.096.453.618	\$ 918.564.897

Fuente: Elaboración Propia

1.5.1 Conclusiones

Como puede verse en la comparativa de escenarios, para ambas alternativas es conveniente utilizar en el año 10, una inversión igual a la del costo de inversión inicial, reducido por el valor residual del camino. Esto se aclara debido a que se requeriría de una menor cantidad de recursos económicos a invertirse para alargar el periodo de vida del camino ya que se contaría con una base establecida en todos los elementos como ser plataformas, seguridad, saneamiento entre otros.

De acuerdo a la evaluación realizada con el enfoque costo-eficiencia, la alternativa I análisis realizado la evaluación económica conveniente con puente es el Trazado Norte, mostraba mayor eficiencia en las alternativas de evaluación.

1.6 PRESUPUESTO GENERAL

De acuerdo a las partidas requeridas y las cantidades de obra necesarias para la construcción del camino, se estimó el siguiente presupuesto.

ANALISIS DE PRESUPUESTO

PROYECTO: Estudio de Prefactibilidad Técnica Construcción Camino Puelo-Paso El Bolsón, Región Los Lagos

EMPRESA: CDI Consultores

Ítem	DESCRIPCIÓN	Unidad	PRESUPUESTO		
			Precio Unitario (\$)	Cantidad	Precio Total (\$)
1	<u>PREPARACIÓN DE LA FAJA</u>				
101-11	Remoción de Cercos	ML	606,00	252,00	\$ 152.712
102-1	Despeje y Limpieza de la Faja	KM	1.833.264,00	11,16	\$ 20.464.726
			Sub Total		\$ 20.617.438
2	<u>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</u>				
201-1	Excavación de Escarpe	M3	2.182,00	11.802,00	\$ 5.751.964
201-2	Remoción Material Inadecuado	M3	2.331,00	51.429,85	\$ 119.882.980
201-3	Excavación de Corte en TCN	M3	2.684,00	771.447,75	\$ 2.070.565.761
201-3A	Cunetas en Terreno Común	ML	928,00	6.168,64	\$ 5.724.498
201-4	Excavación de Corte en Roca	M3	9.658,00	822.877,60	\$ 7.947.351.861
201-4A	Cunetas en Roca	ML	3.302,00	9.252,96	\$ 30.553.274
202-1	Excavación en TCN para Obras de Drenaje	M3	2.970,00	564,00	\$ 1.675.080
202-3	Excavación en Roca para Obras de Drenaje	M3	2.819,00	1.800,00	\$ 5.074.200
205-1	Formación y Compactación de Terraplenes	M3	3.640,00	72.700,00	\$ 264.628.000
206-1	Relleno Estructural	M3	7.122,00	1.250,00	\$ 8.902.500
			Sub Total		\$ 10.480.110.118
3	<u>CAPAS GRANULARES</u>				
303-1	Carpeta Granular De Rodadura	M3	7.669,00	19.535,25	\$ 149.815.832
			Sub Total		\$ 149.815.832
4	<u>ESTRUCTURAS Y OBRAS CONEXAS</u>				
501-4	Hormigón H-20	M3	98.321,00	212,08	\$ 20.851.918
			Sub Total		\$ 20.851.918
5	<u>ESTRUCTURA DE MADERA</u>				
516-a	Puentes de Madera	ML	807.751,00	28,00	\$ 22.617.028
			Sub Total		\$ 22.617.028
6	<u>DRENAJE Y PROTECCION DE LA PLATAFORMA</u>				
602-1	Tubo Circular de Metal Corrugado	ML	162.029,00	261,73	\$ 42.407.850
			Sub Total		\$ 42.407.850

7	ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD				
701-1	Cerco de Alambre de Púas	ML	5.084,00	22.340,00	\$ 113.576.560
702-1	Señalización Vertical Lateral	N°	154.320,00	231,00	\$ 35.647.920
6,502-10A	Barreras de Seguridad Mixtas de Metal Madera Modelo T-18-4M	ML	54.508,00	2.442,81	\$ 133.152.687
			Sub Total		\$ 282.377.167
8	MEDIDAS AMBIENTALES				
106-1	Instalación de Faena y Campamentos	GL	830.000,00	1,00	\$ 830.000
210-1	Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos	GL	960.000,00	1,00	\$ 960.000
804-1	Apertura, Uso y Abandono de Botaderos	GL	600.000,00	1,00	\$ 600.000
107-1	Corta y Reforestación de Bosques	GL	9.600.000,00	1,00	\$ 9.600.000
911-1	Planta de Manejo Forestales y Reforestación	GL	10.000.000,00	1,00	\$ 10.000.000
			Sub Total		\$ 21.990.000
9	ESTRUCTURAS				
	Puente Segundo Corral	UN	1.349.622.967,12	1,00	\$ 1.349.622.967
10	PAISAJISMO				
	Implementación de Miradores	UN	55.800.015,00	2,00	\$ 111.600.030
11	EXPROPIACIONES				
	Valor de expropiaciones	GL	265.269.013,20	1,00	\$ 265.269.013
			TOTAL		12.767.279.362

Se requiere alrededor de 12.767 mil millones de Pesos Chilenos para las obras asociadas al camino.

2. INFORME EJECUTIVO: EXPROPIACIONES

2.1 INTRODUCCION

El inicio del Camino entre Segundo Corral y Paso Puelo – El Bolsón y Dm 0.000, se encuentra el sector de la ribera sur del Lago Inferior, en la desembocadura de éste aproximadamente a 300m de este punto. Desde el inicio del trazado proyectado hasta el final de éste en el Dm 11.169,6, el camino se desarrolla plenamente en zona rural como vía en apertura ya que no existe infraestructura vial en la zona.

El Estudio se encuentra inmerso en la comuna de Cochamó, en un sector aislado actualmente, característica unida a la escasa conexión vial con el resto de la región, genera bajas expectativas de consolidación intercomunal. Sin embargo, esta misma característica de comuna “aislada”, la potencia desde un punto de vista turístico considerando su cercanía con el **Parque Nacional Hornopirén** y con el **Parque Pumalín**.

La comuna de Cochamó ocupa un territorio de alrededor de 3.911 km², de los cuales la mayoría corresponden a zonas rurales, sin embargo es notorio que la comuna ha tenido un crecimiento asociado al turismo outdoor (trekking, hiking, climbing), no así la población local que ha disminuido desde los 4.363 habitantes (Censo 2002) hasta los 4.345 (Proyección 2008), con una variación porcentual del -0,4%.

En este aspecto, la morfología y crecimiento de la comuna se ha configurado por los siguientes factores:

- ✓ Valle de Cochamó, ubicado al sur del Parque Vicente Pérez Rosales y al este del Estuario Reloncaví, presenta atractivos turísticos asociados a turismo outdoor.
- ✓ Parque Nacional Hornopirén, área protegida Categoría UICN II, con una superficie de 48.232 hectáreas, con una geografía montañosa y valles modelados producto de la actividad volcánica (Volcán Yates y Volcán Hornopirén) y la acción de los glaciares.

La distribución de las localidades (Cochamó, El Barraco, Sotomo, Chaparano, Llanada Grande, Maldonado, entre otros) en todo el territorio comunal es dispersa y se encuentra en función de las condiciones que presenta el territorio en donde se asientan. Dichas condiciones, se asocian a las capacidades productivas tanto para la agricultura y turismo, ejes principales de actividades económicas que se desarrollan en la comuna.

2.2 OBJETIVOS

Los objetivos del análisis fueron:

- Preparar los antecedentes de expropiaciones a nivel de anteproyecto.
- Recopilar y revisar los estudios y antecedentes de expropiaciones anteriores.
- Elaborar Planos de expropiación a nivel de anteproyecto para el Trazado Norte.
- Efectuar una estimación de los costos que demandará la expropiación de dicha alternativa o trazado para la ejecución del proyecto.

2.3 RECOPIACION DE ANTECEDENTES

2.3.1 Propietarios

Se realizaron visitas a terreno y a los propietarios de las riberas Sur y Norte del Lago inferior.

- a) Respecto de la inscripción fiscal que ampara los terrenos de la zona se solicitó dicha información al Ministerio de Bienes Nacionales, sin que hasta la fecha informen con claridad cuál sería el título que ampara los terrenos no privados de la zona en estudio, lo que no obsta su carácter fiscal pues pertenecen al Estado todos los terrenos que no tengan otro dueño por disposición de la ley.
- b) En el Trazado Norte se verificó que existen 2 propietarios con sus terrenos inscritos y regularizados, que se detallan en las fichas lotes. Existen otros 2 ocupantes, don Jorge Eduardo Neira y don Abel Barría M., los cuales no acreditaron títulos de dominio ni se encontraron estos en los índices del Conservador de Bienes Raíces, por lo que se debe concluir que no han regularizado sus terrenos, y por lo tanto corresponden al Fisco de Chile.
- c) En la ribera sur se encontraron 19 lotes registrados efectuados por la familia Kortmann, con múltiples propietarios y con sus terrenos debidamente inscritos en el Conservador de Bienes Raíces que abarca casi la totalidad de la alternativa que se manejaba, salvo terrenos ocupados por don Abelino Arriagada, respecto del cual no se encontró título vigente a su nombre, por lo que se debe concluir que no ha regularizado sus terrenos, y por lo tanto corresponden al Fisco de Chile.

2.3.2 Conservadores de Bienes Raíces

Los antecedentes de propietarios fueron cotejados en el Conservador de Bienes Raíces de Puerto Montt, y se solicitaron copias de las inscripciones de dominio. Se obtuvo un único plano de loteo encontrado, que abarca la alternativa sur antes manejada. No se obtuvo un plano de loteo para el Trazado Norte que es la alternativa seleccionada sobre la que se realizarán las expropiaciones.

2.3.3 Servicios de Impuestos Internos

Se solicitaron planchetas de roles y se ha señalado que estas no existen para el sector en estudio, por lo que se han determinado los roles de avalúo de los que señalan los títulos de dominio y los listados correspondientes.

2.4 TERRENOS REQUERIDOS

2.4.1 Criterio para fijar los cercos Proyectos o Línea de Expropiación

Debido a la situación señalada, que no existe una faja fiscal establecida, se optó por fijar la línea de expropiación de ancho regular, adoptando así un ancho de 30m (15 a cada lado del eje) a manera de dotar de espacio necesario a las obras proyectadas. Cabe mencionar que

existen sectores en los que el ancho es mayor, esto se debe a la necesidad de un mayor espacio para obras asociadas al movimiento de tierras como cortes y terraplenes mayores. En dichos casos se recomendó dar un ancho desde el borde de los brocales de corte de 2,5m hacia el exterior para la colocación de los cercos.

2.4.2 Estimación del número de Propiedades Expropiadas

Se han contabilizado 6 lotes a expropiar para la alternativa proyectada Trazado Norte.

De los 6 lotes a expropiar, sólo 1 pertenece a un particular, y el resto es de propiedad fiscal. La superficie particular representa el 13,4% de la superficie total necesaria para abrir la faja del nuevo camino.

2.5 COSTOS DE LAS EXPROPIACIONES

Corresponde a la valorización de las expropiaciones necesarias y costos asociados para la alternativa seleccionada.

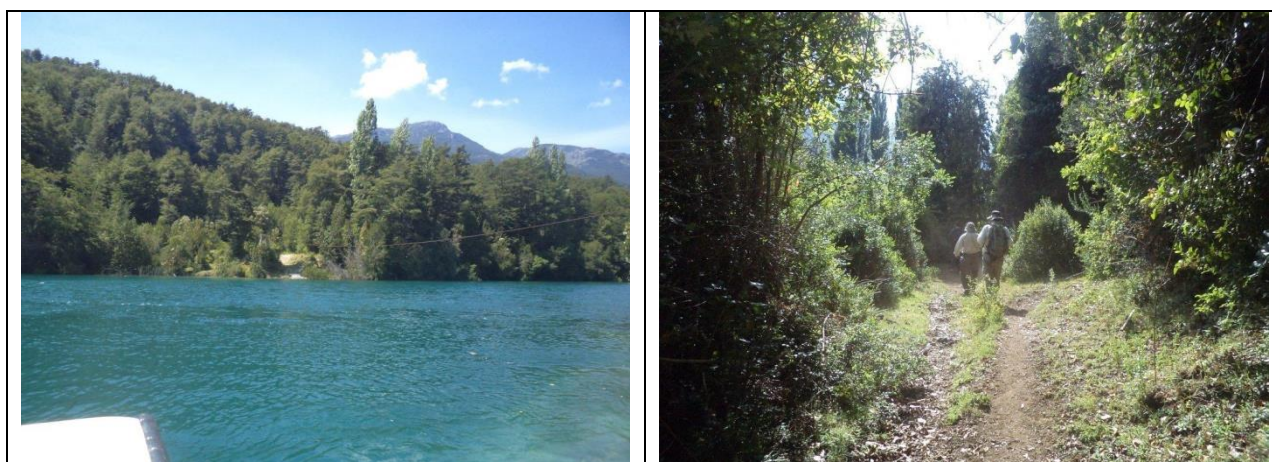
La estimación de costos se realizó a través de un análisis global a partir de la información de valores referenciales para ventas de terreno en el sector. Esto permitió determinar el valor aproximado y requerido para la inversión en la expropiación.

2.5.1 Características Terrenos a Expropiar

Todos los terrenos están situados fuera del Plan Regulador y con características similares, siendo su uso mayoritariamente agrícola y del tipo turístico.

Las fotografías siguientes ilustran los terrenos a expropiar:

Ilustración 2.5-1 Fotografías de terreno



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Valor del Suelo

Para la determinación del valor de los terrenos se procedió según el método comparativo, esto es, realizando un estudio del valor de las distintas ventas u ofertas realizadas en el sector para propiedades de la zona, generando de esta manera una media o valor promedio que se adopta como valor de mercado.

Visto que no se cuenta con una cantidad de lotes que permitan estimar un valor promedio por área, la única persona con la que se pudo obtener un dato de precio fue con Pablo Kortmann, quien se encuentra ofertando la superficie a un valor de \$5.250.000.-, por hectárea, cifra que para efectos de nuestros cálculos ha sido convertida a UF.

Las ofertas utilizadas para nuestro estudio, son las que se encuentran más cercanas al área del proyecto y de características similares.

2.5.3 Valor de las Edificaciones

Visto el diseño geométrico de la alternativa seleccionada, Trazado Norte, se verificó que no existen edificaciones afectadas en el área.

2.5.4 Valor de las Plantaciones o Especies Forestales

Para efectos de este informe, se establece un porcentaje que se calcula sobre el valor de los terrenos expropiados y que se estima cubre cualquier elemento valorizable de éste ítem que pueda verse afectado, el que se ha fijado en un 10% del valor del terreno. En todo caso se observa en la zona que la alternativa afectará sectores con bosque nativo.

2.5.5 Otros ítems Valorizables Afectados

Cualquier elemento a indemnizar no considerado anteriormente, como cercos, traslado de portones, pozos u otras instalaciones subterráneas que se vean afectadas por el trazado propuesto, deberán ser incluidas en la indemnización final que se pague al propietario de los terrenos donde se encuentren.

Se estableció un porcentaje calculado sobre el valor de los terrenos expropiados y se estima cubrirá éste ítem que pueda verse afectado, el que se ha fijado en un 5% del valor del terreno.

2.5.6 Costos Administrativos

Conviene tener presente que también se ha de considerar el costo del proceso administrativo de expropiación. En efecto, se estima que la tramitación, escrituración, inscripción y pago de los terrenos expropiado tiene un costo aproximado de 60 UF por cada lote a expropiar (fuente Unidad de Expropiaciones de la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas M.O.P.).

En esta etapa se han identificado solo 6 predios afectados dentro del Trazado Norte, sin perjuicio de las revisiones posteriores de los títulos en el Conservador de Bienes Raíces.

2.5.7 Factor de Riesgo

Se ha establecido un factor de riesgo equivalente al 10% calculado sobre la suma de los valores de terreno, edificaciones, plantaciones y otros. Este factor de riesgo cubre el valor de las plantaciones, construcciones existentes y de otros, las variaciones en el valor del terreno que puedan producirse hasta la fecha que realmente se realicen las expropiaciones de terreno, las demasías que puedan solicitarse así como los juicios que puedan surgir durante la tramitación del proceso expropiatorio.

2.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO

Los resultados del estudio, aplicando los valores de suelo a las superficies de terreno para la alternativa seleccionada en estudio (Trazado Norte), son las siguientes:

Tabla 2.6-1 Valorización por Alternativa

Tramo	Terreno UF	Edificaciones UF	Plantaciones UF	Otros UF	Total UF
TRAZADO NORTE	8.896,63	-	889,663	444,83	10.231,123

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.6-2 Superficies Afectadas Trazado Norte

Trazado	Sup. Terreno (m2)	Sup. Edificada (m2)	Nº Lotes
NORTE	386.810	-	6

Tabla 2.6-3 Costo de Expropiación Trazado Norte

ITEM	NORTE
Valorización	10.231,12
10% Riesgo	1.023,11
Costos Administrativos	360,00
Total Valores	11.614,23

3. INFORME EJECUTIVO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A continuación se presenta una síntesis de las etapas de Participación ciudadana según Plan de Participación

3.1 ETAPA 1: ESTUDIO PRELIMINAR

Tarea 1: Presentación de la propuesta del Plan de Participación Ciudadana.

Tarea 2: Conformación de la mesa de trabajo interna con actores del MOP liderada por el Inspector Fiscal y coordinado por la contraparte técnica del Departamento de Ambiente y Territorio. Ésta definirá a los actores que se invitarán y la fecha a realizar la primera reunión con los servicios públicos con competencia ambiental dentro del área del estudio.

- Aplicación de entrevistas a los cuadros técnicos comunales.
- Desarrollo del proceso de entrevistas a la ciudadanía riverseña de Lago Inferior.

Entrega de informe Sistematizado de las actividades desarrolladas hasta la fecha.

Presentación de etapa a la Inspección Fiscal para mostrar los avances del estudio a la fecha.

3.2 ETAPA 2: ANTEPROYECTOS PRELIMINARES

Tarea 3: Proceso de Presentación de Estudio a la comunidad, con aplicación de entrevistas a técnicos comunales, ciudadanía y enfoque de género. A cumplirse con las siguientes actividades:

- Reunión de presentación a comunidad, cuya cantidad dependerá del número de autoridades del territorio involucrado.

() Tarea 3 llevada desde Etapa 1 a Etapa 2 con aprobación y coordinación de reunión con la comunidad aprobada en el presenta plan una vez aprobado.*

Realización de entrevistas de Enfoque de Género y presentación de informe de análisis de los resultados. Adjunto a ello se entregarán los antecedentes de reuniones, listas de asistencia, actas de acuerdo y otros que acrediten lo planteado en el informe.

Entrega de informe sistematizado de las actividades desarrolladas y resultados de enfoque de género desarrollados en la etapa.

Reunión de Presentación de Anteproyecto (mesa de trabajo del MOP, Servicios y municipalidades), cuya cantidad dependerá del número de autoridades del territorio involucrado.

Desarrollo de reunión de la mesa de trabajo interna con actores del MOP.

Se deberá desarrollar un breve informe de resumen del proyecto con razones de las decisiones tomadas.

3.3 ETAPA 3: EVALUACIÓN

Reunión de la mesa de trabajo interna con actores del MOP

3.4 ETAPA 4: ANTEPROYECTO PRELIMINAR SELECCIONADO

Entrega de Informe Ejecutivo de Participación Ciudadana con anexión de documentos relacionados al proceso total.

Reunión de la mesa de trabajo interna con actores del MOP

3.5 ETAPA 5: INFORME FINAL

Entrega del Informe Final del Proceso, que incorpore requerimientos y demandas derivadas de este proceso y además justifique las demandas incorporadas y las no incorporadas.

3.6 RESULTADOS ETAPA 1: ESTUDIO PRELIMINAR

La aplicación de las entrevistas se realizó informando al alcalde de la comuna, a los encargados comunales y a los vecinos del sector, el objetivo principal de este estudio el cual es:

“Realizar un estudio de prefactibilidad para conocer principalmente la conveniencia técnica, así como también la económica, territorial y ambiental de construir un camino entre segundo corral y paso fronterizo Rio Puelo, en la Región de los Lagos, conformando el último tramo del proyecto denominado construcción camino Puelo – Paso el Bolsón (CMT).”

Por lo consiguiente se estableció como objetivo general del proceso de participación ciudadana:

“Dar a conocer el proceso de participación ciudadana y acercar la percepción de la población sobre las alternativas presentadas, rescatando los aportes (viales, ambientales, turísticos) que el proyecto pueda generar al respecto”.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Para la elaboración de este informe el proceso se realizó mediante las entrevistas semi - estructuradas con los equipos técnicos- profesionales del municipio de Cochamó y a vecinos de la comunidad.

Las Entrevistas a Equipos Técnicos- Profesionales, se realizaron entre los días 16 de enero al 15 de febrero de 2012. Metodológicamente fueron aplicadas de manera individual para cada uno de los encargados de los departamentos Social, Fomento productivo, Turismo y otros cercanos al alcalde de la comuna respectiva.

Las Entrevistas a la comunidad, se realizaron entre los días 16 de enero al 15 de febrero de 2012. Metodológicamente fueron aplicadas de manera individual para cada uno de vecino del sector como son los carabineros, profesor paramédico, vecinos con instalaciones turísticas, etc.

RESULTADOS

a) Equipo Técnico Municipal de la Comuna de Cochamó

De acuerdo a las metodologías aplicadas se obtuvieron los siguientes resultados:

Según lo comentado por el secretario municipal de la comuna, esta institución no cuenta con departamentos establecidos como en la mayoría de los municipios, pues en estos momentos no cuentan con SECPLAC, lo cual se está supliendo de alguna forma con un convenio firmado con el Municipio de Puerto Octay, además no existe una Dirección de Desarrollo Comunal (DIDECO), sólo un Departamento Social y cada departamento funciona con una o dos personas. Las personas entrevistadas se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 3.6-1.- Equipo Municipal entrevistado

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	COMUNA/ SECTOR
Carlos Soto Sotomayor	Municipalidad	ALCALDE	Cochamó
Omar Perez Ruiz	Municipalidad	Secretario municipal	Cochamó
Sergio Téllez Barría	Municipalidad	Tesorero municipal	Cochamó
Francisco Donoso Oyarzun	Municipalidad	Encargado departamento social	
Alex Morales Beyer	Municipalidad	Encargado Fomento productivo	Cochamó
Eliseo Bahamonde Turra	Municipalidad	Encargado de Turismo	Cochamó

Fuente: Elaboración propia

De estas entrevistas se pueden concluir: lo primero es señalar que las personas entrevistadas ya tenían conocimiento sobre la posibilidad de la construcción de la ruta que une Segundo Corral con Paso el Bolsón.

En cuanto a la existencia de **proyectos privados y/o públicos** la mayor parte de los entrevistados señaló que si existen pero en sectores aledaños al área de estudio. Por ejemplo se señaló el estudio que se encontraba realizando la empresa Mediterráneo S.A para la construcción de una central hidroeléctrica, a lo cual todos mostraron su rechazo por no estar acorde con la misión del municipio, la que resalta el cuidado medioambiental y el fomento al tema turístico. También se señaló la existencia de pequeñas iniciativas de turismo y ganadería camino a Paso el León.

Percepción de problemática vial en el sector,

En este ámbito se señaló que para la ciudadanía la falta de conectividad se traduce en un alto grado de aislamiento, lo que hace precaria la atención de salud, educación e infraestructura habitacional. Además de la precariedad o nula conectividad en el ámbito de telefonía y acceso a internet. En cuanto a las zonas de mayor ocurrencia de estas problemáticas se señalan principalmente Primer y Segundo corral, Llanada Grande, Sector Ventisquero, Paso el León, Torrentoso.

Forma de Movilización en el sector de estudio

Los destinos donde se moviliza la mayor parte de la población, según los entrevistados, son desde Segundo Corral hacia Argentina a comprar mercadería, y desde Segundo Corral a Puerto Montt para realizar trámites principalmente. Este último recorrido es principalmente a las 8:00 am que es el horario en que parte el bus desde Segundo Corral a Puerto Montt. Otros viajes menos frecuentes son los relacionados a los niños en edad escolar que viajan lunes a los internados y viernes a sus casas.

Aspectos territoriales del área de estudio

Con respecto a las estrategias y políticas territoriales del municipio relacionadas al proyecto se señala como positivo por varias temáticas, por ejemplo el tema turístico, el cual es un eje de desarrollo de la comuna, también el mejoramiento de la conectividad de las personas que actualmente se encuentran aisladas en ese sector y aún mas como comuna fronteriza se puede potenciar el poblamiento del sector.

Siguiendo esta misma línea la declaración de ZOIT del sector tiene relevancia considerando que habría más desarrollo del turismo de intereses especiales que actualmente se realiza en la comuna y se puede trabajar con más emprendimientos en esa área. Sin embargo, la mayor parte de los entrevistados señalan que esta zona debiese respetarse como tal, ya que actualmente están en estudio proyectos en la zona como la Hidroeléctrica, la cual sería perjudicial para el tema turístico y de conservación que maneja el municipio tanto por la construcción de esta como por la línea de transmisión eléctrica que se instalaría en el sector. Hay una visión de ser un título de nobleza a la hora de instalar grandes proyectos como el mencionado anteriormente.

Consideraciones ambientales del proyecto en estudio

Sobre la existencia de tradiciones culturales y/o religiosas y/o arqueológicas que el proyecto pudiese afectar en la zona de estudio se señaló en el ámbito cultural un impacto en las costumbres o formas de vida de las personas del sector por la llegada de turistas.

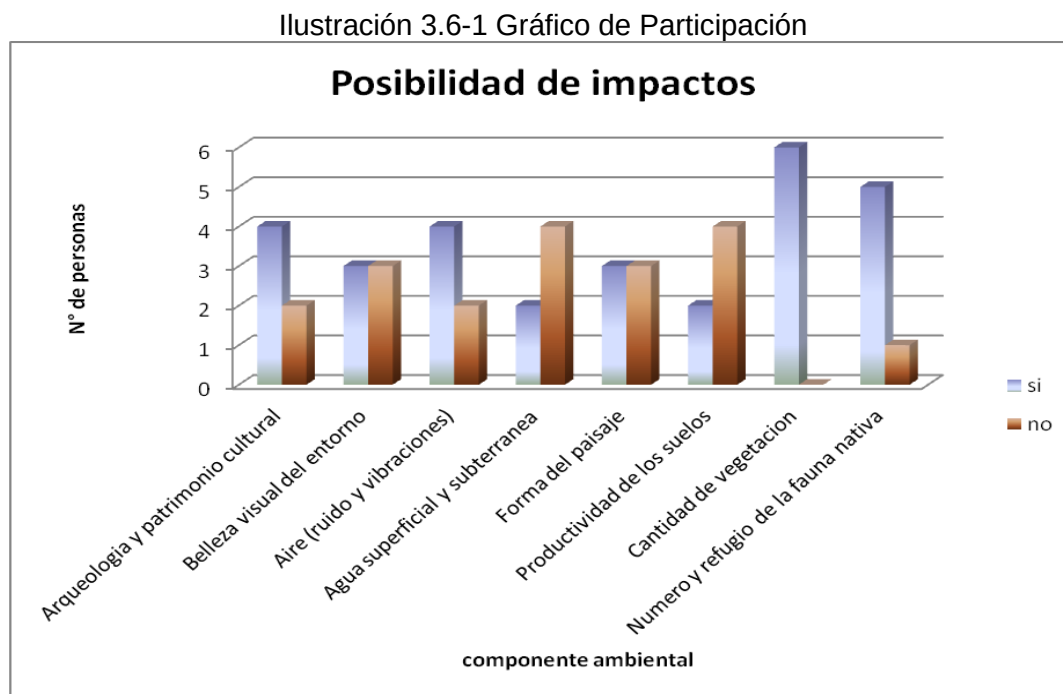
Por otro lado tres de los entrevistados señalan que no habría impactos en este ámbito sin embargo, señalan podría haber impactos arqueológicos en otros sectores aledaños por el tráfico de turistas como es el sector de Torrentoso, Paso el León por los petroglifos y Llanada Grande por sus pinturas rupestres.

En cuanto a las potencialidades paisajísticas y turísticas dentro del área, según los entrevistados estos sectores serían, Los Lagos (Inferior, Las Rocas, Azul, Puelo), los ríos, la vegetación nativa, por la cordillera, la pasarela de Primer Corral.

En consideración a lo anterior el proyecto debería vincularse a la ZOIT haciendo el camino acorde al paisaje (barreras de contención con madera, miradores) generando el mínimo

impacto en el paisaje, además de definir medidas de mitigación y compensación por pérdida de valores paisajísticos.

Finalmente al preguntar sobre los componentes ambientales que posiblemente podrían verse afectados se obtuvo la siguiente gráfica:



Fuente: Elaboración propia

Todos los entrevistados señalaron que se vería afectada la vegetación del sector al momento de hacer el despeje, lo cual nos señalaron se debería mitigar con los planes de manejo correspondientes, a su vez esto estuvo directamente relacionado con la pérdida de hábitat y refugio de la fauna nativa, solo una de las personas entrevistadas señala que no sería afectado.

Con respecto a los otros componentes las opiniones se encuentran divididas pues de alguna manera se verían afectados por distintos motivos tales como: ruidos y vibraciones en la fase de construcción, pérdida de paisaje por puentes y el patrimonio cultural por el cambio de la forma de vida de las personas del sector.

Podemos señalar además que durante el proceso de participación realizado, hubo disposición a participar y entusiasmo por la proyección de las obras en la comuna, ya que hay un alto interés por la construcción de este camino, para mejorar la conectividad como para aumentar la inversión turística en la zona. En todos los casos al mostrar el plano adjunto hubo una clara inclinación por la alternativa norte proyectada. **Finalmente se señala que se debe hacer un trabajo de preparación e información a la comunidad tanto sobre el proyecto como también para afrontar la demanda turística.**

b) Entrevista Comunidad

Los vecinos entrevistados son los más cercanos al área de estudio y con residencia permanente en la zona.

Las personas entrevistadas se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 3.6-2.- Comunidad Entrevistada

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	COMUNA/ SECTOR
Francisco Calderón Solís	Carabineros de Chile	Jefe del Reten	Paso el Bolsón Cochamó
Joaquín Villarroel Muñoz	Escuela Rural Paso el Bolsón	Profesor encargado	Segundo Corral Cochamó
Jorge Enrique Jubilar Navarro	Enfermería	Paramédico a Cargo	Según Corral Cochamó
Xavier Eberhard, Fernando Gallardo, Nadine y Luitgard Wagner	Campo Tres Arroyos		Lago Inferior Cochamó
Jorge Eduardo Neira	Propietario		Segundo Corral Cochamó
Thomas y Anton Schlager	Campo Tres Arroyos		Lago Inferior Cochamó

Tras la aplicación de las entrevistas se concluyó lo siguiente:

En cuanto al conocimiento del proyecto la mayor parte de la comunidad tiene algún tipo de información sobre este, sin embargo solo a grandes rasgos. Por otro lado asumen el desconocimiento de la existencia o plan de algún otro proyecto público o privado para la zona.

Percepción de problemática vial en el sector

En cuanto a las problemáticas ciudadanas que se podrían generar, concuerdan en que no deberían existir siempre y cuando no se dañe la naturaleza existente en la zona.

Ya que es de acuerdo común la falta de conectividad de la zona, lo cual se traduce en un alto grado de aislamiento, y que hace precaria la atención de salud, educación e infraestructura habitacional. Además de la precariedad o nula conectividad en el ámbito de telefonía y acceso a internet. En cuanto a las zonas de mayor ocurrencia de estas problemáticas se señalan principalmente que podrían originarse en Primer y Segundo Corral, Llanada Grande, sector Ventisquero, Paso el León, y Torrentoso.

Forma de Movilización en el sector de estudio

Los destinos donde se moviliza la mayor parte de la población según los entrevistados es desde Segundo Corral, Los Puentes, Lago Puelo, El Reten, Cruce las Rocas hacia Argentina a comprar mercadería y a Puerto Montt.

Aspectos territoriales del área de estudio

Con respecto a las estrategias y políticas territoriales del municipio no son conocidas por los vecinos pero asumen que este proyecto debería seguir las estrategias de desarrollo de la comuna, como son el tema turístico, el mejoramiento de la conectividad de las personas que actualmente se encuentran aisladas en ese sector y aún más como comuna fronteriza se puede potenciar el poblamiento del sector.

En cuanto a la declaración de ZOIT del sector, lo resaltan con relevancia considerando que habría más desarrollo del turismo e intereses especiales para fomentar emprendimientos en esa área. Sin embargo, la mayor parte de los entrevistados señalan que esta zona debiese

respetarse como tal por su biodiversidad y vastos recursos naturales vírgenes, Cabe mencionar relacionan que esta declaración también la relacionan con una visión de título de nobleza a la hora de instalar grandes proyectos.

Consideraciones ambientales del proyecto en estudio

Sobre la existencia de tradiciones culturales y/o religiosas y/o arqueológicas que el proyecto pudiese afectar en la zona de estudio se señaló en el ámbito cultural un impacto en las costumbres o formas de vida de las personas del sector por la llegada de turistas.

En consideración a lo anterior el proyecto debería vincularse a la ZOIT haciendo el camino acorde al paisaje (barreras de contención con madera, miradores) generando el mínimo impacto en el paisaje, además de definir medidas de mitigación y compensación por pérdida de valores paisajísticos.

Por último se debe destacar que durante el proceso de participación realizado, hubo disposición a participar y entusiasmo por la comunidad en contestar este instrumento de participación ya que resaltan el interés por seguir informados para asegurarse que nos se les dañe su medio ambiente, sin embargo no se oponen al proyecto pues lo ven como una vía de desarrollo.

INDICE DE CONTENIDO

INFORME EJECUTIVO DEL PROYECTO

1. INFORME EJECUTIVO: PROYECTO VIAL	1.1-1
1.1 INTRODUCCION	1.1-1
1.2 OBJETIVOS	1.2-1
1.3 ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	1.3-1
1.3.1 Velocidad de Proyecto	1.3-4
1.3.2 Sección Transversal	1.3-4
1.3.3 Obras de Saneamiento	1.3-5
1.3.4 Obras de Control y Seguridad	1.3-5
1.3.5 Puentes.....	1.3-5
1.3.6 Modificaciones de Servicio	1.3-6
1.4 DISEÑOS DEFINITIVOS.....	1.4-7
1.4.1 Diseño Geométrico	1.4-7
1.4.2 Diseño Geométrico de la Rasante	1.4-8
1.4.3 Obras de Drenaje y Saneamiento	1.4-9
1.4.4 Señalización y Seguridad Vial	1.4-11
1.4.5 Paisajismo	1.4-14
1.4.6 Diseño Vial.....	1.4-15
1.5 ESTIMACION DE COSTO EFICIENCIA.....	1.5-17
1.5.1 Conclusiones.....	1.5-18
1.6 PRESUPUESTO GENERAL	1.6-19
2. INFORME EJECUTIVO: EXPROPIACIONES	1.6-21
2.1 INTRODUCCION	2.1-21
2.2 OBJETIVOS	2.2-21
2.3 RECOPIACION DE ANTECEDENTES	2.3-22
2.3.1 Propietarios	2.3-22
2.3.2 Conservadores de Bienes Raíces.....	2.3-22
2.3.3 Servicios de Impuestos Internos	2.3-22
2.4 TERRENOS REQUERIDOS	2.4-22
2.4.1 Criterio para fijar los cercos Proyectados o Línea de Expropiación	2.4-22
2.4.2 Estimación del número de Propiedades Expropiadas.....	2.4-23
2.5 COSTOS DE LAS EXPROPIACIONES	2.5-23
2.5.1 Características Terrenos a Expropiar.....	2.5-23
2.5.2 Valor del Suelo.....	2.5-24
2.5.3 Valor de las Edificaciones	2.5-24
2.5.4 Valor de las Plantaciones o Especies Forestales.....	2.5-24
2.5.5 Otros ítems Valorizables Afectados.....	2.5-24
2.5.6 Costos Administrativos.....	2.5-24
2.5.7 Factor de Riesgo	2.5-25
2.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO	2.6-25
3. INFORME EJECUTIVO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA	2.6-26
3.1 ETAPA 1: ESTUDIO PRELIMINAR.....	3.1-26
3.2 ETAPA 2: ANTEPROYECTOS PRELIMINARES.....	3.2-26
3.3 ETAPA 3: EVALUACIÓN	3.3-27
3.4 ETAPA 4: ANTEPROYECTO PRELIMINAR SELECCIONADO	3.4-27
3.5 ETAPA 5: INFORME FINAL.....	3.5-27
3.6 RESULTADOS ETAPA 1: ESTUDIO PRELIMINAR	3.6-27

