

Mil doscientos ochenta y tres

1283



REPERTORIO N° 314/2016.-

BAS

MANDATO

CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA

A

RODRIGO ALEJANDRO CONDEZA VENTURELLI Y OTROS

En Puerto Varas, República de Chile, a tres de Febrero de dos mil dieciséis, ante mí, MACARENA CONSTANZA MOLINA CORTÉS, Notario Público de esta ciudad, Suplente del Titular don BERNARDO PATRICIO ESPINOSA BANCALARI, según Decreto Económico del Juzgado de Letras de Puerto Varas, número veintidós guion dos mil dieciséis, protocolizado con fecha uno de febrero del presente año, bajo el número cuarenta y nueve, con domicilio en Avenida Gramado número quinientos treinta y cinco, comparece: Don RICARDO GIRARDI DE ESTEVE, chileno, casado, Ingeniero Civil, Cédula Nacional de Identidad número seis millones doscientos cuarenta y cuatro mil trescientos cuarenta y uno guion tres; y, doña CAROLINA ANDREA FUENTES SEPÚLVEDA, chilena, soltera, ingeniero en recursos naturales, cédula nacional de identidad número trece millones ochenta y cuatro mil novecientos cincuenta y uno guion dos, ambos domiciliados domiciliado en Carretera Austral sin número, Puelo Alto, comuna de Cochamó, de paso en ésta, ambos en representación, de la CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA, Organización sin fines de lucro, Rol Único Tributario número sesenta y cinco millones sesenta y dos mil seiscientos sesenta y seis guion cuatro, con domicilio en Costanera sin número, hijuela nmero dos, Rio Puelo, Comuna de Cochamó, en adelante e indistintamente "El Mandante"; el compareciente mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula antes citada, y expone: PRIMERO: Que, de acuerdo



Certificado emitido con
Firma Electrónica Avanzada
Ley N° 19.799
Autoacordado de la
Excma Corte Suprema
de Chile.-
Cert N° 123457012698
Verifique validez en
<http://www.torales.cl>

**BENJAMIN ARMANDO
VERGARA HERNANDEZ**

Digitally signed by BENJAMIN ARMANDO VERGARA HERNANDEZ
Date: 2022.12.07 17:01:56 -03:00
Reason: Conservador de Bienes Raices de Puerto Varas
Location: Puerto Varas - Chile

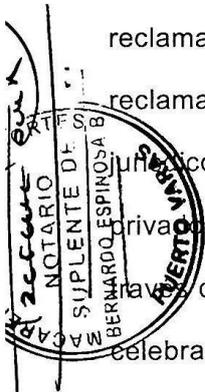


a la letra a) artículo trigésimo primero de los Estatutos de la Corporación Puelo Patagonia, al Presidente le corresponde "*Representarla judicial y extrajudicialmente*". Asimismo, el literal h) del artículo trigésimo primero de los Estatutos, disponen que corresponde especialmente al Presidente "*Resolver cualquier asunto urgente que se presente y solicitar en la sesión de Directorio más próxima su ratificación*". **SEGUNDO:** En dicho tenor, vengo en otorgar mandato amplio a don **RODRIGO ALEJANDRO CONDEZA VENTURELLI**, chileno, casado, Guía de montaña, Cédula Nacional de Identidad número diez millones cuatrocientos diecinueve mil ciento veintisiete guion cuatro y a don **MANUEL EDUARDO PASSALACQUA ARAVENA**, chileno, soltero, Ingeniero Civil en Geografía, Cédula Nacional de Identidad número trece millones ochocientos treinta y un mil quinientos ochenta y cinco guion uno; ambos domiciliados en calle Independencia número cincuenta, oficina cuatro, Puerto Varas; para que actuando conjunta, separada e indistintamente representen judicial y extrajudicialmente a la Corporación Puelo Patagonia ante toda autoridad, jefatura o servicio de la Administración del Estado y Tribunales de la República, en toda gestión o trámite en que la Corporación Puelo Patagonia tenga interés o lo tenga en lo sucesivo. En ejercicio de dicha representación, y sin que la presente enumeración tenga el carácter de taxativa, podrán actuar en nombre de la Corporación Puelo Patagonia ante el Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente, Contraloría General de la República, Comité de Ministros de la Ley número diecinueve mil trescientos, Servicio de Impuestos Internos, Servicios de Previsión Social y ante todo órgano administrativo que ejerza la función pública; asimismo podrán representar a la Corporación ante los Tribunales Ambientales, Cortes de Apelaciones, Corte Suprema, Tribunal de la Libre Competencia, Tribunal Constitucional, Tribunales Civiles, penales, del trabajo y ante todo órgano que ejerza jurisdicción, inclusive, del contencioso administrativo, estando facultados





para constituir Abogados Patrocinantes y Mandatarios Judiciales para la debida comparecencia en juicio. Del mismo modo, quedan facultados los Mandatarios para representar a la Corporación Puelo Patagonia, ante toda entidad Bancaria, pudiendo operar, a nombre de su mandante, cuentas corrientes bancarias, firmar cheques, tomar depósitos a plazos, vale vistas, recibir y aprobar cartolas de cuenta corriente y realizar transferencias electrónicas de fondos; con la especial limitación de no poder contraer créditos o deudas a nombre de la Corporación Puelo Patagonia. Así, en el ejercicio del presente mandato, los mandatarios quedan expresamente, y sin que la siguiente enumeración tenga el carácter de taxativa, para a) suscribir todo tipo de solicitudes, denuncias, reclamaciones, invalidaciones y demás recursos administrativos, reclamaciones judiciales y demandas ante los órganos administrativos y judiciales competentes; b) requerir y firmar los instrumentos públicos y privados necesarios; c) retirar y despachar correspondencia y mercaderías a travs de empresas de transporte o correo público o privado; d) y en general, celebrar y ejecutar toda clase de actos conducentes al mejor desempeño del presente mandato. **TERCERO:** Se confiere Mandato Judicial tan amplio como en Derecho se precise, a doña **MACARENA ALICIA SOLER WYSS**, chilena, abogada, Cédula Nacional de Identidad número doce millones doscientos treinta y un mil novecientos sesenta y siete guion nueve y a doña **GABRIELA ALEJANDRA BARRIGA MUÑOZ**, chilena, soltera, abogada, Cédula Nacional de Identidad número dieciséis millones noventa y ocho mil seiscientos ochenta y seis guion siete; ambas domiciliadas para estos efectos en calle Independencia número cincuenta, oficina número cuatro, Puerto Varas, Región de Los Lagos; para que actuando conjunta, separada e indistintamente representen a la **CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA**, ante toda autoridad judicial o administrativa en Chile, en todo juicio, sean civiles, criminales y de cualquier naturaleza y que actualmente tengan pendientes o que les ocurra en





lo sucesivo, ante cualquier Tribunal del país y otros organismos, con la especial limitación de no poder contestar nuevas demandas ni ser emplazado en gestión alguna por sus mandantes sin previa notificación personal del compareciente. Se le confieren las mandatarias todas las facultades indicadas en ambos incisos del Artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, las que se dan por íntegramente reproducidas, en especial, la de desistirse en primera instancia de la acción deducida, aceptar la demanda contraria previo emplazamiento personal de los mandantes, renunciar los recursos y términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitadores, aprobar convenios y percibir. **CUARTO:** Adicionalmente a lo expresado, el Mandante, en la representación que inviste, viene en ratificar todo lo obrado por los Mandatarios, don **RODRIGO ALEJANDRO CONDEZA VENTURELLI** y doña **MACARENA ALICIA SOLER WYSS**, en la sustanciación de Reclamación ante el Tercer Tribunal Ambiental, ROL número veintiocho guion dos mil dieciséis, en contra de la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a lo expresamente dispuesto en el Artículo diez y siete número tres de la ley número veinte mil seiscientos; facultándolos expresamente en dicha causa, para representar a la **CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA**, en los términos y con las facultades expuestas en las cláusulas precedentes. **PERSONERÍA:** La personería de los representantes de la **CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA**, Acta y estatuto de la corporacion, otorgada en la Municipalidad de Cochamo, Rio Puelo, de fecha siete de mayo del dos mil trece, y también consta de Certificado de Directorio de Persona Jurídica emitido por el Servicio de Registro Civil e Identificación con fecha primero de febrero del año dos mil dieciséis, documento que no se inserta por ser conocido por el compareciente y que en este acto se le exhibe al señor Notario que autoriza. Minuta presentada por el interesado bajo su exclusiva responsabilidad. En comprobante, previa lectura y breve explicación de sus alcances, firma el





Mil doscientos ochenta y cinco

1285

compareciente. Se dio copia y se anotó en el LIBRO DE REPERTORIO con el número ya señalado. DOY FE.

FIRMA
RICARDO GIRARDI DE ESTEVE
CI N° 6244341-3 en rep.
CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA
RUT N° 65.062.666-4



FIRMA
CAROLINA ANDREA FUENTES SEPÚLVEDA
CI N° 13.084.951-2 en rep.
CORPORACIÓN PUELO PATAGONIA
RUT N° 65.062.666-4



CERTIFICO: Que la escritura que en copia antecede, es copia fiel de su original y no aparece ninguna anotación marginal de revocación parcial o total que le afecte.-
Puerto Varas.....07-12-2022.....



ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL
FS. 283 N° 314 REG. 1 AÑO 2016
Puerto Varas, 07-12-2022



Certificado emitido con Firma Electrónica Avanzada Ley N° 19.799 Autoacordado de la Excmá Corte Suprema de Chile.-
Cert N° 123457012698
Verifique validez en <http://www.fojas.cl>



Decreto 154 EXENTO

MODIFICA DECRETO SUPREMO N° 110, DE 11 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, QUE OTORGA A EMPRESA MEDITERRÁNEO S.A. CONCESIÓN DEFINITIVA PARA ESTABLECER LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DENOMINADA "LÍNEA DE TRANSMISIÓN 2X220 KV ALTO RELONCAVÍ TRAMO I", EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, COMUNA DE COCHAMÓ



MINISTERIO DE ENERGÍA

Publicación: 13-OCT-2022 | Promulgación: 28-JUL-2022

Versión: Única De : 13-OCT-2022

Url Corta: <https://bcn.cl/3831c>

MODIFICA DECRETO SUPREMO N° 110, DE 11 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, QUE OTORGA A EMPRESA MEDITERRÁNEO S.A. CONCESIÓN DEFINITIVA PARA ESTABLECER LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DENOMINADA "LÍNEA DE TRANSMISIÓN 2X220 KV ALTO RELONCAVÍ TRAMO I", EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, COMUNA DE COCHAMÓ

Núm. 154 exento.- Santiago, 28 de julio de 2022.

Vistos:

Lo dispuesto en el decreto ley N° 2.224, de 1978, del Ministerio de Minería, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía; en el decreto con fuerza de ley N° 4/20.018, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 1, de Minería, de 1982, **Ley General de Servicios Eléctricos**, en materia de energía eléctrica, en adelante "LGSE"; en el decreto N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería, que fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos; en la ley N° 19.880, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado; en el decreto supremo N° 110, de 2018, del Ministerio de Energía, que otorga a empresa Mediterráneo S.A. concesión definitiva para establecer la línea de transmisión de energía eléctrica denominada "Línea 2x220 kV Alto Reloncaví Tramo I", en la Región de los Lagos, provincia de Llanquihue, comuna de Cochamó, modificado por medio del decreto supremo exento N° 315, de 10 de diciembre de 2019, del Ministerio de Energía; en la presentación realizada por el representante de la empresa Mediterráneo S.A., de 6 de mayo de 2022; en la resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, y

Considerando:

1. Que, esta Secretaría de Estado, a través del decreto supremo N° 110, de 2018 ("decreto supremo N° 110/2018"), otorgó a la empresa Mediterráneo S.A. concesión definitiva para establecer la línea de transmisión de energía eléctrica denominada "Línea de Transmisión 2x220 kV Alto Reloncaví Tramo I", en la Región de Los Lagos, provincia de Llanquihue, comuna de Cochamó.

2. Que, esta Secretaría de Estado, mediante el decreto supremo exento N° 315, de 2019 ("decreto supremo N° 315/2019"), modificó el decreto supremo N° 110/2018, reemplazando el inciso primero de su artículo 11°, estableciendo que el "plazo de construcción desde el inicio de los trabajos hasta la terminación total de las obras será de 16 meses, considerando que la construcción se iniciará después de 42 meses de la reducción a escritura pública del decreto que otorgue la concesión eléctrica".

3. Que, la empresa Mediterráneo S.A. por medio de presentación de 6 de mayo de 2022, solicitó una nueva modificación del decreto supremo N° 110/2018, en el sentido de ampliar el plazo de inicio de la construcción de los trabajos, de modo que la construcción se inicie después de 80 meses desde la reducción a escritura pública del decreto supremo N° 110/2018. La empresa sustenta la solicitud de modificación en las siguientes consideraciones:

a) Pese a las numerosas gestiones realizadas por la empresa, el proyecto aún no cuenta con RCA favorable.

b) En efecto, durante los años 2014 y 2016, se presentaron recursos administrativos y judiciales por terceros opositores al proyecto en contra de la RCA. Sin perjuicio de que dichos procesos se llevaron a cabo contra la Comisión de Evaluación Ambiental y el Comité de Ministros, la empresa compareció como tercero coadyuvante de los mismos, dado su evidente interés de defender la RCA del proyecto.

c) No obstante las gestiones realizadas por la empresa, los referidos recursos fueron acogidos e implicaron que se revocara la RCA mediante la sentencia del Tercer Tribunal Ambiental, de fecha 17 de noviembre de 2016, en la causa Rol N° R-30-2016.

d) Una vez notificada la sentencia, tanto los reclamantes como los reclamados y la empresa, presentaron sendos recursos de casación en la forma y en el fondo. Posteriormente, por fallo dictado por la Tercera Sala de la Excmá. Corte Suprema, con fecha 29 de diciembre de 2019, se confirmó el fallo del Tercer Tribunal Ambiental, revocando definitivamente la RCA que amparaba el proyecto.

e) Cabe señalar que, a petición del Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA"), el Tercer Tribunal Ambiental aclaró la sentencia de fecha 17 de noviembre de 2016, mediante la resolución de fecha 23 de marzo de 2018, emitida en el mismo expediente, indicando en el considerando quinto que corresponde a dicha autoridad determinar qué actos del procedimiento administrativo de evaluación ambiental del proyecto se encontrarían alcanzados por la declaración de nulidad, debiendo, por tanto, retrotraerse dicho proceso a la etapa que corresponda y reanudarse una vez que dicha autoridad emita ese pronunciamiento.

f) Hacen presente que, a la fecha, la autoridad ambiental aún no ha emitido pronunciamiento alguno en la materia, por lo que no se ha reanudado el proceso de evaluación ambiental del proyecto y en dicho sentido, aún no se cuenta con una RCA que permita la ejecución de las obras de que trata el decreto supremo N° 110/2018.

g) En consecuencia, la prórroga otorgada mediante el decreto supremo N° 315/2019, para dar inicio a las obras no podrá cumplirse, ya que además durante gran parte del plazo concedido, el país se vio afectado por la crisis sanitaria por brote de Covid-19, lo que llevó a que:

i. Mediante el decreto N° 4, de 5 de febrero de 2020, del Ministerio de Salud, publicado el 8 de febrero de 2020, se decretara alerta sanitaria.

ii. La Contraloría General de la República mediante oficio N° 3.610, de 17 de marzo de 2020, estableciera que los jefes superiores de servicio se encontraban facultados para suspender los plazos de procedimientos administrativos o para extender su duración.

iii. El Ministerio del Interior dictara sendos decretos imponiendo estado de excepción constitucional de catástrofe y calamidad pública.

iv. El servicio de Evaluación Ambiental dictara sucesivas resoluciones suspendiendo la tramitación de distintos procedimientos de evaluación ambiental y participación ciudadana.

4. Que, la concesionaria acompañó una copia de la reducción a escritura pública del decreto supremo N° 110/2018, dando cumplimiento a lo dispuesto al artículo 29° de la LGSE y al artículo 49° de su reglamento, posibilitando de esta forma la dictación del presente acto administrativo, toda vez que el plazo de inicio de las obras, dispuesto en el artículo 11° del referido decreto, no se encontraba vencido a la fecha de solicitud de modificación.

5. Que, el artículo 8° de la ley N° 19.880, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la

Administración del Estado, establece el principio conclusivo en virtud del cual todo procedimiento administrativo está destinado a que la Administración dicte un acto decisorio que se pronuncie sobre la cuestión de fondo y en el cual exprese su voluntad.

6. Que, considerando lo expuesto, este Ministerio ha estimado pertinente acceder a la solicitud formulada por la empresa Mediterráneo S.A., por lo que a su respecto viene en dictar el presente acto administrativo.

Decreto:

1°.- Modifícase el decreto supremo N° 110, de 11 de septiembre de 2018, del Ministerio de Energía, que otorgó a empresa Mediterráneo S.A. concesión definitiva para establecer el proyecto de transmisión de energía eléctrica denominado "Línea 2x220 kV Alto Reloncaví Tramo I", en la Región de Los Lagos, provincia de Llanquihue, comuna de Cochamó, remplazando el inciso 1° de su artículo 11° por el siguiente:

"Artículo 11°.- El plazo de construcción desde el inicio de los trabajos hasta la terminación total de las obras será de 16 meses, considerando el inicio de ellas después de 80 meses de la reducción a escritura pública del decreto que otorgue la concesión eléctrica. Las etapas y secciones de actividades de obras se indican a continuación:"

2°.- Déjase presente que en todo lo no modificado expresamente por el presente acto administrativo, seguirán vigentes todas y cada una de las disposiciones del decreto supremo N° 110, de 11 de septiembre de 2018, del Ministerio de Energía.

Anótese, notifíquese, publíquese en el Diario Oficial y en el sitio web del Ministerio de Energía y archívese.- Por orden del Presidente de la República, Claudio Huepe Minoletti, Ministro de Energía.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda Atte. a Ud., María Fernanda Riveros Inostroza, Jefa División Jurídica, Subsecretaría de Energía.

REPÚBLICA DE CHILE
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DE LOS LAGOS

**DA CUMPLIMIENTO A SENTENCIA DEL
ILUSTRE TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL
DE VALDIVIA Y DEJA CONSTANCIA DE
REVOCACIÓN DE PROYECTO “CENTRAL
DE PASADA MEDITERRANEO”.**

RES. EX. (N° digital en costado inferior izquierdo)

Puerto Montt

VISTOS:

1. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Lo dispuesto en la Ley 19.880 del 29 de mayo de 2003 que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la administración del Estado; la Resolución N°119046/146/2022 de fecha 03 de marzo de 2022 del Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental sobre nombramiento de Director Regional del Servicio para la Región de Los Lagos; y la Resolución N° 7 de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención de toma de razón.
2. El Estudio de Impacto Ambiental (**EIA**) del proyecto "Central de Pasada Mediterráneo", y sus Adendas, presentada por el Señor Fernando José Perramont Sánchez, en representación de Mediterráneo S.A. al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
3. La resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014 de la Comisión de Evaluación de la región de Los Lagos que calificó favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo” (en adelante “**la RCA**”).
4. Los recursos reclamación interpuestos ante el Consejo de Ministros en contra de la resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014 de la Comisión de Evaluación de la región de Los Lagos, que calificó favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”, por las siguientes personas naturales y jurídicas:
 - a) Doña Nora Corvalán, don Jaime Bustos Bischof, doña Pía Krag Panduro, don Mauricio Fierro Lavado, en conjunto con doña María Navarrete Ortega, y doña Marisel Villegas Valderas, todos con fecha 7 de mayo de 2014.
 - b) Doña Blanca Fernández Miranda, don Manuel Melipillan Raín, don José Horacio Cayún Quiroz, don Pablo Zúñiga Torres y don Silvio Torrijos Carrasco, todos con fecha 9 de mayo de 2014.
 - c) Don Pablo Zúñiga Torres, Doña Rocío Epprecht González, don Pedro Soto Oyarzo, don Nicolás Nahmias Aravena, don Cristian Paredes Meza, don Victor Vaccaro Escudero, don Manuel Passalacqua Aravena, don Eugenio Collados Baines, don Ricardo Girardi de Esteve, don Rodrigo Condeza Venturelli, don Jaime Fernández Socías, por sí y en representación de Turismo el Barraco Ltda., don Andrés Amengual Martín, doña Carolina Fuentes Sepúlveda, don Federico Medina Villacura y Sociedad de Turismo Posada Puelo Ltda. representada por don Jorge Torres Cisternas, todos con fecha 12 de mayo de 2014.



5. La resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016 del Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental y Secretario del Comité de Ministros, que resuelve los recursos de reclamación atinentes al proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”, cuyo proponente es Mediterráneo S.A.
6. El recurso de reclamación interpuesto por el señor José Horacio Cayun Quiroz en contra de la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016 del Secretario del Comité de Ministros, ante el Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia.
7. La sentencia de 17 de noviembre de 2016, del Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia dictada en los autos Rol N° 30-2016 (a la cual se le acumuló la causa Rol N° R-32- 2016), sobre reclamación interpuesta por el señor José Horacio Cayun Quiroz en contra de la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016 del Secretario del Comité de Ministros.
8. La sentencia de la Excma. Corte Suprema de 29 de diciembre de 2017, dictada en autos Rol N° 100.805-2016, que rechaza los recursos de casación en la forma y en el fondo deducidos en contra de la sentencia de 17 de noviembre de 2016, dictada por el Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia en los autos Rol N° 30-2016.
9. Los demás antecedentes que constan en el expediente público de la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Central de Pasada Mediterráneo".

CONSIDERANDO:

1. Que por medio de resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014, la Comisión de Evaluación de la región de Los Lagos calificó ambientalmente favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”.
2. Que, mediante el recurso individualizado en el Visto N° 4 de la presente resolución el señor José Horacio Cayun Quiroz interpuso reclamación del artículo 29 de la Ley N° 19.300 para ante el Comité de Ministros solicitando se deje sin efecto la resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014, de la Comisión de Evaluación de la región de Los Lagos que calificó favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”.
3. Que por resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016 del Secretario del Comité de Ministros y Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental se acogió parcialmente el recurso de reclamación interpuesto por el señor José Horacio Cayun Quiroz en contra de la resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014, manteniendo la calificación favorable de proyecto.
4. Que, mediante el recurso individualizado en el Visto N° 6 de la presente resolución el señor José Horacio Cayun Quiroz interpuso ante el Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia la reclamación del artículo 17 N° 6 de la Ley N° 20.600, en contra de la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016, dictada por el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental la que ejecutó el acuerdo N° 16/2015 del Comité de Ministros.
5. Que por sentencia de 17 de noviembre de 2016, en causa Rol N° 30-2016, caratulada “José Horacio Cayun Quiroz con Comité de Ministros”, el Tercer tribunal Ambiental de Valdivia resolvió la reclamación del Sr. Cayún Quiroz, resolviendo “*Que se acoge la acción presentada en autos por el reclamante Sr. Cayún Quiroz, declarándose que no se conforman a la normativa vigente, tanto (a) la Resolución Exenta N° 105, de fecha 29 de enero de 2016, dictada por el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, la que ejecutó el acuerdo N°16/2015 del Comité de Ministros, adoptado en sesión ordinaria de fecha 02 de noviembre de 2015, como (b) la Resolución de Calificación Ambiental N° 128, de fecha 06 de marzo de 2014, dictada por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos*”. Resolviendo también. “*Que se anulan totalmente ambas resoluciones*”.

- /
6. Que, en contra de la sentencia de 17 de noviembre de 2016 del Tercer tribunal Ambiental de Valdivia que anuló tanto la resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014 de la Comisión de Evaluación de la región de Los Lagos que calificó favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”, como la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016 del Secretario del Comité de Ministros que manteniendo la calificación ambiental favorable del proyecto, acogió parcialmente el recurso de reclamación interpuesto por el señor José Horacio Cayun Quiroz, se interpusieron recursos de casación en la forma y en el fondo que fueron rechazados por la Excma. Corte Suprema por sentencia de 29 de diciembre de 2017, dictada en autos Rol N° 100.805-2016.
 7. Que, producto de la sentencia del Tercer tribunal Ambiental de 17 de noviembre de 2016, la RCA N° 128 de 6 de marzo de 2014, que calificó ambientalmente favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”, ha perdido su ejecutividad al haber sido anulada, al igual que la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016, del Comité de Ministros dictada por el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental según se expresó en el Considerando N° 5 del presente acto

RESUELVO:

1. DAR CUMPLIMIENTO a la Sentencia del Ilustre Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia de 17 de noviembre de 2016, recaída en causa N° R-30-2016 (a la cual se le acumuló la causa Rol N° R-32- 2016), caratulada “José Horacio Cayun Quiroz con Comité de Ministros”.
2. DEJAR CONSTANCIA en el expediente de evaluación de la anulación de la RCA N° 128 de 6 de marzo de 2014, que calificó ambientalmente favorablemente el EIA del proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”, y de la anulación de la resolución exenta N° 105 de 29 de enero de 2016, Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental que acogió parcialmente el recurso de reclamación interpuesto por el señor José Horacio Cayun Quiroz en contra de la resolución exenta N° 128 de 6 de marzo de 2014.

Anótese, notifíquese por carta certificada o vía Oficina Partes SEA Los Lagos oficinapartes.sea.loslagos@sea.gob.cl , y archívese

SERGIO SANHUEZA TRIVIÑO
Director Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Los Lagos



Firmado por: Sergio
Sanhueza Trivino
Fecha: 22/11/2022

13:30:58 CLST
- Fernando José Perdomo Sánchez, Mediterráneo S.A. aquezada@medsa.cl
- Gabriela Barriga, por sus representados, gabrielabarriga@gmail.com
- Sergio Millamán M, por su representado. smillaman@gcmabogados.cl , sergiomillaman@gmail.com
Superintendencia del Medio Ambiente, Región de los Lagos.

C/C

- Oficina de Partes, SEA Región de los Lagos.
- Archivo Expediente proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”
- Archivo SEA, X, Región de Los Lagos



Ministerio de
Obras Públicas

REF.: ACEPTA PROPUESTA PARA EJECUCIÓN ESTUDIO QUE SE INDICA.
(CODIGO SAFI N° 250.844)
ID N° 5048-18-LR16

TRAMITADA
24 AGO 2016
OFICINA DE PARTES
DIRECCION DE VIALIDAD

SANTIAGO, 02 AGO 2016

VISTOS:

- El Oficio Ord. **8134** e fecha **29 JUL 2016** de la Subdirección de Presupuesto y Finanzas.
- D.F.L. MOP N° 850 de 1997, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964 y del DFL N° 206 de 1960.
- El Decreto MOP N° 1.093 del 30 de septiembre de 2003 y sus modificaciones.
- Resolución N° 1600 de 2008 de Contraloría General de la República.
- El Decreto MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones.
- Resolución DGOP N° 162 de 2013, que aprueba Formato Tipo de Bases Administrativas para contratos de Estudios.
- Resolución D.V. (EXENTA) N° 2288 del 19.05.2016 que aprueba Anexo Complementario de Bases Administrativa.
- Resolución D.V. (EXENTA) N° 2775 del 16.06.2016 que Modifica Anexo Complementario de Bases Administrativas.
- Actas de aperturas, planillas de evaluación y anexos.
- Resolución D.V. (EXENTA) N° 1304 del 23.03-2016 que designa funcionarios Profesionales para integrar Comisión de Apertura de Propuestas.
- Resolución D.V. (EXENTA) N° 3720 del 05.08.2015 que designa Comisión de Evaluación de Ofertas Técnicas de Trabajos e Consultorías

CONSIDERANDO:

- Que este proyecto está incluido en programas específicos que la Dirección de Vialidad desarrolla para mejorar la red vial del país.
- Que el Servicio adoptará las medidas presupuestarias necesarias para ajustar la distribución de recursos durante el presente año y los ejercicios futuros.

RESUELVO

D.V. N° 396 /

1. **APRUEBANSE** los Términos de Referencia y Anexos, que forman parte de las Bases de Concurso para contratar la ejecución del **ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE – PASO RÍO MANSO, COCHAMO, REGIÓN DE LOS LAGOS**. Asimismo se aprueba Circular Aclaratoria N° 1 (Oficio Ord. N° 6648/del 20.06.2016).
2. **ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA.** Acéptase la propuesta presentada por la empresa **R Y Q INGENIERÍA S.A., RUT: 84.865.000-5**, cuya oferta económica es por un monto de \$ **900.800.000.-** (Novecientos millones ochocientos mil pesos), para la ejecución del estudio individualizado en el numeral anterior. El monto del Presupuesto Oficial asciende a \$ **880.000.000.-**

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON

RECEPCION

DEPART. JURIDICO		
DEPT. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. y T.	IDD OST	3/2
SUB. DEPTO. MUNICIP.	03	

REFRENDACION

REF. POR IMPUTAC. \$ _____
ANOT. POR IMPUTAC. \$ _____
DEDUC DTD. _____

-2 AGO 2016

TOMO RAZON
POR ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPUBLICA

JEFE SUBDIRECCION JURIDICA
DIVISION INFRAESTRUCTURA Y REGULACION

3. **MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.-** Establécese que el contrato individualizado se registrá por el Sistema a Precios Unitarios, con reajuste según variación IPC, fijado en el Art. 6 del Anexo Complementario de las Bases Administrativas, cuyo índice base corresponde al mes de Junio de 2016.
4. **PLAZO DE EJECUCIÓN.-** El plazo de ejecución del estudio será de 840 días corridos. Este plazo registrá desde la fecha en que la presente resolución ingrese y se encuentre totalmente tramitada por la Oficina de Partes de la Dirección de Vialidad
- 5.- **GARANTÍAS.-** De acuerdo al Art. 55 del Decreto MOP Nº 48 de 1994 y al Art. 15 del Anexo Complementario de las Bases Administrativas, la firma consultora deberá constituir a favor de la Dirección de Vialidad, una Boleta Bancaria por el fiel cumplimiento del contrato, correspondientes al 5% de la oferta económica, expresado en UF.
- 6.- **MULTAS.-** Las multas serán aplicadas a la firma consultora, cuando proceda, de acuerdo al Art. 24 del Anexo Complementario de las Bases Administrativas.
- 7.- **ANTICIPOS.-** No se contempla anticipos en este contrato.
- 8.- **INSPECCIÓN FISCAL.-** Desígnese Inspector Fiscal al Sr. Eduardo Aravena Paredes, Ingeniero de Ejecución en Geomensura, RUT: 6.572.126-0, de la Dirección de Vialidad. El Director de Vialidad podrá modificar esta designación si fuese necesario.
- 9.- **IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA.-** Imputase a la Ley de Presupuesto de 2016, la suma de \$ 50.000.000.- como sigue; 31-02-002-30384933-0.

El saldo del contrato se pagará con cargo a futuros presupuestos.

- 10.- **PROTOCOLIZACIÓN.-** Una vez tramitada, tres transcripciones de esta resolución deberán ser suscritas ante Notario por la firma consultora, en señal de aceptación de su contenido, debiendo protocolizar ante el mismo Notario uno de los ejemplares.

ANÓTESE, TOMESE RAZÓN Y COMUNÍQUESE

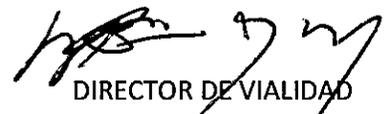


APP/ICR/EEC

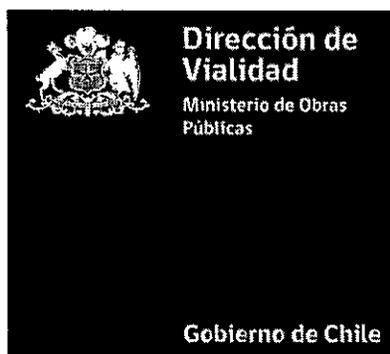
DISTRIBUCION:

- Subdirección de Presupuesto y Finanzas
- División de Ingeniería
- Departamento de Proyectos de Viales Interurbanos
- Depto. Gestión Presupuestaria de Inversiones
- Departamento de Licitaciones D. V.
- Of. De Partes D.V.

Nº DE PROCESO: 10050603



DIRECTOR DE VIALIDAD
WALTER BRÜNING MALDONADO
Ingeniero Civil U. Ch.
DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD



BASES DE CONCURSO ESTUDIO DE INGENIERÍA

**MEJORAMIENTO CONEXION VIAL PUENTE
CHEYRE - PASO RIO MANSO, COCHAMO.**

REGIÓN DE LOS LAGOS

MAYO 2016

**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE VIALIDAD**

BASES DE CONCURSO

**ESTUDIO DE INGENIERÍA
MEJORAMIENTO CONEXION VAIL PUENTE CHEYRE - PASO RIO
MANSO, COCHAMO**

REGIÓN DE LOS LAGOS



**JEFE DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE VIALIDAD**



**JEFE DEPARTAMENTO DE
PROYECTOS VIALES
INTERURBANOS
DIVISIÓN DE INGENIERÍA**

SANTIAGO, MAYO 2016

**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE VIALIDAD**

BASES DE CONCURSO

ÍNDICE

- 1 BASES ADMINISTRATIVAS.**
- 2 ANEXO COMPLEMENTARIO**
- 3 TÉRMINOS DE REFERENCIA**
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Descripción del Proyecto
 - 3.3 Alcances y Objetivos del Estudio
 - 3.4 Normas e Instructivos
 - 3.5 Marco de Referencia General del Estudio
 - 3.6 Otras Obligaciones Incluidas en el Contrato
 - 3.7 Etapas para el Desarrollo del Estudio
- 4 ANEXOS**
 - ANTECEDENTES DISPONIBLES
 - INFORMES EJECUTIVOS
 - EXPROPIACIONES
 - MECANICA DE SUELOS
 - ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS
 - ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - AUTOCONTROL TOPOGRÁFICO
 - ESTUDIOS DE TRANSITO
 - PROYECTOS DE SEGURIDAD VIAL
 - PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES
 - PROYECTOS DE PUENTES Y ESTRUCTURAS
 - EVALUACIÓN ECONÓMICA
 - MATERIAL AUDIOVISUAL
 - ESTUDIOS AMBIENTALES-TERRITORIALES
 - PROCESOS DE PARTICIPACION CIUDADANA

1. BASES ADMINISTRATIVAS



Deja sin efecto Resolución DGOP N°10 de 2012, sin tramitar y Aprueba formato de Bases Administrativas Tipo para Contratos de Estudios de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y sus respectivos formularios.

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON NUEVA RECEPCION		
Con Oficio N°		
DEPART. JURIDICO		
DEPT. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEPT. C. CENTRAL		
SUB. DEPT. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. y T.	MS	
SUB. DEPTO. MUNICIPI	14 OCT 2013	
REFRENDACION		
REF POR IMPUTAC.	S	
ANOT. POR IMPUTAC.	S	
DEDUC. DTD.		

VISTOS:

14 OCT 2013

SANTIAGO,

11 OCT 2013

- El decreto con fuerza de ley N° 850 de 1997, del Ministerio de Obras Públicas que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del DFL N° 206 de 1960, Ley de Caminos.
- El Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría (RCTC) del Ministerio de Obras Públicas, aprobado por Decreto Supremo MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones.
- El decreto MOP N° 1.093 de 2003, Reglamento de Montos de Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones.
- La Resolución N° 1.600 del 30/10/2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.
- Las necesidades del Servicio, y,

CONSIDERANDO:

- Que se requiere implementar un sistema que permita agilizar los procedimientos asociados a la licitación de contratos de estudios.
- Que dicho sistema permite unificar criterios en los procesos de licitación en la Dirección de Vialidad.

RESUELVO

162

D.G.O.P. N°



1.- **DÉJASE SIN EFECTO** la Resolución DGOP N°10 de 2012, sin tramitar.

2.- **APRUEBASE** el siguiente formato tipo de Bases Administrativas para Contratos de Estudios, su Anexo Complementario y sus respectivos formularios, cuyos textos y contenidos son los siguientes:

TOMADO RAZON

29 OCT. 2013

Contralor General
de la República

REINGRESO DGOP

23 SEP 2012

A. BASES ADMINISTRATIVAS PARA CONTRATOS DE ESTUDIOS

Las Bases Administrativas para Contratos de Estudio, con sus respectivos formularios, que adjuntados al presente texto, regularán y formarán parte de los contratos de consultoría que celebre la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, regidos por el Decreto Supremo N° 48, de 1994, del Ministerio de Obras Públicas, Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría y sus modificaciones, en adelante RCTC.

El presente formato de bases administrativas contiene un Anexo Complementario en donde se definirán todos aquellos aspectos administrativos específicos de cada contrato.

Los Términos de Referencia que acompañen a estas Bases Administrativas en la conformación de Bases de Concurso, no podrán contener disposiciones de carácter administrativo, adicionales a las establecidas en las presentes Bases y sus Anexos.

ART. 1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Definiciones

Para la correcta interpretación de los documentos de la Propuesta y del contrato, además de las definiciones establecidas en el Artículo 3 del RCTC, se establece el significado o definición de los siguientes términos:

Consortio: La unión de dos o más consultoras, ya sean personas naturales o jurídicas, con la finalidad de desarrollar en conjunto un estudio o conjuntos de estudios de consultoría.

Contrato de Estudio: Acto a través del cual, el Ministerio de Obras Públicas encarga a un tercero la elaboración de un estudio, de conformidad a las condiciones establecidas en las Bases de Concurso.

Días Hábiles: Aquellos que no son los días sábados, domingos ni festivos. (artículo 25 de ley 19.880).

Estudio: Todo trabajo de consultoría necesario para definir proyectos que se relacionan con la construcción de obras viales.

Etapas: Corresponde a la división de los trabajos para el desarrollo del estudio, que se manifiesta en entregas susceptibles de pago. Para todos los efectos de aplicación del RCTC, cualquier división de los trabajos, que se establezca en las Bases de Concurso y que den origen a pagos, se entenderán como las etapas de consultoría señaladas en el RCTC.

Jefe de Proyecto de la Consultoría: Profesional de la consultora a cargo del equipo de trabajo, responsable de los trabajos, así como de los documentos elaborados en cumplimiento del contrato del estudio; interlocutor por parte de la firma consultora ante la Inspección Fiscal del Estudio.

Obra Vial: Obra de infraestructura destinada al tránsito de vehículos y personas.

1.2 Identificación

El contrato de Consultoría será individualizado en el Anexo Complementario a estas Bases.

ART. 2 AVISO DE PRENSA

El llamado a licitación lo realizará la Dirección de Vialidad o la Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, según proceda, ordenando la publicación en el Diario Oficial y además, si se estima conveniente en otro medio de comunicación público escrito, indicando a lo menos el nombre del contrato, área, especialidad, categorías requeridas, así como la fecha y lugar de retiro de antecedentes y fecha, hora y lugar de las aperturas técnicas y económicas.

ART. 3 CONSULTORES QUE PUEDEN PARTICIPAR

Podrán participar los consultores que se encuentren inscritos en el Registro de Consultores del MOP, en las áreas, especialidades y categorías, señaladas en el Anexo Complementario, o bien, los consultores que hayan sido aceptados en registros especiales de consultores.

ART. 4 CONSORCIOS

La participación de consorcios se admitirá según se establezca en el **Anexo Complementario**. En caso de permitirse regirá el Artículo 33 del RCTC.

Antes de retirar del Servicio el formulario para la presentación de la oferta económica, las consultoras deben presentar una carta señalando su interés en realizar propuesta en consorcio, la denominación del mismo y la intención de formalizarlo en caso de adjudicarse el trabajo. La carta debe individualizar a los integrantes y ser suscrita por cada uno de ellos.

Si el consorcio se adjudica el trabajo de consultoría, dentro del plazo de 30 días contados desde la total tramitación de la Resolución adjudicataria, todos los integrantes del Consorcio deberán constituir una sociedad cuyo objeto será la ejecución del trabajo adjudicado y en sus estatutos se debe establecer que dichos consultores, es decir cada uno de los socios, se constituye en fiador y codeudor solidario de todas y cada una de las obligaciones que contraiga la nueva sociedad.

El consorcio indicará expresamente el porcentaje de participación que tendrá cada integrante que forma el consorcio, respecto del valor del contrato.

El incumplimiento de lo señalado se considerara causa grave imputable al consultor, según lo establecido en la letra b4) del artículo 64 del Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría.

En caso de adjudicarse la propuesta a un consorcio, los estados de pagos y las multas administrativas se pagarán o exigirán a la persona jurídica especialmente constituida para estos efectos, y en caso alguno, por separado a cada firma que la integre.

En caso de anotaciones, beneficios o sanciones no pecuniarios, como alguno de los señalados en el Título X del Reglamento de Contratación de Trabajos de Consultorías, éstos afectarán por igual a cada integrante del consorcio.

ART. 5 MODALIDAD DE CONTRATACION

Será la establecida en el **Anexo Complementario** según lo señalado en el Artículo 35 del RCTC.

El Consultor determinará el valor del trabajo de Consultoría de acuerdo al personal a emplear y los gastos que involucre el desarrollo del estudio solicitado, incluyendo gastos generales y utilidades, como suma única y total.

Estas Bases Administrativas, no contemplan el uso de la modalidad de contratación de Tarifas Profesionales, señalada en el Artículo 35 del RCTC.

ART. 6 REAJUSTE

Será el establecido en el **Anexo Complementario** según lo señalado en el Artículo 61 del RCTC.

ART. 7 FINANCIAMIENTO

El tipo de financiamiento será establecido en el **Anexo Complementario**.

La Dirección adoptará las medidas para ajustar la distribución de los recursos presupuestarios considerados para el contrato, durante el o los ejercicios que comprenda su ejecución, de acuerdo a los requerimientos derivados de esta ejecución, conforme a la normativa y demás antecedentes que lo rigen.

ART. 8 DOCUMENTOS QUE INTEGRARÁN EL CONTRATO

Las licitaciones y contratos se ceñirán a la Legislación Chilena y al Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría vigente a la fecha de la publicación del llamado a licitación.

Además del RCTC, el contrato estará conformado por los documentos que se detallan a continuación, enumerados en el orden de prelación para su aplicación, de modo que en caso de eventuales discrepancias entre ellos, sin perjuicio de su interpretación armónica, regirá lo establecido en él o los que le antecedan de la siguiente lista:

- a) Serie de Preguntas y Respuestas y Aclaraciones, si las hubiere.
- b) Las presentes Bases Administrativas con su Anexo Complementario y Formularios
- c) Términos de Referencia
- d) Acto administrativo que adjudica el contrato.
- e) La Propuesta del Consultor a quien se le adjudica el contrato.

Cualquier diferencia en la interpretación de la reglamentación y antecedentes antes indicados será resuelta por el Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones correspondientes al Sr. Ministro de Obras Públicas y al Sr. Contralor General de la República.

ART. 9 CALENDARIO DE LICITACION

El proceso de licitación con sus respectivas fechas, plazos y lugar de recepción o retiro de antecedentes según corresponda, se efectuará en conformidad a lo establecido en el Calendario de Licitación contenido en el **Anexo Complementario**.

Dicho calendario podrá ser modificado por la Dirección de Vialidad, para lo cual se efectuarán las publicaciones correspondientes en los mismos medios en que se publicó el llamado a licitación o, si la modificación se efectúa con posterioridad al plazo máximo de venta de antecedentes, los cambios se comunicarán mediante Aclaración, las que serán puestas a disposición de los proponentes en el lugar señalado en el **Anexo Complementario**, quienes deberán retirarlas con la debida constancia de recepción, antes de la fecha de apertura.

Los proponentes interesados podrán hacer preguntas por escrito sobre los antecedentes de la licitación que estimen pertinentes, las que serán respondidas por escrito por el Servicio, a través de un documento oficial (Oficio-ORD), pudiendo contener además otras aclaraciones que se estimen pertinentes.

Será responsabilidad de los participantes cerciorarse de la existencia de Serie de Preguntas y Respuestas y de Aclaraciones a las Bases de Concurso, las cuales formarán parte del contrato que se celebre, presumiéndose el conocimiento de ellas por parte de los proponentes.

ART. 10 PRESUPUESTO OFICIAL

Para aquellas licitaciones que se evalúen utilizando la metodología estipulada en los artículos 41 al 45 del RCTC, el Presupuesto Oficial se dará a conocer según lo señalado en el **Anexo Complementario**. Por su parte, si se utiliza la metodología de evaluación del artículo 46 del RCTC, el Presupuesto Oficial se dará a conocer en el acto de apertura de las ofertas económicas.

ART. 11 GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Su procedencia y condiciones será según lo indicado en el **Anexo Complementario**.

ART. 12 VISITA A TERRENO

Será establecida en el **Anexo Complementario**. En caso que corresponda se procederá de la siguiente manera:

En representación de la consultora deberá concurrir un profesional. La asistencia se registrará en un Acta la cual será entregada a los presentes. La no asistencia del representante de la proponente, en caso que la visita sea obligatoria, constituirá un incumplimiento de Bases.

Acompañarán a los asistentes, funcionario(s) de la Dirección con conocimiento de los trabajos a desarrollar. Las consultas que se presenten deberán ser canalizadas en el proceso de preguntas y respuestas.

Todos los gastos emanados de esta visita serán de cargo del Consultor, incluyendo los elementos de seguridad personal.

ART. 13 PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Las propuestas serán presentadas en dos paquetes o sobres cerrados, caratulados "Oferta Técnica" y "Oferta Económica", cada uno con los documentos en original y dos copias (copia 1 y copia 2). En el **Anexo Complementario** se señala la exigencia o no de acompañar estos documentos con respaldo digital y su número de unidades.

En ambos paquetes o sobres se indicará el nombre de la licitación, de la consultora, y serán debidamente firmados.

13.1 CONTENIDO DE LA OFERTA TECNICA

En el sobre "Oferta Técnica" el Consultor deberá presentar la siguiente documentación, en el número de ejemplares indicados anteriormente y acórdese a los formularios adjuntos, según corresponda:

- 13.1.1 Certificado de Vigencia para Consultores del Registro de Contratistas y Consultores del MOP, en su caso.
- 13.1.2 Organigrama de la Planta Superior Permanente del Consultor, incluida la organización para el estudio solicitado.
- 13.1.3 Formulario A-1. Planta Directiva y Profesional Permanente de la Consultora o Consultor.
- 13.1.4 Formulario A-2. Recursos de la Consultora o Consultor, donde se consignará la superficie de oficinas disponible para el trabajo, indicando direcciones tanto de oficina central como de sucursales si las hubiera. Se incluirá asimismo la información concerniente a vehículos, soporte computacional y equipos de topografía, disponibles para el estudio.
- 13.1.5 Formulario A-3. Nómina de la totalidad de los Contratos de Estudios de Ingeniería, Estudios de Preinversión o Asesorías, ejecutados por la Consultora o Consultor en los últimos 5 años, tanto en el nivel nacional como regional, donde la entidad mandante hubiera sido pública o privada.
- 13.1.6 Formulario A-4. Nómina de la totalidad de los Contratos de Estudios de Ingeniería, Estudios de Preinversión o Asesorías que la Consultora o Consultor se encuentre ejecutando, donde la entidad mandante sea pública o privada.
En caso de no contar con dicha experiencia (Formularios A-3 y A-4), la Consultora o Consultor deberá indicarlo expresamente en el formulario correspondiente.
- 13.1.7 Metodología a utilizar por la Consultora o Consultor.
La metodología que proponga la Consultora o Consultor deberá considerar lo establecido en el Título IV del RCTC. En caso de considerar subcontratos, estos se regirán por el Art. 57 del RCTC y los trabajos que se subcontratarán serán detallados en el desarrollo de la metodología.
- 13.1.8 Formulario B. Cronograma de Actividades (programa de trabajo del estudio, en forma de diagrama de barras).
Este documento deberá incluir todas las actividades indicadas en el punto 18 del **Anexo Complementario**.
- 13.1.9 Formulario C-1. Listado de Personal que participará en la Consultoría.
Se indicará el listado de personal de la firma proponente.
- 13.1.10 Formulario C-2. Cartas Compromiso.
Se entregará para cada miembro del personal señalado en el punto 12 del **Anexo Complementario**. Las firmas de dichas cartas compromiso deberán ser autorizadas ante notario.
- 13.1.11 Formulario C-3. Curriculum Vitae del personal a participar.
Se llenará para cada miembro del personal, indicado en el Anexo Complementario. Además, para el personal profesional se deberá anexar indistintamente Certificado de Título o Diploma, en original o fotocopia autorizada ante Notario. Esta última exigencia no rige para el personal que tenga la calidad de experto o de Laboratorista Vial clase A o B, en cuyo caso, se deberá acompañar la certificación al día que otorga la Dirección de Vialidad.
- 13.1.12 Formulario C-4. Anexo al Curriculum Vitae. Experiencia en Obras Viales, del mismo personal del Formulario C-3 anterior. En la columna período se deberá indicar el mes y año de inicio y término de cada Obra, Asesoría o Estudio.
- 13.1.13 Formulario C-5. Cronograma de Participación del Personal Profesional y Técnico en la Consultoría, agrupándolos en:
 - a) Personal exigido en el punto 20 del **Anexo Complementario**.
 - b) Personal Adicional de Apoyo.
 Se detallará la participación del personal propuesto por el Consultor.
- 13.1.14 Acta de Visita a Terreno, en caso que se haya establecido como obligatoria.

Los antecedentes indicados en los puntos del 13.1.3. al 13.1.6. y del 13.1.8. al 13.1.13., deberán ser presentados de acuerdo a los modelos de Formularios que se adjuntan

13.2 CONTENIDO DE LA OFERTA ECONOMICA

En el sobre "Oferta Económica" el Consultor debe incluir en original, copia 1 y copia 2, el Presupuesto detallado de su oferta económica, en moneda nacional, completando el formulario de cotización proporcionado por la Dirección de Vialidad.

El original del formulario de cotización se entregará firmado por el funcionario habilitado de la Dirección de Vialidad, a aquellos Consultores que presenten Certificados de Inscripción en el Registro de Consultores del M.O.P., que cumplan con lo establecido en el Artículo 3 de las presentes Bases Administrativas, o aquellos inscritos en Registros Especiales, dentro de los 5 días corridos que antecedan a la fecha de recepción de las propuestas. La fecha de emisión del Certificado de Inscripción en el Registro de Consultores no debe ser anterior a 10 días a la fecha de retiro del formulario de cotización.

En caso de participación de consorcios, al momento de presentar los Certificados de Inscripción que correspondan, se exigirá además el documento a que se refiere el Artículo 4 de las Bases Administrativas, donde se señala su interés de constituir consorcio para este trabajo de consultoría, firmado por los representantes de los consultores integrantes e indicando la denominación del mismo.

ART. 14 EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN

El estudio y evaluación de las Ofertas Técnicas y la adjudicación del contrato se realizarán según lo establecido en el Título IV De la Evaluación y Adjudicación del RCTC. El sistema de evaluación y adjudicación será el señalado en el **Anexo Complementario**, así como los coeficientes de las fórmulas indicadas en Artículos 42 y 45 ó 46, según corresponda.

ART. 15 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

El Consultor que se adjudique el contrato, estará obligado a entregar una garantía por el fiel cumplimiento del contrato, consistente en una o más boletas de garantías bancarias irrevocables por un monto señalado en el **Anexo Complementario** y no inferior al 5 % del valor total de la propuesta. En el **Anexo Complementario** se establecerá a nombre de quien deberá extenderse, plazo de vigencia y si se acepta la presentación de póliza de seguro como garantía de fiel cumplimiento.

En caso de contemplarse póliza de seguro de garantía emitida por una Compañía de Seguro, la entrega será de acuerdo al modelo inscrito en el Registro de Pólizas de la Superintendencia de Valores y Seguros, bajo el código POL 1 94 036 o la que la reemplace. En caso de que esta póliza sea observada en dos oportunidades, por causa imputable al consultor, será rechazada en forma definitiva, debiendo el Consultor reemplazarla por Boleta Bancaria Irrevocable.

La Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato se expresará en Unidades de Fomento, para cuya determinación regirá el valor de la UF del último día del mes anterior a la apertura de la propuesta técnica.

El plazo para la presentación de esta garantía, la exigencia y procedimiento de renovación, y la oportunidad para su devolución, serán los establecidos en el Artículo 55 del RCTC.

Esta exigencia debe complementarse, en el caso que el contrato experimente aumentos de montos y/o de plazo, en cuyo caso la garantía del contrato alcanzará el 5% del monto del contrato incluidas las modificaciones; y su vigencia inicial deberá prorrogarse de acuerdo a los aumentos de plazos que experimente el contrato.

Esta garantía se devolverá después de liquidado el contrato.

ART. 16 GARANTIA ADICIONAL

La boleta bancaria o póliza de seguro de garantía emitida por una Compañía de Seguro, conforme lo señalado en el **Anexo Complementario**, se expresará en Unidades de Fomento, para cuya determinación regirá el valor de la UF del último día del mes anterior a la apertura de la propuesta técnica.

En caso de contemplarse póliza de seguro de garantía emitida por una Compañía de Seguro, la entrega será de acuerdo al modelo inscrito en el Registro de Pólizas de la Superintendencia de Valores y Seguros, bajo el código POL 1 94 036 o la que la reemplace.

ART. 17 MODIFICACIONES

Las modificaciones de contrato, si las hubiere, se registrarán por lo dispuesto en los Artículos 58, 59 y 60 del RCTC.

ART. 18 DE LOS PAGOS

Los pagos se harán mediante Estados de Pago, acorde con las disponibilidades presupuestarias pertinentes, en las oportunidades, montos y con las formalidades establecidas en el RCTC. Los Estados de Pago deberán estar en conformidad al Programa de Trabajo o Cronograma de Actividades presentado por el Consultor, que deberá contemplar las diversas actividades involucradas en el estudio, respetando los contenidos y plazos asignados a cada etapa del trabajo de consultoría y considerando el tipo de contrato señalado en el Artículo 5 del **Anexo Complementario**.

Las partidas a suma alzada se pagarán en los porcentajes establecidos en el contrato para ellas, a medida que se den por cumplidas las etapas previstas en los Términos de Referencia.

En caso de partidas a precios unitarios, los valores a incluir en los Estados de Pago serán los trabajos efectivamente ejecutados conforme a los Términos de Referencia y cuyas cantidades, e informes correspondientes, hayan sido debidamente visadas y aprobadas por el Inspector Fiscal. Cada partida a precio unitario se entenderá como "etapa" para efectos de aplicar lo establecido en el Artículo 82 del RCTC.

El Pago se realizará por cada etapa aprobada por el Inspector Fiscal, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 82 del RCTC.

Para el pago de la última etapa, será necesaria la aprobación de la consultoría, por parte de la Dirección de Vialidad, en los términos prescritos en el Artículo 81 del RCTC.

El Consultor, al formular y presentar a cobro un Estado de Pago, deberá adjuntar el Certificado de Cumplimiento de Obligaciones Laborales y Previsionales de sus trabajadores y de los pertenecientes a la dotación de los subcontratistas, emitido por la Inspección del Trabajo, o por Entidades o Instituciones Competentes. En este último caso, el Consultor deberá acreditar que dichas Entidades o Instituciones Competentes se encuentran habilitadas para el efecto.

La no presentación de los documentos antes indicados autorizará al Inspector Fiscal para retener de los estados de pago, las cantidades adeudadas por concepto de remuneraciones e imposiciones previsionales, y a pagarlas por cuenta del Consultor al trabajador o institución de previsión.

La Dirección de Vialidad oficiará a la Inspección del Trabajo respectiva, a fin de poner en su conocimiento el incumplimiento de la legislación laboral en que ha incurrido el Consultor, a fin que se apliquen las sanciones pertinentes.

Igual obligación de presentación de documentos recaerá en el Consultor respecto de aquellos subcontratos que hubieren sido autorizados por la Dirección de Vialidad ó comprometidos en su oferta técnica.

ART. 19 RETENCIONES

Se efectuarán retenciones conforme se establece en el Artículo 85 del RCTC. De conformidad al mismo artículo, las retenciones podrán ser canjeadas por boletas de garantía bancarias, o pólizas de seguro según se establezca en el **Anexo Complementario**.

ART. 20 PLAZOS

El plazo total de los trabajos será establecido en el **Anexo Complementario** y regirá desde la fecha de total tramitación de la Resolución que adjudica la Consultoría.

El Consultor deberá contemplar la ejecución del estudio en las etapas señaladas en el **Anexo Complementario**. Cada etapa tendrá el plazo parcial máximo allí indicado.

El Consultor deberá entregar, las etapas parciales en los plazos estipulados en el **Anexo Complementario**, donde se establecen también, los plazos de revisión para el Inspector Fiscal (Artículo 77 RCTC).

En el caso que la fecha de entrega de un informe parcial o del informe final coincida con un día sábado, domingo o festivo, se aceptará como última fecha de cumplimiento de la actividad, el primer día hábil siguiente. Asimismo, en caso de incurrir en atraso, en estas condiciones, éste se contabilizará desde el primer día hábil siguiente al sábado, domingo o festivo correspondiente.

Las etapas parciales serán independientes entre sí, a menos que se indique lo contrario en el **Anexo Complementario**. En caso de que fueren dependientes, no se podrán iniciar si la etapa que antecede no ha sido aprobada.

ART. 21 INFORMES

La consultora deberá emitir informes periódicos de avance de los trabajos ejecutados (Artículo 74 RCTC) en la frecuencia establecida en el **Anexo Complementario**, en dos ejemplares.

Además de lo indicado en el Artículo 74 del RCTC, a estos informes se deberá adjuntar los antecedentes que permitan verificar el pago oportuno de las remuneraciones y de las boletas de honorarios del personal que haya participado, durante el mes que se informa, en el desarrollo de los trabajos objeto del contrato, de sus imposiciones previsionales y del pago de las cotizaciones según la ley 16.744, cuando corresponda al empleador.

La no presentación de los informes dentro de los 5 primeros días del mes siguiente al periodo informado, dará origen a la aplicación de una multa diaria de 1 UTM por cada día de atraso, considerando para la UTM (Unidad Tributaria Mensual) su valor al mes anterior al cálculo de la multa.

ART. 22 PERSONAL DE LA CONSULTORÍA

Será responsabilidad del Consultor proponer en su oferta, el personal profesional y técnico que sea necesario para el buen desarrollo de las materias que se requieren estudiar.

En el **Anexo Complementario** se indica la nómina de personal mínimo, de la firma consultora, requerido para el desarrollo del estudio que se contrata; la experiencia mínima exigida y las funciones de cada uno de ellos.

Sólo se contabilizará la experiencia de los profesionales y técnicos a partir de la obtención del título correspondiente. Se contabilizará por meses y fracción de mes hasta completar el número de años requeridos.

Eventualmente, el personal propuesto podrá desempeñar un máximo de dos cargos de los indicados, siempre que disponga de las competencias requeridas y que el tiempo comprometido no supere el máximo establecido en el formulario C-5.

El profesional que se desempeñe como Jefe de Topografía no podrá ocupar el cargo de Encargado de Autocontrol Topográfico.

El Jefe de Proyecto, además de cumplir sus funciones propias como principal conductor del estudio, deberá asistir a todas las visitas a terreno que convoque la Inspección Fiscal y a todas las reuniones y presentaciones que con motivo del proyecto se realicen tanto en el Nivel Central de la Dirección de Vialidad, como en la región donde se desarrolla el estudio. **En dichas ocasiones, en forma excepcional y debidamente justificado por el Consultor ante el Inspector Fiscal y aprobado por este mismo, el Jefe de Proyecto podrá ser reemplazado por otro profesional, quién actuará en representación del primero.**

Al margen de la responsabilidad propia del Jefe de Proyecto sobre el proyecto elaborado, todos los documentos de especialidades que el trabajo de consultoría genere, deben venir con la firma e identificación del Especialista respectivo.

El Jefe de Proyecto deberá trabajar en permanente contacto con los profesionales especialistas de la Dirección de Vialidad, bajo la coordinación del Inspector Fiscal.

En relación con el personal de la consultoría, el Consultor deberá observar lo establecido en el Artículo 67 del RCTC. El cambio de personal, individualizado en la Oferta Técnica, a solicitud de la consultora, deberá ser autorizado por quien se señale en el **Anexo Complementario**.

ART. 23 COMUNICACIÓN

La comunicación oficial entre Jefe de Proyecto de la Consultoría e Inspector Fiscal se efectuará, por escrito, y de acuerdo a lo establecido en el Artículo 76 del RCTC.

ART. 24 MULTAS

De acuerdo a lo prescrito en el Artículo 87 del RCTC, el incumplimiento de cualquiera de los plazos parciales o del plazo final estipulado, dará origen a multas diarias.

La multa por atraso se calculará de acuerdo a los porcentajes establecidos en el Anexo Complementario. Para ello, se considerará el valor de la Etapa, reajustado según el sistema establecido en el respectivo contrato, por cada día calendario de atraso, ya sea en la entrega de una etapa intermedia o de la etapa final.

En caso de atrasos en la corrección del estudio por parte del Consultor, debido a que no cumplió los plazos establecidos en el ART. 20 de estas Bases Administrativas, se aplicará una multa diaria equivalente a la mitad de la multa definida en el párrafo anterior. En caso de atrasos en la corrección de etapas, la multa se aplicará en base al valor de la etapa que corresponda.

ART. 25 INSPECCION DE TERRENO Y GABINETE

EL Consultor deberá otorgar todas las facilidades del caso, cuando la Inspección Fiscal del Estudio requiera efectuar visitas de Inspección a terreno ó a las oficinas que tenga el Consultor. En las visitas a terreno deberá asistir el Jefe de Proyecto de la Consultoría, cuando la Inspección Fiscal lo solicite.

ART. 26 TÉRMINO DE TRABAJO DE CONSULTORÍA

En conformidad a lo establecido en el Artículo 81 del RCTC, sin perjuicio de la aplicación del Artículo 64 del RCTC en caso que proceda.

ART. 27 ANTICIPOS

Según se establece en el Anexo Complementario. En caso que se consideren se procederá según Artículo 84 del RCTC.

ART. 28 CALIFICACIÓN

En conformidad a lo establecido en los Artículo 92 al 96 del RCTC, y cuyos factores son los señalados en el Anexo Complementario.

ART. 29 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.

La liquidación final del contrato, se hará de acuerdo a lo señalado en el Artículo 63 del RCTC.

ART. 30 SEGUIMIENTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Sin perjuicio de la calificación que, en conformidad al Título X del RCTC, se realice al término de este trabajo de consultoría, la Dirección de Vialidad hará un seguimiento de la calidad del proyecto elaborado por el Consultor durante la construcción de las obras proyectadas, pudiendo dar origen a anotaciones en la Hoja de Vida del Consultor, lo que se tendrá especialmente presente en la evaluación y adjudicación de futuros concursos que se convoquen.

ART. 31 PREVENCIÓN DE RIESGOS

Todos los trabajos que realice o encargue el Consultor dentro del marco del presente contrato, deberán ejecutarse respetando

las disposiciones legales vigentes en relación a prevención de accidentes y enfermedades profesionales, contenidas en la Ley N° 16.744, sus modificaciones posteriores y reglamentos que la complementan.

ART. 32 DIFUSIÓN

La consultora, sus subcontratistas si corresponde, dependientes, empleados, empresas afiliadas y otros no podrán efectuar ningún despacho noticioso o de publicidad relativo al proyecto. Tampoco podrá realizar conferencias, charlas, seminarios u organizar visitas de terceros, sin el previo consentimiento escrito del Servicio.

ART. 33 INFORMACIÓN EN SISTEMA ELECTRÓNICO

Una vez publicada la convocatoria, las Bases de Concurso serán ingresadas al Sistema Electrónico de Compras y Contratación Pública.

B. ANEXO COMPLEMENTARIO DE BASES ADMINISTRATIVAS

Punto	Artículo	TEMA A ESPECIFICAR POR CONTRATO						
BASES ADMINISTRATIVAS								
1	1.2	Identificación Nombre del Contrato : Región : Código SAFI : Código BIP : Dirección Contratante : Mandante:						
2	3	Requisitos para participar: <table border="1" data-bbox="293 857 1312 979"> <thead> <tr> <th>Área (s)</th> <th>Especialidad (es)</th> <th>Categoría (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Área (s)	Especialidad (es)	Categoría (s)			
Área (s)	Especialidad (es)	Categoría (s)						
3	4	Consortios (Se aceptan / No se aceptan)						
4	5	Modalidad de Contratación Será:.....(precios unitarios / suma alzada / combinación precios unitarios y suma alzada)						
5	6	Reajuste (No está afecto / Está afecto según IPC)						
	7	Financiamiento Será con fondos:(Sectoriales / Mandantes / FNDR / mixto:...../ otro:.....)						
7	9	Calendario de Licitación Las preguntas serán presentadas hasta el día..... en Las respuestas serán entregadas a más tardar el día.....en Las aclaraciones serán entregadas a más tardar el día.....en Recepción de las Propuestas Técnicas y Económicas y Apertura de las Propuestas Técnicas, será el día..... a lashrs en Apertura Económica: Será el día..... a lashrs en						

8	10	Presupuesto Oficial (Asciende a un monto de \$...../ Se dará a conocer en el acto de apertura de las ofertas económicas)
9	11	Garantía de Seriedad de la Propuesta (No se exige / Se exige solamente boleta bancaria con un plazo mínimo de vigencia de ... meses y por un monto de \$.....).
10	12	Visita a Terreno(No se considera / Se considera y tendrá carácter de(obligatoria/opcional), el día y lugar).
11	13	Presentación de las Propuestas Respaldo digital: (No se exige / Se exige, unidades)
12	13.1.10	Formulario C-2. Cartas Compromiso. Se exigirá para el siguiente personal:.....(el mínimo exigido en el punto 20 de este Anexo / totalidad del equipo propuesto)
13	13.1.11	Formulario C-3. Currículum Vitae del personal. Se exigirá para el siguiente personal:.....(el mínimo exigido en el punto 20 de este anexo / totalidad del equipo propuesto)
14	14	De la Evaluación y Adjudicación La evaluación será según: (art. 41 al 45 del RCTC, cuyos coeficientes son: a=....., b=....., c=....., d=..... y e=.....) / (art. 46 del RCTC, cuyos coeficientes son: B.1.1=.... y B.1.2=..... Para esta propuesta, (se considera / no se considera) descuento porcentual por plazo ofrecido).
15	15	Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato Porcentaje del valor total de la propuesta:(5% /%) Plazo de vigencia será el del contrato más:.....(6 meses / otro:.....) Póliza de seguro:..... (se acepta / no se acepta) A nombre de:..... (Dirección Contratante (especificar) - MOP / Seremi MOP / otro:....)
16	16	Garantía adicional Póliza de Seguro:..... (se permite /no se permite) Devolución: (después de la liquidación del contrato / a medida que se pague el trabajo, según Art. 56 del RCTC)
17	19	Retenciones Canje:(no se acepta/ se acepta por boletas / se acepta por póliza)
18	20	Plazos

1.- SISTEMA A SUMA ALZADA

ETAPA	DESIGNACIÓN	VALOR PORCENTUAL (1)	PLAZO (días)
1.1			
1.2			
1.2.a			
1.2.b			
1.3			
1.3.a			
1.3.b			
1.4			
1.5			
TOTAL		100%	

2.- SISTEMA A PRECIOS UNITARIOS (2)

ETAPA	DESIGNACIÓN	UN	CANT	PLAZO (días)
2.1				
2.1.1				
2.1.2				
2.2				

2.2.a
 2.2.a.1
 2.2.a.2
2.2.b
 2.2.b.1
 2.2.b.2
2.3
2.3.a
 2.3.a.1
 2.3.a.2
2.3.b
 2.3.b.1
 2.3.b.2

Notas del Anexo 1:

- (1) Porcentajes referidos al valor total de la parte a sumaalzada del contrato. La sumaalzada incluye gastos generales y utilidades.
- (2) Los trabajos en que el Consultor debe ofertar un Precio Unitario, se pagarán a los precios unitarios de la oferta, considerando la cantidad realmente ejecutada y autorizada por la Dirección de Vialidad. En los precios unitarios se debe incluir gastos generales y utilidades.

Plazo Total del Estudio:.....(días corridos).

Plazo para Revisión de Informe Parcial: días

Plazo para Respuesta a observaciones de Informe Parcial: días

Plazo para Revisión de Informe Final: días

Plazo para Respuesta a observaciones de Informe Final: Días

En el caso de las etapas parciales, los plazos de revisión y correcciones de ellas, no implicarán variación en los plazos de las etapas siguientes del contrato.

Etapas Dependientes: (No hay / serán las siguientes:).

Los plazos de revisión son sin perjuicio de los plazos señalados en el Art. 81 del RCTC.

19	21	Informes Informe periódicos de avance:(mensual / otro:.....)
20	22	Personal de la Consultoría El personal mínimo exigido será el siguiente: °..... (señalar Título profesional o técnico / oficio ,(si es oficio se deberá indicar el instrumento de acreditación), cuya función será.....con.....años de experiencia(obligatoria/deseable) en

		<p>°.....</p> <p>°.....</p> <p>El cambio de personal será autorizado por:.....(Director Nacional / Director Regional / Subdirector o Jefe División respectivo / otro:.....)</p> <p>El Jefe de Proyecto deberá tener una participación total mínima en sus funciones de un% del tiempo del Estudio.</p>
21	24	<p>Multas</p> <p>Etapa Intermedia: (0,2% / Otro)</p> <p>Etapa Final: (0,4% / Otro)</p>
22	27	<p>Anticipos</p> <p>..... (No se autoriza / Se autoriza bajo las siguientes condiciones:</p> <p>.....% del valor primitivo del contrato (máximo 25%).</p> <p>Garantía del anticipo:..... (boleta bancaria / póliza de seguro)</p> <p>Devolución Anticipo con Reajuste:..... (el del contrato / otro:.....)</p> <p>Procedimiento de Devolución:</p> <p>Estados de Pago N°2 al Antepenúltimo: Se aplicará la fórmula $DEV = (VEP/VC)*VA$, donde DEV es el valor del anticipo a devolver; VEP es el valor del estado de pago, VC es el valor total del contrato y VA es el valor del anticipo otorgado.</p> <p>Penúltimo Estado de Pago: Saldo del anticipo por devolver.</p>
23	28	<p>Calificación</p> <p>Factores de ponderación establecidos en art. 94 del RCTC: a:..... y b:.....</p>

C. FORMULARIOS

MODELO



FORMULARIO A-1
PLANTA DIRECTIVA Y PROFESIONAL PERMANENTE DE LA CONSULTORA O CONSULTOR

Nombre	Calidad Profesional o Giro	Experiencia (años)	Cargo en la Consultoría	Compromiso actual con la Firma [a]	Horas mensuales comprometidas con la Firma [b]	Trabaja ininterrumpidamente en la Consultora desde

[a] Se refiere al compromiso antes de firmar el Formulario C-2.

Emplear alguna de las siguientes categorías: Propietario, Socio, Empleado, Honorario Jornada Completa, Honorario Jornada Parcial, Honorarios Eventuales, Otros (especificar)

[b] Si es un Profesional Independiente, indicar compromiso eventual.

Este formulario se llenará, primero para la Planta Directiva, seguido de los Profesionales Permanentes, debiendo quedar claramente diferenciados ambos grupos.

CONSULTOR:

Fecha:

Firma Consultor

MODELO**FORMULARIO A-2****RECURSOS DE LA CONSULTORA O CONSULTOR**

Oficinas de la Firma:

Nombre (a)	Superficie (m2)	Dirección

(a) : Se refiere a Oficina Central y Sucursales

Vehículos disponibles a tiempo completo para el Estudio:

Tipo	Marca	Modelo	Año

Soporte computacional disponible para el Estudio:

Equipo	Marca	Características

Equipo Topografía disponible para el Estudio:

Equipo	Marca	Características

CONSULTOR:**FECHA:**

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO A-3 CONSULTORIAS EJECUTADAS POR LA CONSULTORA O CONSULTOR (ULTIMOS CINCO AÑOS)

Consultorías Ejecutadas (Estudios y Asesorías)	Mandante	Año Término	Jefe de Proyecto o Ingeniero Residente	Características Principales [a]	Monto Actualizado (Miles de Pesos)	Directivos que han participado en la Consultoría [b]

[a] Organizar este espacio de modo de poder apreciar las características y envergadura del trabajo.

[b] Grado de participación del cuadro directivo del Consultor en los trabajos que se informan, indicando función y porcentaje de tiempo respecto al plazo total de la Consultoría.

CONSULTOR:

Fecha:

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO A-4 CONSULTORIAS EN EJECUCION POR LA CONSULTORA O CONSULTOR

Consultorías en Ejecución (Estudios y Asesorías)	Mandante	Avance (%)	Jefe de Proyecto o Ingeniero Residente	Características Principales [a]	Monto Actualizado (Miles de Pesos)	Equipo permanente que participa [b]

[a] Organizar este espacio de modo de poder apreciar las características y envergadura del trabajo.

[b] Grado de participación del equipo permanente del Consultor en los trabajos que se informan, indicando función y porcentaje de tiempo respecto al plazo total de la Consultoría.

CONSULTOR:

Fecha:

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO B CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROYECTO:

PLAZO TOTAL :

CONSULTOR:

ETAPAS	D I A S								

NOTA:

* En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad.

* Los plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases de Concurso

Fecha:

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO C-1

LISTADO DEL PERSONAL QUE PARTICIPARA EN LA CONSULTORIA

PROYECTO:

CONSULTOR:

Nombre	Calidad Profesional o Giro	Experiencia (Años)	Cargo en la Consultoría	Compromiso actual con el Consultor [a]	Trabaja ininterrumpidamente en la Consultora o Consultor desde el año

[a] Se refiere al compromiso antes de firmar el Formulario C-2.

Emplear alguna de las siguientes categorías: Propietario, Socio, Empleado, Honorarios Jornada Completa, Honorarios Jornada Parcial, Honorarios Eventuales, Otros (Especificar)

Fecha:

Firma Consultor

MODELO**FORMULARIO C-2****CARTA COMPROMISO**

Por la presente, la Consultora _____, mediante la firma de su representante legal Sr. _____, compromete la participación en este trabajo del Sr. _____, para ocupar el cargo de _____, en caso de adjudicarse el Contrato para la ejecución de (*) _____, quien a su vez, suscribe este documento en señal de aceptación y compromiso.

Firma Representante Legal

Firma Participante

Fecha,

(*) En este espacio se debe señalar el nombre específico del presente trabajo de Consultoría.

MODELO



FORMULARIO C-3 CURRICULUM VITAE DEL PERSONAL

NOMBRE:

RUT:

TITULO:

FECHA DE TITULACION:

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

ESTUDIOS SUPERIORES:

EXPERIENCIA PROFESIONAL RESUMIDA:

TRABAJOS QUE REALIZA ACTUALMENTE:

Empresa	Descripción	Lugar	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Horas Mensuales Comprometidas.

CONSULTOR:

Fecha:

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO C-4 ANEXO AL CURRÍCULUM VITAE: EXPERIENCIA EN OBRAS VIALES

Nombre del Proyecto (Construcción, Asesoría o Estudio) [a]	Lugar (Región)	Mandante [b]	Cargo [c]	Tipo [d]	Período (mes y año de inicio y término)	Total (meses) [e]	Descripción [f]

[a] En caso de Estudios Urbanos, organizar los proyectos informados de acuerdo a Vialidad Urbana; Vialidad Interurbana y Otros.

[b] Constructora, Consultora, Servicio Público u otra Empresa para quien trabajó el interesado.

[c] Especificar si se actuó en calidad de ejecutante (por ejemplo: Ingeniero Residente, Jefe de Proyecto, Proyectista, Inspector Fiscal u otra categoría).

[d] Construcción, Asesoría o Estudio.

[e] El total debe ser calculado de tal modo que no haya traslapeo de tiempo.

[f] Organizar este espacio de modo de poder apreciar las características y envergadura del trabajo.

CONSULTOR:

Fecha:

Firma Consultor

MODELO



FORMULARIO C-5

CRONOGRAMA DE PARTICIPACION DEL PERSONAL

PROYECTO:

CONSULTOR:

Nombre Participante	Cargo	Calidad Profesional, Técnico o Giro	Mes (horas) [a]						Total (horas)
			1	2	3	n	

[a] Se indicará la cantidad de horas, para cada mes, que el Profesional o Técnico dedicará al desarrollo de la Consultoría.

En ningún se podrá comprometer más de 220 horas por mes.

NOTA: En este formulario debe indicarse el personal profesional y técnico que participará en la Consultoría.

Fecha:

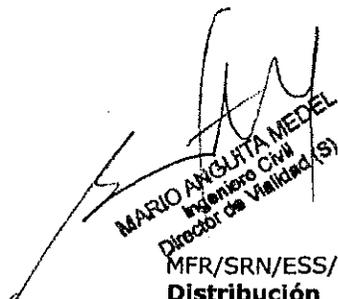
Firma Consultor

Deja sin efecto Resolución DGOP N°10 de 2012, sin tramitar y Aprueba formato de Bases Administrativas Tipo para Contratos de Estudios de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y sus respectivos formularios.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y COMUNÍQUESE,


Mariana Concha Mathiesen
Directora General de Obras Públicas




MARIO ANGUIITA MEDEL
Ingeniero Civil
Director de Vialidad (S)

MFR/SRN/ESS/ess

Distribución

- Director de Vialidad
- Subdirector de Finanzas
- Subdirector de Desarrollo
- Jefa División Jurídica
- Jefe División de Ingeniería
- Jefe División de Infraestructura Vial Urbana
- Director Regional de Vialidad, Región de Arica - Parinacota
- Director Regional de Vialidad, Región de Tarapacá
- Director Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
- Director Regional de Vialidad, Región de Atacama
- Director Regional de Vialidad, Región de Coquimbo
- Director Regional de Vialidad, Región de Valparaíso
- Director Regional de Vialidad, Región Metropolitana
- Director Regional de Vialidad, Región de O'Higgins
- Director Regional de Vialidad, Región del Maule
- Director Regional de Vialidad, Región del Bío-bío
- Director Regional de Vialidad, Región de la Araucanía
- Director Regional de Vialidad, Región de los Ríos
- Director Regional de Vialidad, Región de los Lagos
- Director Regional de Vialidad, Región de Aysén
- Director Regional de Vialidad, Región de Magallanes

Div. Ingeniería - D.V.

Proceso N° 7023094

Deja sin efecto Resolución DGOP N°10 de 2012, sin tramitar y Aprueba formato de Bases Administrativas Tipo para Contratos de Estudios de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y sus respectivos formularios.

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON NUEVA RECEPCION		
Con Oficio N°		
DEPART. JURIDICO		
DEPT. TR. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEPT. CENTRAL		
SUB. DEPT. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAQ.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.G.P.U. Y T.		
SUB. DEPTO. MUNICIP.		
REFRENDACION		
REF. POR IMPUTAC.	\$ _____	
ANOT. POR IMPUTAC.	\$ _____	
DED. C. D.T.O.	_____	

DOC. EN TRAMITE	V° B°	FECHA
DIVISION DE INGENIERIA	<i>FM</i>	<i>19/08/2013</i>
DIVISION JURIDICA	<i>AB</i>	<i>23/8/13</i>
DEPARTAMENTO FISCALIZACION CONTRATOS DE OBRAS Y CONSULTORIAS DGOP		



2. ANEXO COMPLEMENTARIO

TRAMITADA
 19 MAY 2016
 OFICINA DE PARTES
 DIRECCIÓN DE VIALIDAD



REF.: APRUEBA ANEXO COMPLEMENTARIO DE BASES ADMINISTRATIVAS DE ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXION VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ, REGIÓN DE LOS LAGOS.

SANTIAGO, 19 MAY 2016

VISTOS :

- Formato de Bases Administrativas Tipo para Contratos de Estudios, aprobado mediante Resolución DGOP. 162 de 2013.
- El Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultorías (Dcto. MOP Nº48 de 1994).
- DFL MOP Nº850 de 1997, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº15.840 (Orgánica del MOP) de 1964 y del DFL Nº206 de 1960.
- D.S. MOP Nº 1093 de 2003 y sus modificaciones.
- Resolución Nº1600 del 30-10-2008 de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

CONSIDERANDO :

Que se estima necesario aprobar previamente este documento que forma parte de las bases del contrato.

RESUELVO (EXENTO):

D.V. Nº 2288

APRUEBANSE el siguiente Anexo Complementario, que forman parte de las Bases Administrativas del ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXION VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ, REGIÓN DE LOS LAGOS..

MINISTERIO DE HACIENDA
 OFICINA DE PARTES
 RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON		
RECEPCION		
DEPART. JURIDICO		
DEPT. IN. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABLE		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENESTAR		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. Y I		
SUB. DEPTO. MUNICI.		
REFRENDACION		
REF. POR IMPUTAC	\$	
ANOT. POR IMPUTAC.	\$	
CEDUG. GTO.		

INUTILIZADO

ANEXO COMPLEMENTARIO DE BASES ADMINISTRATIVAS

Punto	Artículo	TEMA A ESPECIFICAR POR CONTRATO												
BASES ADMINISTRATIVAS														
1	1.2	Identificación Nombre del Contrato : ESTUDIO DE INGENIERIA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE – PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ. Región : REGION DE LOS LAGOS Código SAFI : 250.844 Código BIP : 30384933-0 Dirección Contratante : VIALIDAD Mandante : DIRECCIÓN DE VIALIDAD - MOP												
	3	Requisitos para participar: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área (s)</th> <th>Especialidad (es)</th> <th>Categoría (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingeniería Civil</td> <td>4.9 "Obras Viales" (Urbanas y Rurales).</td> <td>Primera Superior</td> </tr> <tr> <td>Estudios de Ingeniería Básica</td> <td>3.1 "Mecánica de Suelos y rocas"</td> <td>Primera o superior</td> </tr> <tr> <td>Estudios de Ingeniería Básica</td> <td>3.3 "Geomensura y Topografía"</td> <td>Primera o superior</td> </tr> </tbody> </table>	Área (s)	Especialidad (es)	Categoría (s)	Ingeniería Civil	4.9 "Obras Viales" (Urbanas y Rurales).	Primera Superior	Estudios de Ingeniería Básica	3.1 "Mecánica de Suelos y rocas"	Primera o superior	Estudios de Ingeniería Básica	3.3 "Geomensura y Topografía"	Primera o superior
Área (s)	Especialidad (es)	Categoría (s)												
Ingeniería Civil	4.9 "Obras Viales" (Urbanas y Rurales).	Primera Superior												
Estudios de Ingeniería Básica	3.1 "Mecánica de Suelos y rocas"	Primera o superior												
Estudios de Ingeniería Básica	3.3 "Geomensura y Topografía"	Primera o superior												
3	4	Consortios Se aceptan												
4	5	Modalidad de Contratación Será: Precios Unitarios												
5	6	Reajuste Está afecto según IPC												
6	7	Financiamiento Será con fondos: Sectoriales												
7	9	Calendario de Licitación <ul style="list-style-type: none"> Las preguntas serán presentadas hasta el día 14/06/2016, en el Departamento de Licitaciones de la Dirección de Vialidad, Morandé 59, Segundo Piso, Oficina 217, Santiago. Las respuestas serán entregadas a más tardar el día 22/06/2016, en el mismo lugar. Las aclaraciones serán entregadas a más tardar el día 22/06/2016 en el mismo lugar. Recepción de las Propuestas Técnicas y Económicas y Apertura de las Propuestas Técnicas, será el día 01/07/2016; a las 10.00 horas. en la sala de reuniones del Departamento de Licitaciones de la Dirección de Vialidad, Morandé 59, Segundo Piso, Oficina 217, Santiago Apertura Económica: Será el día 08/07/2016, a las 10.00 horas, en el mismo lugar. 												
8	10	Presupuesto Oficial Se dará a conocer en el acto de apertura de las ofertas económicas.												
9	11	Garantía de Seriedad de la Propuesta No se exige												
10	12	Visita a Terreno No se considera												

11	13	<p>Presentación de las Propuestas</p> <p>Respaldo digital: Se exigen 2 unidades.</p> <p>Certificado de Antecedentes Laborales (F-30), conocido como boletín laboral y previsional, emitido por la Dirección del Trabajo, (puede ser obtenido vía electrónica a través de la página web www.dt.gob.cl). En caso que dicho certificado establezca la existencia de multas ejecutoriadas, se deberá acompañar la documentación que acredite su correspondiente aclaración.</p>																																																																						
12	13.1.10	<p>Formulario C-2. Cartas Compromiso.</p> <p><u>Se exigirá para el siguiente personal: el mínimo exigido en el punto 20 de este Anexo</u></p>																																																																						
13	13.1.11	<p>Formulario C-3. Curriculum Vitae del personal.</p> <p><u>Se exigirá para el siguiente personal: el mínimo exigido en el punto 20 de este anexo</u></p>																																																																						
14	14	<p>De la Evaluación y Adjudicación</p> <p>La evaluación será según: el art. 46 del RCTC, cuyos coeficientes serán: B.1.1: 0,5 y B.1.2: 0,5. Para esta propuesta no se considera descuento porcentual por plazo ofrecido.</p>																																																																						
15	15	<p>Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato</p> <p>Porcentaje del valor total de la propuesta: 5% Plazo de vigencia será el del contrato más: 12 meses Póliza de seguro: No se acepta A nombre de: Dirección de Vialidad – MOP</p>																																																																						
16	16	<p>Garantía adicional</p> <p>Póliza de Seguro: No se permite Devolución: Después de la liquidación del contrato</p>																																																																						
17	19	<p>Retenciones</p> <p>Canje: Se acepta por Boletas.</p>																																																																						
18	20	<p>Plazos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th> <th>DESIGNACIÓN</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANTIDAD</th> <th>PLAZO (Días)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>DIAGNOSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Informe de Situación Actual</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Informe estudio de Tránsito</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>Informe de Seguridad Vial</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>Levantamientos Aerofotogramétrico esc 1:5.000</td> <td>Há</td> <td>3.500</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>Informe Diagnóstico de Expropiaciones</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.6</td> <td>Informe Global de Diagnóstico</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.7</td> <td>Informe Ambiental – Territorial</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.7.1</td> <td>Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.7.2</td> <td>Informe Estudio Base Flora y Vegetación</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.7.3</td> <td>Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.7.4</td> <td>Informe Estudio Base de Fauna</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.7.5</td> <td>Estudio Base de Paisaje</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	ETAPA	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO (Días)	1	DIAGNOSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS				1.1	Informe de Situación Actual	Nº	1	60	1.2	Informe estudio de Tránsito	Nº	1	60	1.3	Informe de Seguridad Vial	Nº	1	60	1.4	Levantamientos Aerofotogramétrico esc 1:5.000	Há	3.500	60	1.5	Informe Diagnóstico de Expropiaciones	Nº	1	60	1.6	Informe Global de Diagnóstico	Nº	1	60	1.7	Informe Ambiental – Territorial				1.7.1	Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico	Nº	1	60	1.7.2	Informe Estudio Base Flora y Vegetación	Nº	1	60	1.7.3	Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos	Nº	1	60	1.7.4	Informe Estudio Base de Fauna	Nº	1	60	1.7.5	Estudio Base de Paisaje	Nº	1	60
ETAPA	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO (Días)																																																																				
1	DIAGNOSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS																																																																							
1.1	Informe de Situación Actual	Nº	1	60																																																																				
1.2	Informe estudio de Tránsito	Nº	1	60																																																																				
1.3	Informe de Seguridad Vial	Nº	1	60																																																																				
1.4	Levantamientos Aerofotogramétrico esc 1:5.000	Há	3.500	60																																																																				
1.5	Informe Diagnóstico de Expropiaciones	Nº	1	60																																																																				
1.6	Informe Global de Diagnóstico	Nº	1	60																																																																				
1.7	Informe Ambiental – Territorial																																																																							
1.7.1	Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico	Nº	1	60																																																																				
1.7.2	Informe Estudio Base Flora y Vegetación	Nº	1	60																																																																				
1.7.3	Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos	Nº	1	60																																																																				
1.7.4	Informe Estudio Base de Fauna	Nº	1	60																																																																				
1.7.5	Estudio Base de Paisaje	Nº	1	60																																																																				

1.7.6	Informe Estudio Base Arqueología y Paleontología	Nº	1	60
1.8	Informe Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	60
1.9	Informe Análisis de Procedencia de Consulta Indígena	Nº	1	60
2	ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS			
2.1	INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS			
	Topografía			
2.1.1	Referenciación Topográfica	Nº	1	150
2.1.2	Levantamiento Láser Aerotransportado escala 1:1.000	Há	1.750	150
2.1.3	Informe de Autocontrol Topográfico	Nº	1	150
	Geotecnia			
2.1.4	Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	Nº	5	150
2.1.5	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	Nº	30	150
2.1.6	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	Nº	5	150
2.1.7	Informe Estudios de Tránsito	Nº	1	150
2.1.8	Informe Otros Estudios de Ing. Básica para Anteproyectos	Nº	1	150
2.1.9	Implementación Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	150
2.1.10	Implementación Consulta Indígena	Nº	1	150
2.2	ANTEPROYECTOS			
2.2.1	Anteproyecto de Camino	Km	35	240
2.2.2	Anteproyecto de Puentes	Nº	6	240
2.2.3	Anteproyecto de Obras Fluviales	Nº	7	240
2.2.4	Anteproyecto de Seguridad Vial	Nº	1	240
2.2.5	Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	Nº	1	240
2.2.6	Informe Experto y demás antecedentes para la obtención de Resolución Fundada	Nº	1	240
2.2.7	Informe de Participación Ciudadana	Nº	1	240
2.2.8	Implementación de Consulta Indígena	Nº	1	240
2.2.9	Material Audio Visual	Nº	1	270
2.3	ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES			
2.3.1	Informe de Anteproyecto de Expropiaciones	Nº	1	270
2.4	TRAMITACIÓN DE MATERIAS AMBIENTALES			
2.4.1	Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	Nº	1	300

2.4.2	Tramitación de Ant. Para Obtener Resolución Fundada de CONAF	Nº	1	300
3	Informe de Evaluación Económica	Nº	1	300
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL			
4.1	INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO			
	Topografía			
4.1.1	Estacado y Topografía Completa	Km	35	390
4.1.2	Levantamientos terrestres esc 1:500	Há	20	390
4.1.3	Perfiles transversales de Cauce	Nº	72	390
4.1.4	Informe de Autocontrol Topográfico	Nº	1	390
	Geotecnia			
4.1.5	Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	Nº	15	390
4.1.6	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	Nº	90	390
4.1.7	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	Nº	6	390
4.1.8	Calicatas de 3 a 4 y ensayos	Nº	6	390
4.1.9	Calicatas de 4 a 6 y ensayos	Nº	6	390
4.1.10	Ensayes Macrogranulométricos	Nº	12	390
4.1.11	Sondajes para estructuras (incl. Informe Geotécnico)			
4.1.11.1	Acceso al sitio e instalación	Nº	12	390
4.1.11.2	Profundidad de Sondaje en cualquier material	M	360	390
4.1.12	Sondajes para determinación de Roca (incl. Informe Geotécnico)			
4.1.12.1	Acceso al sitio e instalación	Nº	10	390
4.1.12.2	Profundidad de Sondajes en cualquier material	M	100	390
4.1.13	Perfiles Geofísicos (método Sísmico)	Nº	16	390
4.1.14	Informe Estudio de Empréstitos	Nº	1	390
4.1.15	Informe Geológico – Geotécnico para estabilidad de Taludes	Nº	1	390
4.1.16	Informe Otros Estudios de Ing. básica para proyecto Definitivo	Nº	1	390
4.1.17	Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental	Nº	1	390
4.1.18	Implementación Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	390
4.2	ESTUDIO DEFINITIVO			
4.2.1	Proyecto del Camino	Km	35	450
4.2.2	Proyectos de Puentes	Nº	6	450
4.2.3	Proyecto de muros de contención	Nº	10	450

4.2.4	Proyecto de Obras Fluviales	Nº	7	450
4.2.5	Proyecto de Seguridad Vial	Nº	1	450
4.2.6	Proyecto de Miradores	Nº	3	450
4.2.7	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo	Nº	1	450
4.2.8	Expediente de la consulta Indígena	Nº	1	450
4.2.9	Material Audiovisual	Nº	1	480
5	ESTUDIO DEFINITIVO DE EXPROPIACIONES			
5.1	Set de planos	Nº	1	510
5.2	Estudio de Títulos	Nº	35	510
5.3	Informe estimación de costo de Expropiaciones	Nº	35	510
6	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA			
6.1	Gestión al interior del SEIA	Nº	1	690
6.2	Participación Ciudadana	Nº	1	690
7	INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN			
7.1	Informe Ejecutivo	Nº	1	750
7.2	Informe de Evaluación Económica	Nº	1	750
7.3	Antecedentes de Licitación	Nº	1	750
7.4	Set de Planos Originales	Nº	1	750

NOTAS:

- La Etapa 2.2.1 "Anteproyecto de Camino" se pagará por Kilómetro (Km) de longitud de la alternativa seleccionada, no importando la cantidad de alternativas que se estudien.
- Para las Etapas 7.3 Antecedentes de Licitación y 7.4 Set de Planos originales, el Consultor no debe considerar en su oferta económica valores menores que 3% respectivamente, del valor total de su oferta.
- Plazo Total del estudio: **840 días corridos.**
- Plazo para Revisión de Informe Parcial: 30 días corridos.
- Plazo para Respuesta a observaciones de Informe Parcial: 30 días corridos.
- Plazo para Revisión de Informe Final: 45 días Corridos.
- Plazo para Respuesta a observaciones de Informe Final: 45 días corridos.
- En el caso de las etapas parciales, los plazos de revisión y correcciones de ellas, no implicarán variación en los plazos de las etapas siguientes del contrato.
- Etapas Dependientes: No hay.
- Los plazos de revisión son sin perjuicio de los plazos señalados en el Artículo 81 del RCTC.

19	21	<p>Informes</p> <p>Informe periódicos de avance: Mensual</p>
20	22	<p>Personal de la Consultoría</p> <p>El personal mínimo exigido será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Jefe de Proyecto, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional en obras viales, de los cuales 4 años deben corresponder a Estudios de Ingeniería Vial. ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Ayudante de Jefe de Proyecto, con un mínimo de 2 (dos) años de experiencia profesional en Obras Viales. ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Especialista en Hidrología e Hidráulica, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional en Obras viales. ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional en obras viales. ▪ Geólogo, cuya función será Especialista en Geología, con un mínimo de 10 años de experiencia Profesional. ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Especialista en Diseño Estructural, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional en puentes o estructuras similares ▪ Ingeniero Civil, o Constructor Civil, o Ingeniero de Ejecución en Geomensura, o Ingeniero en Geomensura, o Ingeniero Constructor, cuya función será Especialista en Diseño Geométrico, todos con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en obras viales. ▪ Ingeniero Civil, Ingeniero en Tránsito, Ingeniero en Transporte, Ingeniero de Ejecución en Transporte, o Ingeniero de Ejecución en Tránsito, o Ingeniero de Ejecución en Transporte y Tránsito, cuya función será Especialista en Seguridad Vial y Tránsito, con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en la materia. ▪ Ingeniero Civil, cuya función será Especialista en Evaluación Económica, con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en evaluación de proyectos. ▪ Profesional titulado o licenciado con formación en el área ambiental de una carrera de al menos 8 semestres, o en su defecto, cualquier profesional o licenciado que acredite postgrado en el área ambiental; cuya función será la de Coordinador de Estudios Ambientales y Territoriales. Este deberá poseer un mínimo de 6 años de experiencia profesional en el área, y acreditar, al menos, 3 experiencias en estudios de evaluación ambiental con Ingreso al SEIA. ▪ Constructor Civil, o Ingeniero de Ejecución en Geomensura, o Ingeniero en Geomensura, o Ingeniero Geomensor o Ingeniero Constructor, cuya función será Encargado de Expropiaciones, ambos con un mínimo de 3 años de experiencia profesional en la materia. ▪ Abogado, con un mínimo de 3 años de experiencia profesional. Deseable experiencia en Estudios de Título. ▪ Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor o Constructor Civil, cuya función será Jefe de Terreno Mecánica de Suelos, con un mínimo de 2 años de experiencia profesional en obras viales; o Laboratorista Vial Clase A, con 2 años de experiencia; o Laboratorista Vial Clase B con 4 años de experiencia. ▪ Ingeniero de Ejecución en Geomensura, o Ingeniero en Geomensura o Ingeniero Geomensor, cuya función será Jefe de Topografía, con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en obras viales. ▪ Ingeniero de Ejecución en Geomensura, o Ingeniero en Geomensura o Ingeniero Geomensor, cuya función será Encargado de Autocontrol Topográfico, con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en obras viales. <p>El cambio de personal será autorizado por: Jefe División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad.</p> <p>El Jefe de Proyecto deberá tener una participación total mínima en sus funciones de un 50% del tiempo del Estudio.</p>

21	24	Multas Etapa Intermedia: 0,2% Etapa Final: 0,4%
22	27	Anticipos No se autoriza
23	28	Calificación Factores de ponderación establecidos en art. 94 del RCTC: Decreto N°48, de 1994, del Ministerio de Obras Públicas y sus modificaciones: A: 0,75 Y B: 0,25

ANÓTESE, COMUNÍQUESE E INFÓRMESE.


DIRECTOR DE VIALIDAD
 WALTER BRÖNING MALDONADO
 Ingeniero Civil U. Ch.
 DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD

APP/JCR/AAR

DISTRIBUCIÓN:

- Subdirección de Presupuesto y Finanzas
- División de Ingeniería
- Departamento de Proyectos Viales Interurbanos.
- Departamento de Licitaciones D.V.
- Oficina de Partes D.V.

N° PROCESO: 9850718

CONTRALORIA GENERAL		
TOMA DE RAZON		
NUEVA RECEPCION		
Con Oficio N°		
DEPART. JURIDICO		
DEPT. TR. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DIR. C. CENTRAL		
SUB. DIR. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BENEASAC.		
DEPART. AUNTORIA		
DEPART. V.O.P.U. y I.		
SUB. DEPTO. MAJOR.		
REFRENDACION		
REF. POR	\$	_____
IMPUTAC.		_____
ANOT. POR	\$	_____
IMPUTAC.		_____
DEDUC. DTO.		_____



DOCUMENTO EN TRÁMITE

UNIDAD	VºBº	FECHA
Departamento de Licitaciones	<i>[Handwritten Signature]</i>	10.05.2016
División Jurídica	<i>PE.</i>	17.05.16.
Subdirección de Presupuesto y Finanzas	<i>[Handwritten Signature]</i>	19.05.16



3. TERMINOS DE REFERENCIA

3. TÉRMINOS DE REFERENCIA

3.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las políticas que la Dirección de Vialidad desarrolla en relación con la red vial del país, resulta necesario abordar un Estudio de Ingeniería para el Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre - Paso Río Manso en la Región de Los Lagos.

Las presentes Bases de Concurso dicen relación con la contratación de los servicios de consultoría para la ejecución de este Estudio de Ingeniería, los que se regirán por el Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría (Decreto MOP N° 48 de 28.02.1994 y sus modificaciones posteriores) y por estas Bases de Concurso.

3.2 DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El alcance del proyecto, corresponde al mejoramiento y construcción de la conexión vial a lo largo del Río Manso entre el puente Cheyre y el paso fronterizo.

En la Comuna de Cochamó, cruzando al Río manso, se ubica el Puente General Emilio Cheyre Toutin, a 4 km de la confluencia del Río Manso con el Río Puelo y a 11 km Aprox. del Lago Tagua Tagua desde la ubicación de su rampa oriente.

A partir del Puente Cheyre, se encuentra el inicio del Estudio, en la intersección del camino a Llanada Grande con el camino de penetración al costado sur-oriente del Río manso (ver imagen N°1).

Desde este punto se deben recorrer aproximadamente 35 km, hasta llegar al punto final del estudio en el paso Río Manso, límite con Argentina.

Aproximadamente en sus primeros 17 km, se encuentra construido el camino de la Central Hidroeléctrica Mediterráneo, que tiene características geométricas restringidas en gran parte de su longitud, con algunos sectores de fuertes pendientes, trazado sinuoso, con curvas horizontales restrictivas y verticalmente ondulado. Este camino construido en estándar básico tiene un ancho transitable variable entre 4 y 7 metros, se ubica en la cuenca del Río Manso a media ladera y con características montañosas. Transita desde 60 m de altura aprox. en su punto inicial alcanzando los 500 m de altura aprox. a los 11 km de recorrido. Las alturas máximas del trazado en estudio son aproximadamente 600 m acercándose a la frontera.



Imagen N°1

A lo largo de todo el camino construido se observan cortes de mediana y gran altura, muy heterogéneos en cuanto a su estabilidad, desde cortes en TCN y hasta roca firme, pasando por muchos sectores de taludes inestables con desprendimientos de material, gran parte de ellos roca meteorizada alterada por la apertura del camino (ver imágenes N°2, N°3 y N°4). El sostenimiento de taludes es esencial en el diseño sobre todo si se considera que el trazado tenderá a ser corregido geoméricamente, aumentando la superficie de corte.



Imagen N°2

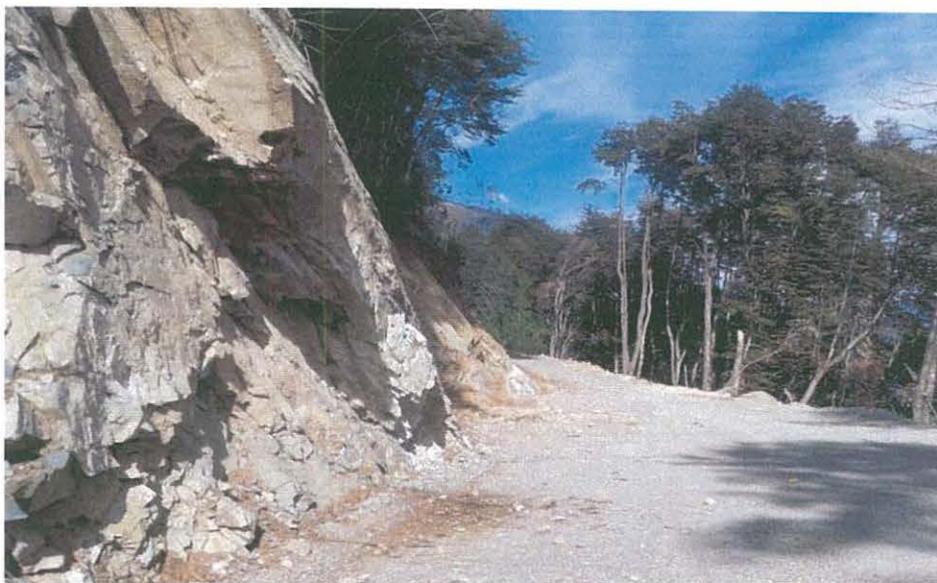


Imagen N°3



Imagen N°4

Dada la característica montañosa sumada al volumen del tránsito esperado, se espera estudiar el camino con restricciones geométricas y velocidades de operación bajas, considerando las recomendaciones de diseño para caminos de bajo tránsito de la Dirección de vialidad.

Es importante estudiar la cuenca del Río manso para determinar la demanda de obras de saneamiento y drenaje, teniendo en cuenta la gran cantidad de quebradas que cruza el camino y la magnitud de las laderas de montaña. En los primeros 4.500 m el camino existente se desarrolla a una cota cercana a la del río Manso, por lo que en algunos sectores de deberá estudiar la protección del camino con proyectos de defensas fluviales. En el Km 4,5 se cruza el Río Frío, con un cauce de ancho 40 m aprox., por lo que se requiere proyectar un puente de 50 m aprox. de longitud (Ver Imagen N°5). A partir de este punto el camino comienza su ascenso alejándose de la cota del Río Manso.



Imagen N°5

Debido a las condiciones del terreno, en todo el tramo se estima que pueden ser necesarios 6 nuevos puentes. El Consultor estudiará en primera instancia la posibilidad de abordar algunos de estos a través de obras tipo.

Desde el término del camino existente y hasta el paso fronterizo, se debe desarrollar el proyecto en una longitud de 18 km aprox.. En este tramo sólo es posible encontrar huellas para el tránsito peatonal y animal. En la Etapa de Diagnóstico y Proposición de Alternativas, el Consultor estudiará la conveniencia de desarrollar el camino por el lado Suroriente del Río Manso o bien por el lado Norponiente.



Imagen N°6

Plano de Ubicación
Sin escala



3.3 ALCANCES GENERALES DEL ESTUDIO

3.3.1 GENERALIDADES

El objetivo del presente trabajo de consultoría es desarrollar un Estudio de Ingeniería de detalle, que concluya en un proyecto vial que, a través de sus planos, documentos y memorias de respaldo, permita construir las obras consideradas en estas Bases de Concurso.

El nivel de detalle del proyecto será del tipo definitivo y debe permitir a la Dirección de Vialidad contratar la construcción de las obras mediante licitación pública.

La Ingeniería Básica se realizará con amplio detalle, intensificándose en aquellos aspectos en que la experiencia indica que existen deficiencias recurrentes durante la fase de construcción y en donde se prevea que el Contratista de la obra pueda presentar proyectos alternativos.

La definición del trazado del camino será definitiva y con la participación de la Dirección Regional de Vialidad, para tomar en cuenta todos los aspectos involucrados. Ello incluye la solución a las conexiones con otras vías, el acceso a la propiedad colindante y la definición de los planos y antecedentes de expropiaciones, lo que permitirá avanzar con anticipación en el proceso expropiatorio.

Por otra parte, para asegurar la viabilidad territorial y ambiental del proyecto, éste debe estudiarse con una visión integral, que tome en cuenta estos importantes aspectos desde un comienzo.

Los presentes Términos de referencia están destinados a precisar los métodos, procedimientos y tolerancias que se exigirán en el desarrollo del

estudio cuya descripción general y objetivos fueron expuestos en el punto 3.2 de estas Bases de Concurso.

Tanto los procedimientos de terreno como los de gabinete, que el Consultor utilice en la ejecución de los proyectos, se regirán por las disposiciones contenidas en el Capítulo 2.800 del Volumen 2 del Manual de Carreteras y por estos Términos de referencia.

3.3.2 DESARROLLO GENERAL DEL TRABAJO

Basándose en antecedentes disponibles, cartografía del Instituto Geográfico Militar, en adelante IGM escala 1:50.000 o superior, imágenes de satélite, o imágenes google earth y visitas a terreno, el Consultor deberá proponer preliminarmente los mejoramientos geométricos que requiere el camino existente y los trazados alternativos para el tramo donde no existe camino, luego de lo cual se deberán realizar los levantamientos topográficos sobre los cuales se realizarán los anteproyectos.

Una vez decidida la alternativa de eje más conveniente, y del emplazamiento de puentes y otras estructuras mayores, se procederá a realizar el estacado del eje en terreno y elaborar el proyecto definitivo del camino según lo contratado.

En el desarrollo del proyecto, el Consultor deberá elaborar un Estudio Ambiental-Territorial, el que en sus diferentes etapas, detectará los impactos generados, propondrá las medidas de mitigación respectivas y generará todos los antecedentes necesarios para obtener los permisos ambientales que se requieran para construir la obra. Se procederá con las componentes territoriales asociadas al proyecto, cuyo análisis será continuo y sistemático durante todo el transcurso del estudio de ingeniería.

El Consultor deberá considerar, incluido en su oferta, todos los gastos por permisos ambientales que se requieran, para poder realizar los trabajos de terreno, como estudios de topografía, mecánica de suelos y geotecnia y cualquier otro que sea requerido.

En todo el proceso, el Consultor deberá considerar los instrumentos de planificación y de ordenamiento territorial existentes para la zona donde se ubica el camino en estudio, como Planes Reguladores y Seccionales y todos los antecedentes disponibles en los organismos pertinentes como la propia Dirección de Vialidad, el MINVU, los SERVIU regionales, las Municipalidades, CONAF, el Consejo de Monumentos Nacionales, los Servicios Sanitarios, y servicios, públicos o privados, que puedan aportar.

Se hace hincapié en la obligación que asiste al Consultor de fundamentar cada aspecto relevante del proyecto. En particular, el Consultor deberá presentar estudios de alternativas cada vez que exista más de una solución a un problema, dejándose constancia en las memorias del proyecto las razones por las cuales se descartaron las alternativas desechadas.

En cada reunión que se realice, el Consultor deberá encargarse de elaborar una minuta con los detalles de su desarrollo y, en aquellos casos que por su relevancia la Inspección Fiscal lo determine, el Consultor deberá también gestionar la aprobación de ellas por parte de los asistentes. Al

final del estudio, el Consultor deberá entregar un volumen con la recopilación de todas estas minutas y sus documentos de respaldo, que se denominará "Historial del Proyecto". A este documento se incorporará también toda la documentación relevante generada entre el Consultor y la Dirección de Vialidad.

En el desarrollo del contrato, en sus distintas etapas, en forma adicional al análisis técnico económico de las distintas soluciones proyectadas, el Consultor deberá tener siempre presente y considerar por lo tanto, todos los aspectos constructivos del proyecto que está proponiendo, de tal manera que aquellas obras consideradas efectivamente sean posibles de construir manteniendo la conectividad vial durante el proceso constructivo.

Si el Consultor detectará que para concretar alguna de las obras proyectadas, se debe interrumpir el tránsito durante algún período de tiempo, deberá considerar y proponer a la Inspección Fiscal un plan de desvíos por otras rutas de la red vial, o en caso contrario, deberá considerar las obras provisionales respectivas para dicha finalidad (camino de desvíos, puentes provisionales).

3.4 NORMAS E INSTRUCTIVOS

El Consultor deberá realizar los estudios, investigaciones, análisis y desarrollos requeridos para cumplir los objetivos ya señalados, considerando la legislación vigente y las normas, instructivos y pautas existentes, algunos de los cuales se citan a continuación:

Reglamento para la Contratación de Trabajos de Consultoría del Ministerio de Obras Públicas (RCTC), Decreto MOP N°48, de 1994 y sus modificaciones posteriores vigentes a la fecha de contrato del presente Estudio.

- Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, Volúmenes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, en sus versiones vigentes.
- Normas Oficiales del Instituto Nacional de Normalización.
- Normas AASHTO para Puentes.
- Manual de Señalización de Tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Ley General de Urbanismo y Construcción. DFL N°458 de 1975 con las respectivas modificaciones y rectificaciones a la fecha de contratación del Estudio y su Ordenanza.
- Planes Reguladores, Seccionales e Intercomunales.
- Ley de bases del Medio Ambiente N° 19.300 de 1994 con las respectivas modificaciones y rectificaciones a la fecha de contratación del Estudio.
- Ley Indígena, Ley N°19.253 de 1993 con las respectivas modificaciones y rectificaciones a la fecha de contratación del Estudio.
- Ley N°20.442, que establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad.

- Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Instructivo Caminos de Bajo Tránsito de la Dirección de Vialidad
- Las presentes Bases de Concurso.

3.5 MARCO DE REFERENCIA GENERAL DEL ESTUDIO

3.5.1 ACTUACIONES PREVIAS

Antes de iniciar cualquier trabajo de terreno, el Consultor deberá proponer a la Dirección de Vialidad el sistema de kilometraje del circuito a diseñar. Esto se refiere al sentido que tendrá el avance del kilometraje y el guarismo que se asignará al kilómetro de inicio de cada ruta, todo ello con el objeto de compatibilizar el kilometraje de proyecto de estos caminos con los sistemas de referencia de Vialidad.

Para efectos de notación, el Consultor deberá tener presente lo señalado en el acápite 2.004.4 del Manual de Carreteras, donde se reemplaza el concepto de "kilometraje" por el de "Distancia Acumulada", cuya notación es "Dm", siendo su unidad de medida el "m".

Para la realización de los trabajos de consultoría de terreno, que necesariamente deban ejecutarse en predios particulares, el Consultor deberá solicitar la autorización de ingreso respectiva a su propietario. Para estos efectos, se adjunta, a continuación, un modelo de "CERTIFICACION PARA REQUERIR AUTORIZACION DE INGRESO A PREDIOS PARTICULARES", que el Consultor puede solicitar a Vialidad para facilitar su gestión. En caso que no sea posible lograr el permiso del propietario, el Consultor podrá pedir el apoyo a la Dirección Regional de Vialidad para que tal permiso se solicite en forma oficial, lo que incluye, si es necesario, la aplicación del Art. 83 del DFL MOP N° 850, de 1997, publicado en el Diario Oficial de 25 de Febrero de 1998, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del DFL N° 206, de 1960, Ley de Caminos.

Será obligación del Consultor instruir y proveer a su personal que realice trabajos de terreno, de todos los elementos de seguridad correspondientes, de modo de evitar accidentes y velar para que este tipo de actividad se realice en forma segura y responsable, para lo cual debe dar cumplimiento a toda la normativa legal al respecto:

- Ley N°16744 (año 1968) "Accidentes del trabajo y enfermedades profesionales" y sus decretos.
- Decreto Supremo N°40 (año 1969) "Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales"
- Decreto Supremo N°594 (año 1999) "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo".

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

CERTIFICACIÓN PARA REQUERIR AUTORIZACIÓN
DE INGRESO A PREDIOS PARTICULARES

SANTIAGO, [].

La Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Servicio Fiscal de la Administración del Estado, oficina central de la ciudad de Santiago, calle Morandé N° 59, segundo piso, en adelante e indistintamente "Vialidad", CERTIFICA:

- 1.- Que la empresa [] se encuentra a cargo del estudio del proyecto [], contratado mediante Resolución [] de fecha [].
- 2.- Que, en dicha calidad, puede requerir en nombre y representación de Vialidad la autorización de ingreso a los terrenos particulares en que sea necesario realizar dichos estudios.
- 3.- Que para los efectos señalados, la empresa [] se considera mandataria de la Dirección de Vialidad.
- 4.- La presente certificación se extiende conforme a lo dispuesto en el artículo 83 del DLF MOP N° 850 de 1997, y es válida hasta el [].

FUNCIONARIO QUE SUSCRIBE
Nombre y sello de la Unidad que Certifica

3.5.2 ENTREGA DE INFORMES

Etapas Intermedias

Para el presente Estudio de Ingeniería se entregará una copia de cada una de las etapas del estudio, considerando para cada una de las actividades, libros por separado (según punto 18 del Anexo Complementario), además se deberá entregar cinco copias digitalizadas (formato PDF) de cada uno de los libros entregados en papel (CD o DVD), al igual que los planos que correspondan a la etapa.

Además, deberá entregarse un CD/DVD con cada uno de los informes en formato WORD, el que contendrá inserto en el mismo archivo (herramienta insertar objeto), cualquier otro archivo que complemente el documento principal, sean planillas excel, planos autoCad, archivos kmz). Los planos deberán ser entregados en formato DWG.

El mismo criterio aplicará para la entrega de los libros corregidos.

Todo lo relativo a textos deberá entregarse en documentos de WORD. Las planillas de cálculo en archivos Excel. Los levantamientos topográficos y planos en archivos de formato DWG o DXF. Además, el Consultor deberá entregar a la Dirección de Vialidad todos los archivos que se generen en el proceso de diseño del proyecto, cualquiera sea el software utilizado para ese efecto.

Los planos contendrán en diferentes layers la información de cada elemento por separado (como eje del camino, puentes, ciclovías, señales, pasos superiores e inferiores).

Las copias de los informes de cada etapa deben ser entregadas en cajas de tipo americana con azas. Las dimensiones de éstas cajas deben ser de 40.5 cm. de largo, 30 cm. de ancho y 26.0 cm. de alto.

Etapa Informe Final y Antecedentes de Licitación

Para esta Etapa, además de lo indicado anteriormente, se deberá cumplir con lo siguiente:

El Consultor deberá entregar los Antecedentes de Licitación, en archivo único en formato WORD, excel y a su vez, todos los planos definitivos que conforman el proyecto en formato PDF.

Los planos contendrán en diferentes layers la información de cada elemento por separado (como eje del camino, puentes, ciclovías, señales, pasos superiores e inferiores).

La representación gráfica de elementos lineales del camino como puentes, pasos superiores o inferiores, ciclovías, se hará sobre el eje del camino con un segmento desde el punto de inicio (ó entrada) hasta el punto final (ó salida) del elemento. La representación gráfica de elementos puntuales como señales u obras de arte, se hará sobre el punto de ubicación del elemento. Las coordenadas y datos del elemento (nombre, estructura, tipo) deberán ser dibujados en un layer exclusivo.

La planimetría debe estar georeferenciada al Sistema de Transporte de Coordenadas del estudio.

El criterio que se debe considerar para el almacenamiento de los archivos en CD/DVD, será básicamente, que toda la información quede distribuida en carpetas diferentes, donde se almacenen los archivos que corresponden a temas en común. Cada carpeta contendrá la cantidad de subcarpetas necesarias, para que la información sea fácil de explorar.

Se debe incorporar un documento de WORD, llamado "Contenido", donde se informe a manera de índice, el contenido de cada carpeta y subcarpeta. Cada una de ellas se identificará con un nombre propio de la actividad sin emplear abreviaturas, por ejemplo, una carpeta se llamará "Antecedentes de Licitación" y no "AntLic". Dentro de los documentos de textos, a cada capítulo le corresponderá una subcarpeta con el nombre correspondiente. Los archivos que se encuentran en cada carpeta podrán denominarse con alguna sigla característica de su nombre real, pero estas denominaciones deben quedar explicadas de forma clara en el documento "Contenido". Para los archivos que se ordenan de acuerdo al kilometraje, como las láminas de perfiles transversales o perfiles longitudinales y plantas, los archivos se deben nominar con la sigla correspondiente más un identificador de posición, como el kilometraje de inicio de la lámina. Por ejemplo, "PT 120" puede ser el nombre del archivo de perfiles transversales que se inicia en el kilómetro 120.

Los documentos de Excel o CAD que son parte de algún documento de WORD más completo, deben especificarse con el capítulo y nombre que les corresponde dentro del documento principal al que pertenecen, e incluso incorporar el archivo mediante "incrustación" (herramienta "insertar objeto").

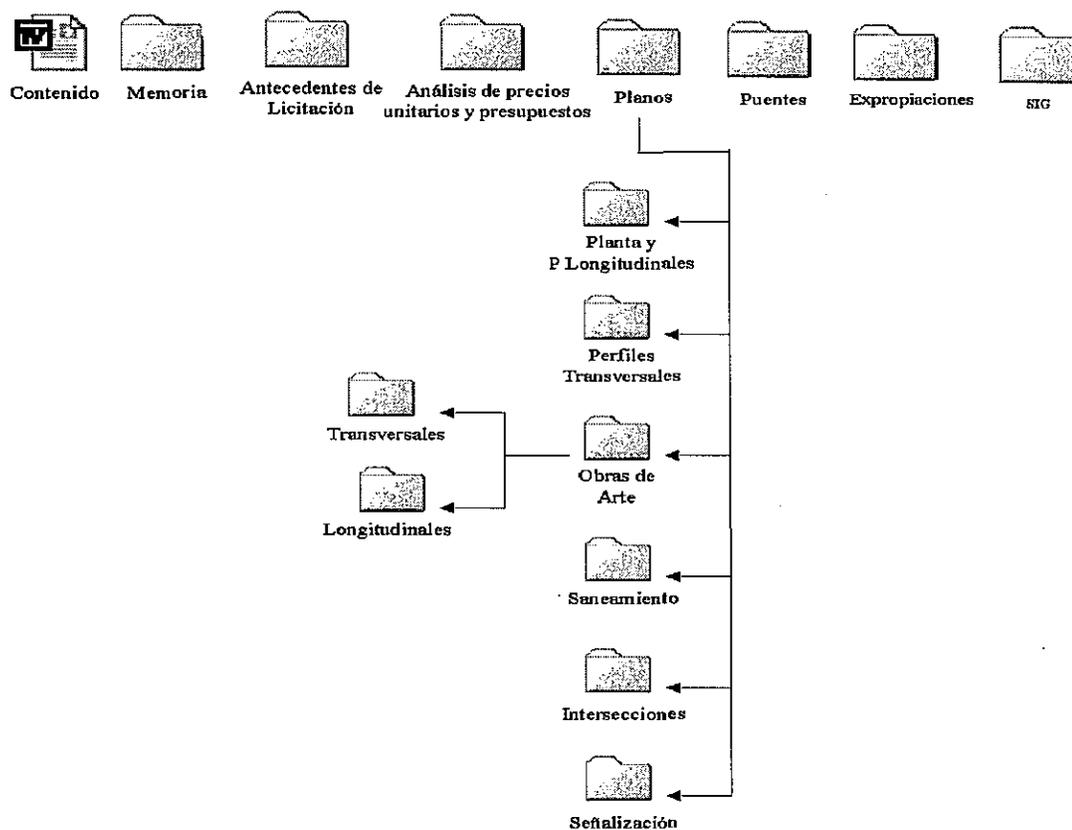
Se preparará en una carpeta especial llamada SIG que contenga lo siguiente: archivos shape o dwg, con la información cartográfica y territorial del estudio, debe incluir ejes de caminos existentes, ejes de proyecto, posición de puentes proyectados, obras de arte de envergadura, curvas de nivel, cota, cualquier otro elemento característico de relevancia del proyecto. Estos archivos deberán contener la Metadata correspondiente al producto (nombre proyecto, precisión/escala, fecha, origen, sistema coordinado, cobertura). la metadata de los dwg, puede entregarse en un archivo de texto. Además esta carpeta incluirá el informe de georeferenciación, fotografías aéreas y certificados de referencias IGM. Una copia de la información SIG deberá ser enviada al Departamento de Cartografía de la Dirección de Vialidad.

Así entonces se tendrá el CD/DVD, compuesto básicamente con las siguientes carpetas:

- Memoria
- Antecedentes de Licitación
- Análisis de Precios unitarios y Presupuestos
- Planos
- Puentes
- Expropiaciones
- SIG

Para hacer más claras estas exigencias, se presenta a continuación un esquema de lo que debe ser la estructura de almacenamiento de la información en cada CD/DVD de proyecto.

E:



Para el caso de los planos, además de los originales, el Consultor deberá hacer entrega de todos los planos del proyecto en forma digital (formato PDF), incluyendo las firmas de quienes hayan participado en su confección y aprobación.

El Consultor deberá preparar también cinco CD/DVD con toda la información magnética correspondiente a Presentaciones PowerPoint (charlas técnicas y Participaciones Ciudadanas), fotografías, videos, actas y listados de asistencia, de cada una de las Etapas del Contrato (Diagnóstico, Anteproyectos, Proyectos Definitivos)

3.6 OTRAS OBLIGACIONES INCLUIDAS EN EL CONTRATO

A) EXPOSICIONES TÉCNICAS

El Consultor deberá considerar en su oferta la exposición de charlas técnicas en el lugar o los lugares que la Dirección de Vialidad determine, sobre el contenido del proyecto, en cualquier etapa del Estudio. Estas exposiciones se realizarán para dar a conocer el avance del proyecto en una etapa intermedia o el contenido del mismo una vez finalizado.

B) MATERIAL DE DIFUSIÓN

El Consultor deberá preparar y editar material de difusión del proyecto, que podrá servir tanto para las presentaciones que se realicen durante el desarrollo del trabajo de consultoría como para dejarlo en poder de la Dirección de Vialidad para uso posterior. Entre este material se puede señalar:

Trípticos con las características resumidas del proyecto.

Presentaciones de difusión del tipo PowerPoint.

Fotografías compuestas, con situación antes del proyecto y situación virtual después del proyecto, para sectores de relevancia como puentes, cruces o enlaces, solución de zonas urbanas, sectores de interés turístico y cualquier otra particularidad.

El material se entregará a Vialidad en copias duras y también en archivos magnéticos. En el caso de los trípticos, el número de copias será el suficiente para el propósito del estudio de Ingeniería con un mínimo de 10.

C) REUNIONES Y TALLERES DE TRABAJO

El Jefe de Proyecto y especialistas deberán estar dispuestos a participar en reuniones y talleres de trabajo con la Dirección de Vialidad para la mejor definición del proyecto.

D) FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO

El Consultor deberá mantener actualizada una ficha técnica del estudio, en la cual se resuma su estado de avance y se describan las principales características del proyecto en desarrollo. El formato de ésta será solicitado a la Inspección Fiscal al inicio del contrato.

El Consultor deberá enviar la ficha durante los primeros 5 días de cada mes en forma digital por medio de correo electrónico y reflejará el avance del estudio hasta el mes inmediatamente anterior.

El correo electrónico será dirigido al Inspector Fiscal con copia al Jefe de Departamento. En el asunto se señalará lo siguiente: "FICHA TECNICA [NOMBRE] [AÑO-MM]", donde: [NOMBRE] será reemplazado por el nombre resumido del estudio (en no más de 20 caracteres) y [AÑO-MM] por el año vigente y el mes anterior, con 4 y 2 cifras respectivamente. En

cuanto al archivo adjunto, éste se identificará de la siguiente forma: “[AÑO-MM] [NOMBRE]”

Como medio de verificación, el Consultor deberá adjuntar a los informes periódicos (del Art. 21 de las Bases Administrativas para Contratos de Estudio) una copia del e-mail enviado.

3.7 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

A continuación se indica una descripción general de lo que se consulta en cada etapa del estudio.

ETAPA: DIAGNÓSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS

Alcances

El objetivo de esta Etapa es desarrollar Monografías y Estudios de Ingeniería a nivel Preliminar en cartografía definida para esta Etapa, de las alternativas de trazado factibles.

Este estudio preliminar debe proporcionar toda la información necesaria para definir los mejoramientos del camino y el corredor por donde estudiar la construcción del camino, con detalle de cantidades de obra, costos, longitudes, dificultades, ventajas y desventajas de cada alternativa. Con dicha información la Dirección de Vialidad debería quedar en condiciones de tomar una decisión sobre el trazado definitivo del camino a ser afinado luego al nivel de anteproyecto.

Dado que en esta etapa se estudiarán las macro soluciones del proyecto vial, es muy importante que ellas se estudien dentro de un contexto de viabilidad territorial, para lo cual se deberá tener presente en todo momento lo señalado en el Anexo "Estudios Ambientales - Territoriales" de estas Bases de Concurso, que obliga a tener en cuenta los instrumentos de desarrollo y de planificación territorial y a elaborar una serie de actividades de tipo consultivo que allí se detallan.

INFORME SITUACIÓN ACTUAL

Monografías

El Consultor deberá en primer lugar describir e ilustrar las características del camino a proyectar y reseñar los principales problemas que se tendrán que resolver para, dentro de un marco presupuestario razonable, lograr el objetivo solicitado en el punto "Descripción del Proyecto" de estas Bases de Concurso.

Antes de efectuar el reconocimiento de terreno por parte de los especialistas, el Consultor ejecutará una monografía descriptiva de la geometría del camino existente, con estimación de longitudes en recta, radios de curva, pendientes, anchos de calzada por sectores y anchos de bermas. Se balizarán puntos cada 100 m y se numerarán las obras de arte existentes, consignando en la monografía el kilometraje aproximado que les corresponda, de modo que se cuente con referencias intermedias que faciliten la ubicación en terreno. No se exigirá en esta etapa hacer una estimación de los parámetros de las curvas verticales existentes.

El balizado debe asegurar su permanencia en terreno, para referir los estudios hasta que se inicie la etapa de estacado de cada tramo, oportunidad en que se retirará este balizado preliminar. La demarcación del balizado se efectuará con pintura de color negro sobre un fondo también pintado, de color amarillo.

Además se realizará una monografía de la calzada del camino existente, consignando anchos de la superficie de rodadura, grado de deterioro, estado de conservación y toda la información necesaria para utilizar en las otras etapas.

En la monografía de Drenaje y Saneamiento se identificarán los daños provenientes de fallas o de insuficiencia del saneamiento y el estado general de conservación de las obras de drenaje existentes.

Basándose en las Monografías mencionadas, el Consultor deberá proponer una tramificación del proyecto y una descripción detallada, por tramos homogéneos, de las características del camino, dejando establecido claramente los lugares y tipos de problemas que los afectan. La descripción y análisis se complementará con lo ilustrado gráficamente en las Monografías descritas precedentemente. Se entenderá por "tramo homogéneo" aquél que presente características o problemas que requieran de un tratamiento específico para lograr los objetivos del estudio (tramo urbano, tramos con problemas de geometría, tramos con problemas geotécnicos especiales, tramos aprovechables sin mayores rectificaciones, tramos con problemas territoriales especiales, tramos de trazado nuevo). Es decir, lo que se solicita es un análisis integral de los diversos aspectos que caracterizan cada tramo y no un conjunto de monografías inconexas a todo lo largo del camino.

Para cada tramo homogéneo deberá indicarse:

- * Tipo de pavimento y condición o estado de deterioro que presenta.
- * Anchos de calzada.
- * Características generales de la faja por tramos; ancho disponible, zonas urbanas o suburbanas, identificación de canales de regadío dentro de o adyacentes a la faja, cañerías y postaciones, que puedan dificultar el ensanche o rectificación del camino o constituir un peligro para los usuarios.
- * Condiciones de la planta y el alzado, identificando los tramos o áreas restrictivas que requerirán de rectificación y aquellas en que la obra básica existente presenta diversas posibilidades de aprovechamiento.
- * Clasificación de los suelos en que se emplaza el trazado y de aquellos que conforman la plataforma, con una estimación justificada de la probable capacidad de soporte de diseño. Taludes de los cortes existentes y comentarios respecto de su estabilidad. Comentarios respecto de las probables fuentes de materiales para subbases, bases, mezclas y pavimentos, y su influencia en los costos del proyecto.
- * Descripción general del drenaje y saneamiento existente, incluyendo comentarios sobre las características generales de las obras existentes (materiales, estado, diámetros, suficiencia). Se deberá destacar la existencia de zonas inundables difíciles de drenar, la erosionabilidad de las cunetas o taludes existentes.
- * Identificación de todos los cruces y empalmes con otros caminos públicos.

- * Ubicación y descripción general (longitud, ancho de calzada, materiales constituyentes y estado de conservación) de puentes y estructuras existentes.
- * Descripción técnica detallada de las fallas que se aprecian en las obras básicas del camino.
- * Necesidad de emplazamiento de pistas para pesaje móvil, previa coordinación con la Dirección Regional de Vialidad y el Departamento de Pesaje.

Set fotográfico y Video

Con el fin de contar con un documento gráfico del camino en estudio, el Consultor deberá entregar al Inspector Fiscal un set fotográfico lo más completo posible, del mismo. Este set debe reflejar los puntos de mayor importancia en el camino, los puntos que reflejen dificultades de diseño (como puntos singulares, puentes, escuelas). El respaldo será entregado en CD, debiéndose a la vez, entregar un mínimo de 30 de estas fotos impresas en papel fotográfico, en tamaño 20x30, en colores.

El Consultor deberá entregar además, un video digital con el recorrido completo del camino. Este video debe mostrar todas aquellas particularidades del camino y realizar una descripción del mismo, tanto desde el punto de vista de la infraestructura vial, como del entorno inmediato del camino (identificación de caminos laterales, localidades, zonas urbanas, puentes, cauces).

Este video debe ser presentado en formato digital, en un CD o DVD, de tal forma de ser visto en cualquier tipo de computador a pantalla completa.

INFORME ESTUDIO DE TRÁNSITO

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Estudios de Transito", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Proyectos de Seguridad Vial", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO ESCALA 1:5.000

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

Se deberá entregar planos e Informe de Levantamiento.

INFORME DIAGNOSTICO DE EXPROPIACIONES

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Expropiaciones", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME GLOBAL DE DIAGNÓSTICO

Desarrollo de Proyectos Preliminares.

Se deberán desarrollar proyectos a nivel preliminar sobre cartografía existente, de todos los posibles mejoramientos de trazado del camino y de los sectores donde actualmente no existe camino.

El Consultor desarrollará estudios de ingeniería a nivel preliminar del camino. En especial, se deberán analizar diferentes alternativas de solución en sectores con dificultades topográficas y en zonas de emplazamiento de estructuras.

Las alternativas con cortes de gran altura deben apoyarse deben justificarse por especialistas en la materia. En todo caso, si se concluyera que estos cortes de gran altura inciden fuertemente en los costos de construcción y de mantenimiento del camino, se deberá analizar la alternativa de proyectar estructuras, teniendo presente aspectos técnicos, económicos, paisajísticos, medio ambientales y urbanísticos.

El Consultor deberá analizar, evaluar y presentar cada alternativa de trazado en planos (incluyendo la confección de planos de planta escala 1:5.000, perfil longitudinal 1:5.000 [H] y 1:500 [V] y perfiles transversales característicos), complementados con la siguiente información:

- Longitud de la ruta.
- Parámetros geométricos de proyecto.
- Geotecnia y mecánica de suelos a nivel visual.
- Soluciones de Pavimentos.
- Puentes y otras estructuras relevantes.
- Cantidades de obra.
- Valorización de cada alternativa, incluyendo una estimación de las expropiaciones.
- Ventajas y desventajas de las alternativas planteadas.
- Análisis comparativo entre las alternativas, por sectores.

Todos estos antecedentes, junto con cuadros comparativos de las alternativas y la proposición del Consultor, formarán parte del informe de Diagnóstico que permitirá a la Dirección de Vialidad definir las alternativas a adoptar, para dar curso a la etapa siguiente.

El Informe de esta etapa, deberá además contener los siguientes documentos:

- Plano general de ubicación. Su escala será no mayor que 1:500.000 y se deberá mostrar claramente la ruta en estudio, sus puntos extremos, así como la red regional que la rodea.
- Carta IGM del área del camino y sus inmediaciones, escala 1:50.000 ó 1:25.000 si esta última existe. En ella se indicará la información más

relevante que pueda integrarse a esta escala (puntos extremos del camino, trazados de mejoramiento tentativos, topónimos, hidrografía detallada, kilometraje aproximado de lugares o accidentes notables). Respecto a las Cartas IGM, se deberá utilizar las nuevas versiones digitales que existen.

- Acta de entrega de terreno.
- Acta de la reunión de Autocontrol topográfico.

Proposiciones de faja para levantamientos

En los sectores donde se requiera estudiar rectificaciones o variantes, el Consultor deberá definir la superficie a levantar (según punto 18 del Anexo Complementario), levantamiento que se ejecutará como primera etapa del anteproyecto. Se incluirá una estimación justificada del número de hectáreas a levantar.

Esta definición podría eventualmente modificarse por parte de la Inspección o del mismo Consultor, si del resultado del análisis y discusión se determinará la optimización de las superficies propuestas.

Definición del marco presupuestario

Con la finalidad de definir un marco presupuestario preliminar para la definición de obras del presente proyecto, el Consultor deberá preparar y entregar toda la información necesaria para que la Dirección de Vialidad pueda definir, preliminarmente, montos máximos de inversión para la ruta en estudio. Esta información deberá ser gestionada y usada como referencia para la etapa de desarrollo de Anteproyectos.

Informe Ejecutivo

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Informes Ejecutivos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME AMBIENTAL TERRITORIAL

Se deberán abordar como mínimo las siguientes actividades:

- Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico
- Informe Estudio Base Flora y Vegetación
- Informe Estudio Bases Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos
- Informe Estudio Base de Fauna
- Informe Estudio Base de Paisaje
- Estudio Base Arqueología, Antropología y/o Paleontología

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

INFORME PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes bases de Concurso.

INFORME ANALISIS DE PROCEDENCIA DE CONSULTA INDIGENA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes bases de Concurso.

ETAPA: ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS

El propósito de esta etapa es desarrollar anteproyectos para optimizar los trazados definidos en la etapa anterior y estudiar otros que pudieran surgir.

INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS

Topografía

INFORME REFERENCIACIÓN TOPOGRÁFICA

Según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos", el que adjunta a estas Bases de Concurso.

LEVANTAMIENTO LÁSER AEROTRANSPORTADO ESCALA 1:1.000

El Consultor deberá realizar el levantamiento láser aerotransportado según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos", que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME AUTOCONTROL TOPOGRÁFICO

Según lo indicado en Anexo "Autocontrol Topográfico", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

Geotecnia **CALICATAS**

Según lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME ESTUDIO DE TRANSITO

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Estudios de Transito", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME OTROS ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS

Este informe debe analizar la componente hidrología y drenaje además de la Geotecnia, de acuerdo a la descripción que a continuación se expone:

Capítulo Hidrología y Drenaje

El Consultor deberá realizar los análisis hidrológicos e hidráulicos de acuerdo a lo indicado en el Anexo "Estudios Hidrológicos e Hidráulicos", adjunto a estas Bases de Concurso.

Capítulo Análisis Geotécnico

El Consultor deberá presentar un análisis y propuestas desde el contexto geotécnico de acuerdo a lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", utilizando para ello, como elemento de trabajo, las prospecciones realizadas en esta etapa, la interpretación de las intervenciones existentes (cortes, terraplenes) y las obras que a este nivel se consideran anteproyectar.

IMPLEMENTACIÓN PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes bases de Concurso.

IMPLEMENTACIÓN CONSULTA INDIGENA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes bases de Concurso.

ANTEPROYECTOS

ANTEPROYECTO DEL CAMINO

El anteproyecto se realizará a toda la longitud del camino, debiendo considerar las alternativas de camino si corresponde, además de los diseños a nivel de anteproyecto de ciclovías, terceras pistas, solución geométrica de intersecciones, diseño de pistas de pesaje, para al menos dos velocidades de proyecto, acompañadas de los respectivos planos. Además, se deberán estudiar alternativas de pavimentos de acuerdo a la solicitud de tránsito de la Ruta.

Todo lo mencionado anteriormente se deberá realizar mediante estudios a nivel de Anteproyecto con Levantamiento Previo (acápites 2.804.2 del Manual de Carreteras).

Para estos efectos, el Consultor propondrá la Velocidad de Proyecto que se adoptará en definitiva para el camino, debidamente sectorizado, según las dificultades del terreno.

La posición del eje del camino debe estudiarse en conjunto con el futuro proyecto de expropiaciones, razón por la cual es de vital importancia que en esta etapa se prevean las expropiaciones requeridas por el proyecto y por la necesidad de regularizar el ancho de la faja vial. Por ello, el Consultor deberá hacer un análisis conjunto de eje del camino y de las construcciones aledañas, su dificultad de expropiación, ubicación de postaciones y servicios públicos como agua potable, alcantarillado, conductos de gas, telecomunicaciones. Estos criterios se compatibilizarán con otros de tipo técnico que privilegian por ejemplo el ensanche de la plataforma hacia un solo lado del camino, cuando ello es posible.

Se elaborarán perfiles tipo representativos de cada sector. Para la elaboración de estos perfiles será necesario definir la jerarquía de la vía considerando aspectos como: volumen de tránsito, tipo de vehículo solicitante, limitaciones, accesibilidad al entorno, tipo de zona (rural, semiurbana, urbana) o velocidad de operación deseable.

En cuanto al diseño del drenaje y saneamiento, se deberá desarrollar todo lo relativo al emplazamiento de las obras de drenaje transversal y drenaje longitudinal requerido, incluyendo un análisis de la necesidad de cunetas según pendientes y tipos de suelos, bajadas de agua o elementos de control de erosión en puntos de descarga.

Con los datos de la prospección geotécnica general, y los antecedentes sobre el tránsito esperado, se diseñarán las estructuras y espesores del pavimento requerido por cada tramo del camino.

Si existen obras del camino que requieran emplazarse en zonas sujetas a mareas, de jurisdicción de la autoridad marítima, deberá contarse con la autorización respectiva, gestionada ante el Ministerio de Defensa Nacional por el Consultor.

En sectores urbanos, donde por razones de continuidad del camino sea necesario construir obras en zonas que no son de tuición directa del MOP, el consultor deberá realizar todos los estudios para precisar claramente estas áreas y recabar toda la información necesaria que le permita a la

Dirección de Vialidad obtener en forma expresa la no objeción del SERVIU y de la Municipalidad que corresponda, en relación a las obras que se ejecutarían en dichos sectores.

Se procederá a desarrollar el Anteproyecto del camino, elaborando planos de planta escala 1:1.000, perfil longitudinal 1:1.000 (H) y 1:100 (V) y transversales 1:100. Se exigirá una cubicación computacional del movimiento de tierras, sectorizada en los diversos tramos que componen el camino. Se incluirán los diseños preliminares de los cruces previstos.

El Anteproyecto debe contar con cubicaciones y presupuestos que incluyan todas las partidas que conformarán el costo de inversión asociado.

El Consultor deberá detallar las probables fuentes de materiales para levantes de rasante, conformación de terraplenes, bases, subbases y cualquier otro material que se requiera, y su influencia en los costos del proyecto. Del mismo modo se analizará, en esta etapa en términos generales, el destino y costo de los materiales sobrantes de la construcción.

Los planos y documentos del Anteproyecto deberán cumplir con lo señalado en 2.805.205.

Para efectos de difusión, el Consultor preparará una presentación en formato PowerPoint con las características de los anteproyectos.

Informe Ejecutivo

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Informes Ejecutivos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe de anteproyectos de alternativas
- Informe Ejecutivo

Consideraciones en el Diseño Geométrico

Para facilitar la revisión por parte del mandante, en cuanto a las definiciones de diseño de geometría del eje principal y rasante asociada, en este informe el Consultor deberá complementar la información del diseño geométrico de los anteproyectos, adjuntando cuadro "Tramificación de Velocidades" y cuadro "Trazado Horizontal", de la forma descrita a continuación. Estos cuadros además de impresos, serán entregados como archivos computacionales en 2 copias de CD's, en formato .XLS y .TXT (separados por columnas), respetando el orden y formato numérico expuesto.

TRAZADO HORIZONTAL

Dm. Inicio (V0): 100.000,000

Vértice N°	Coordenadas		Geometría de la curva		
	Norte (m)	Este (m)	Radio (m)	A entrada (m)	A salida (m)
0	700000 0.000	200000.000			
1	700012 3.123	200123.123	100.0	40.5	45.0
..
n	700045 6.456	200456.456	500.5	200.0	220.5
n	700078 9.789	200789.789			

Caracteres especiales:

- Separador de mil: (ninguno)
- Separador de decimal: (punto)

TRAMIFICACIÓN DE VELOCIDADES

Tramo N°	Dm.		Velocidad (Vp) Km/h
	Desde	Hasta	
1	100000.000	105000.000	100
...
n	108000.888	109999.999	70

ANTEPROYECTO DE PUENTES

Para el diseño de puentes y estructuras, el Consultor trabajará en coordinación con el Inspector Fiscal y con el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad, en todas las etapas del diseño, sometiendo a la consideración de dicha Unidad y de la Inspección Fiscal, las características generales propuestas para cada obra, como su estructuración, materiales, tipo de fundación.

Para el diseño estructural de puentes y estructuras, se considerará todo lo indicado en la Descripción del Proyecto y en el Anexo "Proyectos de Puentes y Estructuras" adjunto a estas Bases de Concurso.

En esta etapa, el Consultor deberá entregar los anteproyectos respectivos con el objeto de definir las características generales de estas estructuras. El informe deberá contener:

- Memorias de cálculo, teniendo presente lo señalado anteriormente en cuanto a su característica de anteproyecto.
- Plano de planta con indicación del emplazamiento del puente, señalando obras de defensa fluvial si son requeridas.
- Planos con vistas principales del puente o estructura similar, tipo de fundación adoptada y dimensiones principales de los elementos.

- Cubicaciones.
- Presupuesto estimativo de la obra.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe de anteproyectos de puentes y estructuras

ANTEPROYECTO DE OBRAS FLUVIALES

Para el diseño de obras fluviales, el Consultor deberá someter a la consideración de la Inspección Fiscal, las características generales propuestas para cada obra (estructuración, materiales, tipo de fundación).

Respecto al contenido de los informes, en esta etapa de anteproyecto se exigirá a lo menos los siguientes aspectos:

- Memorias de cálculo, en que se incluya aspectos de recopilación de antecedentes geomorfológicos, topográficos, análisis hidrológicos de crecidas e hidráulica fluvial, cálculo de socavaciones, fundamentos y características de los métodos utilizados, catastro de infraestructura existente, y los antecedentes que correspondan.
- Plano de planta con indicación del emplazamiento de dichas estructuras, señalando obras de reforzamiento si son requeridas.
- Planos con vistas principales de las obras, señalando secciones transversales y longitudinales, dimensiones y espesores de los elementos utilizados.
- Cubicaciones.
- Presupuesto estimativo de la obra.

Para el diseño de las obras fluviales, se considerará todo lo indicado en la Descripción del Proyecto y en el Anexo "Proyectos de Obras Fluviales" adjunto a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe de anteproyectos de obras fluviales

ANTEPROYECTO DE SEGURIDAD VIAL

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Proyectos de Seguridad Vial", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

INFORME DE EXPERTO Y DEMAS ANTECEDENTES PARA OBTENCION DE RESOLUCION FUNDADA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

INFORME DE PARTICIPACION CIUDADANA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes Bases de Concurso.

IMPLEMENTACION DE CONSULTA INDIGENA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes bases de Concurso.

MATERIAL AUDIOVISUAL

Este material se desarrollará según lo indicado en Anexo "Material Audiovisual", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES

Este informe y planos se desarrollarán según lo indicado en Anexo "Expropiaciones", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

En esta etapa el Consultor debe evaluar la alternativa de adoptar distintos anchos de faja y la implicancia sobre el territorio y sobre los costos del proyecto

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe de anteproyectos de expropiaciones

TRAMITACION DE CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

TRAMITACION DE ANTECEDENTES PARA OBTENER RESOLUCION FUNDADA DE CONAF

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

ETAPA: EVALUACIÓN ECONÓMICA

INFORME EVALUACIÓN ECONÓMICA

Esta actividad se desarrollará de acuerdo a lo indicado en el Anexo "Evaluación Económica", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

ETAPA: ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL

Alcances.

Una vez que la Dirección de Vialidad haya seleccionado la alternativa que se estudiará a nivel de Proyecto definitivo, se abordará el desarrollo de éste cumpliendo con lo establecido en el Capítulo 2.800 del Manual de Carreteras, "Procedimiento de Terreno y Gabinete para el Desarrollo de Estudios Viales", en particular, lo señalado en 2.805.2 "Estudio Definitivo con Estacado Total" y con lo dispuesto en estas Bases de Concurso.

En los sectores que sean de tan difícil acceso, que el tránsito de brigadas de terreno implique riesgos de accidentes o donde el avance de las labores topográficas este sujeto a la ejecución de roce mayor de bosque, el Consultor podrá proponer a la Inspección Fiscal, no ejecutar el estacado del eje reemplazando la información de perfiles transversales y longitudinales con los datos del levantamiento Láser aerotransportado. En estos casos, se debe reflejar la disminución de kilómetros ejecutados en la partida de Topografía y Estacado Total.

INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO

ESTACADO Y TOPOGRAFÍA COMPLETA CAMINO

Según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

LEVANTAMIENTOS TERRESTRES ESC. 1:500

Según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

PERFILES TRANSVERSALES DE CAUCE

Según lo indicado en Anexo "Estudios Topográficos" y Anexo "Proyecto de Obras Fluviales", los que se adjuntan a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe levantamiento topográfico

INFORME AUTOCONTROL TOPOGRÁFICO

Según lo indicado en Anexo "Autocontrol Topográfico", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

CALICATAS

Según lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

ENSAYES MACROGRANULOMÉTRICOS

Según lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos" y el Anexo "Proyecto de Obras Fluviales", los que se adjuntan a estas Bases de Concurso.

SONDAJES (Incl. informe geotécnico)

Según lo indicado en 2.503.203, 2.503.204 y 3.1002.4 del Manual de Carreteras, además de lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos" y en el Anexo "Proyectos de Puentes y Estructuras", todo en conformidad al punto 18 del Anexo Complementario.

Previo a la ejecución de los Sondajes, el Consultor deberá presentar a la Inspección Fiscal un plan de prospecciones donde se exponga la metodología de trabajo (firmado por el especialista), el equipamiento a utilizar, el diámetro de las barras de perforación. Todo lo anterior debidamente justificado, principalmente con los análisis previos del tipo de suelos y con los prediseños estructurales.

Una vez ejecutado el sondaje, el Consultor deberá dejar al interior del mismo, un tubo de PVC de diámetro mínimo 1" a toda la profundidad del sondaje, el cual deberá considerar una tapa removible en el extremo superior del mismo.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Informe acceso al sitio e instalación

- Profundidad de sondaje en cualquier material (Informe Geotécnico)

PERFILES GEOFÍSICOS (Método Sísmico)

Según lo indicado en 2.503.502 del Manual de Carreteras, además de lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Perfiles geofísicos
- Informe Geotécnico

INFORME ESTUDIO DE EMPRÉSTITOS (INCL. ENSAYES)

Según lo indicado en 2.505.1 y 5.003.3 del Manual de Carreteras, además de lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME GEOLÓGICO-GEOTECNICO PARA ESTABILIDAD DE TALUDES

Según lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá presentar un análisis y propuesta de solución basada en monografías de los cortes existentes y en los ensayos de mecánica de suelos realizados en el estudio, en base a lo cual establecerá los taludes y los sistemas de sostenimiento que requiere el camino. Para la elaboración del informe se considera obligatorio el reconocimiento en terreno por parte del especialista.

INFORME OTROS ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA PARA PROYECTO DEFINITIVO

Este informe debe analizar la componente hidrología y drenaje además de la Geotecnia, de acuerdo a la descripción que a continuación se expone:

Capítulo Hidrología y Drenaje e Hidráulica

El Consultor deberá realizar los análisis hidrológicos e hidráulicos de acuerdo a lo indicado en el Anexo "Estudios Hidrológicos e Hidráulicos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

Capítulo Análisis Geotécnico

El Consultor deberá presentar un análisis y propuestas desde el contexto geotécnico de acuerdo a lo indicado en Anexo "Mecánica de suelos",

utilizando para ello, como elemento de trabajo, las prospecciones realizadas en esta etapa y en la etapa anterior de Anteproyecto, la interpretación de las intervenciones existentes (cortes, terraplenes) y las obras que a este nivel se consideran en el proyecto.

Se entenderá que el análisis entregado en esta Etapa es el análisis definitivo, el que se utilizará directamente para los diseños finales del proyecto.

ANTEPROYECTO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

IMPLEMENTACION PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes Bases de Concurso.

ESTUDIO DEFINITIVO

PROYECTO DE CAMINO

Se incluye dentro de esta actividad, todo lo correspondiente al diseño geométrico del camino, incluyendo ciclovías, diseño geométrico de intersecciones, diseños de pistas para pesajes.

El estudio definitivo y sus diseños se desarrollarán cumpliendo con lo establecido en los numerales 2.805, 2.806, 2.807 y 2.808 del Manual de Carreteras y estas Bases de Concurso.

En el diseño de la rasante se exigirá la coordinación de los aspectos que dicen relación con la geometría, el saneamiento y la influencia del poder soporte del terreno natural sobre la estructura del pavimento.

Los diseños estructurales del pavimento se harán basándose en los métodos aprobados por la Dirección de Vialidad, según sea el tipo de estructura requerida.

El proyecto debe incluir el proyecto completo de Drenaje y saneamiento del camino.

El diseño de taludes (inclinación, banquetas, sostenimiento), deberá ser desarrollado en concordancia con el estudio geotécnico respectivo y su cálculo debidamente justificado en la memoria del proyecto.

La determinación de los volúmenes del movimiento de tierras de los proyectos, se realizará considerando las directrices contenidas en el acápite 2.316.2 del Manual de Carreteras.

El proyecto deberá establecer los volúmenes de excavación en roca que se prevé estén presentes en los cortes proyectados, debidamente justificados.

Como se estableció antes en estas Bases de Concurso, el Consultor deberá verificar la existencia de redes de agua potable, alcantarillado u otro servicio de utilidad pública, que pueda interferir con las obras proyectadas y elaborar el proyecto de modificación respectivo, debidamente aprobado por la Compañía correspondiente.

En el caso de servicios soterrados, el Consultor deberá realizar zanjas de reconocimiento, para la mejor detección del emplazamiento y características de estos elementos.

En el caso que las obras proyectadas se vean interferidas por servicios como postaciones eléctricas o telefónicas y teniendo presente que las compañías propietarias deberían contar con autorización previa de Vialidad en cuanto a su ubicación y condiciones en que se les permitió el uso de la faja fiscal, el Consultor deberá entregar una información completa sobre la propiedad, fechas probables de instalación y condiciones bajo las cuales se autorizaron los servicios existentes en la faja fiscal afectada por el proyecto. Asimismo, el Consultor deberá proponer la notificación a la compañía correspondiente, señalando en un plano o cuadro las instalaciones que interfieren con las obras viales, con su ubicación existente y la proyectada. Esta notificación, que deberá ser suscrita por el Director Regional de Vialidad, deberá despacharse con la anticipación suficiente como para que en los Antecedentes del Proyecto definitivo sea posible incluir tanto la notificación como la respuesta de la Compañía.

En el caso de trabajos que deban ser efectuados directamente por la compañía propietaria de los servicios o cuando se tenga que perseguir el reembolso de los mismos (teléfono, electricidad, fibra óptica, gasoductos), el presupuesto de la obra vial deberá considerarlo como un valor proforma, en el que se paga al Contratista los valores que demuestre haber desembolsado, con documentación apropiada, sin ningún tipo de recargo.

Si es necesario, el proyecto debe incluir partidas para la demolición de edificaciones ubicadas en terrenos afectos a expropiaciones.

En aquellos casos en que los proyectos afecten cauces naturales o artificiales de agua, el Consultor deberá tomar contacto con los afectados o los usuarios de dichas aguas con el objeto de determinar interferencias y recibir sus observaciones. El Consultor deberá además preparar la documentación necesaria que debe ser remitida a la Dirección General de Aguas (plano general de ubicación de las obras, descripción general, cálculo hidrológico e hidráulico, relación de observaciones y acuerdo con afectados).

El proyecto deberá dar solución a todos los accesos a predios colindantes con el camino, considerando las obras respectivas. Este aspecto es particularmente relevante ya que en los casos de trazados nuevos (segundas calzadas, variantes), podría generar la inhabilitación de un número importante de accesos y caminos vecinales. El proyecto de accesos deberá incluir planos especiales para su exacta definición y valorización.

El proyecto incluirá además la solución a problemas puntuales que pudieran presentarse en los caminos, como reparación de Obras de Arte

colapsadas o deterioradas, remoción de derrumbes, reparación de socavaciones en estructuras, reparación de cortes o terraplenes, obras para minimizar desprendimientos de taludes de cortes, soluciones a problemas de defensas fluviales.

Los proyectos de defensas fluviales deberán desarrollarse en conformidad al Anexo "Proyectos de Obras Fluviales", adjunto a estas Bases de Concurso.

En la formulación de los diseños, se deberá tener presente los resultados de los estudios de seguridad vial elaborados en las etapas anteriores, de modo de incorporar en el diseño las obras y medidas que correspondan, debidamente respaldadas como se exige en estas Bases de Concurso.

Asimismo, en la formulación de los diseños, se deberá tener especialmente presente los resultados del informe ambiental, de modo de incorporar en el diseño las obras y medidas de mitigación de los impactos ambientales generados.

El Proyecto definitivo cubrirá todos los aspectos señalados anteriormente para llevar a cabo en la mejor forma posible el mejoramiento, ampliación o reposición del camino.

El proyecto definitivo considerará la disposición de pistas para pesaje móvil, en función a los requerimientos de la vía, previamente definidos en la etapa de diagnóstico.

Planos y Documentos

Los Diseños incluirán los siguientes aspectos: diseño geométrico de la planta, rasante, ensanches, pistas auxiliares, ciclovías, terceras pistas, lechos de frenado, Sistema de sostenimiento de taludes; diseño de obras de drenaje y saneamiento tanto nuevas como mejoramientos o complementaciones de las existentes; diseño de la estructura de repavimentación o pavimento nuevo; diseño de puentes; diseño de obras fluviales; diseño de enlaces, intersecciones o empalmes; señalización y demarcación de pavimento; diseños urbanos; proyecto de modificación de servicios; especificaciones técnicas, cantidades de obras, presupuestos y documentos anexos.

La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de exigir al Consultor la división del proyecto en dos o más subproyectos, o su reagrupamiento, para efectos de licitar las obras de construcción, según sean las prioridades y las restricciones presupuestarias o de programación.

El Proyecto cubrirá todos los aspectos señalados anteriormente y que fueran necesarios para llevar a cabo en la mejor forma posible el proyecto, y deberá entregarse mediante la presentación de los siguientes documentos:

a) Informe Antecedentes de Obras:

Especificaciones técnicas por partidas, Perfiles Tipo, Láminas Tipo, Cuadros de Cubicaciones de Obra, incluyendo la respectiva Memoria de Cubicaciones y el Resumen de Cubicaciones.

b) Informe Presupuesto y Precios unitarios:

Presupuesto, Análisis de Precios unitarios, Gastos Generales y Utilidades.

c) Informe Memoria e Ingeniería Básica del Proyecto:

Este documento incorporará aspectos como descripción del camino actual, antecedentes detallados de las obras proyectadas, incluyendo muy especialmente todas las alternativas que se hubiesen analizado y desechado (alternativas de repavimentación, variantes de trazado, anchos de faja, perfiles tipo), cálculo del dimensionamiento de las obras. En este documento no será necesario incluir antecedentes incorporados en otras partes de la misma Etapa, sin embargo, deberá incluirse, todo documento relacionado con el proyecto, aún cuando hubiese sido presentado en otra Etapa del estudio.

La Memoria del Proyecto debe incluir todos los antecedentes relativos a los estudios de Ingeniería Básica desarrollados en las etapas anteriores, de modo que todos los elementos que justifican los diseños finales queden incorporados en la Memoria, pasando a ser ésta un documento autosuficiente.

La Memoria del Informe deberá incluir el Informe de Impacto Ambiental y el Informe de Seguridad Vial.

Por último, la Memoria debe incluir también el "Historial del Proyecto", en capítulo separado.

d) Planos del Proyecto.

Los planos del proyecto deberán ser entregados en papel blanco (tipo bond) en formato A-1

e) Informe Ejecutivo

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Informes Ejecutivos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

La presentación de los documentos, planos e informes de los proyectos se regirá en conformidad a lo estipulado en el Capítulo 2.900 del Volumen 2 del Manual de Carreteras.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Informe Antecedentes de Obras
- Informe presupuesto y precios unitarios
- Informe Memoria e ingeniería básica del proyecto
- Planos del proyecto
- Informe Ejecutivo

PROYECTO DE PUENTES PROYECTO DE MUROS DE CONTENCIÓN

Para el diseño estructural de puentes estructuras, se considerará todo lo indicado en la Descripción del Proyecto y en el Anexo "Proyectos de Puentes y Estructuras" adjunto a estas Bases de Concurso.

Los proyectos de estas estructuras deberán ser aprobados por el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad. El diseño de estas estructuras será de carácter definitivo.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe proyectos de puentes y estructuras

PROYECTO DE OBRAS FLUVIALES

Para el diseño de las obras fluviales, se considerará todo lo indicado en la Descripción del Proyecto y en el Anexo "Proyectos de Obras Fluviales" adjunto a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe proyectos de obras fluviales

PROYECTO DE SEGURIDAD VIAL

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Proyectos de Seguridad Vial", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

El Consultor deberá entregar lo siguiente:

- Planos
- Informe proyecto de seguridad vial

PROYECTO DE MIRADORES

Según los contenidos y lineamiento del producto Paisaje y Estética del Anexo Estudios Ambientales - Territoriales

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL TERRITORIAL

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso.

EXPEDIENTE DE CONSULTA INDIGENA

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Proceso de Participación Ciudadana adjunto a las presentes Bases de Concurso.

MATERIAL AUDIOVISUAL

Este material se desarrollará según lo indicado en Anexo "Material Audiovisual", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

ETAPA: INFORME DEFINITIVO DE EXPROPIACIONES**SET DE PLANOS**

Este informe y planos se desarrollarán según lo indicado en Anexo "Expropiaciones", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

ESTUDIO DE TÍTULOS

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Expropiaciones", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME ESTIMACION DE COSTOS DE EXPROPIACIONES

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Expropiaciones", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

**GESTION AL INTERIOR DEL SEIA
PARTICIPACION CIUDADANA**

Los contenidos mínimos son los establecidos en el Anexo Estudios Ambientales - Territoriales adjunto a las presentes Bases de Concurso

ETAPA: INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN

Esta etapa tiene por objetivo el presentar todos los antecedentes finales del contrato, los que deberán incluir las modificaciones producto de observaciones formuladas al estudio definitivo y estarán constituidos por los siguientes entregables:

INFORME EJECUTIVO

Este informe se desarrollará según lo indicado en Anexo "Informes Ejecutivos", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

Esta actividad se desarrollará de acuerdo a lo indicado en el Anexo "Evaluación Económica", el que se adjunta a estas Bases de Concurso.

ANTECEDENTES DE LICITACIÓN

- I.- Bases Administrativas Tipo (Texto refundido de Resolución DGOP N°48 de 2009 y modificaciones), aprobado por Resolución DGOP N°258 de 2009, y Anexo Complementario del Proyecto.
- II.- Antecedentes Generales y Descripción del Proyecto

- III.- Plano de Ubicación
- IV.- Especificaciones Técnicas
 - Especificaciones Generales
 - Especificaciones Ambientales Generales
 - Especificaciones Ambientales Especiales
 - Especificaciones técnicas Especiales
- V.- Cubicaciones de Obras
 - Resumen de Cantidades de Obras
 - Memoria de Cubicaciones
 - Cuadros de Cubicaciones
 - Perfiles y Láminas Tipo
 - Pozos de Empréstito
 - Cuadros de Topografía
- VI- Listado de Planos

SET DE PLANOS ORIGINALES

En esta etapa se deberán entregar los planos en versión original, orillados y envasados en tubos de plástico, con un máximo de 15 planos por tubo, identificando el tipo de planos incluido en cada tubo. Además, se deberá entregar 5 CD/DVD con la versión DWG y PDF de cada uno de los planos.

También se deberá entregar 5 CD/DVD con los archivos PDF de los planos originales ya firmados (Planos escaneados).

ANEXOS

Nota: Todos estos anexos, son de tipo general y contienen instructivos y procedimientos para actividades aplicables transversalmente a los estudios de ingeniería. Las que corresponde considerar en el presente estudio son aquellas establecidas en el punto 18 del Anexo Complementario.

ANEXO ANTECEDENTES DISPONIBLES

- 1.- Censos de Tránsito, Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad.
- 2.- Encuestas Origen – Destino, Dirección de Vialidad.
- 3.- Antecedentes de Pesaje de Vehículos, Dirección de Vialidad.

ANEXO INFORMES EJECUTIVOS

a) Diagnóstico y proposición de alternativas

Este informe se desarrollará según lo indicado en "Formulario" Informe Ejecutivo del proyecto, adjunto al presente anexo.

b) Elaboración de Anteproyectos

Este informe se desarrollará según lo indicado en "Formulario" Informe Ejecutivo del proyecto, adjunto al presente anexo.

c) Estudio Definitivo con estacado total

Además de lo indicado en las letras a) y b) anteriores, el Informe Ejecutivo deberá cubrir los siguientes aspectos:

i) Capítulo Informe Ejecutivo Proyecto Vial

Este capítulo deberá incluir Planos de Planta y Longitudinal y Generales (reducción 50%, formato A-3) y los perfiles tipo de la obra vial por construir. Se deberá incluir además un capítulo con el estudio de Tránsito realizado en el contrato, donde quede claramente identificada la demanda de tránsito TMDA y su proyección en el tiempo. También deben quedar indicadas las tasas de crecimiento.

ii) Capítulo Informe Ejecutivo de Expropiaciones

Se deberá preparar y entregar un Informe Ejecutivo de Expropiaciones, que deberá contener al menos lo siguiente: Planos de Expropiaciones reducidos al 50% (formato A-3), Cuadro de Expropiaciones, y Valorización de las expropiaciones.

iii) Capítulo Informe Ejecutivo Participación Ciudadana

Se deberá preparar y entregar un informe ejecutivo del proceso de participación ciudadana realizado durante toda la ejecución del contrato, informe que deberá incluir todo el material derivado de cada una de las actividades (actas, fotografías, firmas de asistentes). Además, se deberá incorporar la documentación y análisis relacionado con el enfoque de género.

d) Antecedentes Finales

El informe ejecutivo de esta etapa deberá corresponder a la versión actualizada del informe descrito en letra c), el que incluirá todas las modificaciones realizadas al proyecto y que definen la entrega final.

En la eventualidad que el proyecto final considere divisiones por tramos para efectos de licitación de obras, el Consultor deberá considerar la confección de un Informe Ejecutivo por cada tramo del proyecto.

FORMULARIO
INFORME EJECUTIVO DEL PROYECTO

REGIÓN:

NOMBRE DEL PROYECTO:

TIPO DE OBRA :

FECHA :

1.- DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN SIN PROYECTO:

Se debe considerar una muy breve descripción que incluya:

- Tipo de Carpeta de Rodadura.
- Longitud.
- Tipo de Topografía representativa por sectores (plano, ondulado o montañoso, recto o sinuoso), con su longitud de influencia.
- Existencia de Puentes (nombre, longitud aprox., ancho, tipo de estructura, km de ubicación aprox.).
- Localidades pobladas que afectan al camino en análisis.
- Descripción global de sectores económicos del área de influencia del camino (viñedos, agrícola, forestal, turístico).
- Tránsito actual.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Se debe indicar:

- Sectorización según diseño estructural.
- Longitud de cada sector y longitud total.
- Tipo de obra de cada sector.
- Ítems principales. indicar tipo de: Movto. de Tierra, bases y Subbases, Carpeta, Bermas, Saneamiento, Obras Anexas
- Existencia de Puentes, indicando tipo de obra (construcción, reposición parcial, conservación), longitud y km de ubicación.
- Tránsito proyectado.

3.- PRESUPUESTO DE OBRA, indicando la Moneda e Índice Base de sus precios unitarios.

4.- IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO DEL ESTUDIO:

- Consultor :
- Fecha de inicio :
- Plazo original :
- Monto adjudicado de este proyecto :
- Moneda e Índice Base :

5.- CROQUIS DE UBICACIÓN (con km de inicio y km de término del Estudio).

ANEXO EXPROPIACIONES

INDICE

1.- ASPECTOS GENERALES.

2.- DETERMINACION DE LA FAJA AFECTADA.

3.- ETAPAS DEL ESTUDIO DE INGENIERIA PARA EXPROPIACIONES.

3.1.- Diagnóstico de Expropiaciones.

3.2.- Anteproyecto de Expropiaciones.

3.3.- Estudio Definitivo de Expropiaciones.

3.3.1. Planos:

3.3.1.1 Faja del Camino.

3.3.1.2 Delimitación de las Expropiaciones.

3.3.1.3 Lotes de Expropiación.

3.3.1.4 Cuadro de Expropiaciones.

3.3.1.5 Cuadro de Deslindes.

3.3.1.6 Formato de Planos

3.3.1.7 Google Earth

3.3.1.8 ARCGIS.

3.3.2. Informe de Títulos de dominio.

3.3.2.1. Antecedentes necesarios para el estudio de los Títulos de Dominio

3.3.2.2. Contenido de Informe de Títulos.

3.3.2.3. Checklist Informe de Títulos de dominio.

3.3.2.4. Entrega de Estudio de Títulos

3.3.3. Informe Pre-pericial.

4.- FORMATO ENTREGA ESTUDIO DEFINITIVO.

5.- VISITA A TERRENO.

6.- CUADRO RESUMEN DE EXPROPIACIONES.

7.- FICHA DE LOTE.

8.- CARPETA SIEX

9.- Bases de Concurso

10.- ANEXO

1.- ASPECTOS GENERALES

Todo camino público debe quedar situado dentro de una faja de terreno de propiedad fiscal. Cuando el estudio se desarrolla por terrenos de propiedad privada, el proyectista debe reunir todos los antecedentes que se estipulan más adelante para posibilitar la expropiación correspondiente.

La responsabilidad del proyectista apunta a generar un proyecto de camino acorde a las condiciones de los terrenos intervenidos, y aportar toda la información que permita a la inspección fiscal tomar la decisión más acertada en términos de posición del eje, ancho de la faja fiscal y situaciones particulares inherentes a cada camino.

2.- DETERMINACION DE LA FAJA AFECTADA

Las dimensiones y características de la faja afectada por el proyecto quedan determinadas, desde el punto de vista técnico, por la categoría de la obra. El proyectista deberá ceñirse en estas materias a lo especificado en el Volumen N° 3, sección 3.307 del Manual de Carreteras. El ancho definitivo de la faja afectada será propuesto en el Estudio Definitivo, perfeccionándose durante el proceso de la expropiación propiamente tal.

El Consultor deberá entregar un proyecto técnicamente consistente, que incluya Planos de Expropiaciones y todos los antecedentes que permitan elaborar la documentación legal de la compra venta que realiza el Fisco al Expropiado.

Además, se deberá conjugar los siguientes elementos:

- Las necesidades de terreno para dar cabida a las obras viales proyectadas en este estudio considerando el costo social y de expropiaciones versus el costo de ejecución de las obras.
- Las necesidades de terreno para regularizar el ancho de la faja del camino.

Será responsabilidad del Consultor presentar toda la documentación legal que permita a la Dirección de Vialidad y demás organismos pertinentes proceder a tramitar las expropiaciones.

3.- ETAPAS DEL ESTUDIO DE INGENIERIA PARA EXPROPIACIONES

Para el estudio de las expropiaciones se han definido tres etapas que el consultor debe desarrollar.

- 3.1.- Diagnóstico de Expropiaciones.
- 3.2.- Anteproyecto de Expropiaciones.
- 3.3.- Estudio Definitivo de Expropiaciones.

3.1 Diagnóstico de Expropiaciones

El Consultor deberá tomar contacto con todas las entidades que guarden relación con los sectores involucrados en los trazados, tanto existentes como propuestos y proporcionar información acabada respecto al tema expropiatorio.

En esta primera etapa el consultor deberá entregar la información respecto de la faja fiscal existente, es decir, revisar los antecedentes existentes en Fiscalía Nacional, en los Departamentos de Expropiaciones del MOP, Servicio Nacional de Vivienda y Urbanismo

(SERVIU); Ministerio de Bienes Nacionales, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI); Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), GOBERNACIÓN MARÍTIMA o CAPITANÍA DE PUERTO, según corresponda, de manera de establecer cuál sería su ancho y dominio.

A mayor abundamiento, se hace presente que los antecedentes mínimos que deben ser revisados, analizados y entregados para identificar el estado de la faja existente durante el Diagnóstico, son los siguientes:

1.- SERVIU:

En los sectores urbanos se debe certificar la tuición de la faja vial, ya sea de SERVIU o del MOP, identificando kilómetro de inicio y término de dicha tuición.

En el evento que en la faja existan expropiaciones por parte de SERVIU, se debe precisar si está en trámite o perfeccionada. En respaldo, es preciso que la Consultora acompañe Planos de Expropiaciones, resoluciones, inscripciones de dominio a nombre del Fisco.

2.- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

Es preciso identificar si existen expropiaciones o compras por parte de la Caja de Colonización Agraria o por la Corporación para la Reforma Agraria (CORA). En respaldo, es preciso que la Consultora acompañe Planos, resoluciones, decretos, acuerdos CORA, minutas de deslindes, inscripciones de dominio a nombre del Fisco.

3.- MINISTERIO DE BIENES NACIONALES

Se debe revisar y analizar los antecedentes existentes en el catastro de inmuebles existente en el Ministerio de Bienes Nacionales en el sector involucrado en el proyecto. En particular se debe identificar:

- Los títulos gratuitos de dominio otorgados, ya sea conforme a D.L. 2.695 DE 1979 sobre Regularización de Pequeña Propiedad Raíz; Ley de Propiedad Austral o Ley de Comunidades Agrícolas D.L. 574 de 1974 del Ministerio de Tierras y Colonización, actualmente Bienes Nacionales), así como las condiciones particulares con que fueron otorgados y puedan incidir en la faja a expropiar.
- Si en conformidad al D.L. N° 1.939/77, está en trámite o se regularizó títulos de dominio de propiedad fiscal.
- Si en conformidad al D.F.L. N° 5/68 y las modificaciones introducidas por la Ley N° 19.233 de 1993, se regularizó títulos de dominio de comunidades agrícolas, cuyo origen estaba en el otorgamiento de mercedes de tierra a los conquistadores durante la Colonia.
- Si conforme a la Ley N° 20.062 de 2005, también llamada Ley de Caletas se ha transferido o está en trámite transferir, previo informe favorable de la Comandancia en Jefe de la Armada, el dominio de terrenos fiscales a sus ocupantes, sean estas personas naturales o jurídicas, chilenas, que se encuentran dentro de la faja de 80 metros de ancho, medidos desde la línea de más alta marea de la costa.
- Y ubicar concesiones, arriendos, comodatos, servidumbres y otros derechos constituidos sobre inmuebles que serán afectados con motivo del proyecto.
- Si el proyecto afecta inmuebles fiscales y si estos están destinados a otros servicios públicos.
- Si en conformidad al Decreto del Ex Ministerio de Tierras y Colonización N° 609, de 1979, ha habido fijación de deslindes propietarios riberaños con el bien nacional de uso público por las riberas de los ríos, lagos y esteros.

4.- CORPORACION NACIONAL DE DESARROLLO INDIGENA

Se debe revisar y analizar los títulos de dominio de los pueblos originarios existentes en el sector y que serían afectados con motivo del proyecto. En respaldo, es preciso que la Consultora acompañe Planos de Adjudicación o subdivisión de la Comunidad Indígena, Sentencias de Adjudicación e inscripciones de dominio.

5.- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA (SERNAGEOMIN)

Se debe identificar ubicación de las concesiones de exploración y de explotación. En respaldo, es preciso que la Consultora acompañe Planos y solicitudes (pedimentos o manifestaciones, según corresponda).

6.- Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto.

El Consultor debe solicitar información a la Gobernación Marítima o a la Capitanía de Puerto, según corresponda, respecto a la existencia de Concesiones Marítimas o Destinaciones Marítimas en el sector en estudio, su vigencia y si hay solicitudes en trámite. El estudio debe establecer si afecta Concesiones Marítimas o Destinaciones Marítimas, constituidas o en trámite.

Los planos obtenidos en los Servicios antes indicados deben ser superpuestos sobre una Carta del Instituto Geográfico Militar a Escala 1:25.000.

En el supuesto que el servicio no de respuesta a esta solicitud el consultor deberá presentar copia del oficio donde requirió la información.

Por tratarse de un estudio de Ingeniería, la estructura del informe debe contener al menos los objetivos, el desarrollo, análisis y conclusiones.

3.2 Anteproyecto de Expropiaciones

En la etapa de Anteproyecto, se requiere que se elabore una monografía de Expropiaciones para todos los trazados en estudio, con el eje balizado y su respectiva propuesta de regularización de faja a expropiar.

Se tratará de una monografía descriptiva de las posibles zonas afectas a expropiación, la que debe indicar los deslindes generales de cada predio, accesos, tipos de cerco, servidumbres, tranques, sifones, ríos, esteros y quebradas, edificaciones, tipos de plantaciones, zonas de riego tecnificado, existencia y ubicación de fosa séptica, pozo profundo, alcantarillado, conexión a agua potable, instalaciones y otros que se emplacen colindantes al camino.

Además, en el caso de los proyectos urbanos el Consultor debe analizar e ilustrar en la monografía, lo siguiente:

- Instrumentos de Planificación Territorial (plano Regulador Metropolitano, Plano Regulador Regional, Plano Regulador Comunal, Seccional);
- Perfil proyectado de ferrocarriles;
- Línea de edificación actual y proyectada;
- Uso actual de la propiedad;
- Uso permitido;
- Zonas con restricción.

En el evento que el proyecto considere afectar un sector con restos arqueológicos, deben emplazarse dichos sectores en la monografía.

El detalle de esta monografía y su simbología se indican a modo de ejemplo en las láminas tipo.

El análisis que deberá realizar el Consultor respecto de la faja fiscal propuesta deberá incluir las necesidades propias de la obra, los valores de los suelos, los anchos existentes y las expectativas futuras. De esta manera podría darse la situación de una regularización a lo largo de todo el trazado con un ancho constante, o bien regularización por tramos con diferentes anchos. Se entiende que por tratarse de un anteproyecto, el volumen que contenga la información solicitada debe tener una estructura que permita entender dicha información. Además, debe describir el procedimiento de trabajo para el desarrollo del estudio, criterios utilizados y evaluación económica de las posibles

superficies a expropiar de manera de permitir a la Inspección Fiscal tomar la decisión adecuada respecto del tema de expropiatorio.

La escala de los planos de monografía dependerá del tipo de estudio: Si se trata de un proyecto interurbano, será 1:1.000 y si se trata de un proyecto urbano, será de 1:500.

Para realizar la determinación del costo de las expropiaciones, es preciso contar con datos reales de al menos tres transacciones realizadas en el último tiempo, lo que debe ser respaldado con copia de la escritura de compraventa y de la inscripción de dominio. En lo que respecta a edificaciones, es posible contar con los valores de mercado de las mismas, ya que el valor a cancelar corresponde al costo de construcción. Además, para realizar la evaluación económica el Consultor debe tener presente e indicar el número de edificaciones afectadas y tipo de construcción; la existencia de cortafuegos, tipos de cerco, pozo profundo, pozo séptico; los tipos de plantación y variedad; los Instrumentos de Planificación Territorial (Plano Regulador Metropolitano, Plano Regulador Regional, Plano Regulador Comunal, Seccional); la línea de edificación actual y proyectada, Uso actual de la propiedad; Uso permitido; Si corresponde a zona con restricción.

El Plano de la monografía deberá contener la indicación de los roles de avalúo y propietario presunto según S.I.I. de las propiedades afectadas con el proyecto en sus distintas alternativas.

3.3 Estudio Definitivo de Expropiaciones

El Informe Definitivo de expropiaciones debe estar formado por un conjunto de antecedentes técnicos avalados y sustentados por la documentación legal correspondiente, que a continuación se señalan.

- 3.3.1 Planos.
- 3.3.2 Informe de Títulos.
- 3.3.3 Informe Pre-pericial.

3.3.1 Planos

El plano de Expropiaciones debe ser un plano de planta al que se ha sacado los detalles de la geometría, cercos de apotreramiento y curvas de nivel, sin embargo es indispensable que se aprecien los pies de las trazas de terraplenes y bordes superiores de cortes. Cabe destacar, que el cerco proyectado o línea de expropiación debe permitir la cabida de todas las obras proyectadas, incluyendo el saneamiento e ingeniería de detalles. Además es conveniente, tanto para la operatividad de la construcción como por la comodidad del expropiado, que las huelgas a dejar entre las obras y el cerco proyectado cubran cualquier magnitud menor, propias de la construcción, movimiento de maquinarias, desplazamientos menores de las obras, como también de las edificaciones presentes en la propiedad y en el caso de taludes de corte, el material predominante en el sector, de acuerdo a las recomendaciones del Estudio de Mecánica de suelos, de manera que los cercos queden a una distancia tal que no se generen problemas a futuro.

Es fundamental que el plano de expropiaciones contenga información que permita ubicarse en terreno, como cursos de agua naturales o artificiales (obras de arte) caminos vecinales, accesos a poblados y a los predios afectados por la expropiación, los que deberán estar debidamente identificados con sus respectivos nombres al igual que todas aquellas singularidades que se destaquen sobre la superficie del terreno, como edificaciones, arborización, obras particulares de agua potable, alcantarillados, cercos tanto paralelos como concurrentes al eje del proyecto, sentidos de escurrimiento de las aguas. Es necesario indicar en cada plano, con la figura de una flecha, la dirección del Norte, según el procedimiento utilizado para orientar el Sistema de Referencia.

El Plano de Expropiaciones debe contener todas las construcciones e instalaciones (mejoras) que queden dentro o sean vecinas a la faja de expropiación, para permitir así, ya sea una mejor identificación de ellas en terreno, o bien tenerlas contempladas en caso de variaciones del trazado. Dicho rango de vecindad debe ser razonable según la escala utilizada, de modo que no implique un aumento en el tamaño ni en el número de planos de expropiaciones.-

Los límites de la Faja Fiscal propuesta a expropiar deben quedar determinados por el Cerco Projectado, cuyo dibujo debe ser una línea de mayor espesor que todas las presentes en la planta, de manera de identificarlo claramente. En aquellos sectores dónde no existan cercos, pero dónde es posible determinar el ancho de la faja vial existente, se deberá utilizar el concepto de "Cerco Presunto" y cuyo dibujo se materializa con una línea segmentada y del mismo espesor al utilizado en los cercos existentes. Además se debe indicar con la leyenda "Cerco Presunto" dicha situación.

La zona por expropiar debe achurarse para facilitar la lectura del plano de expropiaciones y así evitar confusiones cuando existen demasiadas líneas en el trazado. Cuando existan lotes contiguos el achurado debe diferenciarse cambiando la orientación de las líneas.

Los planos de expropiaciones se confeccionarán en escala 1: 1.000 en el caso de Proyectos Interurbanos, y en escala 1:500 en Proyectos Urbanos y de Puentes. Además, en el caso de los proyectos urbanos, los planos deben considerar el levantamiento de los deslindes de la propiedad.

En la carátula de cada plano de expropiaciones debe individualizarse la Región, Provincia(s) y Comuna(s) en las que ocurren las expropiaciones. Si el proyecto está situado en más de una Región, deberán entregarse por separado los antecedentes correspondientes a cada Región. Además deberá indicar la escala del plano, la fecha de su confección, la numeración correlativa de los planos, el nombre conforme al señalado en la ficha IDI recomendada por el Ministerio de Desarrollo Social. Estos planos deberán presentarse debidamente firmados por los ejecutores responsables.

Toda la información grafica correspondiente al proyecto de expropiaciones debe trabajarse en el modelo espacial del software a utilizar y todas las presentaciones finales de lámina de expropiación deben presentarse en espacio papel formato A1 según lamina tipo.

En un inicio es necesario generar dos layer, uno que contenga los puntos de relleno y otro que contenga las polilíneas, ambos relacionados a los cercos existentes.

El consultor para elaborar los planos de expropiaciones debe contar con los planos de propiedad digitalizados y georeferenciados al proyecto de ingeniería en layers individuales por planos de subdivisión, que indicara el nombre de la subdivisión o el plano de la propiedad denominado "plano subdivisión XX". Además se deberá incluir un layer denominado "ortofoto" con la ortofoto digitalizada que entrega información de los roles de avalúo, si hubiese.

Con toda la información antes descrita el consultor deberá verificar que los cercos levantados sean coincidentes con los planos de subdivisión y verificando con la ortofoto el numero de rol asignado por el S.I.I.

El consultor deberá analizar todos los antecedentes en conjunto, con el fin de verificar que la propiedad afecta a expropiación sea la que se indica en los títulos de dominio cotejada con el levantamiento topográfico del terreno.

En aquellos casos en los que difiera significativamente la información de terreno con la de los títulos de dominio y planos de propiedad, se deberá realizar la consulta pertinente a los encargados del proyecto de expropiaciones de nivel central y regiones.

De igual manera, cuando existan planos de loteo aprobados, y en terreno no estén materializados los lotes, el Consultor deberá utilizar los cercos presuntos y generar tantos lotes de expropiación como aparezcan en dichos planos.

Cuando el proyecto contemple afectar zonas especiales, se deberá adjuntar toda la documentación de las entidades que tengan relación con el tema.

En los casos de zonas mineras, o bien dónde existan antecedentes de pertenencias mineras, se deberá establecer los propietarios del suelo como también los concesionarios del subsuelo. Se deberá aportar toda la información referente al subsuelo y hacer las averiguaciones legales correspondientes. Sobre todo desde el punto de vista de la factibilidad de materializar los trazados propuestos.

Los inmuebles fiscales o bienes nacionales de uso público que sean requeridos para la ejecución de obras, y que no correspondan a las vías existentes, deberán ser identificadas en los planos por medio de las letras BN, un guión y número (BN-1). Así, dichos bienes serán individualizados en orden correlativo y concordante con el avance de la distancia métrica acumulada del proyecto, quedando en definitiva como sigue: BN-1, BN-2, etc.

Luego de haber realizado el análisis anteriormente descrito, el consultor estará en condiciones de determinar los distintos lotes de terreno a expropiar, o cuya exclusión, destinación o afectación es preciso gestionar.

El consultor no debe utilizar referencias externas para la confección de los planos del proyecto de expropiación, es decir toda la información grafica debe estar contenida en un único archivo.

Es necesario que los planos se confeccionen mediante un software adecuado que entregue los planos en un formato DWG o DXF, como es el caso del AUTOCAD, cuya ventaja fundamental está en que cualquier modificación que sea necesario realizar permitirá obtener las correcciones a la brevedad.

3.3.1.1 Faja del Camino.

Todo camino público debe desarrollarse en una faja de terreno de propiedad fiscal, en la cual debe quedar comprendida la totalidad de las obras. Entre el límite de las obras y el límite de la expropiación se dejará una huelga no inferior a lo indicado en 3.307.2, Tabla 3.307.2 A del Volumen N° 3, del Manual de Carreteras.

La faja quedará delimitada normalmente por dos líneas L. E. (Línea de Expropiación) paralelas al eje, no necesariamente equidistantes a éste, y que se proyectarán conforme a las necesidades particulares del camino y de su desarrollo futuro. La distancia entre las L. E. definirá el ancho normal de la faja. Este ancho se fijará, en cada caso, ateniéndose a los rangos por categoría de vía indicados en la tabla 3.307.3.A (Volumen N° 3 de Manual de Carreteras), debiendo precisarse el ancho normal específico dentro del rango que allí se indica mediante consulta a la Dirección de Vialidad.

En los sectores en que, al aplicar la faja normal, su ancho resultare insuficiente, se procederá a ensancharla en la cantidad necesaria. La variación del ancho se producirá mediante rectas normales u oblicuas al eje (Ver Lámina N°1).

Se acotarán las distancias de las L. E. al eje cada vez que se produzca una interrupción de la faja o una variación de ancho. Los puntos de quiebre de la faja se identificarán mediante su kilometraje, el que se obtendrá a partir de la perpendicular levantada en el eje y que pase por dicho punto de quiebre (Ver Lámina N°1).

El kilometraje y la distancia al eje, medida según la perpendicular, se indicará mediante una flecha, una línea y las cifras que correspondan. La flecha marcará el punto que se esté acotando y sobre la línea se localizarán las cifras, empleándose para ello la siguiente nomenclatura:

Km M,MMMMM - X,X m

En que M,MMMMM corresponde kilometraje, con cinco decimales y X,X es la distancia en metros desde el eje al punto acotado, con un decimal.

La línea de acotación de Kilometraje - distancia deberá preferentemente ir ubicada en forma perpendicular al eje, aunque por problemas de espacio podrá tener un segmento normal al eje y luego, la zona en que se escriben las cifras, ser oblicua o bien tener un segmento oblicuo y el resto (cifras) ser paralelo al eje. (Ver Lámina N°1)

Si la L. E. permanece a una distancia constante en una misma lámina, deberá acotarse en a lo menos dos puntos, para recordar el ancho de faja, y se indicará por lo tanto sólo la cifra correspondiente a la distancia.

El dibujo de los límites de la faja se interrumpirá al pasar por sectores de propiedad fiscal, como ser: fajas actuales de caminos públicos, ríos (Ver Lámina N°2).

La Dirección de Vialidad podrá ordenar la ampliación de la expropiación en algunos sectores en que se desee establecer un lugar de estacionamiento, o bien donde alguna propiedad quede reducida a un retazo inaprovechable y aislado. Ver Lámina N°2, sector achurado y acotado, con nota al pie.

En intersecciones y enlaces la expropiación de terrenos para el camino incluirá la de los ramales y embudos de empalme del camino intersectado, aplicándose las huelgas que se indican en Tabla 3.307.2 A. Es decir, no habrá en el interior de la faja islas de dominio particular. En casos calificados, previa autorización de la Dirección de Vialidad, podrán aceptarse excepciones, siempre que se trate de islas de grandes dimensiones, ocupadas con instalaciones de mucho valor y cuyo acceso se realice desde el camino secundario en condiciones de amplia seguridad.

3.3.1.2 Delimitación de las Expropiaciones.

Los límites actuales de las propiedades afectas a expropiación, que caen dentro de la faja del camino, se identificarán mediante llaves de deslindes simbólicas. Ver Lámina N°3.

Generalmente los límites están materializados en terreno por algún tipo de cierre. Si no existe cierre alguno, deberá suponerse el límite, ya sea el borde de la zona despejada de un camino, una línea de quiebre del terreno, bordes que limitan el cauce de un río. A la línea de límite supuesto se le señalará con la leyenda "Cercos Presuntos" (Ver Lámina N°2).

Después de dibujar la faja del camino y los deslindes actuales, todas las superficies de expropiación deben quedar limitadas por un contorno cerrado.

Si se está utilizando algún software del tipo AUTOCAD, esta superficie deberá quedar demarcada con una polilínea para comprobar el área y en una Layer (Areas_Exp) que pueda ser descongelada cuando se quiera revisar la superficie.

En el evento que el proyecto afecte inmuebles que colindan con esteros o ríos, se debe crear una layer que permita visualizar el estudio hidráulico (si es que se dispone) o deslinde fijado por el Ministerio de Bienes Nacionales, de manera tal que contemos con respaldo técnico para definir deslinde de expropiación.

3.3.1.3 Lotes de Expropiación.

Se denomina lote a cada una de las superficies por expropiar abarcadas por un contorno cerrado. De este modo, es posible que una propiedad extensa presente varios lotes separados entre sí. Ver Lámina Tipo N°3.

Respecto de la notación en el plano de expropiación, sólo se deberá utilizar flechas en aquellos casos en que el inicio o fin del lote no coincidan con los deslindes reales de la propiedad.

Al existir un camino particular, gravámenes, prohibiciones o litigios que afecten a parte del inmueble, éstos, deben ser consideradas como lotes independientes Ver Lámina N°2, detalle Y. Asimismo, se deberá proceder en el evento que existan arrendatarios, mejoreros u ocupantes.

Cada vez que el dibujo se vea interrumpido, se deberá utilizar la "Línea de Calce", que indicará la continuidad del proyecto.

Se indicarán todos los deslindes que son cortados por la faja del camino, de acuerdo al siguiente criterio:

- (1) Los deslindes que cortan al eje del proyecto recibirán el kilometraje de ese punto de corte. Ver Lámina N°2, detalle W.
- (2) Los deslindes que no cortan al eje recibirán el kilometraje que corresponda a la perpendicular levantada en el eje y que pase por el vértice formado por el deslinde de la propiedad y el cierre frontal de las mismas. Lámina N°2, detalle Z.
- (3) En los planos de expropiaciones se deben indicar, junto con los kilometrajes, mediante una llave de deslindes, el kilometraje inicial y final de cada lote por expropiar y de cada propiedad afecta a expropiación si corresponde. La llave de lote debe dibujarse junto a las líneas de kilometraje tanto de inicio como de término de cada lote. Mientras que la llave de propiedad debe dibujarse junto a las líneas de kilometraje, tanto inicial como final de la propiedad (Ver Lámina N°2).

A lo largo del Plano de Expropiación cada lote se identificará mediante los siguientes datos: (Ver Lámina Tipo N°3)

- a) Numeración Correlativa, de acuerdo al avance del kilometraje o de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo, si el kilometraje es el mismo para más de un lote.
- b) Propietario según S.I.I., deberá colocarse el nombre tal como figura en el Rol de Avalúo del Servicio de Impuestos Internos, para los efectos del pago de Contribución de Bienes Raíces. Deberán respetarse las faltas de ortografía que pudieran existir, la ausencia de letras "ñ" (reemplazadas generalmente por letras "n" u otra), los espacios y la presencia o falta de puntos o cualquier otra letra o símbolo.
Si la propiedad no tiene Rol de Avalúo se deberá indicar el nombre del propietario según título de dominio, al existir superposición de propiedades se deberá indicar los nombres de cada propietario según los títulos de dominio. En estos casos el Rol se indicará "EN TRAMITE" y en la columna observaciones deberá indicarse la dirección o nombre de la propiedad.

Cabe señalar que la información del Servicio de Impuestos Internos en relación al propietario del predio en la mayoría de los casos no está actualizada, producto de la velocidad con que se realizan las operaciones de compraventa de terrenos, por lo que es absolutamente necesario la revisión de las propiedades y la verificación de sus propietarios según inscripción de dominio.

En los casos en que, según la información del Servicio de Impuestos Internos, aparece un lote, pero en la realidad éste se encuentre subdividido, deberá dibujarse la cantidad

real de lotes existentes, con su correspondiente número, indicando cada Rol de Avalúo, y el nombre del propietario según se indique en el certificado de avalúo., Si las nuevas propiedades no tiene activo el nuevo Rol, se deberá colocar "EN TRAMITE" y el nombre del propietario según lo señalado en los títulos de dominio.

c) Nombre de la Propiedad: Se indicará el nombre de la propiedad en el caso de zonas rurales o por la Dirección de la Propiedad, indicando calle y número, en zonas urbanas, de acuerdo a lo indicado en el Certificado de Avalúo en el S.I.I., al no existir Rol de Avalúo se deberá colocar la dirección o nombre de la propiedad señala en la inscripción de dominio.

d) Kilometraje Inicial y Final: determinado como se indicó anteriormente.

e) Superficie de Terreno: Corresponde al área encerrada por los deslindes, por el cerco proyectado y por los cierros existentes, se redondeará sin cifra decimal [m²], salvo que la superficie sea el total de la propiedad, en cuyo caso deberá indicar la superficie citada en la inscripción de dominio de ella.

En el caso de zonas urbanas o de expansión, se deberá indicar la superficie pudiendo tener dos decimales, en el caso expropiarse toda la superficie se debe colocar la indicada en la inscripción de dominio.

Si existe una diferencia entre la superficie que resulta del levantamiento topográfico y la indicada en los títulos de dominio y planos de la propiedad, se deberá realizar la consulta pertinente a los encargados del proyecto de expropiaciones.

f) Superficie Edificada: Las construcciones que quedan comprendidas, en forma total o parcial, dentro de la faja del camino, deben consignarse con su superficie total, a menos que se trate de una construcción que al demolerse parcialmente pueda aún prestar servicio. De esta circunstancia se dejará constancia en el Plano de Expropiaciones mediante una nota explicativa. En los planos esta superficie debe ir achurada o sombreada de modo que no quede duda de la superficie afectada. Todas las construcciones deberán ir dibujadas en una layer especial (Construcciones) y en otra layer (Areas_dem), la polilínea que permita calcular la superficie de las construcciones por demoler y el achurado correspondiente. Se determinará con 2 cifras decimal [m²]

g) Rol de Avalúo: Este identificador corresponderá al señalado en el respectivo Certificado de Avalúo que otorga corrientemente el Servicio de Impuestos Internos, el cual puede ser adquirido en las oficinas del S.I.I. o bien por su página web: <http://www.sii.cl>.

La ubicación de un Rol desconocido puede lograrse trazando el nuevo camino sobre el mosaico a escala 1:20.000 en que el Servicio de Impuestos Internos tiene inscritos los Roles.

h) Comuna: La que figure en el certificado de avalúo del Servicio de Impuestos Internos, en el caso de no existir Rol de Avalúo se deberá indicar la comuna en la cual se ubica la propiedad.

i) Nombre del Propietario Presunto: En caso que no corresponda al citado en el certificado de avalúo del Servicio de Impuestos Internos.

3.3.1.4 Cuadro de Expropiaciones.

Se confeccionará un Cuadro de Expropiaciones y de Deslindes, el que se ilustra en la Lámina Tipo N° 4, en que se resuman los datos de las expropiaciones consignadas en las distintas láminas del proyecto.

Si el proyecto consulta un número moderado de lotes, el Cuadro de Expropiaciones se podrá incluir en la primera lámina de planta, próximo al Plano de Ubicación mencionado. Si no es posible ubicar el cuadro en dicha lámina por falta de espacio, se procederá a preparar una lámina especial que lo contenga, incluyendo en ella el Plano de Ubicación.

3.3.1.5 Cuadro de Deslindes.

Con el objeto de preparar las escrituras individuales de cada propietario expropiado, se confeccionará un Cuadro de Deslindes, en el que se resumirán los datos acerca de los deslindes de cada uno de los lotes de acuerdo a los datos contenidos en los planos de expropiación

En este cuadro se deben indicar todos los deslindes, incluso los denominados como el "Resto del Predio", "Camino Público", "Otra Propiedad" y "Lote N° XX". Ver Lámina Tipo N°4.

El Consultor deberá entregar el Informe a la Inspección Fiscal del Estudio, de acuerdo a las copias solicitadas por los contratos de consultoría. Sin embargo, es importante que el Consultor verifique el formato de entrega que se requiere para los volúmenes que serán utilizados en la gestión expropiatoria.

3.3.1.6 Formato de Planos:

1.- Tamaño papel formato A1.

En el caso de Proyectos Urbanos, el consultor además deberá entregar láminas en formato A4 por cada uno de los lotes a expropiar, estos a escala adecuada y normalizada. Según lámina Tipo N°2.

2.- Textos, estos deben tener una altura de 2 mm y espesor de 0,2 mm con tipo de letra Autocad estándar.

3.- Achurados, estos deben corresponder al estándar ANSI31 con 1 mm de espaciamiento de los lotes de terreno y para los achurados correspondiente edificaciones, el espaciamiento debe ser de 0,5 mm.

4.- Espesores de Ploteo, estarán asociados al color del layer vinculados a los distintos elementos que forman el plano de expropiaciones.

Color rojo, espesor 0,2 mm, para topografía y cerco existente.

Color amarillo, espesor 0,2 mm, para determinar el contorno del área a expropiar.

Color magenta, espesor 0,35 mm, para representar el diseño geométrico.

Color azul, espesor 0,5 mm, para representar edificaciones, construcciones e instalaciones.

Color celeste ocean, espesor 0,5 mm, para representar líneas de edificación y líneas afectas a expropiación según instrumento de planificación territorial en los sectores urbanos.

Color 8, espesor 0,1 mm, para determinar el achurado del lote de expropiaciones.

Color 9, espesor 0,1 mm, para determinar achurado de edificaciones, construcciones e instalaciones.

Color negro, espesor 0,2 mm, para graficar textos de plano de planta y cuadro de expropiación y deslinde.

Color verde, espesor 0,6 mm, para graficar el cerco proyectado o línea de expropiación.

Para los colores entre el 10 y 256 se debe ocupar un espesor de 0,15 mm, estos se utilizarán en los distintos tipos de planos de subdivisión, la ortofoto, la restitución fotogramétrica y los instrumentos de planificación territorial.

En la primera lámina del plano de expropiaciones se incluirá un plano de ubicación donde aparezcan sectores poblados y rutas aledañas, el que contendrá un círculo destacado para definir la situación geográfica de las expropiaciones, con sus respectivas indicaciones de kilometraje y resaltando el camino en estudio. En la misma forma se indicará, con la figura de una flecha, la dirección del Norte, según el procedimiento utilizado para orientar el Sistema de Referencia.

3.3.1.7 Google Earth

El Consultor deberá entregar, un archivo KMZ, que permita visualizar en Google Earth los lotes de terreno así como el eje de proyecto. La visualización en Google Earth, debe permitir ver el contorno de cada lote con su etiqueta que indique el número del lote, todo en color amarillo (no debe estar achurado ya que entorpecería ver los detalles de las imágenes de fondo). El eje de proyecto, debe estar balizado cada 100mtrs. En kilómetros con un decimal, todo en color rojo.

Adicionalmente, este trabajo también deberá ser presentado sobre las ortofotos digitales a color, en caso de contar con estas.

3.3.1.8 ARCGIS

El Consultor deberá proporcionar todos los archivos en formato papel y digital que conformarán el Sistema de Información Geográfica, a escala 1:500, cuyos proyectos deberán ser georeferenciados y en extensión en MXD, la información necesaria para visualizar el proyecto de expropiaciones deberá ser en el SIG ARCGIS (versión 9.3 o superior), de manera que se pueda manejar un catastro de las propiedades afectadas así como de los lotes expropiados, y como mínimo deberá contener la siguiente información:

Mapa de detalle que incluya los siguientes shapefiles contenidos en el proyecto *.mxd:

- a. Eje actual o existente (archivo de líneas),
- b. Eje proyectado (archivo de líneas),
- c. Deslindes prediales (archivo de polígonos con coordenadas en UTM),
- d. Propiedades afectas a la expropiación (archivo de polígonos). Este shapefile debe contener los siguiente campos en su base de datos: Datos propiedad rol de avalúo, Rol de avalúo S.I.I., Comuna, Propietario según rol de avalúo, Superficie construida, Dirección o nombre de la propiedad según rol de avalúo, Datos títulos de dominio, Título inscrito: Fojas, Número, año y Conservador de Bienes Raíces, Propietario según inscripción, Superficie total propiedad, superficie construida, Deslindes según título de dominio, Rol de avalúo según títulos, Título de dominio anterior, Gravámenes, prohibiciones y litigios, Transferencias: Indicar si se afectan o no se afectan con el proyecto.
- e. Predios y Faja a expropiar (archivo de polígonos), de los predios involucrados en el proceso de expropiación, la base de datos de cada uno de ellos deberá contener los siguiente campos: Identificación de cada lote (1, 2, 3), Km. Inicio, Km. Termino, Coordenadas UTM de los vértices de las propiedades afectadas a expropiar, Superficie del Terreno a expropiar, Superficie Construida a expropiar, incluir un campo con fotografías referenciales de cada lote.
- f. Todos los archivos asociados al proyecto de expropiación deben venir en una carpeta digital, la que debe incluir adicionalmente los planos digitalizados de las propiedades involucradas en el proyecto de expropiación, las fotografías referenciales
- g. Se debe incluir la ortofoto Ciren, como imagen de fondo, digitalizada, ajustado y georeferenciado, utilizando como referencia el elipsoide WGS84 y el huso 18 o 19 según corresponda.

3.3.2 Informe de Títulos

Un Abogado especialista en estudio de títulos de dominio, deberá elaborar un informe de títulos por lote, que debe identificar la propiedad afectada con expropiación, propietario, deslindes generales de la propiedad, dominio vigente e informar si existen gravámenes, hipotecas, prohibiciones, interdicciones o litigios que afecten al inmueble.

3.3.2.1 Antecedentes necesarios para el estudio de los Títulos de Dominio:

3.3.2.1.1 Acreditación de dominio del inmueble y situación de la propiedad:

- Copia autorizada de la inscripción de dominio de la propiedad, con certificado de vigencia.
- Certificado de Hipotecas y Gravámenes (Por 30 años).
- Certificado de Prohibiciones e Interdicciones y Litigios (Por 30 años).
- Certificado de Litigios (Por 30 años).
- Copia simple de la escritura donde consta el Título.
- Copia simple de título de dominio anterior (Al menos debe acreditar situación de la propiedad durante los 10 años anteriores a contar de la fecha del dominio vigente).

3.3.2.1.1.1 Según sea el caso, en las situaciones que se indica a continuación, es preciso solicitar los siguientes documentos:

- Sucesiones. Para que la sucesión pueda disponer de la propiedad, se requiere:
 - Inscripción de la Posesión Efectiva de la Herencia, donde deben figurar todos los herederos actuales del predio.
 - Fotocopia de Solicitud de Posesión Efectiva en Registro Civil.
 - En este caso, la inscripción Especial de Herencia, con vigencia, es la que acredita dominio vigente.
- Regularización a través de Bienes Nacionales:

Además de la inscripción de dominio, debe adjuntarse copia de la Resolución SEREMI y del Plano Catastral.
- Si se trata de una propiedad que pertenece a varias personas en común, todos ellos deberán presentar las respectivas inscripciones de dominio con vigencia; los certificados de hipotecas y gravámenes; prohibiciones e interdicciones y de litigios.
- En el evento que la propiedad hubiere sido dividida entre varias personas, o bien se hayan efectuado transferencias, se debe acompañar copia del plano de loteo o subdivisión del bien raíz, con constancia de su aprobación y registro.
- En el evento que la propiedad de los terrenos afectos a expropiación sean propiedad de una sociedad, se deberá presentar adjuntar copia de la inscripción de la sociedad en el registro de comercio, con vigencia:

3.3.2.1.1.2 Otros antecedentes necesarios para elaborar el Informe de Títulos:

- Planos: Planos de la propiedad; Plano Catastral de Regularización de Bienes Nacionales, Plano de Subdivisión; Plano de Adjudicación; Plano de Parcelación. En ellos debe acotarse la ubicación del lote o retazo de terreno a expropiar, ilustrar la ubicación de parte de la propiedad

transferida del inmueble, si corresponde, lo que debe ser informado previamente por el técnico del equipo.-

- Certificado de Avalúo emitido por la Unidad de Avaluaciones del S.I.I. respectiva, con cabida y disgregación de rol, si corresponde.-
- En el caso de los proyectos urbanos y en el evento que la dirección consignada en el título de dominio, no coincida con la indicada en el certificado de avalúo, se debe requerir certificado de número, emitido por la Municipalidad respectiva, que indicará la numeración actual de la propiedad en la manzana.
- Si corresponde a una propiedad resultante de una parcelación CORA, se debe acompañar Certificado de Deuda, que se solicita en cualquier unidad de la Tesorería General de la República.

3.3.2.2. Contenido de Informe de Títulos:

1.- Identificación de lote y proyecto, según Resolución de Adjudicación de Contrato de Consultoría.

2.- Identificación Propietario:

Persona Natural: Al menos debe indicar el nombre completo de todos los propietarios, según inscripción de dominio. Si es posible, indicar nacionalidad, Cédula de Identidad, estado civil, profesión u oficio (Rut, estado civil, profesión u oficio, se obtendrán o confirmarán al notificar, en el evento que la persona manifieste que está de acuerdo con el monto de la indemnización provisional por expropiación fijado por la Comisión de Peritos).-

Persona Jurídica: Nombre, RUT, giro, domicilio. Representante: Nombre, domicilio, y si es posible RUT.

3.- Identificación propiedad: *Nombre, ubicación o dirección, superficie, rol de avalúo según título de dominio, rol de avalúo actual.*

4.- Deslindes generales de la propiedad.

5.- Identificar Título y Modo de Adquirir. Citar datos de escritura pública o de resolución que concede título, según corresponda (fecha, Notario, ciudad, acto jurídico, precio o valoración, con indicación de si está pagado o existe saldo pendiente). En caso de Herencias, citar fecha en que se concedió la posesión efectiva y su inscripción.

6.- Identificación de inscripción de título de dominio vigente. Debe señalar foja, N°, año del R.P. y CBR, así como fecha de la vigencia.

7.- Indicar si la propiedad está afecta a Hipotecas y Gravámenes. *Exenta/Afecta.* Ya sea que la propiedad este Afecta o Exenta, debe indicar la fecha de la certificación. En el evento que este afecta, se debe referir el tipo de hipotecas o gravamen, indicando a favor de quien y si afecta a todas o alguna de las propiedades que comprende la inscripción.

8.- Indicar si la propiedad está afecta a Prohibiciones e Interdicciones. *Exenta/Afecta.* Ya sea que la propiedad este Afecta o Exenta, debe indicar la fecha de la certificación. En el evento que este afecta, se debe indicar a favor de quien, el motivo y alcance, así como si afecta a todas o alguna de las propiedades que comprende la inscripción.

9.- Indicar si la propiedad está afectada a Litigios. *Exenta/Afecta*. Ya sea que la propiedad este Afecta o Exenta, debe indicar la fecha de la certificación. En el evento que este afectada, se debe indicar datos de la causa y si afecta a todas o alguna de las propiedades que comprende la inscripción.

10.- Indicar título de dominio anterior y a nombre de quien figuraba.

11.- Observaciones:

- Citar informe técnico que indique:

- Si la propiedad se afecta con expropiación total o parcial y croquis elaborado por el técnico del equipo, que ilustre lo informado;
- Si la inscripción comprende más de una propiedad, cuál de ellas es la(s) afectada(s);
- Referencia a ubicación de anotaciones que consten en los certificados de hipotecas y gravámenes, prohibiciones e interdicciones y litigios, con croquis de ubicación. Para segregar eventuales problemas y definir las vías de acción, se solicita crear un lote separado, que identifique individualmente la parte de la propiedad afectada a hipotecas y gravámenes, prohibiciones e interdicciones y litigios.

- Indicar los alzamientos y cancelaciones que sería preciso concretar, respecto de la propiedad afectada con la expropiación, en el evento que la inscripción comprenda más de un inmueble, o existan anotaciones que consten en los certificados de hipotecas y gravámenes, prohibiciones e interdicciones y litigios, que afecten parte del inmueble.-

- Otras observaciones:

- Propietario debe solicitar anotación al margen de inscripción de dominio de rol actual de la propiedad, en el evento que el rol de avalúo fiscal anotado en la inscripción de dominio no coincida con el rol de avalúo asignado actualmente a la propiedad.
- Propietario debe solicitar anotación al margen de inscripción de dominio de certificado de número emitido por la Municipalidad respectiva, en el evento que el número de la Calle anotado en la inscripción de dominio no coincida con la dirección indicada en el certificado de avalúo.
- Si conforme a la Ley N°19.229 del año 1993, el ocupante ex –deudores Hipotecarios de las Cajas de Previsión, o en subsidio a su sucesión, que fuera su último ocupante, hizo efectivo el derecho preferente de compra y precio excepcional, o si debe realizar alzamiento de las garantía hipotecaria a nombre de las ex asociaciones de ahorro.

3.3.2.3. Checklist Informe de Títulos de dominio:

<u>1.- Sobre el Inmueble</u>	Se acompaña ¹ : Si/NO	Corresponde al lote indicado: SI/NO	Observación ²
Inscripción de dominio			
Vigencia			

¹ Si el documento adjunto es ilegible, se considera no acompañado (inscripciones, certificados, escrituras, resoluciones, planos)

² Ej. : No acredita 100% de derechos y acciones sobre el inmueble

Hipotecas y Gravámenes			
Prohibiciones y Litigios			
Título(s) de dominio anterior. ³			
Escritura pública			
Resolución del Ministerio de BB.NN. que concede título de dominio, si corresponde ⁴			
<u>2.- Plano(s) de la Propiedad</u>			5
<u>3.- Sociedad:</u>			
Inscripción de Sociedad con Vigencia			
<u>Conclusión Antecedentes:</u> <i>Aprobado(Cuenta con lo mínimo pedido o más) / Rechazado(Faltan antecedentes)</i>			

3.3.2.4. Entrega de Estudio de títulos:

- Toda entrega de documentos debe ser en carpeta archivador tamaño oficio, dos perforaciones.
- Los Informes de Títulos deben ser entregados firmados por el Abogado responsable de su estudio y el archivo del informe, en formato WORD y PDF.
- Los antecedentes requeridos para el estudio deben ser entregados en original, con vigencia o certificaciones, según corresponda. Además, los títulos de dominio deben ser entregados escaneados en formato PDF y los planos de la propiedad escaneados en formato JPG y PDF(con indicación de medidas establecidas al escanear los planos, para plotear en tamaño personalizado con dichas medidas y evitar deformar escala de imagen). Cada documento debe ser escaneado en formato PDF, por separado con identificación de Lote y documento. Ej. Lote1Dominiovigente; Lote1CertifGPL; Lote1tituloanterior.

3.3.3 Informe Pre pericial.

Es labor del Perito tasador (debidamente inscrito), generar este informe, con el fin de obtener una mejor aproximación a los costos de expropiación en esta etapa, se ha determinado la confección de un informe Pre Pericial. Este consiste en un informe de tasación para cada lote en el cual el Consultor debe indicar, describir y valorizar cada elemento que se ve afecto a la expropiación.

El formato del informe de tasación debe ceñirse a lo acordado en el Protocolo de Procedimiento y Colaboración Mutua suscrito entre el Ministerio de Obras Públicas y el Consejo de Defensa del Estado, con fecha 8 de septiembre de 2005, adjunta al presente anexo.

³ No será necesario si adquirió por prescripción, en conformidad al D.L. 2.695 de 1979, sobre regularización de pequeña propiedad raíz.-

⁴ Si corresponde a regularización de la posesión en conformidad al D.L. 2.695 de 1979 .

⁵ Indicar si falta algún plano.

Contenido del Informe Pre pericial.

- 1.- Resolución, con la cual se adjudico el estudio de Ingeniería y fecha de ésta.
- 2.- Identificación de lote.
- 3.- Características del predio.
- 4.- Características del lote.
- 5.- Valorizaciones, se debe incluir cada ítem a valorizar como terreno, edificaciones, plantaciones y especies Forestales, obras complementarias y otros.
- 6.- Desglose de valorizaciones, se deben detallar todos los ítems a valorizar.
- 7.- Características de las construcciones, se debe detallar cada tipo de construcción a expropiar.
- 8.- Valores referenciales, se refiere a las tres compraventas recientes inscritas en el CBR con similares características a la propiedad tasada, además se debe entregar un plano de ubicación tamaño oficio de los referenciales respecto al emplazamiento del proyecto.
En el caso a los referenciales es preciso identificar, desglosar y cuantificar cada ítem con el fin de obtener un valor real de metro cuadrado de terreno.
- 9.- Observaciones,
 - 9.1 Antecedentes del Sector, se deben indicar y describir la ubicación del proyecto, además el perito debe analizar los instrumentos de planificación territorial para determinar las condiciones técnico-urbanísticas en cual se sitúa el Estudio.
 - 9.2 Antecedentes del lote, se debe describir el lote, mencionando edificaciones, tipo de suelo, plantaciones, obras. Además, se debe indicar el uso de suelo y la zona de emplazamiento según la ordenanza municipal, para determinar las condiciones técnico-urbanísticas en cual se sitúa el lote.

Si se trata de propiedades localizadas en sectores urbanos, es necesario que el perito solicite y analice el informe de antecedentes previos en la DOM respectiva y el certificado de avalúo deflactado en S.I.I .que corresponde.

 - 9.3 Consideraciones para la valorización, describir el método utilizado para obtener la valorización de cada elemento tasado. Análisis de referenciales y características que permiten homologación.
- 10.- Imágenes, se debe entregar un set de fotos con imágenes representativas del lote a tasar, además del plano de localización y su ubicación respecto al plano regulador.
- 11.- Cuadro Resumen Informe Pre Pericial: Es necesario que se genere un cuadro resumen, con todos los lotes desglosando la valorización de cada ítem.

4 FORMATO ENTREGA ESTUDIO DEFINITIVO

El formato de entrega del informe definitivo debe ser una compilación por lote donde se debe adjuntar la ficha del lote, el estudio de título acompañados con los antecedentes legales de la propiedad, certificado de avalúo, plano de subdivisión donde vengán achuradas las distintas áreas a expropiar identificando el lote y por último informe pre-pericial. Todo esto agrupado en un archivado tamaño oficio con doble perforación.

El informe debe considerar un anexo de planos el que contendrá:

- 1.- Planos de propiedad que abarquen grandes extensiones de terreno y debidamente autorizados por el CBR en los cuales sean afectados más de un propietario, como proyectos de parcelaciones, comunidades agrícolas, comunidades indígenas, planos de loteo.
- 2.- Ortofoto
- 3.- Instrumentos de planificación territorial.
- 4.- Carta IGM con la ubicación de los lotes, escala 1:25.000

En dichos planos debe estar claramente identificado los distintos lotes de terreno a expropiar y se debe identificar el número del lote y el kilometraje que corresponden al emplazamiento de este.

Además, para la verificación de los anchos de obra, se deberá adjuntar un volumen de los perfiles transversales, en un formato de presentación reducido, de manera de permitir la fácil lectura de los mismos, ya que sólo se requiere apreciar los anchos necesarios para la faja fiscal.

5 VISITA A TERRENO:

Entregada esta documentación la Consultora debe coordinar de inmediato una visita a terreno en conjunto con las respectivas Unidades de Expropiaciones, oportunidad en que se revisará y observará, si corresponde, el material entregado.

Finalizada esta revisión el consultor deberá confeccionar y entregar un Acta al Inspector Fiscal, con copia a los encargados de Expropiaciones (Nivel Central y Regiones) la que debe señalar las áreas de conflictos, comentarios y sugerencias.

Esta acta debe ser confeccionada por el profesional especialista de las expropiaciones, designado por la consultora, y aprobada en conjunto por los encargados de Expropiaciones Dirección de Vialidad y de la Región respectiva.

6 CUADRO RESUMEN DE EXPROPIACIONES

Complementando el Plano de Expropiaciones se deberá entregar Cuadros de Resumen de acuerdo a Láminas Tipo las cuales deben incluir número de lote, lado, nombre del propietario según rol, propietario aparente, indicar si es persona natural o persona jurídica, rol de avalúo, comuna, Km. inicio y término, superficie de terreno y edificada, deslindes de cada lote (por campo separado: norte, sur, este, oeste), teléfono(1), teléfono(2), dirección y correo electrónico del propietario, foja, número, año de inscripción de Dominio Vigente y Conservador, nombre de propiedad afectada con expropiación según inscripción de dominio, afectación total o parcial con expropiación y observaciones. Esta información debe ser entregada también en un archivo Excel, a fin de facilitar el manejo de los datos.

7 FICHA DE LOTE:

Además, el volumen correspondiente debe traer el desarrollo del estudio, dónde se explique la solución adoptada y todos los antecedentes relativos a las propiedades expropiadas. Para ello se requiere que se agrupe la información y documentación por cada lote de expropiación, y esta sea presentada de acuerdo a la numeración correlativa de los lotes. Se insiste que cualquier dato referente al lote y a los propietarios es importante en el momento de realizar la gestión, por lo que se solicita adjuntar todos los elementos de identificación de los propietarios y los posibles problemas que pueden existir en el proceso de gestión. Para ello se deberá crear una ficha resumen de los datos del lote, sus propietarios y observaciones relativas a la búsqueda de información, la cual deberá contener la siguiente información:

Identificar lote
 Km. Inicio:
 Km. Termino:
 Propiedad afectada con expropiación
 Afectación Total/parcial
 Sup. Total terreno de propiedad
 Sup. Total construida
 Sup. Terreno a expropiar
 Sup. Construida a expropiar
 Datos propiedad rol de avalúo
 Rol de avalúo S.I.I.
 Comuna
 Propietario según rol de avalúo
 Superficie construida
 Dirección o nombre de la propiedad según rol de avalúo
 Datos títulos de dominio:
 Título inscrito: Fojas, Número, año y Conservador de Bienes Raíces
 Propietario según inscripción
 Superficie total propiedad
 Deslindes según título de dominio
 Rol de avalúo según títulos
 Título de dominio anterior
 Gravámenes, prohibiciones y litigios:
 Transferencias: Indicar si se afectan o no se afectan con el proyecto.
 Plano(s) de propiedad

8. CARPETA SIEX (SISTEMA DE EXPROPIACIONES)

El consultor deberá crear y entregar una carpeta digital que contenga los siguientes archivos:

- i. Plano de Expropiaciones de Proyecto definitivo Aprobado, escaneado en formato PDF, blanco y negro, a escala normal, por lámina, con denominación **LAM1_DDMMAA** (Fecha Aprobación)
- ii. Certificados de Avalúo, escaneados en formato PDF, blanco negro, con la denominación **RolLOTE1; RolLOTE2.-**
- iii. Planilla para carga masiva al sistema de expropiaciones, con las siguientes columnas y denominaciones de campos:
 - **NumeroLote**
 - **Propietario SII**
 - **Rol SII**
 - **Comuna**
 - **Nombre propiedad o dirección tipo propietario**
 - **Nombre prop aparente**
 - **Apellido pat prop aparente**
 - **Apellido mate prop aparente**
 - **Km Desde**
 - **Km Hasta**
 - **Km Desde validado**
 - **Km Hasta validado**
 - **Superficie terreno**
 - **Superficie Edificada**
 - **Des. Norte**
 - **Des.sur**
 - **Des. Este**
 - **Des. Oeste**

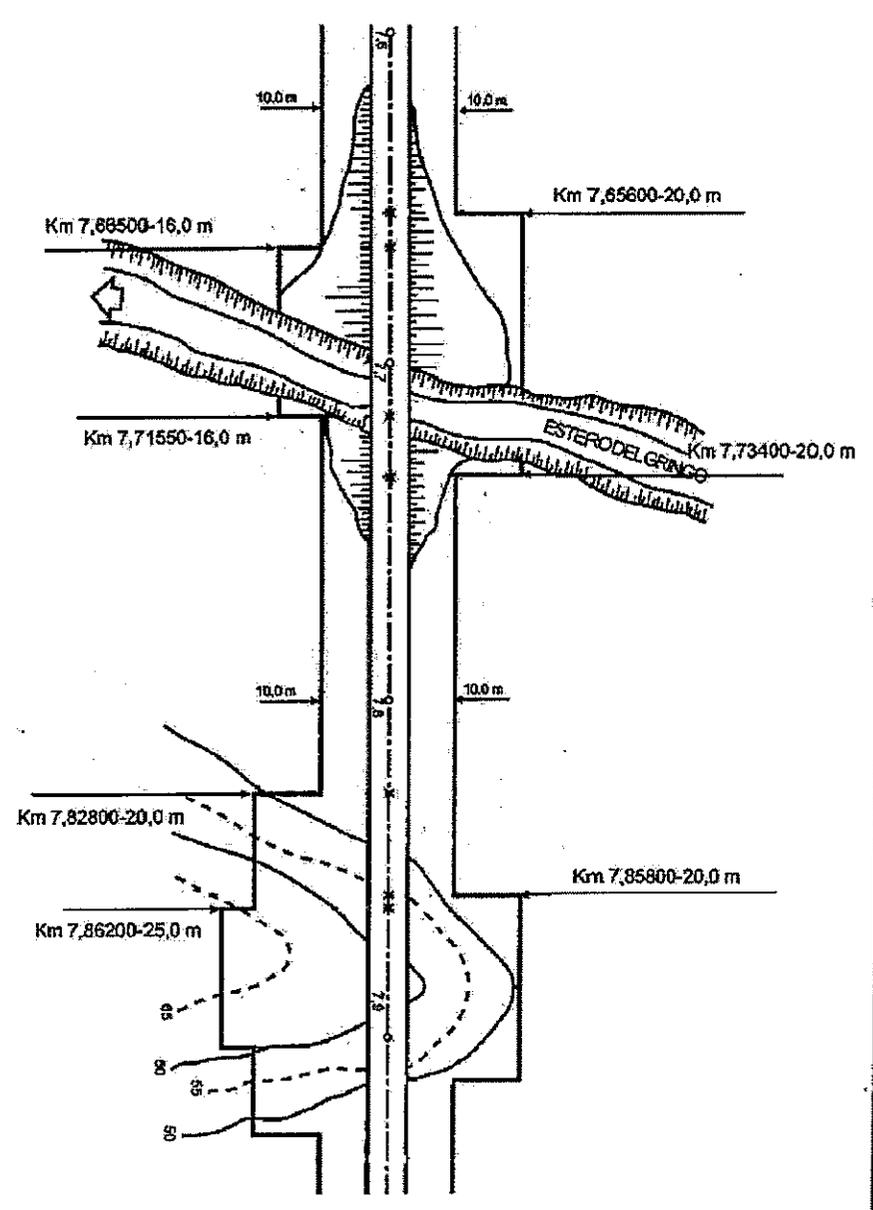
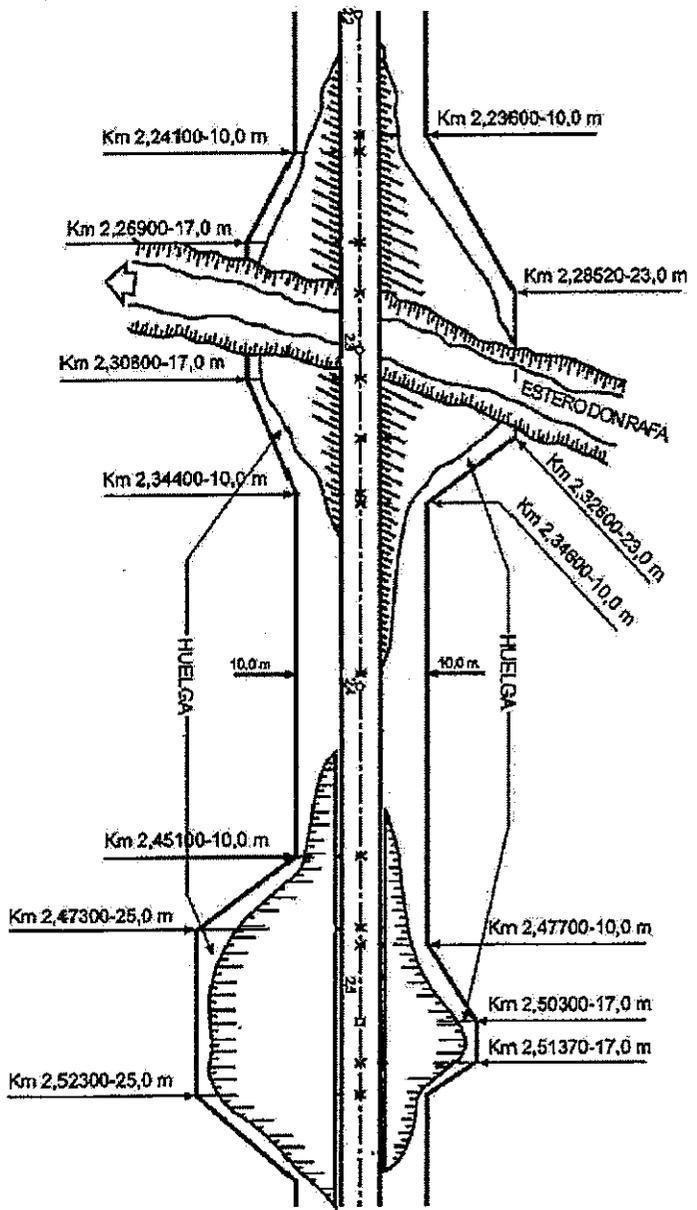
En el evento que el campo no registre información, el Consultor debe insertar el caracter . (punto), de manera que el sistema de expropiaciones reconozca un dato en el campo y permita carga masiva de información de lotes.

9. Bases de Concurso

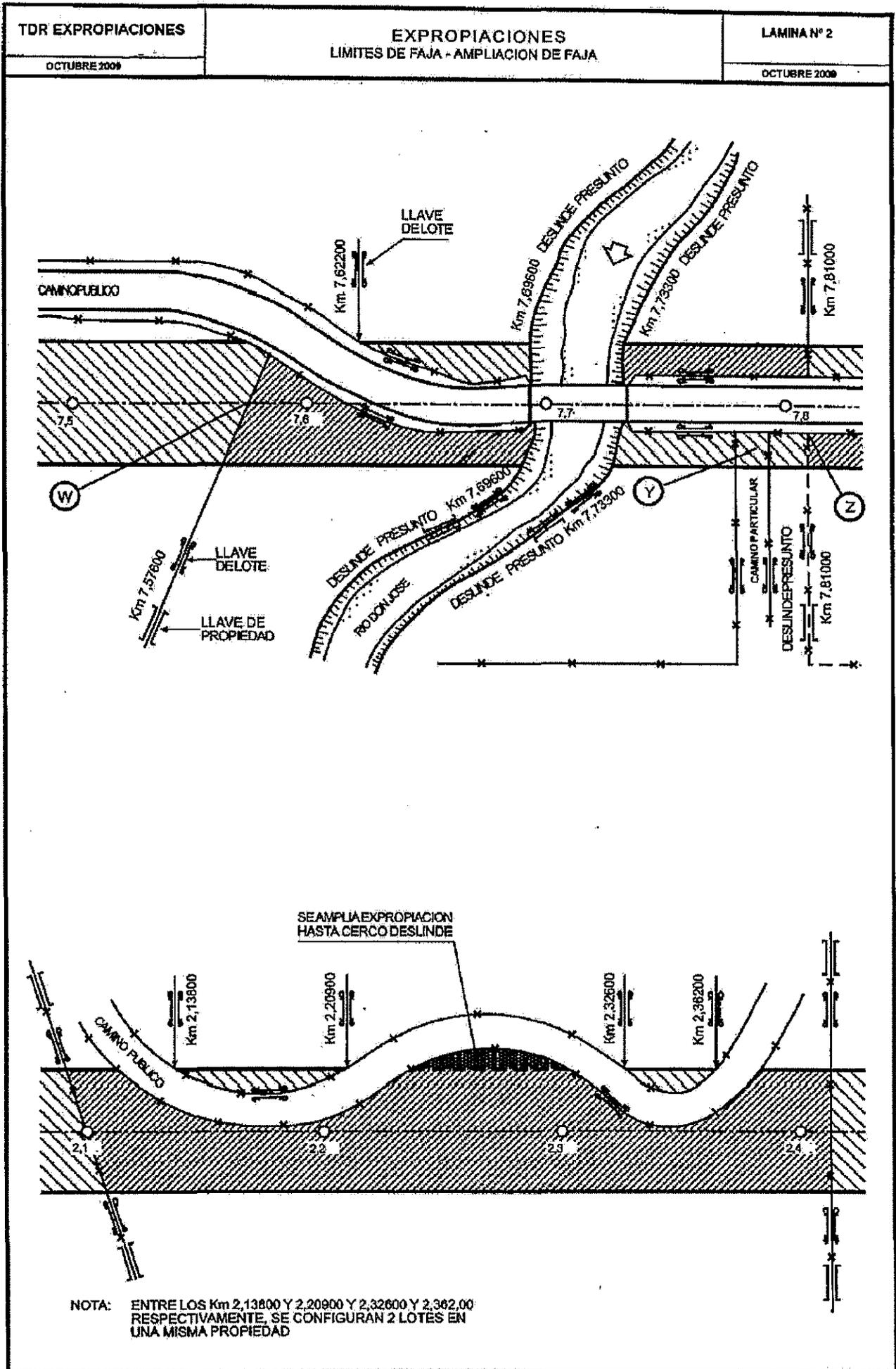
Se debe tener en cuenta que las presentes Bases de Concurso son complementadas por lo indicado en el Manual de Carreteras Volumen 2, sección 2.809. Cualquier contradicción entre estos elementos teóricos deberá ser consultada al Inspector Fiscal del Estudio de Ingeniería, de manera de generar un proyecto acorde a las características de cada estudio en particular y de la normativa vigente que permite tramitar las expropiaciones.

10 ANEXO

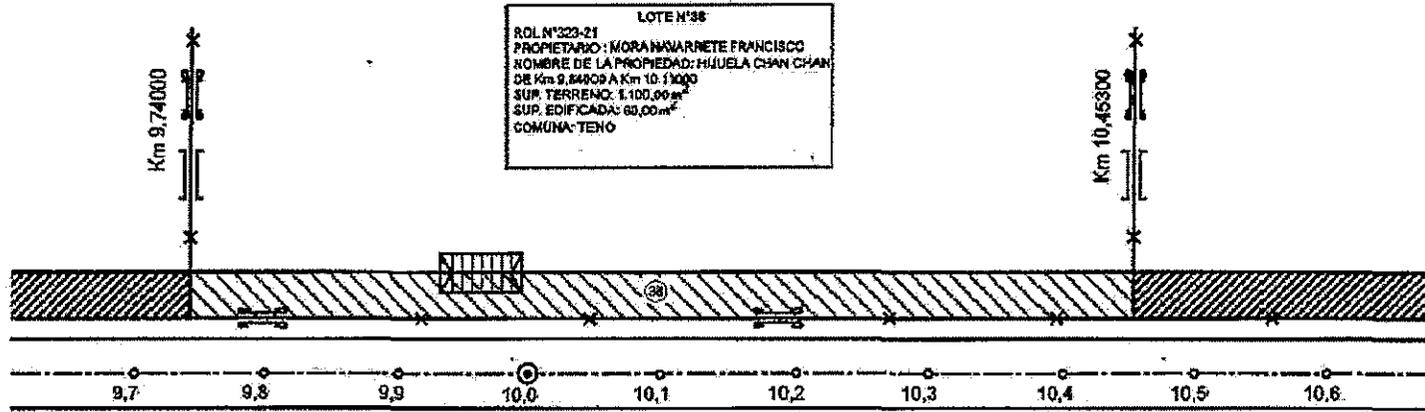
- Lámina 1. Variación Ancho de faja y acotamientos.
- Lámina 2. Límites de faja y ampliación de faja.
- Lámina 3. Delimitación de Expropiaciones – Lotes de expropiaciones.
- Lámina 4. Subdivisión de Lote Existente.
- Lámina 5. Incorporación de lote nuevo.
- Lámina 6. Cuadros de Expropiaciones y de Deslindes Particulares.
- Lámina Tipo 1
- Lámina Tipo 2.
- Lámina Tipo 3.
- Lámina Tipo 4. Cuadros de expropiaciones y de deslindes.
- Formato Ficha Lote.
- Formato Cuadro Resumen de Expropiaciones.
- Planilla Carga Masiva datos para Sistema de Expropiaciones.
- Protocolo de Procedimiento y Colaboración Mutua suscrito entre el Ministerio de Obras Públicas y el Consejo de Defensa del Estado, con fecha 8 de septiembre de 2005.



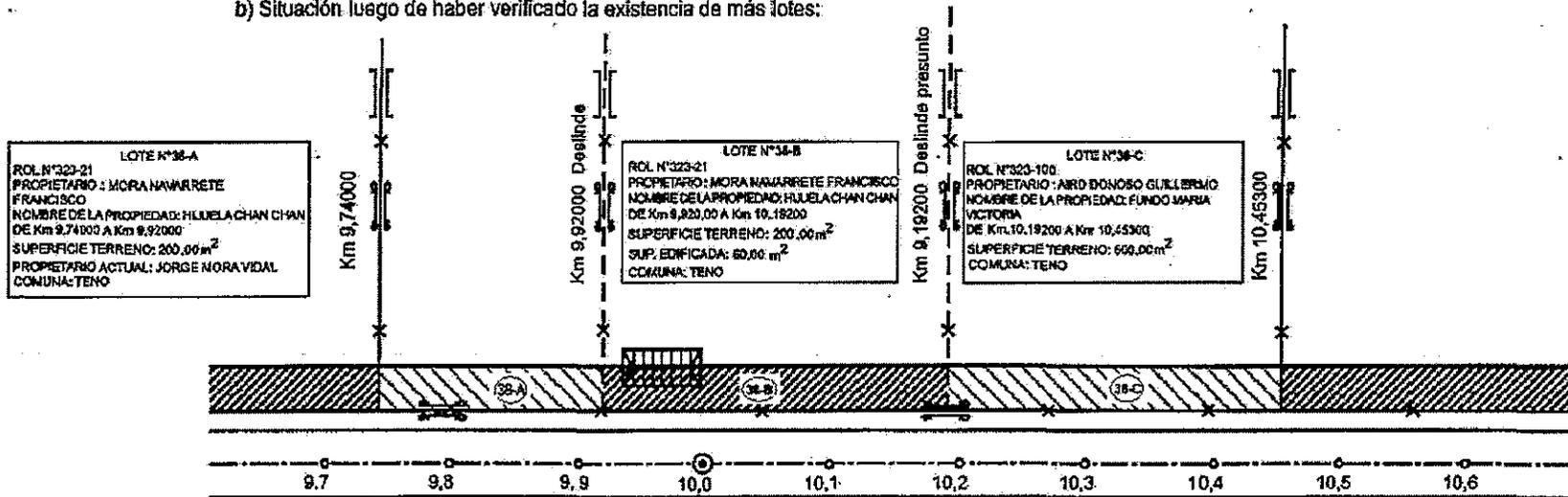
TDR EXPROPIACIONES	EXPROPIACIONES VARIACION ANCHO FAJA - ACOTAMIENTOS	LAMINA N° 1
OCTUBRE 2009		OCTUBRE 2009



a) Situación con los antecedentes iniciales (sólo un lote):

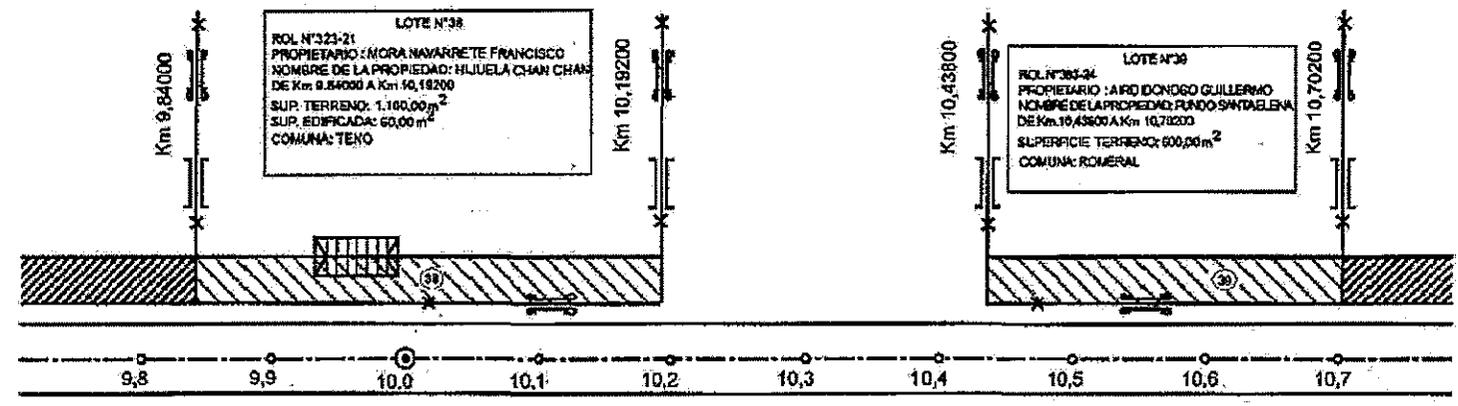


b) Situación luego de haber verificado la existencia de más lotes:

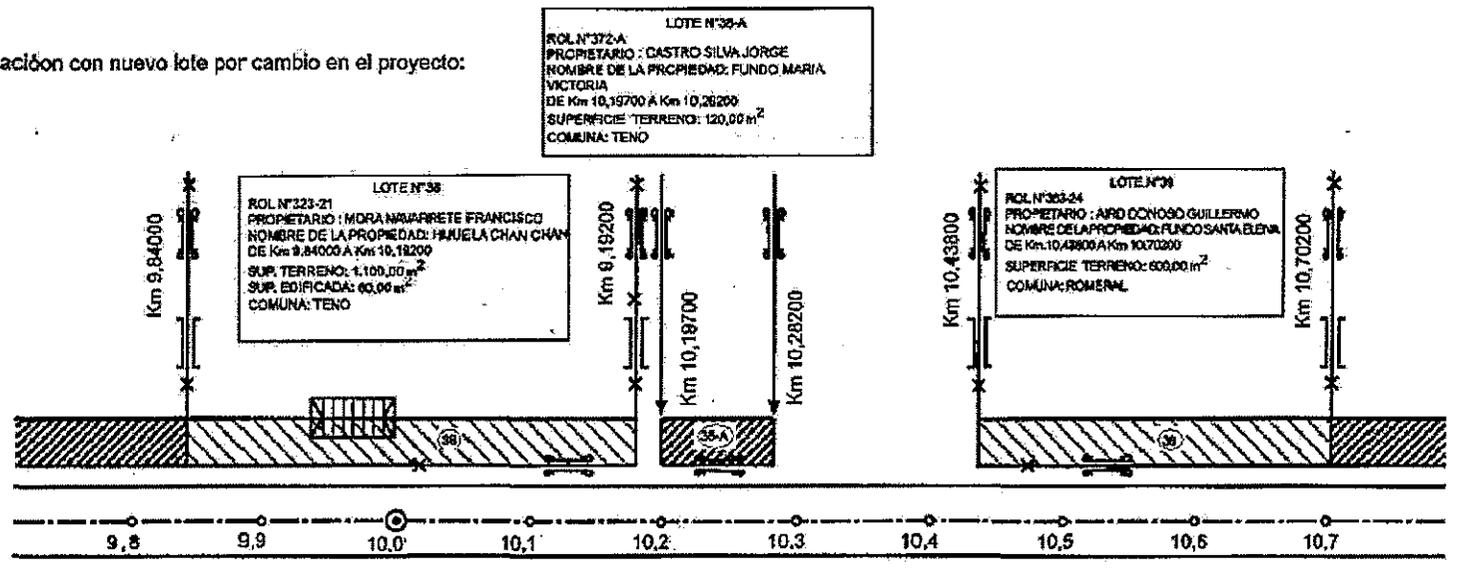


MOP - DOP - DIRECCION DE VIALIDAD - CHILE

a) Situación inicial:



b) Situación con nuevo lote por cambio en el proyecto:



TDR EXPROPIACIONES
OCTUBRE 2009

EXPROPIACIONES
INCORPORACION DE LOTE NUEVO

LAMINA N° 5
OCTUBRE 2009

OCTUBRE 2009

TDR EXPROPIACIONES

EXPROPIACIONES

CUADROS DE EXPROPIACIONES Y DE DESLINDES PARTICULARES

LAMINA Nº 8

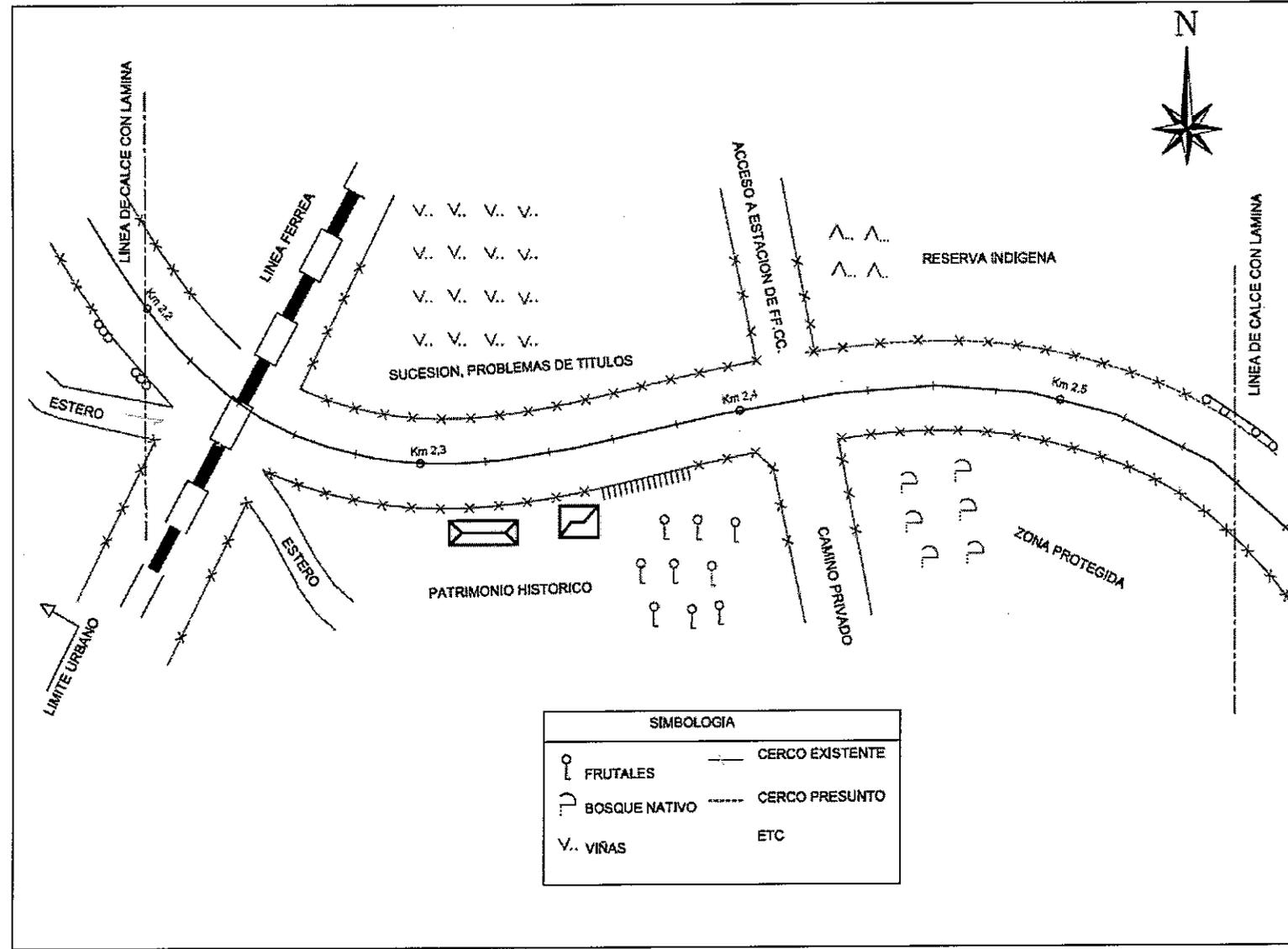
OCTUBRE 2009

CUADRO DE EXPROPIACIONES										
LAMINA	LOTE Nº	PROPIETARIO	Km		SUPERFICIE (m ²)		ROL	COMUNA	NOMBRE DE LA PROPIEDAD O DIRECCION	PROPIETARIO ACTUAL
			DE	A	TERRENO	EDIFICADO				
12/25	37	CASANUEVA LARRAIN PATRICIO	9,50700	9,84000	1.332,00		383-19	TENO	HIJUELA Nº 9550	JOSE SOTO HERRERA
12/25	38	MORA NAVARRETE FRANCISCO	9,84000	10,10000	1.100,00	60,00	323-21	TENO	HIJUELA CHAN CHAN	
12/25	39	AIRD DONOSO GUILLERMO	9,92500	10,35000	1.628,00		372-A	ROMERAL	FUNDO MARIA VICTORIA	
12/25	40	SAN MARTIN ENCALADA CAUPOLICAN	10,11400	10,45000	1.200,00	16,80	383-23	ROMERAL	CHACRA LA BOMBONERA	PEDRO FUENTES PEÑA
12/25	41	CASTRO SILVA JORGE	10,35000	12,32600	6.510,00		383-24	TENO	FUNDO STA. ELENA	

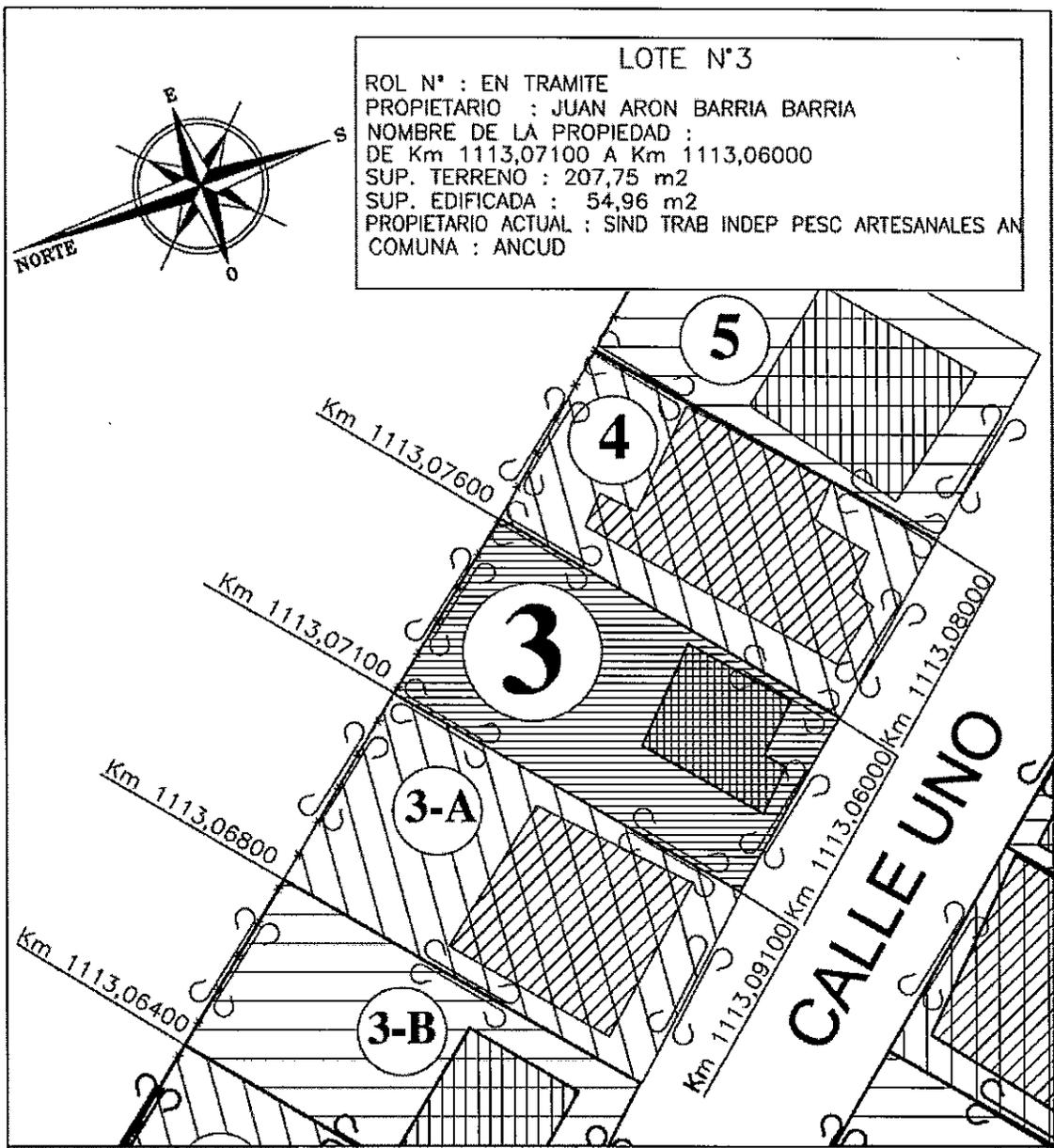
CUADRO DE DESLINDES PARTICULARES					
LOTE Nº	PROPIETARIO	NORTE	ESTE	SUR	OESTE
37	CASANUEVA LARRAIN PATRICIO	RESTO DEL PREDIO	LOTE Nº 38	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO
38	MORA NAVARRETE FRANCISCO	RESTO DEL PREDIO	LOTE Nº 40	CAMINO PUBLICO	LOTE Nº 37
39	AIRD DONOSO GUILLERMO	CAMINO PUBLICO	LOTE Nº 41	RESTO DEL PREDIO	CAMINO VECINAL
40	SAN MARTIN ENCALADA CAUPOLICAN	RESTO DEL PREDIO	LOTE Nº 42	CAMINO PUBLICO	LOTE Nº 38
41	CASTRO SILVA JORGE	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	RESTO DEL PREDIO	LOTE Nº 39

TDR EXPROPIACIONES

LAMINA TIPO N°1

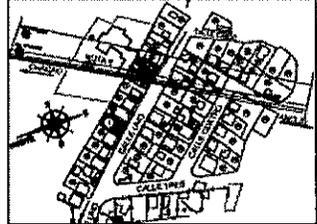


SIMBOLOGIA	
FRUTALES	CERCO EXISTENTE
BOSQUE NATIVO	CERCO PRESUNTO
VIÑAS	ETC



LOTE N°3

ROL N° : EN TRAMITE
 PROPIETARIO : JUAN ARON BARRIA BARRIA
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD :
 DE Km 1113,07100 A Km 1113,06000
 SUP. TERRENO : 207,75 m2
 SUP. EDIFICADA : 54,96 m2
 PROPIETARIO ACTUAL : SIND TRAB INDEP PESC ARTESANALES AN
 COMUNA : ANCUD



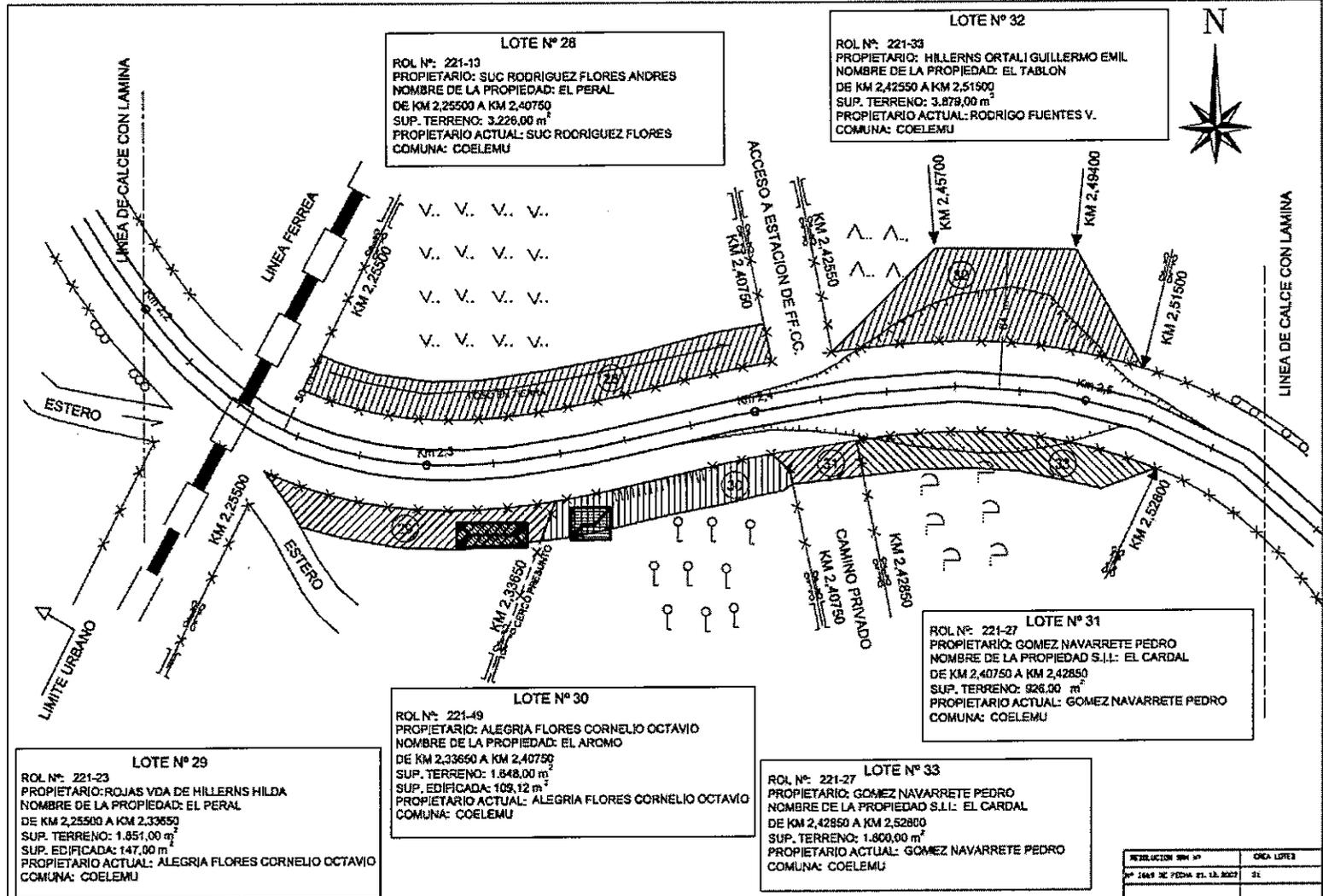
El lote de terreno N°3, corresponde a la expropiación total del inmueble denominado LOTE NUMERO SEIS, DEL SITIO NUMERO UNO, ZONA URBANA MANZANA A, de una superficie de doscientos catorce coma cincuenta y un metros cuadrados, individualizado en el plano "LOTEO SECTOR EXC-ANCHA HUASOS", agregado en el registro de propiedad del año 2008, bajo el N°458.

ESCALA: 1:50
 LOTE N° : 3
 FECHA: 19/01/2010
 Reviso:
 Aprobo:

ELABORADA SEGUN LAMINA N°2 DEL PROYECTO:
 AMPLIACIÓN REPOSICIÓN RUTA 5 CHILOE
 SECTOR : BIF. PUENTE BICENTENARIO-BIF. PUPELDE
 TRAMO 8 VARIANTE ANCUD X REGIÓN

TDR EXPROPIACIONES

LAMINA TIPO N°3



LOTE N° 28
 ROL N°: 221-13
 PROPIETARIO: SUC RODRIGUEZ FLORES ANDRES
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: EL PERAL
 DE KM 2,25500 A KM 2,40750
 SUP. TERRENO: 3.226,00 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: SUC RODRIGUEZ FLORES
 COMUNA: COELEMU

LOTE N° 32
 ROL N°: 221-33
 PROPIETARIO: HILLERNS ORTALI GUILLERMO EMIL
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: EL TABLON
 DE KM 2,42550 A KM 2,51500
 SUP. TERRENO: 3.879,00 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: RODRIGO FUENTES V.
 COMUNA: COELEMU

LOTE N° 29
 ROL N°: 221-23
 PROPIETARIO: ROJAS VDA DE HILLERNS HILDA
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: EL PERAL
 DE KM 2,25500 A KM 2,33650
 SUP. TERRENO: 1.851,00 m²
 SUP. EDIFICADA: 147,00 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: ALEGRIA FLORES CORNELIO OCTAVIO
 COMUNA: COELEMU

LOTE N° 30
 ROL N°: 221-49
 PROPIETARIO: ALEGRIA FLORES CORNELIO OCTAVIO
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: EL ARCO
 DE KM 2,33650 A KM 2,40750
 SUP. TERRENO: 1.848,00 m²
 SUP. EDIFICADA: 109,12 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: ALEGRIA FLORES CORNELIO OCTAVIO
 COMUNA: COELEMU

LOTE N° 31
 ROL N°: 221-27
 PROPIETARIO: GOMEZ NAVARRETE PEDRO
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: S.L.I.: EL CARDAL
 DE KM 2,40750 A KM 2,42850
 SUP. TERRENO: 926,00 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: GOMEZ NAVARRETE PEDRO
 COMUNA: COELEMU

LOTE N° 33
 ROL N°: 221-27
 PROPIETARIO: GOMEZ NAVARRETE PEDRO
 NOMBRE DE LA PROPIEDAD: S.L.I.: EL CARDAL
 DE KM 2,42850 A KM 2,52800
 SUP. TERRENO: 1.900,00 m²
 PROPIETARIO ACTUAL: GOMEZ NAVARRETE PEDRO
 COMUNA: COELEMU

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION DE VALSADO
 DEPARTAMENTO DE EXPROPIACIONES

EJECUCION DEL PROYECTO			APROBACION DEL PROYECTO		
CONSEJERA	TRAMA	FECHA	APROBADA POR:	FECHA	TRAMA

CAMINO :
 SECTOR :
 TRAMO :

REGION :
 PROVINCIA :
 COMUNA :

PLANO DE EXPROPIACIONES
 DE KM 2,40000 A KM 2,50000
 ESCALA 1 : 1.000

RESOLUCION SUP N°	ONDA LOTES
N° 1849 DE FECHA 21.12.2007	31



PLANO DE UBICACION



ESCALA APROX. 1:250.000

CUADRO DE EXPROPIACIONES

LAMINA N°	LOTE N°	PROPIETARIO	KILOMETRAJE		SUPERFICIE (m2)		ROL N°	COMUNA	NOMBRE DE LA PROPIEDAD O DIRECCION	PROPIETARIO ACTUAL
			DE KM	A KM	TERRENO	EDIFICADA				
4 DE 9	28	SUC RODRIGUEZ FLORES ANDRES	2,25500	2,40750	3,226	—	221-13	COELEMU	EL RETAMO	
4 DE 9	29	ROJAS VDA DE HILLERNS HILDA	2,25500	2,33650	1,851	147	221-23	COELEMU	LAS RAICES LOT 2	CORNELIO ALEGRIA
4 DE 9	30	ALEGRIA FLORES CORNELIO OCTAVIO	2,33650	2,40750	1,648	109	221-49	COELEMU	LAS RAICES LOT 2 PARTE	
4 DE 9	31	GOMEZ NAVARRETE PEDRO	2,40750	2,42580	826	—	221-27	COELEMU	HIJUELA 2 LAS RAICES	
4 DE 9	BN-1		2,42550	2,51500	3,878	—	SIN ROL	COELEMU		FISCO
4 DE 9	BN-2		2,42850	2,52800	1,900		SIN ROL	COELEMU		FISCO

CUADRO DE DESLINDES

LAMINA N°	LOTE N°	PROPIETARIO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
4 DE 9	28	SUC RODRIGUEZ FLORES ANDRES	RESTO DEL PREDIO	CAMINO PUBLICO	ACCESO A ESTACION FF.CC.	LINEA FERREA
4 DE 9	29	ROJAS VDA DE HILLERNS HILDA	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	LOTE N° 30	ESTERO
4 DE 9	30	ALEGRIA FLORES CORNELIO OCTAVIO	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	LOTE N° 31	LOTE N° 29
4 DE 9	31	GOMEZ NAVARRETE PEDRO	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	BN-2	LOTE N° 30
4 DE 9	BN-1		RESTO DEL PREDIO	CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	ACCESO A ESTACION FF.CC.
4 DE 9	BN-2		CAMINO PUBLICO	RESTO DEL PREDIO	RESTO DEL PREDIO	LOTE N° 31

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VALUAD
DEPARTAMENTO DE EXPROPIACIONES

EJECUCION DEL PROYECTO			APROBACION DEL PROYECTO		
CONSEJERO	FINAN	TECN	DIRECCION FISCAL	FINAN	TECN

CARRERO :
SECTOR :
TRAMO :

REGION :
PROVINCIA :
COMUNA :

CUADRO DE EXPROPIACIONES Y DESLINDES

PLANO
E
LAMA
No.
DE

FICHA LOTE N°

FECHA			
KILOMETRO	INICIO	TERMINO	

A	INFORMACION BASICA
A.1	PROYECTO
A.2	ETAPA DEL PROYECTO

B	INFORMACION DEL PROPIETARIO
B.1	NOMBRE DEL PROPIETARIO
B.2	DIRECCION PROPIEDAD
B.3	COMUNA
B.4	CIUDAD
B.5	TELEFONO
B.6	OBSERVACIONES

C	INFORMACION PROPIETARIO ACTUAL
C.1	NOMBRE DEL PROPIETARIO
C.2	DIRECCION PROPIEDAD
C.3	COMUNA
C.4	CIUDAD
C.5	TELEFONO

D	INFORMACION DETALLADA DE LA PROPIEDAD			
D.1	ROL DE LA PROPIEDAD		COMUNA	
D.2	NOMBRE DE PROPIETARIO SII			
D.3	DIRECCION DE LA PROPIEDAD SII			

D.4	INSCRIPCION DE DOMINIO				
	FOJA	N°	AÑO	CBR	OBSERVACIONES

D.5	TRANSFERENCIA DE DOMINIO				
	FOJA	N°	AÑO	CBR	OBSERVACIONES

D.6	INSCRIPCION DE DOMINIO ANTERIOR				
	FOJA	N°	AÑO	CBR	OBSERVACIONES

D.4	PLANO DE PROPIEDAD			
	N°	AÑO	REGISTRO	OBSERVACIONES

FICHA LOTE N°

E DESLINDE DE LA PROPIEDAD	
E.1	NORTE
E.2	ESTE
E.3	SUR
E.4	OESTE

F EXPROPIACIONES	
F.1	SUPERFICIE TERRENO ACTUAL
F.2	SUPERFICIE TERRENO A EXPROPIAR
F.3	SUPERFICIE EDIFICADO A EXPROPIAR

F.4 TIPO EDIFICACION					
	SUPERFICIE EDIFICADA	NUMERO DE PISOS	DESTINO CONSTRUCCION	CLASIFICACION CONSTRUCCION	OBSERVACIONES

G PLANO UBICACION	

H OBSERVACIONES	

CUADRO RESUMEN DE EXPROPIACIONES

Número Lote	Lado	Propietario S/I	Rol S/I	Comuna	Km Desde	Km Hasta	Superficie terreno	Superficie Edificada	Destinde Norte	Destinde sur	Destinde Oeste	Nombre propiedad o dirección	Tipo de Expropiación	Tipo propietario	Nombre prop aparente	Apellido pat prop aparente	Apellido mate prop aparente	Observaciones
1	Izquierdo	DAZ SOTOMAYOR MARIA DEL C	5055-1	PUNTA ARENAS	1,8000	1,8400	40,50		RESTO DEL PREDIO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	SUBIDA SLAVIC KM 8 N	PARCIAL	Persona Natural	MARIA DIAZ	SOTOMAYOR		
2	Izquierdo	LOGISUR LTDA	5055-113	PUNTA ARENAS	1,9400	2,0050	70,46		CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	T.E.J. ROBERTOS BARR AMARILLO	PARCIAL	Persona Jurídica	LOGISUR LIMITADA			
3	Izquierdo	VELASQUEZ SEPULVEDA NORBERTO	5055-14	PUNTA ARENAS	3,5400	4,0000	148,4		CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	HUELA BARRANCO AMARILLO	PARCIAL	Persona Natural	NORBERTO VELASQUEZ	SEPULVEDA		
4	Derecho	CHAMORRO LUCICH CARMEN ROSA	5055-64	PUNTA ARENAS	4,0400	4,0900	21,35		RESTO DEL PREDIO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RUTA 9 NORTE KM 19 LOTE F CS MARTIN	PARCIAL	Persona Natural	CARMEN ROSA CHAMORRO	LUCICH		
5	Derecho	DAVET DAVET EMA ELSA	5055-481	PUNTA ARENAS	4,5900	4,63100	48,87		CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	KM 10,5 NORTE PC13 B AMARILLO	PARCIAL	Persona Natural	EMA DAVET	DAVET		
6	Izquierdo	FONSECA QUIROZ DARIO ESQUINEL	5055-106	PUNTA ARENAS	4,7800	4,7900	14,69		OTRO PROPIETARIO	CAMINO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	CAMINO A RIOSCO 01150 BARRANCO	PARCIAL	Persona Natural	DARIO FONSECA	ESQUINEL		
7	Izquierdo	GALLARDO HERRERA JOSE SANTOS	5055-105	PUNTA ARENAS	4,7800	4,9400	134,15	20,55	RESTO DEL PREDIO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	CAMINO PUBLICO	RESTO DE BARRANCO KM 12	TOTAL	Persona Natural	JOSE SANTOS GALLARDO	HERRERA		
8	Izquierdo	TRANSP Y SERV SANTA BARBARA	5055-35	PUNTA ARENAS	4,9000	5,0200	187,25	55,03	OTRO PROPIETARIO	CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	HU 1 C A P ALEGRE	TOTAL	Persona Jurídica	TRANSPORTES Y SERVICIOS SANTA BARBARA			
9	Izquierdo	TRANSP Y SERV SANTA BARBARA	5055-35	PUNTA ARENAS	5,0600	5,03100	42,80		OTRO PROPIETARIO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE HU 1 C A P ALEGRE	PARCIAL	Persona Jurídica	TRANSPORTES Y SERVICIOS SANTA BARBARA			
10	Derecho	NERACHER RAMAZZINI ROBERTO NICOL	5055-491	PUNTA ARENAS	4,9700	5,02500	199,30	56,45	CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RUTA 9 NORTE 01125 HU 1 C B1	TOTAL	Persona Natural	ROBERTO NERACHER	RAMAZZINI		
11	Derecho	BULLER GOMEZ ERITA	5055-115	PUNTA ARENAS	5,7500	5,81000	62,13		CAMINO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	RESTO DE PREDIO PUBLICO	MIRAMAR 011719 P ALEGRE	PARCIAL	Persona Natural	ERITA BULLER	GOMEZ		

PROCOLO DE PROCEDIMIENTO Y COLABORACIÓN MUTUA

En Santiago, a 08 de Septiembre de 2005, don Jaime Estévez Valencia, Ministro de Obras Públicas y doña Clara Leonora Szczaranski Cerda, Presidente del Consejo de Defensa del Estado, han decidido suscribir el presente Protocolo de Procedimiento y colaboración entre ambas Instituciones, atendidas las consideraciones que se expresan a continuación:

- Que ambas Instituciones han tomado conciencia que el desarrollo de las obras públicas llevadas a cabo en los últimos años por el Ministerio de Obras Públicas, ha traído como consecuencia la materialización de un elevado número de expropiaciones de terrenos en todo el país, que ha debido realizar dicho Ministerio, a través del Consejo de Defensa del Estado y, a su vez, la programación de las obras futuras indica que esa labor deberá continuar con iguales o mayores volúmenes de trabajo.
- Se tiene presente, además, que estos factores que inciden en una estrecha y necesaria relación de trabajo entre el MOP, que define y materializa los proyectos de obras públicas, y el CDE que debe asumir la tramitación judicial de las expropiaciones requeridas para ello, hacen necesaria la sistematización de los procedimientos de coordinación utilizados, aprovechando la experiencia adquirida en este masivo proceso expropiatorio, de modo que conduzca al mejoramiento del sistema de trabajo, detectando y subsanando aquellas falencias que se presentaron en la tramitación de los procesos expropiatorios anteriores, a fin de perfeccionar los procedimientos y acciones comunes en pro de una más eficiente defensa del interés fiscal.
- El presente documento, referido principalmente a propósitos, acciones comunes y procedimientos a seguir, se centra en las gestiones de consignación, en atención a la fundamental importancia para el MOP de obtener un rápido acceso a los predios objeto de expropiación, y en el



tratamiento de las reclamaciones posteriores, a fin de aprovechar toda la capacidad técnica con que cuenta la entidad expropiante, para configurar pruebas contundentes que hacer valer en los juicios para asegurar la convicción de los tribunales.

- En consecuencia, y en este entendido, las Instituciones comparecientes han acordado suscribir el siguiente Protocolo de Procedimiento y Colaboración Mutua en los aspectos que se han expresado, en los términos que siguen:

PRIMERO.- ASPECTOS GENERALES:

1.- Las comunicaciones e intercambio de información entre ambas instituciones, se ajustarán a las siguientes modalidades:

- Cuando se trate de obras concesionadas se harán directamente entre las Procuradurías Fiscales del CDE y la Unidad Técnica de Expropiaciones de la Coordinación General de Concesiones.
- En el caso de las obras no concesionadas, se harán por comunicación directa entre las Procuradurías Fiscales del CDE y la Fiscalía Regional del MOP, salvo en el caso de la Región Metropolitana cuya comunicación se hará con el Departamento de Expropiaciones de la Fiscalía del MOP, sin perjuicio de enviar copia del oficio respectivo al Fiscal Nacional del MOP.
- La información podrá compartirse en forma regular a través de correo electrónico o por cualquier medio magnético, sin perjuicio de formalizarse posteriormente por escrito, si es necesario.

2.- Ambas entidades acuerdan realizar en forma periódica reuniones de capacitación técnica y de análisis de los resultados que se obtengan en tribunales, con las medidas aplicadas producto del trabajo conjunto.

3.- El MOP asume el compromiso de entregar al CDE, a más tardar en Octubre de cada año la proyección aproximada de las expropiaciones para el año siguiente, sin perjuicio de las variaciones que puedan tener, las que serán oportunamente informadas al CDE



4.- Ambas entidades se comprometen a elaborar una base de datos conjunta, que estaría operativa a más tardar en diciembre del 2005. Para este proyecto trabajarán mancomunadamente los departamentos informáticos del MOP y del CDE. En forma transitoria, y mientras entre en operación la base conjunta, se compartirá en forma periódica información a través de correo electrónico o por cualquier medio magnético.

SEGUNDO.- CONSIGNACIONES:

1.- Los informes de las comisiones tasadoras deberán uniformarse, de acuerdo al modelo que utiliza la Unidad Técnica de Expropiaciones de la Coordinación General de Concesiones. Sin perjuicio de la autonomía de la Comisión de Peritos, el MOP procurará que los informes de tasación incorporen el desarrollo y explicación de todas las materias relacionadas con el sector en el que se encuentra el lote a expropiar y sus características particulares, en especial lo relativo a las restricciones que lo afecten.

2.- Será una preocupación permanente del MOP, aportar al CDE la mayor cantidad de antecedentes destinados a individualizar correctamente al propietario del inmueble a expropiar. Será política del MOP acompañar a la consignación, y en la medida de lo posible, la copia de la inscripción de dominio del lote. En caso que haya discordancia entre el rol de avalúos mencionado en la inscripción y el señalado en el decreto de expropiación, se enviarán oportunamente, los antecedentes que expliquen y justifiquen dicha disconformidad. En la medida de lo posible se señalará también el domicilio del propietario para facilitar y agilizar la notificación al expropiado. Para estos efectos, el MOP se compromete a incluir dentro de los proyectos a realizar en el futuro, la recopilación de la documentación que acredite el dominio sobre tales inmuebles.

3.- Salvo motivos excepcionales y justificados, será tarea del Consejo de Defensa del Estado solicitar del Conservador de Bienes Raíces competente, la inscripción de los lotes expropiados a nombre del Fisco, así como la cancelación de la inscripción anterior. Para tales efectos, el CDE deberá considerar los antecedentes aportados por el expropiado al



momento de solicitar el giro de la indemnización, en tanto que el MOP enviará los antecedentes que correspondan de acuerdo a los requerimientos de cada Conservador de Bienes Raíces (copias autorizadas, minuta de deslindes, etc.).

TERCERO.- RECLAMACIONES:

1.- En el caso de expropiaciones no concesionadas, cada Procuraduría Fiscal del CDE se dirigirá directamente a las Fiscalías Regionales del MOP, o al Departamento de Expropiaciones de la Fiscalía Nacional de dicho Ministerio en el caso de la Región Metropolitana, para pedir los informes técnicos de las expropiaciones que corresponda.

Respecto de las obras concesionadas, esta solicitud se dirigirá directamente a la Unidad Técnica de Expropiaciones de la Coordinación General de Concesiones, sin necesidad de informar al Fiscal Nacional.

2.- El CDE solicitará los informes indicados en el punto anterior, a más tardar dentro los tres días hábiles de practicada la notificación del reclamo respectivo, requerimiento que deberá ser acompañado de los antecedentes que corresponda.

3.- En los casos que el CDE detecte un reclamo con anterioridad a su notificación, deberá remitir los antecedentes de inmediato a la autoridad del MOP que corresponda, según se trate de una reclamación de obra no concesionada o concesionada, informando por correo electrónico la fecha de notificación, sin perjuicio del correspondiente oficio que lo formalice.

4.- El MOP deberá remitir el informe y acompañar los antecedentes necesarios para la contestación del reclamo, a lo menos con dos días hábiles de anticipación al vencimiento de su plazo, cuando se trate de acciones fundadas en el Art. 12 de DL N° 2186 y a lo menos con un día hábil de anticipación, tratándose de reclamos del Art. 9° del DL 2186. Tratándose de reclamaciones por montos superiores a \$ 750.000.000, el MOP remitirá los informes con cinco días hábiles de anticipación.

5.- En el caso que existan y sea conveniente a juicio de la autoridad competente del MOP, dentro de los antecedentes de la contestación de la



reclamación, se deberán acompañar los informes pre-periciales, entendiéndose por tales aquellos realizados en el estudio del proyecto.

6.- Los informes de peritos judiciales se uniformarán tanto en su forma como en su contenido, para lo que se diseñará, con colaboración del CDE, un estándar que deberán cumplir los peritos designados cuyo cumplimiento será fiscalizado por el MOP. Para tales fines, el CDE se compromete a designar a los peritos señalados por el MOP para el correspondiente informe pericial

7.- En los informes que emita el MOP deberá indicarse, cuando así se estime por razones de índole técnica u otras, la conveniencia de que se efectúen las diligencias de prueba judiciales de inspección personal del Tribunal y absolución de posiciones.

8.- Cuando se estime conveniente por razones técnicas o de otra índole, se coordinarán visitas conjuntas al lote expropiado entre personal del MOP y el abogado del CDE a cargo de ese reclamo específico, antes de la contestación o durante el periodo de prueba, para la comprobación en terreno de los antecedentes de importancia que sean necesarios. La medida anterior se tratará de implementar especialmente en las causas que el CDE clasifique como causas C.A.S.

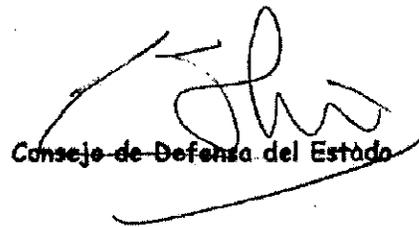
9.- Tan pronto tome conocimiento de ellas, el CDE remitirá copia de todas las sentencias al Fiscal Nacional del MOP, y además a la Unidad Técnica de Expropiaciones de la Coordinación General de Concesiones, cuando se refieran a expropiaciones para obras concesionadas. Informará también, y a las mismas autoridades, de los abandonos del procedimiento en cada caso.

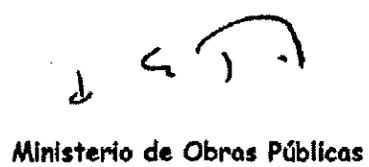
CUARTO.- ACUERDO FINAL

Las Instituciones comparecientes acuerdan, por último, elaborar en conjunto un proyecto de modificación del D.L. 2.186, de 9 de junio de 1978, para presentarlo a consideración de las autoridades de Gobierno correspondientes, a fin de corregir las deficiencias observadas en la legislación actual, que la práctica ha dejado de manifiesto.



En Santiago, a 08 de Septiembre de 2005, en constancia de su aprobación, suscriben el presente Protocolo de Colaboración Mutua, en dos ejemplares, quedando cada uno en poder cada institución compareciente.


Consejo de Defensa del Estado


Ministerio de Obras Públicas



ANEXO MECÁNICA DE SUELOS

Aspectos Generales

Los estudios de mecánica de suelos y geotecnia se realizarán en conformidad al Capítulo 2.500 del Volumen 2 del Manual de Carreteras, al Volumen 8 del Manual de Carreteras y a lo detallado en el presente Anexo.

Los estudios geotécnicos deben iniciarse con el estudio detallado de las cartas geológicas existentes del área del proyecto y con el examen minucioso de los cortes ya existentes en el camino en estudio y en otros de la zona.

En los sectores de ampliación o construcción de trazado nuevo, el Consultor deberá efectuar el estudio de suelos para la rehabilitación del pavimento o pavimentación nueva, mediante calicatas tradicionales.

Para los estudios de suelos, en promedio el Consultor debe considerar en total un mínimo de 4 calicatas por kilómetro de camino, en su trazado definitivo, de 1,5 m de profundidad mínima. Parte de estas calicatas se harán en la etapa de anteproyecto y el resto en la etapa de proyecto definitivo. Los resultados geotécnicos de los anteproyectos, podrán ser incluidos y considerados en el estudio del proyecto definitivo, si sirven. La exigencia de este número de calicatas por kilómetro no implica que se hagan equidistantes, sino que deben espaciarse según las necesidades del proyecto y las características del terreno.

Se presentará una tramificación de los CBR de diseño que se deducen de la prospección geotécnica, destacando aquellos subtramos que pudieran requerir un tratamiento especial para independizarse de suelos inadecuados.

En suelos finos o bien para precisar la profundidad y la ubicación de materiales de escarpe o de materiales inadecuados, se podrá completar la información de suelos con ensayos de cono portátil de penetración dinámica, de acuerdo a lo establecido en los acápites 2.503.206 del MC-V2 y 8.102.12 del MC-V8.

Para determinar los sectores con material inadecuado el Consultor verificará el cumplimiento de los 3 criterios indicados en el acápite 5.201.303 del MC-V5. La forma de presentar este análisis será a través de un cuadro donde se resuman y chequeen los resultados de estos ensayos para todas la calicatas realizadas.

Donde el proyecto prevea una rasante en corte, o detecte la presencia de roca, y la calicata de 1,5 m no sea suficiente, debe contemplarse la ejecución de calicatas de mayor profundidad, o bien la ejecución de sondajes (acápites 2.503.203 y 204 del Manual de Carreteras) con recuperación de testigos o perfiles geofísicos (acápites 2.503.502(1) del Manual de Carreteras), previo informe del Especialista en geotecnia del Consultor.

Se considerarán sondajes aquellas prospecciones ejecutadas por percusión o rotación, cumpliendo con lo especificado en los numerales 2.503.203 y 204 del Manual de Carreteras.

El Especialista en geotecnia determinará la conveniencia de ejecutar algunos CBR in situ según el tipo de suelos que se detecte y los ensayos especiales que se pudieran requerir para problemas geotécnicos particulares (como de terraplenes y cortes, consolidación de suelos, efecto de napas freáticas).

El Consultor dará especial relevancia a los estudios de superficie y de profundidad necesarios para estimar, de la forma más precisa posible, las excavaciones en roca que requiera el proyecto. Para ello, deberá proponer a la Dirección de Vialidad la metodología y los ensayos que se estimen pertinentes. También y cuando exista, el Consultor estudiará y dará solución a los deslizamientos y flujos de detritos que se producen en zonas de relieve pronunciado, en escombros de falda y conos de deyección.

El Consultor efectuará un detallado levantamiento geológico geotécnico de los sectores del camino donde se prevea alguna situación como la descrita en el párrafo anterior. El levantamiento geológico incluirá a lo menos lo siguiente:

- Reconocimiento de unidades de roca y suelos.
- Relaciones de contacto entre unidades.
- Estructuras mayores (fallas) y menores (diaclasas).
- Hidrogeología.
- Evaluación de parámetros geotécnicos.
- Meteorización y descomposición.
- Zonas de riesgos, como deslizamientos, avalanchas y flujo de detritos.

La evaluación geológica estará apoyada en el resultado de las prospecciones y ensayos efectuados para el proyecto.

El informe de cada sector sobre estas materias, contendrá un plano geológico de planta y perfiles geológicos geotécnicos interpretativos del subsuelo, en donde se evaluarán todos los parámetros necesarios para desarrollar el diseño óptimo de los taludes de cortes y estimar la cantidad de roca involucrada en el movimiento de tierras. Adicionalmente, se identificarán las medidas de soporte y saneamiento que se estimen necesarios para cada caso.

En cuanto a materiales para terraplén, se deberá analizar detalladamente las muestras provenientes de las calicatas excavadas en zonas de corte, a fin de incorporar en el diseño y en las especificaciones los materiales que resulten aptos para terraplén.

Para los tramos en que la obra básica presente problemas de asentamiento, reventones en la plataforma, donde se consulten rectificaciones de la geometría y principalmente en los sectores de trazado nuevo, se deberá muestrear y ensayar él o los estratos preponderantes, con miras a su clasificación, porcentaje de humedad y poder de soporte a la densidad de terreno.

Al margen de lo establecido en estas Bases de Concurso, el Consultor tiene la obligación de prevenir a la Inspección Fiscal sobre la necesidad de efectuar prospecciones especiales o adicionales a las aquí señaladas, con el objeto de obtener un mejor proyecto.

Perfiles Geofísicos, Método de Refracción Sísmica

Los perfiles geofísicos a desarrollar deberán tener una longitud conforme a lo indicado en el punto 18 del Anexo Complementario, o en su defecto una extensión de entre 3 a 5 veces la profundidad que se investiga. El Consultor deberá presentar una planificación a la Inspección Fiscal previo a su ejecución, donde se proponga: cantidad de perfiles, longitud, justificación de cada uno, tramo que se estudia y lámina con emplazamiento propuesto.

Para el desarrollo del informe con los resultados relativos a esta materia, tener presente lo indicado en el acápite 2.503.502(1) del MC-V2 e incluir como mínimo:

- Descripción del instrumental y sistema de medición: sismógrafo, geófonos, fuente de generación de ondas y disparos.
- Procesamiento e interpretación: detalle acerca de metodología y software utilizado.
- Lámina con emplazamiento de cada perfil: sobre el modelo de terreno levantado para el estudio, donde se indique inicio, fin y posición aproximada de geófonos. Esto deberá ser entregado también en un archivo .dwg y el Consultor lo incorporará, en las etapas de revisión, en los planos de planta del proyecto.
- Perfiles, en los cuales se indique: el nivel de terreno referido a la topografía del estudio, escala, punto de inicio, punto final, secciones geosísmicas, estratigrafía de velocidades y la representación de capas o estratos mediante simbología adecuada.
- Análisis de resultados: se caracterizarán y describirán en detalle los tipos de materiales del subsuelo, en función de los resultados obtenidos y de la información geológica adicional acerca de la zona.
- Registro fotográfico: para cada perfil, al menos dos fotografías a color donde se pueda apreciar en perspectiva los puntos de inicio y fin.
- Firma del responsable de la campaña y de la interpretación de los resultados.

Adicionalmente, para una adecuada interpretación de la prospección geofísica, ésta debe complementarse y relacionarse con la información de los sondeos y con el reconocimiento de superficie del Especialista.

Medición de Deflexión con FWD y Piques o Testigos para la Determinación de Espesores

En la prospección de suelos para la rehabilitación de pavimentos existentes (repavimentación, recapado o reconstrucción) deben preferirse ensayos no destructivos mediante deflectometría de impacto del tipo FWD, complementada con calicatas.

Para la ejecución de esta actividad se deberán tener presentes las consideraciones descritas en el acápite 3.603.205(3) del MC-V3 y se contemplará lo siguiente:

- Se medirán como mínimo 10 deflexiones por km de camino, alternando las mediciones entre una y otra pista.
- Se medirá el espesor de cada una de las capas estructurales del pavimento en al menos 5 puntos por km de camino, lo más cerca posible del lugar donde se midió la deflexión. Ésta verificación deberá abarcar hasta la subrasante (tanto capas ligadas como granulares), podrá efectuarse por medio de: piques a borde de pavimento, testigos o la combinación de ambos.

Los métodos de ensaye para la medición mediante FWD y para el cálculo de propiedades elásticas serán los descritos en los acápites 8.502.5 y 8.502.6 del MC-V8, respectivamente. Los resultados se complementarán con la ejecución de calicatas (incl. ensayos) que se distribuirán en sectores homogéneos definidos partir de la deflectometría.

En el informe con los resultados de la medición de espesores, el Consultor deberá incluir como mínimo la siguiente información para cada testigo: ubicación (Dm), testigo N°, fecha de ejecución, pista, distancia al eje, espesor de cada capa, material de cada capa y fotografía a color que contenga: letrero con identificación (ruta, N° y Dm) y regla graduada a su costado. Para los piques se solicita la misma información anterior, pero la fotografía debe ser tomada a la excavación en terreno.

Calicatas y Ensayes

Las calicatas a desarrollar deberán tener las profundidades indicadas en el punto 18 del Anexo Complementario, medidas a partir de la cota de terreno más baja desde donde se haya iniciado la excavación. Se contemplará lo siguiente en cada calicata:

- Tomar muestras a todos los estratos, a las que se les harán los ensayos normales de clasificación.
- Al menos en un estrato se determinará el peso unitario o densidad en sitio.
- Se realizará al menos un ensaye de CBR por calicata, sobre el estrato más débil detectado. Si éste no es claramente identificable, se ensayarán los estratos adicionales que sean pertinentes.
- Se tomarán muestras inalteradas cuando sea necesario estudiar condiciones particulares, como estabilidad de taludes, asentamientos de terraplenes u otra que determine el especialista en geotecnia. Éstas podrán ser utilizadas para realizar ensayos de compresión no confinada, triaxial o ensayos de consolidación, entre otros.
- Cuando sea necesario, se efectuaran ensayos de calcinación para determinar material inadecuado, de acuerdo a lo indicado en el acápite 5.201.303 del MC-V5.

La ubicación donde fueron realizadas las calicatas deberá ser representada en los planos del proyecto durante las etapas de revisión (Anteproyecto y Estudio Definitivo), tanto en planta como en los perfiles longitudinales. Se indicará N°, Dm y perfil estratigráfico.

A continuación se detalla la información básica que se debe incluir en el informe referente a la prospección de suelos efectuada en base a

calicatas. Además, se entregan los criterios para la entrega de la información requerida, en lo relativo a confección y contenido de los certificados de ensaye de mecánica de suelos, y la forma de expresar los resultados (unidades físicas, aproximación de valores).

A.- REQUERIMIENTOS PARA CALICATAS

A.1 Identificación

Se deberá entregar como mínimo los antecedentes que se indican:

- Proyecto:
- Sector/Tramo:
- Provincia:
- Región:
- Calicata N°:
- Ubicación (Km):
- Distancia al eje proyectado (m):
- Lado (referido al avance del kilometraje):
- Fecha de ejecución:
- Croquis de ubicación:
- Fotografías:

Se deberá incluir dos fotografías a color y de alta resolución por calicata. Una que muestre la excavación y su entorno, y otra que muestre la excavación en primer plano y que incluya un letrero con la identificación de la calicata y una mira graduada en su interior.

A.2 Estratigrafía

Esta sección deberá incluir la siguiente información:

- Descripción visual de cada uno de los estratos:
Esta descripción debe seguir las indicaciones de las tablas 5 y 6 del volumen 3 Geotecnia- Curso Laboratorista Vial (última versión)
- Identificación de cada estrato:
Cada estrato debe ser identificado con un número en forma descendente. Ejemplo: Estrato N°1,2,..... . Se debe indicar además las cotas medidas desde la superficie y el espesor de cada estrato, ambos expresados en metros.
- Existencia de napas freáticas:
Se debe indicar claramente la existencia de napas de agua, informando la cota a la que se encuentra medida desde la superficie. Se debe registrar además cualquier observación que se considere relevante.

A.3 Perfil Estratigráfico

- Cada calicata debe ir representada con los estratos hallados en ella y los símbolos gráficos deben ceñirse por la figura 18 del volumen 3 Geotecnia - Curso Laboratorista Vial (última versión).
- En el perfil de cada calicata se deberá incluir la clasificación del suelo analizado, de acuerdo a los sistemas AASHTO y USCS.
- En el perfil de cada calicata se deberá incluir valores de CBR obtenidos, a la densidad natural y/o a la densidad de compactación, según corresponda.

A.4 Ensayes de terreno

- Humedad natural: Se deberá controlar en cada estrato, a partir de muestras obtenidas en terreno y ensayadas en laboratorio de acuerdo a método 8.102.2 del Manual de Carreteras volumen 8, el que deberá indicarse en el informe. Se expresará en porcentaje, aproximando a un decimal.
- Densidad de Terreno: Podrá determinarse a través del método del cono de arena (sección 8.102.9 Manual de Carreteras volumen 8) o bien mediante equipo nuclear (sección 8.502.1 Manual de Carreteras volumen 8), referencias que deberán indicarse en el informe. Los valores medidos se expresarán en kg/m^3 , aproximando a enteros. Cuando el estrato sea un granular con partículas de tamaños máximos superiores a 3" se deberá considerar el uso del macrocono.

En el informe se deberá indicar:

- Espesor de la capa controlada (m)
- Espesor real controlado (m)
- Compactación referida al Proctor o a la Densidad Relativa.

B.- CONSIDERACIONES Y REQUERIMIENTOS PARA ENSAYES DE LABORATORIO

B.1 Ensayes de Clasificación de Suelos

B.1.1 Granulometría (método 8.102.1 Manual de Carreteras volumen 8).

- Incluir al menos los siguientes tamices:
3", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 3/8", N°4, N°10, N°40 y N°200.
- Indicar tamaño máximo absoluto de la muestra analizada
- Informar porcentaje de sobretamaño: porcentaje de partículas mayores a 80 mm, o bien porcentaje de partículas de tamaño máximo superior al especificado.

B.1.2 Límites de Consistencia (Métodos 8.102.3 y 8.102.4 Manual de Carreteras volumen 8).

Límite Líquido (LL): Informar valor considerando un mínimo de 5 puntos, tres de los cuales deben quedar sobre los 25 golpes o bajo los 25 golpes. Expresar el resultado en porcentaje, aproximando a un decimal.

Límite Plástico (LP): Informar valor obtenido del promedio de tres puntos. Expresar el resultado en porcentaje, aproximando a un decimal.

Índice de plasticidad (IP): Informar valor obtenido de la diferencia LL – LP, expresando el resultado en porcentaje y aproximando a un decimal.

B.2 Clasificación de Suelos

Informar clasificación de las muestras analizadas según los sistemas AASHTO y USCS. Utilizar como referencia las cartillas de clasificación incluidas en el Capítulo 4 del Volumen 3 Geotecnia - Curso Laboratorista Vial (última versión)

B.3 Densidad de Partículas Sólidas (Método 8.102.10 Manual de Carreteras volumen 8).

Considerar el valor ponderado de acuerdo a la granulometría del material analizado. Expresar el resultado en kg/m^3 , aproximando a enteros.

B.4 Relación Humedad- Densidad (Ensaye Proctor) (Método 8.102.7 Manual de Carreteras volumen 8)

Se deberá considerar el ensaye Proctor Modificado Método D, para el cual se entregará la siguiente información:

Tabla de valores de humedad de compactación y densidad seca: considerando al menos 5 determinaciones, y el gráfico humedad-densidad con el trazado de la curva correspondiente. Este gráfico debe incluir la curva de saturación.

Densidad Máxima Compactada Seca (DMCS): expresando el resultado en kg/m^3 , con aproximación a enteros.

Humedad Óptima ($W_{\text{ópt}}$): expresando el resultado en porcentaje, con aproximación a un decimal.

Clasificación del suelo analizado (AASHTO y USCS).
Agrupación realizada.

B.5 Densidad Relativa (Método 8.102.8 Manual de Carreteras volumen 8)

Se deberá informar:

Densidad Mínima: Expresar en kg/m^3 , aproximando a enteros

Densidad Máxima: Expresar en kg/m^3 , aproximando a enteros. Indicar método utilizado (húmedo o seco)

Densidad Relativa: Expresar en porcentaje, aproximando a enteros.

B.6 Razón de Soporte California (CBR) (Método 8.102.11 Manual de Carreteras volumen 8).

Se deberá informar el CBR a la densidad seca natural y el CBR al porcentaje de compactación exigido.

Se deberá considerar como mínimo tres probetas e informar:

- Acondicionamiento de las muestras (sumergidas o no) y si son penetradas o no a la humedad de confección)
- Densidad Seca de cada probeta
- Humedad Óptima y Densidad Máxima Compactada Seca
- N° de golpes aplicado
- Tiempo de inmersión (horas)
- Humedad después del ensaye (%)
- Expansión de cada probeta (%)
- Razón de Soporte de cada probeta (%)
- Razón de Soporte interpolada a la densidad seca natural (%)
- Razón de Soporte al nivel de compactación exigido (% DMCS ó % DR)

Control de Calidad.

Con el objeto de asegurar la confiabilidad de esta importante componente de la Ingeniería Básica, el Consultor deberá implementar un sistema de control de calidad de los estudios de mecánica de suelos y geotecnia, debiendo para ello cumplir con los requisitos mínimos que se indican a continuación.

El Consultor deberá dar cumplimiento a lo señalado en el acápite 2.503.201 del Manual de Carreteras, en cuanto a que debe contar con una programación previa de los trabajos de exploración, el que debe ser oportunamente informado a la Dirección de Vialidad. Se estima que al menos ello debe ocurrir en dos oportunidades:

- Antes de la prospección para anteproyectos, y
- Antes de la prospección para el proyecto definitivo.

Para la segunda oportunidad, debe necesariamente tenerse en cuenta los resultados obtenidos en la prospección anterior, de modo de dirigir los recursos principalmente a aquellos sectores del camino que más lo requieran.

La programación debe incluir:

- **PROGRAMA**

Detalles de la exploración por ejecutar en sus aspectos técnicos y de programación. La duración de las actividades debe basarse en casos similares y acorde al reconocimiento previo del terreno y de los suelos a prospectar efectuado por el Especialista.

- **LABORATORIO** (propio o subcontratado)

Nombre.

Dirección.

Teléfonos, Fax, e-mail.

En el caso de laboratorio subcontratado: experiencia anterior resumida.

- **PERSONAL**

Nómina del personal, su calidad técnica o profesional y su función específica, detallando personal directivo, jefes de sala, jefe de terreno, laboratoristas disponibles, supervisores de terreno y cualquier otro personal involucrado.

- **EQUIPOS**

Listado de Equipos principales (Prensa CBR, Balanzas, Horno de Secado, Desgaste Los Ángeles, Sondas), marca, año de fabricación, número de serie y certificado de calibración actualizado.

- **APOYO**

Detalle de vehículos para transporte.

Equipo computacional.

Softwares disponibles.

La fecha de inicio de los trabajos de terreno en lo referido a prospección de suelos se deberá informar al Inspector Fiscal del Estudio, con el objeto que ellos puedan programar visitas de inspección y autorizar las roturas de calzada, bermas o suelo natural, para la ejecución de calicatas, sondajes o cualquier prospección requerida en el estudio.

La Inspección Fiscal se reserva el derecho de ordenar al Consultor que reabra calicatas o que ejecute nuevas calicatas en el entorno inmediato de una ya ejecutada, para su chequeo geométrico o estratigráfico o para obtener nuevas muestras de cotejo, o en el caso que a juicio de la Inspección Fiscal, se hayan omitidos en la exploración original. Estas calicatas se pagarán a los mismos precios unitarios que el resto de las calicatas consideradas en el contrato.

Sin perjuicio de la responsabilidad del Consultor sobre la calidad de su proyecto, se exigirá que todo informe de la especialidad de suelos, venga firmado por el Especialista respectivo. Además, todo documento generado en el proceso (planificación, ensayos, interpretación o cualquier informe) deberá presentarse con la firma e identificación de su ejecutor inmediato.

Elaboración de Anteproyectos

En esta etapa se deberá entregar una clasificación visual de los suelos en que se emplaza el trazado de cada una de las alternativas planteadas y de aquellos que conforman la plataforma, en especial si algunos de los problemas que presenta el camino pueden ser atribuidos al suelo de fundación.

Para las zonas conflictivas se deberá ejecutar una prospección global del corredor en que se emplazará el camino, ya que si bien no se conocerá la posición precisa del eje, interesa conocer el comportamiento de los materiales en los que se deberá emplazar el camino, para poder anticipar taludes de corte según su material y altura, necesidad de elementos de sostenimiento o estabilización (como muros, gaviones, mallas, schotcretes).

Se consulta para esta prospección la ejecución de algunas calicatas de 1,5 m. de profundidad en sectores críticos, las cuales serán localizadas por el especialista en geotecnia en terreno.

Se realizarán prospecciones adicionales de mayor profundidad (3 a 4 metros) si es necesario en las zonas de corte y otras que se necesiten. El objeto principal de estas prospecciones será anticipar cómo se comportará la masa de suelo ante cortes importantes, detectar cómo varían los suelos en profundidad y cuáles son sus propiedades geomecánicas típicas.

La información geotécnica de esta etapa deberá servir también al Consultor para planificar mejor y optimizar la prospección geotécnica para la etapa de estudio definitivo.

Con relación a materiales para terraplén se deberán analizar detalladamente las muestras provenientes de las calicatas excavadas en zonas de corte, a fin de incorporar en el diseño y en las especificaciones los materiales que resulten aptos para terraplén.

El Consultor dejará constancia de otros ensayos especiales de terreno o laboratorio que estime necesario realizar, como consolidaciones y ensayos de Cono Dinámico.

Estudio Definitivo

En cuanto a la Prospección del Perfil Estratigráfico prevista en 2.805.203 del Manual de Carreteras, se deberá tener presente lo allí señalado en cuanto al conocimiento de la posición de la rasante, al menos en forma aproximada, para planificar la localización de las calicatas y sondajes, de modo que los estratos reconocidos sean representativos para efectos del diseño de la obra básica y de la carpeta de rodadura según corresponda.

Como se estableció antes en estas Bases de Concurso, por su alta incidencia en los costos del proyecto y su manejo durante la etapa de construcción, serán especialmente relevantes los estudios que el Consultor elabore para determinar los volúmenes de roca a remover con motivo de la obra. Será obligación del Consultor ejecutar los estudios de superficie y de profundidad (sondajes y calicatas profundas).

Informe Estudio de Empréstitos

En cuanto a empréstitos o yacimientos de agregados para bases, subbases, y hormigones, se deberá ejecutar una prospección amplia de toda el área, ya que la distancia de transporte suele ser uno de los ítems importantes del costo de las obras.

En los yacimientos identificados se informará ubicación, características generales, volumen disponible según uso, rendimientos, ensayos de clasificación, CBR, desgaste, así como antecedentes para su eventual explotación, de acuerdo a lo estipulado en los tópicos 2.505.1 del Volumen 2 y 5.210 del Volumen 5 del Manual de Carreteras.

Principal atención deberá presentar el Consultor en la importancia que tendrá en este proyecto los análisis y estudios de posibles botaderos o escombreras para el adecuado manejo de los materiales sobrantes de la obra, en especial de los provenientes del movimiento de tierras, rocas o remociones. Este estudio se hará en conformidad a lo señalado en el tópico 5.804 del Volumen 5 del Manual de Carreteras y servirá tanto para fundamentar el análisis de precios de las partidas del presupuesto de la obra como para ser entregado, referencialmente, a los Proponentes de la obra.

ANEXO

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

Los estudios de Ingeniería Básica relativos a hidrología y drenaje se desarrollarán en conformidad a los Capítulos 2.400 y 3.700 del Manual de Carreteras.

El estudio debe considerar la realización de una inspección detallada de terreno respecto del estado estructural, del grado de embancamiento y funcionalidad de las obras de drenaje existentes.

Para el diseño de las obras de arte se deberá analizar también las posibilidades de arrastre de sedimentos y materiales de los cauces que atraviesan por ellas, con el objeto de definir cotas de fundación y un aumento de su capacidad, si corresponde, para prevenir su colmatación u obstrucción por este concepto. Para estos efectos, el Consultor deberá proponer un procedimiento de análisis basado en antecedentes históricos de la zona de proyecto, al margen del tratamiento conceptual que puede tener este aspecto del diseño, en conformidad a lo señalado en las secciones 2.401.5 y 2.403.7 del Manual de Carreteras.

Por otra parte, el Consultor deberá efectuar una aproximación al análisis de los aspectos hidrogeológicos (2.401.6 del Manual de Carreteras) para estimar las cotas y variabilidad del nivel de las aguas subterráneas y su incidencia en el posterior diseño de subdrenes.

En los informes de especialidad que se generen, se exigirá la firma del especialista respectivo.

INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS

Comprende el desarrollo de los estudios hidrológicos que permitan conocer los caudales de diseño en los cursos de agua permanentes o temporales que deben ser cruzados por el camino y contar con los antecedentes que permitan calcular los caudales que solicitarán las obras de arte requeridas.

Vale lo establecido en los numerales 2.804.202(2) y 2.404 del Manual de Carreteras, en cuanto a que los estudios hidrológicos deben tener un carácter definitivo e incluirán toda la estadística de lluvias disponible.

Tal como se estableció antes en estas Bases de Concurso, para el diseño de las obras de arte se deberá analizar también las posibilidades de arrastre de sedimentos y materiales de los cauces que atraviesan por ellas.

El informe debe contener las memorias respectivas, ilustrando sobre una carta 1:50.000 o 1:25.000 las hoyas hidrográficas consideradas, las que en caso de terrenos muy planos deben ser determinadas complementando la carta mediante observaciones en terreno.

Además, deberá considerarse la totalidad de los estudios necesarios para definir la cota de rasante y las eventuales modificaciones de trazado necesarias en las zonas en que el camino es afectado por crecidas de estos ríos y esteros, y las obras complementarias que se requieran. Estos

estudios requerirán de cálculos de ejes hidráulicos y de la determinación acertada y debidamente argumentada de los caudales de crecida de acuerdo a períodos de retorno previamente establecidos y discutidos con la Inspección Fiscal. No se aceptarán métodos aproximados.

En esta etapa el Consultor deberá anteproyectar obras del tipo Defensas Fluviales, cuando el proyecto así lo aconseje, realizando los estudios previos que deberán precisar la necesidad de este tipo de obra. De igual manera, se deberán realizar estudios de socavación para estructuras de fundación y defensas fluviales, si se requieren.

En el caso de estructuras de puentes o similares, se deberá considerar lo señalado en el Anexo "Proyectos de Puentes y Estructuras" y el Anexo "Proyectos de Obras Fluviales".

INGENIERÍA BÁSICA PARA PROYECTO DEFINITIVO

Realizados ya los estudios hidrológicos definitivos, el Consultor deberá realizar la verificación de toda la infraestructura hidráulica existente y definir las consideraciones y proyectos finales. Deberá realizar el proyecto de todo el saneamiento de la Ruta, sea esto el drenaje transversal (obras de arte), y drenaje superficial y de la plataforma (fosos, cunetas, obras de arte longitudinal, canales de riego), considerando para ello el saneamiento existente y mejorándolo y proyectando nuevos elementos, de acuerdo a las necesidades particulares.

Especial atención se pondrá en el diseño de las obras de drenaje subterráneo, donde se deberán proyectar las obras necesarias que tengan como objetivo la protección de la plataforma vial ya construida, de la acción del agua subsuperficial.

ANEXO MODIFICACIÓN DE SERVICIOS

Monografías de Servicios y Zanjas de Exploración

Estas monografías se presentarán por separado según sea el Servicio Público o privado afectado, con las respectivas planchetas de los Servicios y con un listado de ubicación, ya sea por kilometraje o por coordenadas.

Con el objeto de identificar en forma precisa las redes de servicios soterrados, ubicados en la faja fiscal del camino, se considerará la ejecución de zanjas de exploración de al menos 2 m de profundidad, en una longitud adecuada a su propósito en cada caso. Para estos efectos, el Consultor deberá tomar todas las providencias del caso para que no ocurra accidente alguno. Además, no debe dejar abiertas las zanjas más allá de 48 horas. Al mismo tiempo, debe dejar rellenas las zanjas con el mismo material, compactado al 90% de la DMCS.

Dicha actividad se deberá ejecutar en completa coordinación con el Servicio respectivo con el objeto de tener la mayor certeza de la ubicación de las instalaciones. Para tal efecto, el Consultor deberá dirigirse a la Administración de la empresa correspondiente con el objeto de verificar los elementos existentes.

Si durante la exploración el Consultor rompe alguna cañería, será el único responsable de la reparación ante el servicio afectado.

Proyectos de modificación de servicios

Será labor del Consultor desarrollar los proyectos de modificación de servicios de agua potable rural. El Consultor deberá obtener la aprobación del la empresa correspondiente.

En los planos de planta del proyecto vial se deben incluir los demás servicios que interfieren con el camino proyectado, para notificar a las compañías correspondientes. Además, debe entregarse un presupuesto estimativo de la modificación.

ANEXO ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

GENERALIDADES

Los Estudios Topográficos se realizarán de acuerdo a las estipulaciones especiales contenidas en los presentes Términos de referencia y cumpliendo con lo establecido en el Capítulo 2.300 del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.

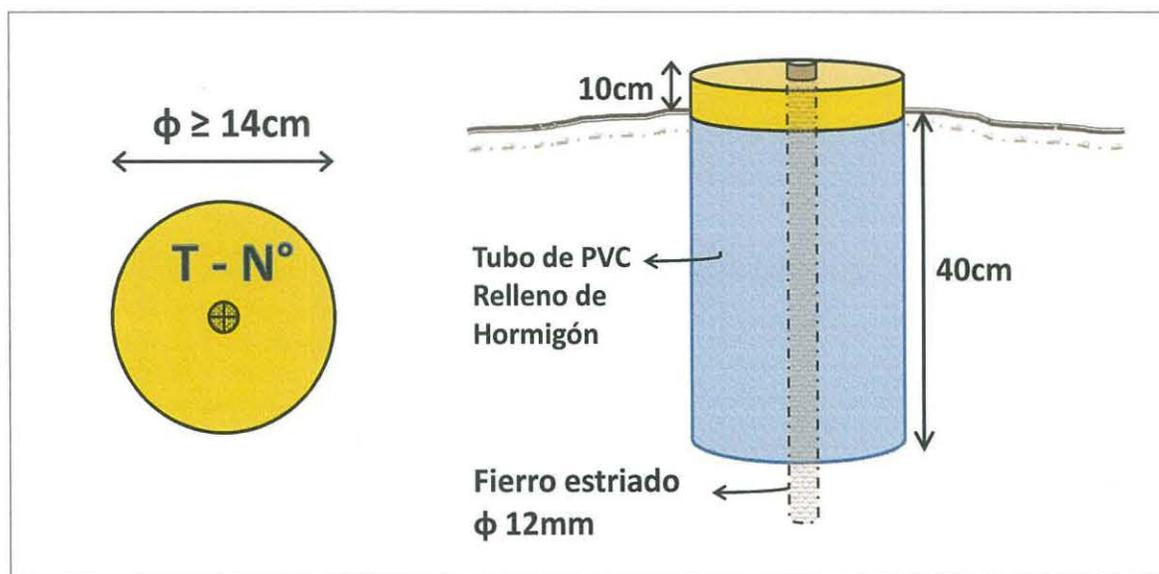
Los trabajos topográficos se referenciarán a la Red Geodésica Nacional de acuerdo a lo indicado en la Sección 2.302 del MC-V2.

La referencia vertical se desarrollará de acuerdo al Tópico 2.302.3 del MC-V2.

En la etapa de Estudio Definitivo, una vez replanteado el eje en terreno, se restablecerá la posición de aquellos puntos de la red de PR, que queden en situación de ser intervenidos por la obras, ubicándose en lugares aislados de estas, traspasando la cota a través de nivelaciones dobles que aseguren precisión. Se elaborarán nuevas fichas para estos monolitos, las que se incluirán en el informe que corresponda a esta etapa.

Con estas referencias se debe realizar los levantamientos de la información topográfica indicados en el punto 18 del Anexo Complementario de las Bases Administrativas del contrato.

A partir de la Red de Referencia Principal se materializará el Sistema de Transporte de Coordenadas (STC) de acuerdo a lo señalado en la Sección 2.303 del MC-V2. La monumentación de cada vértice del STC corresponderá a monolitos cilíndricos de hormigón con las características señaladas en la siguiente lámina. Se debe asegurar el emplazamiento estable, firme y permanente reforzando su anclaje al Terreno natural.



Con anterioridad al inicio de los trabajos de terreno, el Consultor deberá dar aviso a la Inspección Fiscal del estudio, con el objeto de verificar el cumplimiento de la planificación y posibilitar la inspección en terreno de estos trabajos por parte de la Dirección de Vialidad.

LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS SIN VUELO

Se deberá desarrollar levantamientos aerofotogramétricos escala 1:5.000, sin apoyo terrestre obligatorio, de todos los posibles trazados alternativos, incluyendo variantes y mejoramientos del propio camino, según lo indicado en el Tópico 2.304.3 del MC-V2. Las restituciones se desarrollarán en base a fotografías aéreas métricas existentes, debiendo informarse en todo caso a Vialidad la escala y procedencia de tales fotogramas.

LEVANTAMIENTOS CON IMÁGENES SATELITALES (SIN APOYO)

Se deberá desarrollar levantamientos empleando imágenes satelitales existentes, sin apoyo terrestre, de todos los posibles trazados alternativos, incluyendo variantes y mejoramientos del propio camino. Se debe informar a la Dirección de Vialidad la escala y procedencia de tales imágenes.

El levantamiento será escala 1:5.000 con curvas de nivel cada 5m. Adicionalmente al levantamiento, se deberá proveer, y por lo tanto utilizar en el desarrollo de las distintas alternativas, las ortofotos digitales a color. Estos levantamientos corresponden a lo indicado en el numeral 2.304.305 del MC-V2

LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS

En esta etapa se contempla efectuar los levantamientos aerofotogramétricos con vuelo y apoyo terrestre, a la escala indicada en el punto 18 del Anexo Complementario, de la faja definida en la etapa de diagnóstico y aprobada por la Inspección Fiscal.

Los procedimientos corresponden a lo señalado en el Tópico 2.304.3 del MC-V2,

El Levantamiento quedará vinculado a la red de referencia del Estudio.

Como resultado se entregará a la Inspección Fiscal:

Informe impreso y digital con la descripción de los trabajos ejecutados.

Detalles del apoyo terrestre efectuado.

Certificados de calibración de la cámara utilizada.

Fotomosaico color de la faja levantada. Orientado de acuerdo al Sistema Coordinado del Estudio.

Planos en formato A-1 a la escala seleccionada. El dibujo de las láminas deberán figurar todos los detalles planimétricos que aparecen en las fotografías (construcciones, quebradas naturales, caminos, puentes, límites de áreas especiales, etc.). Las láminas deben orientarse de tal modo que al proyectar sobre ellas la planta del camino, el avance del kilometraje se desarrolle de izquierda a derecha.

Archivo Digital con el modelo de terreno logrado en tres dimensiones.

Archivo de la trayectoria del vuelo, en caso de utilizarse el método con GPS cinemático.

LEVANTAMIENTO LÁSER AEROTRANSPORTADO

En esta etapa se contempla efectuar los levantamientos con láser aerotransportado, a la escala indicada en el punto 18 del Anexo Complementario, de la faja definida en la etapa de diagnóstico y aprobada por la Inspección Fiscal.

Los procedimientos, resultados y entregables, corresponden a lo señalado en el Numeral 2.304.402 del MC-V2.

El Levantamiento quedará vinculado a la Red de Referencia del Estudio.

El levantamiento deberá ser complementado con dibujo planimétrico, donde se detalle como mínimo los siguientes elementos: construcciones, identificación de postes de tendidos eléctricos y torres de alta tensión, cercos y deslindes de propiedades, plataformas de caminos y demarcaciones, puentes, paraderos, fosos, cursos de agua, líneas férreas, quebradas naturales.

Donde se anticipe dificultades en la penetración de los impulsos del láser en zonas de topografía abrupta como sectores de quebradas, acantilados o elementos de difícil acceso, se podrá planificar vuelos a menor velocidad, a baja altura y en diversas direcciones para asegurar la obtención de información de la calidad esperada.

LEVANTAMIENTOS TERRESTRES

El Consultor deberá ejecutar los levantamientos topográficos terrestres, a la o las escalas indicadas en el punto 18 del Anexo Complementario, en los sectores aprobados por la Inspección Fiscal.

Estos podrán ser requeridos para estudiar alternativas que permitan optimizar la posición del eje, lo que puede ser a lo largo de todo el camino, en subtramos conflictivos puntuales, o en zonas no cubiertas por el levantamiento aéreo en caso que exista.

También se podrá requerir levantamientos de sectores urbanos y semiurbanos, áreas de emplazamiento de puentes, intersecciones y enlaces, y todo lugar donde así se especifique. Estos deberán cubrir todo el ancho de la faja y hasta las líneas de edificación, completándose con una planimetría detallada de la ubicación de soleras, aceras, postes, fosos, accesos o bocacalles. También deberán localizarse en planta y en altimetría las tuberías y matrices de agua potable, arranques domiciliarios, ductos de alcantarillado, cámaras y servicios que pudieran verse afectados o interferir con las obras viales a proyectar.

Los levantamientos deberán quedar vinculados a la Red de Referencia y Sistema de Transporte de Coordenadas del Estudio.

Los procedimientos corresponden a lo señalado en el Tópico 2.304.2 del MC-V2.

En los resultados que se entregarán a la Inspección Fiscal se deberá incluir:

Informe impreso y digital con la descripción de los trabajos ejecutados
 Certificados de calibración del instrumental utilizado
 Planos en formato A-1 a la escala seleccionada. (impreso y digital)
 Archivo Digital con el modelo de terreno logrado en tres dimensiones.
 Archivos Digitales con los listados de puntos coordenados levantados.

ESTACADO Y TOPOGRAFÍA COMPLETA

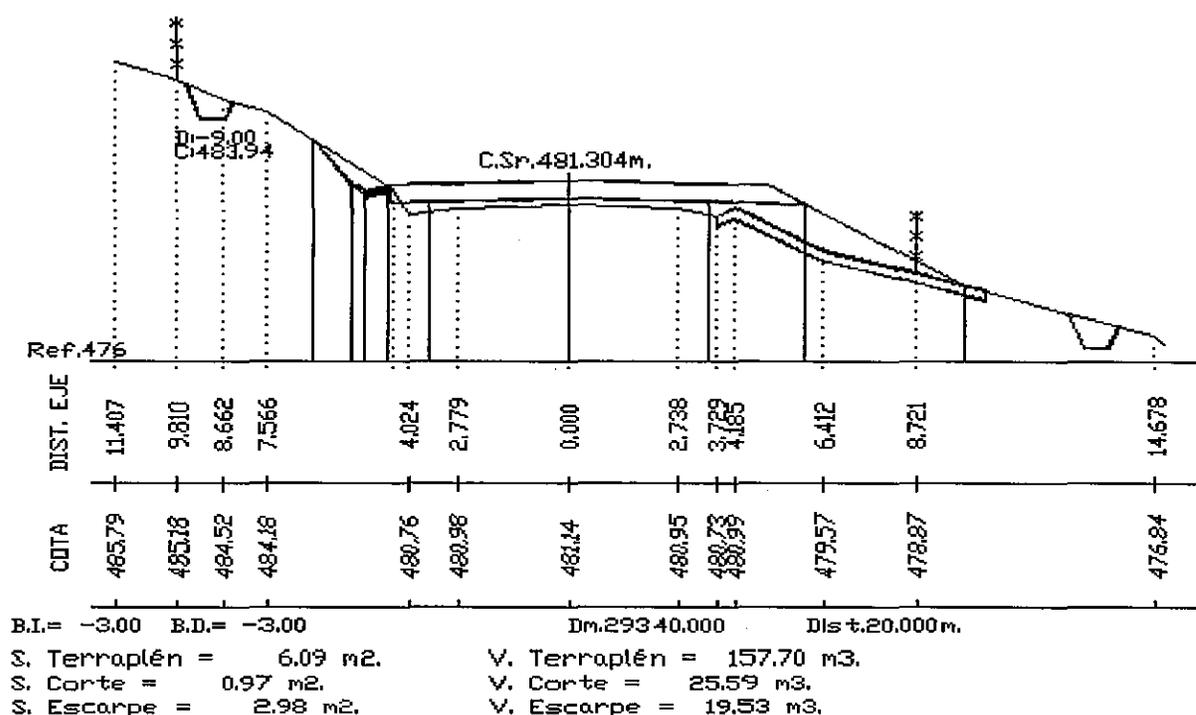
Estos trabajos se ejecutarán cumpliendo con lo establecido por estos Términos de referencia, por lo indicado en la Sección 2.307 de MC-V2 y complementado por lo establecido en el numeral 2.805.203 del Manual de Carreteras volumen 2. Ellos comprenden el estacado de la totalidad del proyecto, considerando las Velocidades de Proyecto y secciones transversales aprobadas por la Inspección Fiscal.

El estacado se ejecutará de acuerdo a la definición de trazado lograda en el anteproyecto aprobado e introduciendo afinamientos de detalle en caso de ser necesario.

Se realizará el levantamiento de Perfiles longitudinales y transversales de acuerdo a lo indicado en el Tópico 2.304.5 del MC-V2

El balizado se ejecutará con pintura de color negro en fondo de color amarillo sobre tablillas, los puntos principales de curvas, deben identificarse con nombre y Dm que les corresponde.

Para la representación de Perfiles Transversales en planos, además de lo señalado en el numeral 2.902.305 del MC-V2, se deberá seguir el modelo indicado a continuación.



Se deben incluir los cercos o deslindes con la propiedad adyacente, presuntos o existentes.

Cota a nivel de Subrasante en posición de eje de diseño.

Superficie y Volúmenes de Terraplén, Corte y Escarpe.

En Perfil de diseño se debe incluir línea de subrasante y rasante, detalle de terrazas en cortes altos, detalle de las obras especiales como muros con cota de fundación, gaviones de protección, detalle de las obras de saneamiento proyectadas como cunetas revestidas, soleras zarpas, fosos y contrafosos con cota de fondo preestablecida si corresponde y elementos como aceras, defensas camineras y línea de edificación en sectores con perfil urbano.

En todas las Obras de Artes se levantarán perfiles transversales siguiendo la dirección de las Obras de Arte lo suficientemente ancho para proyectar cualquier mejora u obra nueva.

Todos los procedimientos de trabajo topográfico y los resultados serán entregados en memoria impresa y digital. Este informe incluirá la siguiente información:

Cuadro de Coordenadas, según Cuadro N° 1 adjunto, en proyección LTM-PTL y proyección UTM.

Cuadro de Rectas y Curvas, según Formulario 2.903.3.A de MC-V2.

Listado de coordenadas del estacado, incluyendo puntos singulares PC, FC, KE, KS y cualquier otra singularidad geométrica.

Cuadro de Elementos de la Rasante, según formulario 2.903.3.B de MC-V2.

Cuadro de nivelación longitudinal del eje estacado.

Cuadro de Perfiles Transversales, según Cuadro N° 2 adjunto (versión digital).

Set Fotográfico de la materialización del estacado y su señalización. (muestra representativa)

CUADRO N° 1 COORDENADAS DE VERTICES DEL EJE

CAMINO :	Hoja: de:
SECTOR :	
TRAMO :	

EST	VERTICE	ANGULO (g)	AZIMUT (g)	DISTANCIA (m)	NORTE (m)	ESTE (m)
-----	---------	---------------	---------------	------------------	--------------	-------------

	V 0				6290945,640	339700,560
V 0	V 1		264,4776	48,330	6290920,050	339659,561
V 1	V 2	200,0752	264,5528	760,380	6290518,208	339014,037
V 2	V 3	198,8224	263,3752	623,610	6290178,910	338490,810
V 3	V 4	198,8750	262,2502	896,930	6289677,680	337747,001

CUADRO N° 2
PERFILES TRANSVERSALES

DM	DIST_EJE (1) (2)	COTA (1)	IDENTIFICADOR (1)
33.700,000	0,000	58,550	EJE
	-1,000	58,590	EC
	-3,400	58,460	BC
	-3,700	58,410	R
	-6,100	60,600	BCO
	-13,700	63,160	CERCO
	-15,200	63,230	CERCO
	1,300	58,520	BC
	2,900	58,410	BDE
	5,000	57,630	PIE
	7,100	57,800	PIE
	10,700	59,110	R
	14,900	60,210	CERCO
	33.720,000	0,000	57,370
-1,000		57,410	EC
-2,900		57,290	BC
-3,600		57,220	R
-4,600		57,250	PCO
-6,500		58,730	BCO
-11,900		60,790	BF
-13,000		61,510	BF-CERCO
-15,100		61,870	CERCO
1,800		57,230	BC
2,500		57,110	R
4,300		56,980	PIE
11,400		59,510	BDE
15,000		60,150	CERCO
33.740,000	0,000	56,660	EJE
	-0,600	56,680	EC
	-2,800	56,530	BC
	-3,300	56,430	R
	-4,400	56,480	PCO
	-5,400	58,120	BCO
	-16,800	61,800	R
	2,400	56,410	BC
	4,600	56,030	R
	6,000	56,040	PIE
15,000	59,070	CERCO	

Notas: (1): Los valores y códigos indicados, son a modo de ejemplo.
(2): Las distancias al eje deben indicarse en forma ordenada de menor a mayor, dejando el eje como cabecera.

ANEXO AUTOCONTROL TOPOGRÁFICO

ALCANCES

Independientemente de las verificaciones topográficas de terreno que la propia Dirección de Vialidad pueda efectuar con personal y equipos propios, el Consultor estará obligado a implementar un sistema de autocontrol topográfico que verifique la calidad de los trabajos. Para estos efectos, propondrá en su Oferta Técnica al profesional que se responsabilizará por la función de Encargado del Autocontrol Topográfico de la consultoría e implementará las acciones para que éste pueda desarrollar su trabajo en forma objetiva e independiente. El autocontrol deberá cubrir los aspectos señalados en el presente Anexo. Estos trabajos de autocontrol tienen por objeto minimizar errores de carácter topográfico, pero no liberan al Consultor de su responsabilidad última sobre la calidad del proyecto, a que se refieren los artículos 79 y 88 del Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría.

El Consultor deberá asistir a una reunión de coordinación antes de comenzar los trabajos de topografía correspondientes a cada etapa de Ingeniería Básica, donde deberán estar presentes: el Jefe de Proyecto de la consultoría, el Jefe de Topografía de la consultoría, el Encargado del Autocontrol Topográfico, el Inspector Fiscal y un especialista en Geomensura de la Dirección de Vialidad. En esta reunión, el Consultor deberá presentar y exponer la planificación general de los trabajos topográficos a realizar. Los acuerdos que se establezcan en esta reunión, se deberán consignar en un acta, que se incluirá en la entrega del informe correspondiente.

El Consultor deberá dar aviso a la Inspección Fiscal, antes del inicio de los trabajos topográficos en terreno, con el objeto de verificar el cumplimiento de la planificación y posibilitar la inspección de estos trabajos por parte de la Dirección de Vialidad.

2 INFORME

El Encargado del autocontrol topográfico elaborará un informe detallado de la revisión efectuada, con procedimientos de trabajo, fotografías y conclusiones donde se señalen todas las observaciones encontradas, sean positivas o negativas, respecto del trabajo revisado.

Una copia de este informe será entregada al Inspector Fiscal del contrato. El Informe en cada una de sus hojas correspondientes a las conclusiones, deberá venir firmado por el profesional encargado del autocontrol. Además, dichas conclusiones deberán corresponder a un análisis exhaustivo de los resultados logrados en cada uno de los contenidos chequeados.

3 CORRECCIONES

En el caso que el autocontrol o la Inspección Fiscal detecte errores, el Consultor deberá corregir y reiterar, tantas veces sea necesario, la verificación de terreno para confirmar positivamente las rectificaciones que correspondan de esos errores.

4 PROCEDIMIENTOS

Los métodos, procedimientos y resultados para los trabajos de autocontrol topográfico corresponderán a lo indicado en la Sección 2.309 Control de Calidad en Trabajos de Topografía Vial, del MC-V2.

5 CASOS ESPECIALES

En el caso que los trabajos topográficos por desarrollar no correspondan a lo descrito aquí, el Consultor propondrá una metodología especial de autocontrol la que deberá ser sometida a aprobación de la Inspección Fiscal con la suficiente antelación de manera que la proposición pueda ser revisada y ser objeto de un pronunciamiento de parte de la Dirección de Vialidad, antes de ejecutarse los trabajos topográficos.

ANEXO ESTUDIOS DE TRANSITO

Los estudios de tránsito se realizarán en conformidad a lo señalado en el Capítulo 2.600 del Volumen 2 del Manual de Carreteras y lo indicado en estas Bases de Concurso.

Generalidades

El objetivo de esta tarea es levantar los estudios de Base que resulten necesarios para el desarrollo del diseño y la evaluación a nivel de perfil del proyecto planteado. Además, los estudios de tránsito deberán incluir aquéllos que sean necesarios para el diseño de pavimentos, de cruces y enlaces y asimismo, la información que permita conocer el volumen y la estructura espacial y temporal de los flujos que circulan en la actualidad en el área del proyecto, de modo que sirva de base para desarrollar la evaluación económica. A su vez, se deberá realizar un análisis del comportamiento histórico de los volúmenes de flujo y de los posibles cambios que se hayan registrado en su estructura en el último tiempo. Para ello, se podrá recurrir a los antecedentes disponibles del Plan Nacional de Censos (PNC) de la Dirección de Vialidad, tanto de estaciones de muestreo como de instrumentos contadores emplazados en el área así como también, la información disponible de otros estudios similares desarrollados en la zona.

- Medición de Flujos Vehiculares

Para fines del diseño y evaluación, se deberá contemplar el levantamiento de información de los flujos vehiculares y su estructura espacial y temporal. Para ello, antes de efectuar cualquier levantamiento de información, ya sea censo, encuesta o pesaje de vehículos, el Consultor deberá presentar una planificación por escrito o plan de mediciones, con las actividades a desarrollar, describiendo los lugares propuestos, justificación, tipo de censo, metodología de terreno, etc y considerando la estacionalidad para los conteos, de modo de ejecutar la muestras en dos temporadas distintas. Este plan de mediciones deberá ser presentado antes de la entrega de la primera etapa del estudio y requerirá contar con la aprobación de la contraparte, para su ejecución.

Se deberán realizar a lo menos dos censos de tránsito, con una duración de 12 horas, considerando su ejecución en dos temporadas durante el año y en 1 día representativo de una semana tipo, con el propósito de establecer el nivel de flujo del camino en análisis y determinar su TMDA, considerando para ello, la pertinencia de tramificar el camino de acuerdo a sus características y a ubicación de las muestras censales.

Los censos de volúmenes de tránsito deberán ser de tipo clasificado horario direccional, para cuyo efecto el Consultor deberá utilizar el formulario tipo usado para estos efectos.

Sin perjuicio que toda bifurcación, intersección o enlace debe ser resuelto en función del tránsito solicitante, en los cruces importantes, que definirá la Inspección Fiscal previo informe del Consultor, se deberá determinar los flujos horarios para las diferentes direcciones presentes en el cruce.

- Encuestas Origen / Destino

Si fuera conveniente y necesario para el proyecto, como parte de la caracterización de los niveles de demanda, se requerirá conocer la distribución de los flujos según origen y destino.

Para ello, se analizará la existencia de información reciente en el área de estudio, que deberá ser aceptada formalmente por la Inspección Fiscal. En el evento de no disponer de esta información, o que requiera ser complementada, el Consultor deberá realizar un mínimo de 2 encuestas Origen / Destino.

Los puntos de control de encuestas, deberán tener características de muestra (con porcentajes de muestreo diferenciados según el nivel de flujo) para ambas categorías de vehículos livianos (autos y camionetas) y de censo para las categorías de vehículos de carga (camiones de dos ejes, camiones de más de dos ejes y buses). Para cada punto definido, se deberá contar con un día de medición, mediante el cual se represente la temporada que se establezca, con una duración mínima de 12 horas. Como resulta evidente, para la expansión de la muestra se deberá realizar simultáneamente mediciones de flujo en el lugar de la encuesta.

La información mínima a obtener en el proceso de encuesta será:

- Origen y destino del viaje
- Tipo de vehículo
- Propósito del viaje
- Número de personas que viajan en el vehículo

El Consultor deberá entregar los formularios utilizados en terreno con los datos originales del censo y los digitados en planilla Excel. Se deben adjuntar también los formularios de terreno codificados, según formulario tipo, y los datos digitados en planilla Excel.

Asimismo, si así se requiriese el consultor deberá hacer una estimación razonable del tránsito desviado y transferido por el proyecto, apoyado entre otros, por los resultados de las encuestas de Origen - Destino.

- Análisis de Estacionalidad

Dado que el comportamiento de la demanda es dinámico en el tiempo, se hace necesario para su representación, la definición de temporadas o períodos relativamente homogéneos. En este contexto, se deberá proponer una metodología para la determinación de las temporadas del año y si fuera necesario, los períodos en que se subdividen dichas temporadas, basado en información de flujos y características del sistema de actividades.

De la misma forma, para que a partir de las muestras censales efectuadas por el consultor, se pueda estimar fielmente el TMDA, se deberá aplicar a las muestras, esta metodología de determinación de estacionalidad propuesta, o en su defecto, utilizar un punto censal o instrumento contador del Plan Nacional de Censos, que entregue factores estacionales representativos de la zona en análisis.

- Proyección de Tránsito

En cuanto a las proyecciones de crecimiento del tránsito vehicular o estimación de tasas de crecimiento en el horizonte de diseño. El consultor deberá explicitar, la metodología a utilizar, la cual deberá considerar al menos, un análisis histórico de series de tiempo a partir de los datos del Plan Nacional de Censos, tomando como base un conjunto mínimo de dos puntos, y un análisis, que muestre la correlación de estos datos con alguna variable socioeconómica representativa de la zona.

Para solucionar la dificultad de que el Plan Nacional de Censos presenta datos año por medio, para el análisis de series de tiempo, se deberá utilizar una interpolación lineal para sembrar los años faltantes, de modo de trabajar sobre una sucesión continua de datos.

Asimismo y con el objeto de obtener resultados confiables, el ajuste de las relaciones matemáticas utilizadas, deberá mostrar un indicador estadístico R^2 mayor o igual a un 0,75 para que el valor obtenido sea considerado válido.

Otro aspecto relevante, se relaciona con la identificación de zonas de probable generación de tránsito. En este sentido, si resulta pertinente al ámbito del estudio, el consultor deberá incorporar un análisis simplificado descriptivo, que permita identificar la existencia de estos viajes a nivel zonal, en base al comportamiento esperado de las actividades económicas, producto de la implementación del proyecto. Al respecto, resulta fundamental identificar las variables que podrían influir en la generación de viajes, dadas las actividades económicas de la zona y el efecto del proyecto sobre éstas.

Del mismo modo, si fuera pertinente de acuerdo al tipo de intervención, el consultor deberá incorporar en el análisis una estimación cuantitativa de tránsito generado, a partir del Modelo de Elasticidad Costo/Demanda, descrito en el Manual de Carreteras Volumen 1 Tomo II Sección 1.405.4 y cotejar los resultados obtenidos, con los valores que se obtendrían a partir del factor de generación de tránsito entregado por el Ministerio de Desarrollo Social, en sus instructivos vigentes.

Es muy importante señalar que si el proyecto materia de este diseño, cuenta con un estudio de prefactibilidad precedente, se debe considerar la información provista por la prefactibilidad como un insumo básico para el desarrollo del estudio de tránsito del presente estudio de ingeniería.

En consecuencia, el estudio de tránsito deberá desarrollarse en los mismos términos señalados anteriormente, pero teniendo en consideración que éste debe incorporar un análisis comparativo entre los niveles de tránsito de la situación base considerada en la prefactibilidad y los flujos actuales sobre la ruta en análisis, determinados por el estudio de ingeniería.

Lo mismo ocurre para efectos de la proyección de la demanda o tasas de crecimiento determinadas por ambos estudios, se debe hacer una comparación entre los resultados entregados por la prefactibilidad y los valores determinados por el presente estudio.

Además, se deberá corroborar que el sistema de actividades bajo el cual se modeló el proyecto durante la prefactibilidad, no haya sufrido algún cambio estructurante que involucre modificaciones con respecto a lo considerado como escenario base por la prefactibilidad, con el propósito de establecer que la modelación realizada por la prefactibilidad, aún sigue siendo válida y en consecuencia sus resultados también son válidos.

Para hacer la comparación de tránsitos base y tasas de crecimiento, el consultor deberá efectuar un análisis de la demanda actual del camino, considerando que la ubicación de los puntos de control propuestos, debiera estar en función de la ubicación de las muestras censales que se levantaron en la prefactibilidad, con el fin de revalidar los tránsitos usados en la situación base o sin proyecto de la prefactibilidad. El propósito de hacer esta comparación entre los tránsitos base de ambos estudios, llevados al mismo corte temporal, es chequear que no existan variaciones significativas en los niveles de demanda actual (tener presente que se compara las situaciones base o sin proyecto). Si hubiere diferencias significativas entre los niveles de tránsito de ambos estudios, el consultor debiera explicar cualitativamente que fenómeno ha provocado un aumento en tránsito local de la situación base o sin proyecto, y en lo posible, incorporar estos beneficios adicionales, en forma proporcional, a los beneficios originales del tránsito local, provenientes de la evaluación que entregó la prefactibilidad.

Otro aspecto muy relevante, es considerar que el flujo o TMDA asignado al proyecto (situación con proyecto) entregado por la prefactibilidad, corresponderá a un insumo básico para efectos del diseño de la estructura de pavimento.

- Consideraciones Generales

Es importante precisar que la programación en el tiempo de las mediciones de flujo vehicular y encuestas, deberá ser la más conveniente para el buen desarrollo del estudio, con la finalidad de generar los mejores resultados para el proyecto de diseño y la evaluación económica del proyecto. Es decir, la calendarización de las mediciones se considera un proceso independiente de la estacionalidad que le corresponda a la etapa y éstas podrán ser ejecutadas antes, durante o después del transcurso de esta etapa y sus resultados deberán ser debidamente reportados en el informe correspondiente. Además, es relevante señalar también, que si el proyecto materia de este diseño, cuenta con un estudio de prefactibilidad anterior, el estudio de tránsito debiera incorporar como base la información y resultados presentados en la etapa de preinversión y contrastarlos con los resultados derivados del estudio de tránsito desarrollado por el estudio de ingeniería.

Asimismo, se exigirá un informe en que el Consultor estudie y proponga un proyecto de desvíos de tránsito durante la construcción de la obra, en función de la magnitud del flujo vehicular, ubicación geográfica del proyecto, períodos de peak o cualquier otro parámetro incidente en la interferencia con la ejecución de las obras y si se estima que la congestión generada al tránsito puede resultar significativa, se deberá estudiar la secuencia constructiva y/o proponer variantes o desvíos de tránsito con el objeto de minimizar las alteraciones y molestias al usuario. En el caso que estas acciones involucren la construcción de obras especiales, éstas deberán ser definidas, cuantificadas y debidamente especificadas, de modo de incluirlas en los Antecedentes de Licitación de la Obra.

Durante el desarrollo del Estudio, el Consultor deberá realizar las siguientes tareas entregando al Inspector Fiscal los Informes correspondientes:

a) En la Etapa de **"Diagnóstico y Proposición de Alternativas"** se deberá realizar un análisis histórico y crítico de los puntos de control del PNC (en una serie lo más amplia posible) ubicados en el camino y en su zona de influencia, o en un camino asimilable si no existiera punto del P.N.C., además ejecutará el primer censo de tránsito, de no menos de 12 horas, con el propósito de establecer el Tránsito Medio Diario Anual, en adelante TMDA, del camino por tramos y sus resultados el Consultor deberá incluirlos en el Informe de la etapa de Diagnóstico, con su respectivo análisis. Se deben estimar ejes equivalentes para el diseño de pavimentos en este nivel del Estudio. Además, en caso que se defina en el punto 18 del Anexo Complementario, en esta Etapa se deberán realizar las encuestas origen - destino que sean requeridas, y que hayan sido aprobadas por la Inspección Fiscal, previa proposición por parte del Consultor.

b) En la Etapa **"Elaboración de Anteproyectos"**, ejecutará el segundo conteo para el desarrollo del proyecto, de no menos de 12 horas, y sus datos servirán para corroborar y complementar los antecedentes del primero. En esta etapa el Consultor deberá entregar las tasas de crecimiento adoptadas y el TMDA de diseño. Se deben estimar ejes equivalentes para el diseño de pavimentos. Además, en caso que se defina en el punto 18 del Anexo Complementario, en esta Etapa se deberán realizar las encuestas origen - destino que sean requeridas, y que hayan sido aprobadas por la Inspección Fiscal, previa proposición por parte del Consultor.

c) En la Etapa **"Estudio Definitivo con Estacado Total"**, el Consultor deberá entregar el Estudio de Tránsito Definitivo, basado en los conteos de las etapas anteriores, con el análisis de los mismos y antecedentes relacionados, incluyendo los ejes equivalentes acumulados por tramo del camino.

Además, en las oportunidades que el Consultor realice conteo de tránsito, deberá también contemplar adicionalmente, efectuar censo en los puntos de control del Plan Nacional de Censos en la zona, con el objeto de amarrar la información obtenida.

Sin perjuicio que toda bifurcación o intersección debe ser resuelta en función del tránsito solicitante, en los cruces importantes, que definirá la Inspección Fiscal previo informe del Consultor, se deberá considerar la ejecución de conteos de 12 horas que permitan determinar los flujos horarios para las diferentes direcciones presentes en el cruce.

Aunque para este proyecto no se solicita un estudio exhaustivo de demanda a nivel de red, el Consultor deberá hacer una estimación razonable del tránsito desviado y transferido por el proyecto, apoyado por las encuestas de Origen-Destino.

Los censos de volúmenes de tránsito deberán ser de tipo clasificado horario direccional, para cuyo efecto el Consultor deberá utilizar el formulario tipo que se adjunta en el presente Anexo. El Consultor deberá entregar los formularios utilizados en terreno con los datos originales del censo y los digitados en planilla Excel, junto con una copia de la memoria de cálculo, justificando los factores utilizados y los resultados obtenidos. Para las encuestas de Origen-Destino, se deben adjuntar también los formularios de

terreno codificados, según formulario tipo incluido en este Anexo y los datos digitados en planilla Excel.

Se aclara que antes de efectuar cualquier censo o encuesta de vehículos, el Consultor deberá presentar una planificación de esas actividades, describiendo los lugares propuestos, justificación, tipo de censo, metodología de terreno, equipamiento y personal, los que deberán contar con la aprobación del Inspector Fiscal para su realización.

Además, el Consultor deberá avisar con la debida antelación, al Inspector Fiscal, la fecha y lugar exacto de realización de los censos y encuestas en terreno, para que eventualmente puedan ser inspeccionados por personal especializado de Vialidad.

FORMULARIOS ESTUDIOS DE TRANSITO

CÓDIGOS POR TIPO DE CARGA

(para censos Origen - Destino)

PRODUCTOS AGRÍCOLAS

- 01 FRUTAS Y VERDURAS
- 02 PAPAS
- 03 LEGUMINOSAS Y ARROZ
- 04 TRIGO
- 05 AVENA, PASTO, MAÍZ Y COSETA
- 06 REMOLACHA, SEMILLAS Y RAPS
- 10 OTROS

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- 51 CEMENTO
- 52 FIERRO, ALAMBRE, CLAVOS Y LADRILLOS
- 53 ESTANQUE DE AGUA
- 54 CASAS PREFABRICADAS Y PANELES
- 60 OTROS

PRODUCTOS MINEROS

- 11 MIN. CONCENTRADOS DE COBRE
- 12 MINERALES, HIERRO, ZINC, MANGANESO
- 13 CARBÓN, CARBONCILLO
- 14 CAL, CALIZA, YESO Y MÁRMOL
- 15 ASUFRE, SALITRE Y FERTILIZANTES
- 20 OTROS

PRODUCTOS ALIMENTICIOS

- 61 ABARROTES
- 62 AZÚCAR
- 63 HARINA
- 64 BEBIDAS, VINOS EMBOTELLADOS, LICORES Y GARRAFAS
- 65 VINO A GRANEL
- 70 OTROS

PRODUCTOS FORESTALES

- 21 MADERA ELABORADA Y/O ASERRADA
- 22 CELULOSA, PAPEL Y DERIVADOS
- 23 LEÑA, TROZOS, CHIPS
- 30 OTROS

PRODUCTOS INDUSTRIALES

- 71 COBRE ELABORADO, BARRAS, CABLES, BRONCE
- 72 ACEROS, ZINC, LATÓN
- 73 PRODUCTOS QUÍMICOS, PLÁSTICOS Y SIMILARES
- 74 ÁCIDOS Y PRODUCTOS CORROSIVOS
- 80 OTROS

PROD. GANADEROS, PECUARIOS-AVICOLAS

- 31 ANIMALES EN PIE
- 32 CARNES Y CECINAS
- 33 PRODUCTOS DEL MAR
- 34 PRODUCTOS LÁCTEOS
- 35 PRODUCTOS AVÍCOLAS
- 40 OTROS

PRODUCTOS VARIOS

- 81 MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS
- 82 VESTUARIO Y CALZADO
- 83 MEDICAMENTOS, DROGAS, COSMÉTICOS, PROD. FARMACÉUTICOS
- 84 LIBROS, REVISTAS Y DIARIOS
- 85 ENVASES VACÍOS
- 86 CAMIONES ESTANQUES Y FRIGORÍFICOS VACÍOS
- 90 OTROS

PRODUCTOS INDUSTRIALES

- 41 PETRÓLEO, BENCINA Y PARAFINA
- 42 GAS LICUADO, OXÍGENO, ACETILENO
- 50 OTROS

CODIFICACIÓN DE COMUNAS
(para censos Origen - Destino)

COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA	COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA
1	1	1	1	ARICA	ARICA	59	5	4	1	QUILLOTA	QUILLOTA
2	1	1	2	ARICA	CAMARONES	60	5	4	3	QUILLOTA	LA CRUZ
3	1	2	2	PARINACOTA	PUTRE	61	5	4	2	QUILLOTA	CALDERA
4	1	2	1	PARINACOTA	GENERAL LAGOS	62	5	4	6	QUILLOTA	NOGALES
5	1	3	1	IQUIQUE	IQUIQUE	63	5	4	7	QUILLOTA	HIJUELAS
6	1	3	2	IQUIQUE	HUARA	64	5	4	4	QUILLOTA	LIMACHE
7	1	3	3	IQUIQUE	CAMIÑA	65	5	4	5	QUILLOTA	OLMUÉ
8	1	3	4	IQUIQUE	COLCHANE	66	5	5	1	VALPARAÍSO	VALPARAÍSO
9	1	3	5	IQUIQUE	POZO ALMONTE	67	5	5	2	VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR
10	1	3	6	IQUIQUE	PICA	68	5	5	6	VALPARAÍSO	QUINTERO
11	2	3	1	TOCOPILLA	TOCOPILLA	69	5	5	4	VALPARAÍSO	QUILPUÉ
12	2	3	2	TOCOPILLA	MARÍA ELENA	70	5	5	5	VALPARAÍSO	VILLA ALEMANA
13	2	2	1	EL LOA	CALAMA	71	5	5	3	VALPARAÍSO	CASA BLANCA
14	2	2	3	EL LOA	OLLAGÜE	72	5	5	7	VALPARAÍSO	PUCHUNCAVÍ
15	2	2	2	EL LOA	SAN PEDRO DE ATACAMA	73	5	5	9	VALPARAÍSO	JUAN FERNÁNDEZ
16	2	1	1	ANTOFAGASTA	ANTOFAGASTA	74	5	6	1	SAN ANTONIO	SAN ANTONIO
17	2	1	3	ANTOFAGASTA	MEJILLONES	75	5	6	3	SAN ANTONIO	CARTAGENA
18	2	1	4	ANTOFAGASTA	SIERRA GORDA	76	5	6	2	SAN ANTONIO	SANTO DOMINGO
19	2	1	2	ANTOFAGASTA	TALTAL	77	5	6	4	SAN ANTONIO	EL TABO
20	3	2	1	CHAÑARAL	CHAÑARAL	78	5	6	5	SAN ANTONIO	EL QUISCO
21	3	2	2	CHAÑARAL	DIEGO DE ALMAGRO	79	5	6	6	SAN ANTONIO	ALGARROBO
22	3	1	1	COPIAPÓ	COPIAPÓ	80	13	5	1	MELIPILLA	MELIPILLA
23	3	1	2	COPIAPÓ	CALDERA	81	13	5	3	MELIPILLA	MARÍA PINTO
24	3	1	1	COPIAPÓ	TIERRA AMARILLA	82	13	5	4	MELIPILLA	SAN PEDRO
25	3	3	2	HUASCO	VALLENAR	83	13	4	1	TALAGANTE	TALAGANTE
26	3	3	3	HUASCO	FREIRINA	84	13	4	2	TALAGANTE	PEÑAFLORES
27	3	3	1	HUASCO	HUASCO	85	13	4	4	TALAGANTE	EL MONTE
28	3	3	4	HUASCO	ALTO DEL CARMEN	86	13	4	3	TALAGANTE	ISLA DE MAIPO
29	4	1	1	ELQUI	LA SERENA	87	13	3	1	MAIPO	SAN BERNARDO
30	4	1	6	ELQUI	LA HIGUERA	88	13	3	3	MAIPO	BUIN
31	4	1	2	ELQUI	COQUIMBO	89	13	3	4	MAIPO	PAINE
32	4	1	5	ELQUI	ANDACOLLO	90	13	3	2	MAIPO	CALERA DE TANGO
33	4	1	3	ELQUI	VICUÑA	91	13	2	1	CORDILLERA	PUENTE ALTO
34	4	1	4	ELQUI	PAHUANO	92	13	2	3	CORDILLERA	PIRQUE
35	4	2	1	LIMARÍ	OVALLE	93	13	2	2	CORDILLERA	SAN JOSÉ DE MAIPO
36	4	2	5	LIMARÍ	RÍO HURTADO	94	13	6	1	CHACABUCO	COLINA
37	4	2	2	LIMARÍ	MONTE PATRIA	95	13	6	2	CHACABUCO	LAMPA
38	4	2	4	LIMARÍ	PUNITAQUI	96	13	6	3	CHACABUCO	TIL-TIL
39	4	2	3	LIMARÍ	COMBARBALÁ	97	13	5	2	MELIPILLA	CURACAVÍ
40	4	3	1	CHOAPA	ILLAPEL	101	6	1	5	CACHAPOAL	RANCAGUA
41	4	3	3	CHOAPA	SALAMANCA	102	6	1	4	CACHAPOAL	MACHALÍ
42	4	3	2	CHOAPA	LOS VILOS	103	6	1	3	CACHAPOAL	GRANEROS
43	4	3	4	CHOAPA	MINCHA	104	6	1	2	CACHAPOAL	CODEGUA
44	5	2	3	PETORCA	LA LIGUA	105	6	1	1	CACHAPOAL	MOSTAZAL
45	5	2	1	PETORCA	PETORCA	106	6	1	17	CACHAPOAL	RIQUINOA
46	5	2	2	PETORCA	CABILDO	107	6	1	8	CACHAPOAL	OLIVAR
47	5	2	4	PETORCA	ZAPALLAR	108	6	1	10	CACHAPOAL	RENGO
48	5	2	5	PETORCA	PAPUDO	109	6	1	12	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO
49	5	3	1	LOS ANDES	LOS ANDES	110	6	1	11	CACHAPOAL	MALLOA
50	5	3	3	LOS ANDES	SAN ESTEBAN	111	6	1	13	CACHAPOAL	SAN VICENTE
51	5	3	4	LOS ANDES	RINCONADA	112	6	1	6	CACHAPOAL	DOÑIHUE
52	5	3	2	LOS ANDES	CALLE LARGA	113	6	1	9	CACHAPOAL	COINCO
53	5	1	1	SAN FELIPE	SAN FELIPE	114	6	1	7	CACHAPOAL	COLTAUCO
54	5	1	5	SAN FELIPE	PANQUEHUE	115	6	1	15	CACHAPOAL	PICHIDEGUA
55	5	1	3	SAN FELIPE	PUTAENDO	116	6	1	14	CACHAPOAL	PEUMO
56	5	1	4	SAN FELIPE	SANTA MARÍA	117	6	1	16	CACHAPOAL	LAS CABRAS
57	5	1	2	SAN FELIPE	CATEMU	118	13	5	5	MELIPILLA	ALHUE
58	5	1	6	SAN FELIPE	LLAY-LLAY	119	6	2	1	COLCHAGUA	SAN FERNANDO

CODIFICACIÓN DE COMUNAS
(para censos Origen - Destino)

COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA	COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA
120	6	2	2	COLCHAGUA	CHIMBARONGO	178	8	1	2	ÑUBLE	TREGUACO
121	6	2	3	COLCHAGUA	NANCAGUA	179	8	1	6	ÑUBLE	RANQUIL
122	6	2	10	COLCHAGUA	PLACILLA	180	8	1	19	ÑUBLE	COBQUECURA
123	6	2	4	COLCHAGUA	CHEPICA	181	8	1	18	ÑUBLE	QUIRIHUE
124	6	2	5	COLCHAGUA	SANTA CRUZ	182	8	1	8	ÑUBLE	NINHUE
125	6	2	6	COLCHAGUA	PALMILLA	183	8	1	9	ÑUBLE	SAN NICOLÁS
126	6	2	8	COLCHAGUA	LOLOL	184	8	3	1	BIO-BIO	LOS ÁNGELES
127	6	2	9	COLCHAGUA	PUMANQUE	185	8	3	13	BIO-BIO	LAJA
128	6	2	7	COLCHAGUA	PERALILLO	186	8	3	3	BIO-BIO	SAN ROSENDO
129	6	3	1	CARDENAL CARO	PICHILEMU	187	8	3	2	BIO-BIO	YUMBEL
130	6	3	5	CARDENAL CARO	PAREDONES	188	8	3	4	BIO-BIO	CABRERO
131	6	3	3	CARDENAL CARO	MARCHIHUE	189	8	3	5	BIO-BIO	TUCAPEL
132	6	3	6	CARDENAL CARO	LITUECHE	190	8	3	7	BIO-BIO	QUILLECO
133	6	3	2	CARDENAL CARO	LA ESTRELLA	191	8	3	8	BIO-BIO	SANTA BÁRBARA
134	6	3	4	CARDENAL CARO	NAVIDAD	192	8	3	9	BIO-BIO	QUILACO
135	7	3	1	CURICÓ	CURICÓ	193	8	3	10	BIO-BIO	MULCHÉN
136	7	3	5	CURICÓ	RAUCO	194	8	3	12	BIO-BIO	NACIMIENTO
137	7	3	6	CURICÓ	ROMERAL	195	8	3	11	BIO-BIO	NEGRETE
138	7	3	2	CURICÓ	TENO	196	8	3	6	BIO-BIO	ANTUCO
139	7	3	3	CURICÓ	VICHUQUÉN	197	8	2	1	CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
140	7	3	4	CURICÓ	LICANTÉN	198	8	2	3	CONCEPCIÓN	TALCAHUANO
141	7	3	7	CURICÓ	HUALAÑE	199	8	2	4	CONCEPCIÓN	PENCO
142	7	3	8	CURICÓ	MOLINA	200	8	2	6	CONCEPCIÓN	TOMÉ
143	7	3	9	CURICÓ	SAGRADA FAMILIA	201	8	2	8	CONCEPCIÓN	FLORIDA
144	7	4	1	TALCA	TALCA	202	8	2	2	CONCEPCIÓN	HUALQUI
145	7	4	4	TALCA	SAN CLEMENTE	203	8	2	7	CONCEPCIÓN	SANTA JUANA
146	7	4	7	TALCA	PELARCO	204	8	2	9	CONCEPCIÓN	LOTA
147	7	4	6	TALCA	RÍO CLARO	205	8	2	5	CONCEPCIÓN	CORONEL
148	7	4	3	TALCA	PENCAHUE	206	8	4	7	ARAUCO	LEBU
149	7	4	8	TALCA	MAULE	207	8	4	5	ARAUCO	CURANILAHUE
150	7	4	2	TALCA	CUREPTO	208	8	4	1	ARAUCO	ARAUCO
151	7	4	5	TALCA	CONSTITUCIÓN	209	8	4	3	ARAUCO	LOS ÁLAMOS
152	7	4	9	TALCA	EMPEDRADO	210	8	4	6	ARAUCO	CAÑETE
153	7	2	1	LINARES	LINARES	211	8	4	4	ARAUCO	CONTULMO
154	7	2	8	LINARES	YERBAS BUENAS	212	8	4	2	ARAUCO	TUIRUA
155	7	2	7	LINARES	COLBÚN	213	9	2	3	MALLECO	ANGOL
156	7	2	4	LINARES	LONGAVÍ	214	9	2	7	MALLECO	PURÉN
157	7	2	5	LINARES	PARRAL	215	9	2	9	MALLECO	LOS SAUCES
158	7	2	6	LINARES	RETIRO	216	9	2	5	MALLECO	RENAICO
159	7	2	2	LINARES	SAN JAVIER	217	9	2	4	MALLECO	COLLIPULLI
160	7	2	3	LINARES	VILLA ALEGRE	218	9	2	8	MALLECO	ERCILLA
161	7	1	1	CAUQUENES	CAUQUENES	219	9	2	6	MALLECO	TRAIQUÉN
162	7	1	2	CAUQUENES	CHANCO	220	9	2	10	MALLECO	LUMACO
163	7	1	3	CAUQUENES	PELLUHUE	221	9	2	2	MALLECO	VICTORIA
164	8	1	1	ÑUBLE	CHILLÁN	222	9	2	1	MALLECO	CURACUTÍN
165	8	1	16	ÑUBLE	PINTO	223	9	2	11	MALLECO	LONQUIMAY
166	8	1	11	ÑUBLE	PORTEZUELO	224	9	1	1	CAUTÍN	TEMUCO
167	8	1	13	ÑUBLE	SAN CARLOS	225	9	1	19	CAUTÍN	LAUTARO
168	8	1	5	ÑUBLE	NIQUEN	226	9	1	6	CAUTÍN	PERQUENCO
169	8	1	15	ÑUBLE	SAN FABIÁN	227	9	1	18	CAUTÍN	GALVARINO
170	8	1	12	ÑUBLE	COIHUECO	228	9	1	7	CAUTÍN	NUEVA IMPERIAL
171	8	1	7	ÑUBLE	SAN IGNACIO	229	9	1	8	CAUTÍN	CARAHUE
172	8	1	3	ÑUBLE	EL CARMEN	230	9	1	9	CAUTÍN	SAAVEDRA
173	8	1	14	ÑUBLE	YUNGAY	231	9	1	17	CAUTÍN	VILCÚN
174	8	1	10	ÑUBLE	PEMUCO	232	9	1	12	CAUTÍN	FREIRE
175	8	1	4	ÑUBLE	BULNES	233	9	1	15	CAUTÍN	CUNCO
176	8	1	17	ÑUBLE	QUILLON	234	9	1	10	CAUTÍN	PITRUFQUÉN
177	8	1	20	ÑUBLE	COELEMU	235	9	1	11	CAUTÍN	GORBEA

CODIFICACIÓN DE COMUNAS
(para censos Origen - Destino)

COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA	COD	REG	PROV	COM	PROVINCIA	COMUNA
236	9	1	13	CAUTÍN	TOLTÉN	288	11	1	1	COYHAIQUE	COYHAIQUE
237	9	1	2	CAUTÍN	LONCOCHE	289	11	1	2	COYHAIQUE	LAGO VERDE
238	9	1	3	CAUTÍN	VILLARRICA	290	11	2	2	GENERAL CARRERA	CHILE CHICO
239	9	1	4	CAUTÍN	PUCÓN	291	11	2	1	GENERAL CARRERA	RÍO IBÁÑEZ
240	9	1	5	CAUTÍN	CURARREHUE	292	11	3	1	CAPITÁN PRAT	COCHRANE
241	9	1	16	CAUTÍN	MELIPEUCO	293	11	3	2	CAPITÁN PRAT	O'HIGGINS
242	9	1	14	CAUTÍN	TEODORO SCHMIDT	294	11	3	3	CAPITÁN PRAT	TORTEL
243	10	1	1	VALDIVIA	VALDIVIA	295	12	2	1	MAGALLANES	PUNTA ARENAS
244	10	1	10	VALDIVIA	MARIQUINA	296	12	2	3	MAGALLANES	LAGUNA BLANCA
245	10	1	6	VALDIVIA	LANCO	297	12	2	2	MAGALLANES	RÍO VERDE
246	10	1	8	VALDIVIA	LOS LAGOS	298	12	2	4	MAGALLANES	SAN GREGORIO
247	10	1	5	VALDIVIA	FUTRONO	299	12	1	1	ÚLTIMA ESPERANZA	PUERTO NATALES
248	10	1	7	VALDIVIA	CORRAL	300	12	1	2	ÚLTIMA ESPERANZA	TORRES DEL PAINE
249	10	1	4	VALDIVIA	MAFIL	301	12	3	1	TIERRA DEL FUEGO	PORVENIR
250	10	1	2	VALDIVIA	PANGUIPULLI	302	12	3	2	TIERRA DEL FUEGO	PRIMAVERA
251	10	1	3	VALDIVIA	LA UNIÓN	303	12	3	3	TIERRA DEL FUEGO	TIMAUKEL
252	10	1	11	VALDIVIA	PAILLACO	350	13	1	1	SANTIAGO	SANTIAGO
253	10	1	12	VALDIVIA	RÍO BUENO	351	13	1	2	SANTIAGO	LO BARNECHEA
254	10	1	9	VALDIVIA	LAGO RANCO	352	13	1	3	SANTIAGO	QUILICURA
255	10	2	1	OSORNO	OSORNO	353	13	1	4	SANTIAGO	HUECHURABA
256	10	2	2	OSORNO	SAN PABLO	354	13	1	5	SANTIAGO	VITACURA
257	10	2	7	OSORNO	PUERTO OCTAY	355	13	1	6	SANTIAGO	CONCALÍ
258	10	2	5	OSORNO	ENTRE LAGOS	356	13	1	7	SANTIAGO	RECOLETA
259	10	2	4	OSORNO	RÍO NEGRO	357	13	1	8	SANTIAGO	RENCA
260	10	2	3	OSORNO	FURRANQUE	358	13	1	9	SANTIAGO	LAS CONDES
261	10	2	6	OSORNO	SAN JUAN DE LA COSTA	359	13	1	10	SANTIAGO	PUDAHUEL
262	10	3	1	LLANQUIHUE	PUERTO MONTT	360	13	1	11	SANTIAGO	INDEPENDENCIA
263	10	3	9	LLANQUIHUE	COCHAMÓ	361	13	1	12	SANTIAGO	CERRO NAVIA
264	10	3	8	LLANQUIHUE	CALBUCO	362	13	1	13	SANTIAGO	QUINTA NORMAL
265	10	3	7	LLANQUIHUE	MAULLÍN	363	13	1	14	SANTIAGO	PROVIDENCIA
266	10	3	6	LLANQUIHUE	LOS MUERMOS	364	13	1	15	SANTIAGO	LO PRADO
267	10	3	5	LLANQUIHUE	FRESIA	365	13	1	16	SANTIAGO	LA REINA
268	10	3	4	LLANQUIHUE	FRUTILLAR	366	13	1	17	SANTIAGO	ÑUÑO A
269	10	3	3	LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	367	13	1	18	SANTIAGO	ESTACIÓN CENTRAL
270	10	3	2	LLANQUIHUE	PUERTO VARAS	368	13	1	19	SANTIAGO	PEÑALOLÉN
271	10	4	1	CHILOÉ	ANGUD	369	13	1	20	SANTIAGO	MACUL
272	10	4	9	CHILOÉ	QUEMCHI	370	13	1	21	SANTIAGO	PEDRO AGUIRRE CERDA
273	10	4	8	CHILOÉ	QUINCHAO	371	13	1	22	SANTIAGO	SAN MIGUEL
274	10	4	10	CHILOÉ	CURACO DE VELEZ	372	13	1	23	SANTIAGO	SAN JOAQUÍN
275	10	4	7	CHILOÉ	CASTRO	373	13	1	24	SANTIAGO	LO ESPEJO
276	10	4	3	CHILOÉ	DÁLCAHUE	374	13	1	25	SANTIAGO	CERRILLOS
277	10	4	4	CHILOÉ	CHONCHI	375	13	1	26	SANTIAGO	MAIPÚ
278	10	4	5	CHILOÉ	PUQUELDÓN	376	13	1	27	SANTIAGO	LA CISTERNA
279	10	4	6	CHILOÉ	QUEILÉN	377	13	1	28	SANTIAGO	LA GRANJA
280	10	4	2	CHILOÉ	QUELLÓN	378	13	1	29	SANTIAGO	LA PINTANA
281	11	4	3	AISÉN	GUAITECAS	379	13	1	30	SANTIAGO	SAN RAMÓN
282	10	5	2	PALENA	CHAITÉN	380	13	1	31	SANTIAGO	LA FLORIDA
283	10	5	1	PALENA	PALENA	500				PAISES LÍMITROFES	ARGENTINA
284	10	5	3	PALENA	FUTALEUFÚ	501				PAISES LÍMITROFES	BOLIVIA
285	10	5	4	PALENA	HUALAHUÉ	502				PAISES LÍMITROFES	PERÚ
286	11	4	1	AISÉN	AISÉN	600				PAISES NO LÍMITROFES	
287	11	4	2	AISÉN	CISNES	999				NO IDENTIFICADO	

CENSO DE ORIGEN Y DESTINO

HOJA Nº _____

DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
SECCION PLANIFICACION

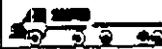
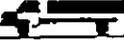
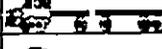
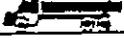
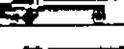
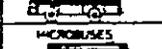
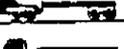
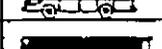
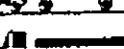
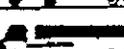
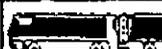
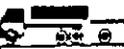
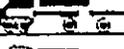
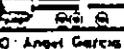
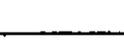
FECHA _____ HORA DE _____ A _____

REGION _____ PROVINCIA _____

CAMINO _____ ROL Nº _____

PUNTO DE CONTROL _____

REGION PUNTO ACCESO DIA MES AÑO HORA
 CONTROL
 2 4 6 8 10 12 14

CLASIFICACION DE VEHICULOS		TIPO VEHIC	AÑO VEHIC	Nº PERS	ORIGEN	CODIGO	DESTINO	CODIGO	CLASE DE CARGA TRANSPORTADA	CODIGO	CARGA (TON)	CAPACID (TON)	TARA (TON)	TIPO TRANSP	Nº REGISTRO
20	AUTOS Y STATIONS 	13													
30	CAMIONETAS Y FURGONES 	14													
01		15													
02		16													
03		71													
04		72													
05		73													
06		74													
07		75													
08		76													
09		91	VARIOS (Tractores, etc)												
10															
11															
12															

DIBUJO: Angel Garcia Quiroz

OFICINA DE CENSOS

Nombre del encuestador: _____

ANEXO

PROYECTOS DE SEGURIDAD VIAL

Generalidades

Debido a la importancia que tiene el aspecto Señalización y Seguridad Vial en los proyectos de caminos, el Consultor deberá confeccionar un proyecto de Seguridad Vial, de acuerdo a lo establecido en el Volumen 6 del Manual de Carreteras y en particular con lo descrito en la sección 6.202. Se deberán confeccionar planos de Señalización y Seguridad Vial a escala 1:1.000, para las vías interurbanas y 1:500 para las vías urbanas, que deberán contener al menos la información solicitada en el numeral 6.202.205 del Volumen 6 del Manual de Carreteras para el proyecto definitivo.

Los puntos singulares de mayor complejidad como cruces, enlaces, cruces con vías férreas, estructura, plazas de peaje, plazas de pesaje, se presentarán en igual escala que las exigidas para los proyectos geométricos respectivos.

Para efectos de control de calidad y revisión del proyecto de seguridad vial, en etapas intermedias, el proyecto de seguridad debe presentarse de acuerdo a lo señalado en los numerales 6.202.203 y 6.202.204 del Manual de Carreteras. La planta y el perfil longitudinal pueden ser presentados en los planos normales del camino, escala 1:1.000, reducidos al 50%. Los perfiles transversales pueden entregarse en medios magnéticos.

El proyecto de señalización se realizará en conformidad con todo lo indicado en el Volumen 6 del Manual de Carreteras y en algún caso especial donde éste sea insuficiente se deberá acudir al Manual de Señalización del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Además, durante el desarrollo del estudio, deberán tenerse presente los aspectos de seguridad vial indicados en la sección 6.203 del Volumen 6 del Manual de Carreteras.

Con relación al proyecto de señalización deberán mantenerse en su misma ubicación las balizas que indican el kilometraje de la ruta existente, pues ellas sirven como base al programa de Auscultación Continua e Inspección Visual que realiza la Dirección de Vialidad.

La memoria del proyecto definitivo de seguridad y señalización vial, deberá cubrir los siguientes aspectos:

1. Antecedentes Generales de la Vía

- Introducción
- Plano de Ubicación
- Descripción de la Vía

2. Antecedentes de Seguridad Vial

- Antecedentes Estadísticos
- Antecedentes Normativos
- Singularidades de la Vía
- Zonas de Riesgo

3. Diseño de Dispositivos de Seguridad Vial

- Criterios Generales de Selección
- Criterios Específicos de Selección
- Justificación de Dispositivos Seleccionados
- Consideraciones Especiales
- Diagrama de Señales Verticales, debiéndose adjuntar los archivos digitales de cada una de las señales incorporadas, además del archivo digital de la diagramación del proyecto completo.

4. Cuadro de Cubicaciones

5. Planos de Seguridad Vial

- Planos de Planta
- Planos de Singularidades (cruces, puentes, escuelas, zonas urbanas)
- Planos de Detalle (dispositivos y elementos de seguridad vial, estructuras portaletreiros).

Además de los medios físicos, se entregará copia de todo el proyecto de seguridad vial, en medio digital.

Etapa Diagnóstico y proposición de alternativas

En esta etapa, el Consultor deberá entregar un informe de seguridad vial de la ruta en estudio (en volumen aparte), con todo lo señalado en el numeral 6.202.203 del Volumen 6 del Manual de Carreteras. Este informe deberá contener o cubrir además los siguientes aspectos:

- Identificar sectores del camino que presenten riesgos potenciales especiales, como aquellos afectos a crecidas de ríos, niebla o hielo.
- Identificar aquellos lugares de actividades sociales (escuelas, consultorios, hospitales, estadios, lugares de culto, juntas de vecinos) y cruces de ganado.
- Incorporar la variable Seguridad Vial en la sectorización de los tramos homogéneos del camino.

El informe deberá contener discusiones y comentarios acerca de la seguridad y señalización actual del camino y lo que se espera para el proyecto.

Etapa Elaboración de Anteproyectos

Corresponde en esta etapa que el Consultor profundice el análisis de los antecedentes sobre señalización y seguridad vial, recopilados en la etapa anterior, e incorpore las nuevas variables que se desprendan del avance del estudio. Para ello se actuará en conformidad a lo señalado en el numeral 6.202.204 del Volumen 6 del Manual de Carreteras.

El especialista en seguridad vial debe además interactuar con los demás especialistas y el Jefe de Proyecto en cuanto a la discusión del tipo de pavimento a adoptar y de los conflictos que puedan presentar las obras de saneamiento y drenaje, en relación con la seguridad de la vía, como muros de boca de obras de arte o cámaras de sifones cercanos a la calzada, cunetas muy profundas, interacción de soleras y defensas camineras.

Respecto del diseño geométrico y del perfil tipo, se debe analizar alternativas que consideren el tránsito de ciclistas, peatones, y tránsito de vehículos especiales o tracción animal.

Se debe evaluar los sectores de puentes, cruces de caminos, zonas de escuelas además de aquellos sectores donde el perfil tipo proyectado del camino pueda resultar insuficiente.

El Consultor, en esta etapa, deberá determinar la utilización de sistemas electrónicos y automatizados de señalización variable y sensores para medir velocidad.

Etapas Proyecto Definitivo

Corresponde en esta etapa que el Consultor profundice lo desarrollado en la etapa de Anteproyecto.

El Proyecto de Seguridad se regirá por 6.202.205 del MC.

ANEXO

PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES

El presente Anexo contiene Términos de referencia para la elaboración de proyectos de obras fluviales en ríos, esteros, canales y cauces, que se relacionen con el proyecto vial. Este documento se complementa con lo señalado en los Volúmenes 2 y 3 del Manual de Carreteras, y en particular con lo señalado en los Capítulos 2.400, 2.500, 3.700 y 3.1000 del Manual.

1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

- a) Realizar un análisis hidrológico para determinar caudales de diseño para puentes, obras fluviales y caminos en los lugares donde el trazado o las alternativas de trazado, indiquen que podrían ser afectados por crecidas de escurrimiento de agua de cauces naturales o artificiales.
- b) Realizar un análisis hidráulico para determinar los parámetros del escurrimiento (altura del eje hidráulico, velocidad, ancho superficial) de agua de los cauces que puedan afectar al camino en sectores de puentes y aproximaciones de la ruta a las zonas de inundación y diseñar las obras fluviales de protección que se requieran.
- c) Realizar análisis de socavaciones que requiere la fundación de puentes, de obras fluviales y de otras obras necesarias para proteger el camino en zonas de inundación del cauce.
- d) Llevar a cabo un análisis de factibilidad para realizar rellenos que recuperen terrenos al cauce de un río, en los sectores donde el trazado del camino se encuentre en zonas de inundación.

2.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

2.1 Recopilación de Antecedentes.

El Consultor deberá obtener todos los antecedentes que sean necesarios para dar cumplimiento a las etapas del estudio. Para esto deberá consultar en todas las entidades públicas y privadas, regionales y nacionales donde pueda encontrarse información que sea necesaria para el estudio en comento. La Inspección Fiscal queda facultada para exigir al Consultor cualquier antecedente que esté relacionado directamente con algunos de los objetivos o que sea determinante para la obtención de éstos, como:

- a) Antecedentes Cartográficos y Aerofotogramétricos: Se deberán obtener todos los antecedentes cartográficos y aerofotogramétricos necesarios para la obtención de los parámetros morfométricos y análisis morfológicos. Será necesario adquirir las cartas IGM 1:25.000 donde se caracterice la cuenca del cauce natural, las que deberán ser entregadas a la Inspección Fiscal para su revisión.
- b) Antecedentes geomorfológicos: Se deberán obtener todos los antecedentes morfológicos y morfométricos tanto de estudios anteriores como del reconocimiento del terreno.

- c) **Antecedentes Hidrológicos e Hidráulicos:** Se recopilará la información hidrológica e hidráulica disponible en estudios anteriores, además se obtendrán todos los antecedentes pluviométricos y fluviométricos necesarios para la estimación de caudales, estos deben ser adquiridos en el Banco Nacional de Aguas o ser obtenidos en el organismo técnico que corresponda, en ambos casos tramitados por la Consultora. Se obtendrán datos de terreno en cuanto a pendiente y rugosidad, antecedentes de trazas de inundación evidentes en terreno y de entrevistas a lugareños durante el reconocimiento de terreno.
- d) **Antecedentes Topográficos:** Se recopilarán antecedentes topográficos del cauce, en caso que los hubiere, como son los originados para la obtención de permisos de extracción de áridos o en estudios previos de cualquier naturaleza.
- e) **Antecedentes del material del Cauce:** El Consultor deberá recolectar toda la información relativa a los análisis granulométricos efectuados en el cauce con anterioridad.
- f) **Antecedentes de inundación publicados en la prensa.**
- g) **Estudios y trabajos realizados por las universidades de la zona.**
- h) **Reconocimiento de terreno:** Cuando lo solicite la Inspección Fiscal, se realizarán visitas a terreno con los representantes del mandante. Como resultado de dichas visitas, se deberá entregar un informe y un set de fotografías tomadas durante el reconocimiento de terreno, mostrando aquellos sectores de particular interés, tanto desde el punto de vista de intervención del cauce como de sus características hidráulicas.

2.2 Estudio Geomorfológico.

Se deberá elaborar un informe con el análisis geomorfológico del cauce para ayudar a determinar el funcionamiento hidráulico de éste, describiendo sus formas aguas arriba de él, para determinar si estas formas pueden provocar desvíos de la crecida de diseño que determinen aspectos del proyecto, alcance de los trabajos, y enfrentamiento del proyecto en general.

2.3 Estudio de Macrogranulometría del lecho.

El Consultor deberá caracterizar el material del cauce a través de un estudio de macrogranulometría del lecho. En caso de no existir estudios previos satisfactorios, el Consultor deberá efectuar a su costo, los ensayos macrogranulométricos respectivos. Estos estudios se realizarán en conformidad a las especificaciones que se indican a continuación. Además deberán obtenerse los parámetros característicos del suelo, incluyendo grado de cohesión de los finos, si este existe.

ESPECIFICACIONES MUESTREO GRANULOMÉTRICO

1. Se ejecutarán pozos de muestreo a lo largo de la zona en estudio. La ubicación de cada pozo será determinada en terreno de acuerdo a su representatividad de los sedimentos que conforman el cauce o el material de arrastre. Deberá realizarse en el centro del lecho y en

- zonas de inundación si la granulometría de estas difiere significativamente.
2. Es recomendable realizar al menos 2 calicatas por puente.
 3. Los pozos serán de 2 m x 1 m x 2 m de profundidad. La excavación se realizará por capas de 0.50 m de espesor, evitando alterar la granulometría del sedimento.
 4. Enseguida se procederá a obtener una muestra representativa de cada capa, por el procedimiento que se detalla en el punto siguiente.
 5. El procedimiento a seguir será:
 - a) Los bolones de un cierto tamaño (ver letra b) se caracterizarán mediante 3 dimensiones según tres ejes perpendiculares entre sí. La dimensión menor, intermedia y mayor se denominarán a, b y c, respectivamente.
 - b) Se sacarán todos los bolones cuya dimensión intermedia (dimensión b) sea mayor de 30 cm. Se anotará el número de elementos y el peso seco total de ellos. Estos bolones se depositarán sobre un plástico, a fin de evitar la contaminación de estos elementos con el sedimento propio del suelo. Este acopio de bolones deberá identificarse con el número correspondiente a la capa respectiva.
 - c) Extraídos los bolones, el sedimento que queda se revolverá, con el fin de disponer de una mezcla homogénea.
 - d) Esta mezcla se dividirá en cuatro porciones iguales, por dos ejes perpendiculares entre sí.
 - e) Se mezclarán dos porciones en diagonal, las cuales se acopiarán sobre un tablero que las aisle del suelo.
 - f) Se revolverá esta mezcla y nuevamente se separará en 4 porciones, según lo indicado en d.
 - g) Se mezclarán nuevamente dos porciones en diagonal, acoplándolas forma análoga a lo indicado en e).
 - h) El procedimiento de cuarteo descrito, se continuará hasta obtener una muestra de aproximadamente 400 a 450 Kg.
 6. La muestra obtenida debe secarse esparciéndola en un tablero, antes de efectuar su análisis granulométrico. El resto del material cuarteado se amontonará con la identificación correspondiente.
 7. Una vez secada la muestra obtenida por el proceso de cuarteo, se procederá a tamizar el material para dividirlo en dos grupos:
 - a) Grupo 1 – Material de tamaño superior a 5" (127 mm.)
 - b) Grupo 2 – Material de tamaño inferior a 5"

8. El análisis granulométrico del material del grupo 1 (tamaño mayor o igual a 5"), se efectuará pesando el material que quede retenido en las siguientes mallas:

5" (127 mm) – 200 mm – 250 mm.

Los pesos correspondientes se anotarán en la hoja de registro.

9. Las características de los harneros será la siguiente:

Abertura Nominal	ϕ barrote	Alto	Ancho
5" (127 mm)	6 mm	2 m	1 m
200 mm	8 mm	2 m	1 m
250 mm	8 mm	2 m	1 m

10. El sedimento de tamaño menor a 5" (Grupo 2) se secará y se le hará su análisis granulométrico tamizándolo por mallas cuyas aberturas nominales serán: 100 mm, 64 mm, 32 mm, 16 mm y 9,52 mm (3/8"). Las mallas se construirán con fierro redondo o alambre suficientemente resistente para evitar su deterioro durante el proceso de tamizado.
11. El cernido podrá ser mecánico o manual.
12. Si se ejecuta manualmente, los tamices, apoyándolos sobre una base que permita bascular el sistema.
- El tiempo de cernido no será inferior a cinco minutos.
13. El material que pase por la malla de abertura nominal 9.52 mm (3/8) se secará y pesará. Si el peso resulta inferior al 10% del peso total de la muestra representativa (punto 10), se separará una muestra de 2.500 gramos, la cual se enviará a laboratorio para su análisis granulométrico de este material. Se anotará el peso correspondiente en la hoja de registro.
14. Si el peso del material en este rango, o sea bajo 9.52 mm, es superior al 10% del peso total de la muestra representativa (punto 10), se separará una muestra de 5.000 gramos, la cual se enviará a laboratorio para su análisis granulométrico. Se dejará constancia en la hoja de registro del peso total del material bajo 9.52 mm y peso de la muestra enviada a laboratorio.
15. El análisis granulométrico de laboratorio incluirá los tamices N° 4, 8, 16, 30,50, 100, 200. El laboratorio deberá entregar curva granulométrica, peso total de la muestra procesada, proceso y tamices empleados.
16. Todos los datos obtenidos en el análisis granulométrico de la muestra representativa de cada capa, se procesarán y confeccionarán las correspondientes curvas granulométricas integradas.

17. Se llevará una hoja de registros para cada muestra representativa de cada capa.
18. Terminado el análisis granulométrico, la muestra representativa de cada capa deberá acopiarse para su posterior inspección visual.

2.4 Trabajos Topográficos.

Luego de definir el emplazamiento de la obra, se deberá ejecutar un levantamiento topográfico escala 1:500, basándose en poligonales cerradas referidas al Sistema de Transporte de Coordenadas del Proyecto. Este levantamiento deberá abarcar toda el área donde se estudien y proyecten obras fluviales y el entorno inmediato que permita resolver los conflictos a estudiar. Este levantamiento puede ser especial para la obra, o una extensión de uno existente o incluso el mismo levantamiento requerido para el proyecto del puente, si ese fuera el caso. Incluirá las batimetrías que sean necesarias para el análisis requerido.

En forma complementaria al levantamiento indicado en el párrafo anterior, y dado que para la ejecución del estudio hidrológico – hidráulico del Proyecto se requiere una mayor extensión de la topografía, el Consultor podrá extender el levantamiento topográfico mediante la toma sistemática de perfiles transversales del o de los cauces afectados, en una extensión que permita realizar el estudio con rigurosidad. Estos perfiles deberán cumplir en cuanto a precisión, con lo señalado en el último párrafo del numeral 3.1002.304(3)a) del Manual de Carreteras.

En el caso de puentes, la extensión a cubrir por los perfiles transversales y su número será la señalada en el mismo numeral 3.1002.304(3)a) del Volumen 3 del Manual de Carreteras, y dependerá del ancho medio del cauce a estudiar. En forma adicional a lo allí señalado, en el caso que en las proximidades del puente exista una restricción del cauce, se tomarán perfiles de transición de modo de reflejar lo más fielmente posible la morfología del cauce en esa singularidad.

Los perfiles transversales se numerarán correlativamente como P1, P2, P3, partiendo desde el más alejado aguas abajo del puente. Para dibujarlos se adoptará una de las siguientes convenciones:

- Definiendo el “cero” (0,0), en el eje del cauce y asignando valores positivos para la distancia desde el “cero” hacia la derecha (hacia la ribera izquierda) y asignando valores negativos para la distancia desde el “cero” hacia la izquierda (hacia la ribera derecha).
- Definiendo el “cero” (0,0), para el punto más extremo del perfil transversal tomado en la ribera izquierda y avanzando hacia el punto más extremo de la ribera derecha.

Se deberá entregar la distancia y la cota de los puntos levantados. Los puntos deberán ser elegidos de modo de representar lo más fielmente posible la forma del cauce, tanto fuera como dentro del agua.

El inicio de cada perfil transversal, colocado el cero en el inicio de él, en la ribera izquierda, será materializado con un estacón de madera dura, consolidado con hormigón, al cual se le pintará el nombre y el metraje al cual pertenece.

Los perfiles deben estar amarrados en cota al sistema de referencia del levantamiento. Asimismo, los perfiles deben estar amarrados planimétricamente entre sí, por lo que ellos deben estar referidos al Sistema de Transporte de Coordenadas del levantamiento.

El Consultor confeccionará una planilla EXCEL, indicando en ella para cada perfil transversal, las distancias y las cotas asociadas, con el objeto de ingresar estos datos a los softwares de diseño que permiten calcular eje hidráulico, alturas de agua de torrente o de río, cota de aguas máximas, y zonas de inundación. Se deberá entregar el archivo magnético con la información.

En el caso que el río, estero o canal, presente meandros o curvas y contracurvas en el sector de aguas arriba y aguas abajo del puente, los perfiles transversales deben ser tomados en un ancho suficiente, de manera que se abarque no solamente el sector del cauce actual, sino que se debe incluir hasta aquellos sectores que pueda preverse que quedan comprometidas por inundación hasta la crecida en 100 años. Por lo anterior, esta estimación es de mucha relevancia debido a que si al estimar el eje hidráulico los perfiles transversales no son suficientes deberá realizarse un complemento de estos perfiles.

De la misma manera, si un cauce tiene una forma muy serpenteante en el sector del puente tanto aguas arriba como aguas abajo de él, es conveniente definir "a priori" el eje del cauce en forma más o menos aproximada, fijando posteriormente los distintos perfiles transversales en un ancho suficiente, de acuerdo a lo indicado más arriba.

Criterios similares a los señalados anteriormente para el caso de obras de defensa para puentes, se aplicarán para el estudio de obras de protección de riberas y obras fluviales.

2.5 Análisis Hidrológico de Crecidas.

Se deberá realizar un análisis hidrológico de crecidas, el cual deberá considerar como puntos de control los sectores donde se realizarán las obras de que se trate el proyecto, se deberán estimar caudales de diseño de acuerdo al estándar de las obras indicadas en el Manual de Carreteras (Tabla 3.702.2.B), en general caudales asociados a 50, 100, 150, 200 y 300 años, según sea el caso.

Se obtendrá la máxima cantidad de información pluviométrica y fluviométrica existente, efectuando sobre ella un análisis de frecuencia que signifique la aplicación de al menos tres modelos de ajustes de función de distribución de frecuencia a los cuales necesariamente se les aplicarán test de bondad, de manera de determinar el más representativo para la zona en estudio.

Se exige memoria de cálculo completa, mostrando claramente los métodos utilizados para el cálculo, justificando los valores de los parámetros estimados y exhibiendo las tablas de resultados obtenidas con el uso de software de cálculo.

Como se trata de un estudio se solicitan al menos tres metodologías aplicables en el caso de utilizar métodos indirectos basados en relaciones precipitación – escorrentía. Si se utilizan registros de caudales estos deben ser series completas hasta el año anterior al estudio, si existen, con registros continuos en el tiempo. De existir vacíos se empleará algún método que permita rellenarlos.

2.6 Análisis Hidráulico Fluvial.

El objetivo de este análisis es estimar las alturas de aguas en el sector del estudio de manera de asociar las áreas de inundación con algún período de retorno. Para esto, el Consultor deberá servirse de los antecedentes topográficos existentes y de los levantamientos y perfiles transversales de los cauces (ríos, esteros, quebradas), que se elaboren para el proyecto.

El cálculo de los ejes hidráulicos deberá hacerse mediante un método que tome en consideración que el cauce a estudiar presente secciones variables y no prismáticas. Además, deberán indicarse las características más relevantes del escurrimiento como nivel de agua, área, radio hidráulico y velocidad, para los caudales estimados asociados a los distintos períodos de retorno considerados, los que serán dibujados en los perfiles transversales obtenidos.

Se exigirán memorias de cálculo, mostrando claramente los métodos utilizados, justificando los valores de los parámetros estimados y exhibiendo las tablas de resultados obtenidos con el uso de software de cálculo. Deberán entregarse, además, los archivos magnéticos.

El Consultor deberá detallar el método que se aplicará para calibrar las estimaciones de altura de agua con la topografía de detalle que se realizará para el proyecto de obras.

Se debe presentar el análisis hidráulico para la situación sin y con proyecto.

2.7 Análisis de Socavaciones.

Se deberá estimar por medio de un mínimo de tres relaciones, las socavaciones que podrían producirse en el sector por la presencia de las obras, de manera de determinar las fundaciones de la obra a diseñar.

Para estos efectos se debe realizar y acompañar el estudio mecánico – fluvial para determinar el descenso del fondo del cauce, con el método de socavaciones a saber: socavación general (por estrechamiento), socavación local (en cepas y estribos) y socavación total (la suma de ambas). Las socavaciones se deben calcular para el caudal máximo instantáneo de la crecida para el período de retorno considerado, y deberá hacerse por tres métodos en cada caso, o justificar el método más confiable a aplicar ya sea para la socavación general o local.

Además, deberá realizarse un estudio específico para analizar la factibilidad de realizar rellenos hacia el cauce, de manera de crear un terraplén para el camino en los casos donde el trazado bordeé la ribera de un cauce.

2.8 Infraestructura Existente.

El Consultor deberá levantar un catastro de las obras fluviales que actualmente se encuentran construidas en el cauce, señalando el estado estructural de ellas, obras viales e hidráulicas aledañas al cauce que eventualmente pueden ser afectadas por el proyecto, las cuales deben ser consideradas, y realizar los cambios, mejoramientos o alteraciones necesarias para compatibilizarlas con la obra proyectada.

2.9 Proyectos.

El Consultor deberá elaborar el diseño de detalle del proyecto de obras fluviales a nivel de ingeniería definitiva para construcción, en los sectores donde el camino podrá ser influenciado por el escurrimiento del cauce, según los resultados de los estudios de ingeniería anteriormente descritos y aprobados por la inspección fiscal.

Se deberán entregar planos de planta, planos de detalle, perfiles tipo y perfiles transversales específicos de los sectores de obras, y el plano de ubicación respectivo. La topografía deberá ser específica, con perfiles transversales cada 20 m como máximo, y menos espaciados si el detalle de las obras así lo requiere.

En proyecto definitivo de las obras fluviales debe incluir las memorias de cálculo respectivas, listado de partidas, especificaciones técnicas de construcción, cuadros de cubicaciones y presupuestos de obra, emplazamientos de empréstitos más cercanos, canteras y los certificados de calidad exigidos para respaldar los materiales de construcción a utilizar.

En lo relativo a puentes se deberán entregar las proposiciones hidrológicas, hidráulicas y de socavaciones para el diseño de estas obras.

El plano de planta debe incluir la topografía del terreno con indicación del Norte, sentido de escurrimiento de las aguas, ubicación del puente y de los perfiles transversales (éstos deben coincidir con la realidad en su dirección, longitud y puntos de inicio y fin).

Los planos de perfil longitudinal de los ejes hidráulicos deben incluir las dos riberas del cauce y la ubicación de los perfiles transversales y del puente.

Los planos de perfiles transversales deben mostrar las cotas de los niveles de aguas máximas, de ambas riberas y, en el perfil correspondiente, se debe dibujar el puente con sus respectivas cotas (en especial la cota de fondo de viga).

Se deben acompañar los planos de los puentes donde aparezcan tanto en planta como en corte transversal según el eje del camino, y la protección de los terraplenes si se necesitara.

En caso de requerirse enrocados de protección, se debe adjuntar al cálculo de los enrocados, especificaciones técnicas de construcción, planos de detalle y su perfil tipo. Se debe cumplir con la exigencia de que la cota de fundación debe quedar bajo la cota de socavación total en el caso de cepas y estribos, y bajo la cota de socavación general en el caso de los enrocados de protección para defensa de los terraplenes. Al respecto, se debe recordar que no es recomendable colocar defensas delante de los estribos de los puentes nuevos, pues se disminuye notablemente la sección de escurrimiento. En estos casos, conviene considerar la alternativa de proyectar las fundaciones de puentes en base a pilotes. En el caso de fundación directa debe cumplirse que la cota de fundación con que se deben proyectar, quede bajo la cota de socavación total (socavación general más socavación local), es decir, el sello de fundación debe quedar bajo el nivel de socavación total.

ANEXO

PROYECTOS DE PUENTES Y ESTRUCTURAS

ÍNDICE

CRITERIOS GENERALES SOBRE PROYECTOS DE PUENTES

PARTE A: INGENIERÍA BÁSICA PARA PUENTES

1. LEVANTAMIENTO DEL CAUCE
2. CÁLCULO DEL EJE HIDRÁULICO Y SOCAVACIONES
 - 2.1 HIDROLÓGICA Y EJE HIDRÁULICO
 - 2.2 SOCAVACIONES
3. GEOTECNIA
4. CONFECCIÓN DE TARJETA Y PLANO DE REGISTRO DE PUENTES
5. PLANOS DE GEOMETRÍA ESTRUCTURA EXISTENTE
6. DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL
 - 6.1 DESCRIPCIÓN
 - 6.2 EJECUCIÓN
 - 6.3 PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS
7. ESTUDIO DE TRÁNSITO Y MEDIOAMBIENTALES

PARTE B: PROYECTOS DE PUENTES

- a) MEMORIA DE CÁLCULO DE LA SUPERESTRUCTURA
- b) MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INFRAESTRUCTURA

PARTE C: FORMA DE ENTREGA DE PROYECTOS DE PUENTES

PARTE D: ESTRUCTURAS DISTINTAS A PUENTES

1. DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS GENERALES
2. INGENIERÍA BÁSICA
 - a) COBERTIZOS Y MUROS DE CONTENCIÓN
 - b) MUROS DE TIERRA MECÁNICAMENTE ESTABILIZADA
3. FORMA DE ENTREGA DE PROYECTOS

PROYECTOS DE PUENTES Y ESTRUCTURAS

CRITERIOS GENERALES SOBRE PROYECTOS DE PUENTES

Con la finalidad de agilizar y realizar procesos eficientes de revisión y aprobación para proyectos de puentes, previo al inicio de todo proyecto de puente o estructura, el Consultor concordará con el Inspector Fiscal y el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad, la tipología estructural y parámetros de diseño a utilizar en el proyecto de puente o estructura. Se hace especial mención a la concepción estructural, materiales y tipo de fundaciones.

Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor deberá coordinar con el Inspector Fiscal y el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad, todas las etapas intermedias, sometiendo a la consideración de ellos las características generales propuestas para cada una de estas obras,

El Inspector Fiscal solicitará un pronunciamiento al Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad, sobre la tipología transversal del tablero del puente, para lo cual se tomarán en cuenta los siguientes aspectos: perfil transversal del camino de acceso, longitud del puente y zona de emplazamiento.

Antes de iniciar la elaboración del anteproyecto o del proyecto definitivo, será necesario contar con la aprobación del estudio hidráulico e hidrológico por parte de la División de Ingeniería.

La longitud total del puente o estructura, ángulo de esviaje, cota de fondo de vigas y aspectos relativos a socavaciones, se deberán justificar mediante los estudios de eje hidráulico y socavaciones, que se especifican en Parte A, INGENIERÍA BÁSICA PARA PUENTES, de este Anexo. Además, mediante estos mismos estudios se deberán diseñar los encauzamientos, defensas de ribera ó de cepas y estribos, que resulten necesarios según sean las características del cauce y de la estructura seleccionada.

Toda eventual desviación de lo especificado por el Manual de Carreteras será válida sólo con la aprobación expresa de la Dirección de Vialidad.

PARTE A: INGENIERÍA BÁSICA PARA PUENTES

La Ingeniería Básica para puentes se realizará en conformidad a lo señalado en los numerales 3.1001.5 y siguientes, en particular 3.1001.502(1); 3.1001.502(2) y 3.1001.503(3) del Manual de Carreteras que definen el ámbito del estudio correspondiente a los niveles: Preliminar, Anteproyecto y Definitivo respectivamente, así como la Ingeniería Básica necesaria a realizar, definida para cada nivel posterior de estudio, según numeral 3.1002 y siguientes, en concordancia a la decisión adoptada por el Mandante. En este contexto, se hace especial mención al numeral 3.1002.401- Requisitos Generales del Reconocimiento Geotécnico.

1. LEVANTAMIENTO DEL CAUCE

Se deberá considerar según corresponda y se indica en los siguientes numerales, de acuerdo al nivel del estudio:

- Numeral 3.1002.1: Aspectos Generales;
- Numeral 3.1002.2: Ingeniería Básica – Aspectos Geodésicos y Topográficos para Puentes;
- Numeral 3.1002.3: Ingeniería Básica – Aspectos de Hidrología, Drenaje e Hidráulica Fluvial para Puentes, y en particular numeral 3.1002.304 Estudios Topográficos para el Diseño Hidráulico de Puentes y Estructuras Afines, bajo consideración del nivel de estudio especificado.

2. CÁLCULO DEL EJE HIDRÁULICO Y SOCAVACIONES

2.1 HIDROLÓGICA Y EJE HIDRÁULICO

Regirá lo señalado en el numeral 3.1002.3 del Manual de Carreteras.

Respecto a la revancha o distancia mínima entre cota inferior de la superestructura y la cota de aguas máximas, se hace especial mención al numeral 3.1003.106 del Manual de Carreteras.

El cálculo del eje hidráulico requerido para avalar la longitud y altura de los puentes, debe desarrollarse de acuerdo a lo especificado por el numeral 3.1002.306.

2.2 SOCAVACIONES

Regirá lo señalado en el numeral 3.1002.308 y numerales ahí indicados.

En caso que el estudio hidráulico confirme la necesidad de introducir defensas fluviales, el especialista hidráulico de la Consultora deberá diseñar y especificar las defensas fluviales correspondientes de acuerdo a lo estipulado en numeral 3.1002.309.

3. GEOTECNIA

Regirá lo señalado en el numeral 3.1002.4 – Aspectos Geotécnicos para Puentes; del Manual de Carreteras. Es del caso destacar que el especialista en mecánica de suelos del Consultor deberá indicar además en el Informe de Mecánica de suelos, el tipo de fundación recomendada para la estructura analizada en el estudio.

4. CONFECCIÓN DE TARJETA Y PLANO DE REGISTRO DE PUENTES

Este trabajo consistirá en llenar la tarjeta de registro de puentes y confeccionar el correspondiente plano de registro. Se hace referencia al numeral 7.204 Inspección y Recolección de Información, en particular al numeral 7.204.307 y a los numerales de los modelos de láminas 7.204.3 A, B y C del Volumen 7 del Manual de Carreteras.

5. PLANOS DE GEOMETRÍA ESTRUCTURA EXISTENTE

Este trabajo consistirá en la confección de los planos que definan claramente la geometría total del puente u obra de arte y de todos los elementos estructurales que la integran, existentes a la fecha de la realización del estudio.

En los planos a ejecutar se deberá incluir eventuales daños que a criterio del Consultor deban documentarse y que sirven de respaldo al Diagnóstico Estructural, si este último ha sido solicitado.

Como criterio general de presentación, formato y contenido, se utilizará lo especificado para el diseño de un puente o estructura nueva, según corresponda. Al respecto se hace especial mención a los numerales 3.1005 – Presentación de los Estudios y 2.902.101 de los Volúmenes 3 y 2 del Manual de Carreteras.

A los datos tomados en terreno, el Consultor podrá agregar aquellos de planos actualizados existentes oficiales, si los hubiere.

6. DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL

6.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en realizar un estudio de las condiciones de estabilidad, resistencia estructural y sísmica del puente u obra de arte, considerando individualmente cada uno de sus componentes estructurales y considerando la estructura analizada como una unidad.

6.2 EJECUCIÓN

El Consultor deberá considerar la participación de ingenieros especialistas en puentes, equipos y material de apoyo computacional y de dibujantes para ejecutar adecuadamente el estudio contratado. El Ingeniero especialista en puentes deberá realizar todas las visitas a terreno que correspondan, incluido ensayos necesarios, para avalar adecuadamente el estudio o análisis e Informe de Diagnóstico Estructural respectivo, sobre la situación estructural del puente u obra de arte.

Este estudio deberá evaluar la capacidad del puente en términos de las cargas de diseño indicadas en el Capítulo 3.1000 del Manual de Carreteras; así como una estimación de la capacidad de paso o evacuación de aguas, medida en m³/s y el nivel de aguas máximas. Se deberá incluir la correspondiente verificación estructural basada en de la socavación general y local.

El Informe Final deberá estar respaldado por la memoria de cálculo respectiva de vigas, losas, elevaciones y fundaciones, según corresponda. Análisis sobre causas de los daños detectados deberán ser especialmente incluidos en este Informe Final.

Todos los datos sobre daños detectados se indicarán en los planos de geometría del puente u obra de arte con expresa indicación de sus puntos débiles tanto sísmico, hidráulico o estructural. Se hace aquí referencia al punto 5 "PLANOS DE GEOMETRÍA ESTRUCTURA EXISTENTE" de este Anexo.

El Informe Final de Diagnóstico Estructural sobre los daños que afecten la estabilidad y capacidad de carga del puente u obra de arte, deberá acompañarse de su respectiva memoria de cálculo estático y sísmico, además de un completo registro fotográfico.

6.3 PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS

La presentación de informes y planos se realizará de acuerdo a lo estipulado en el numeral 3.1005 del Manual de Carreteras.

7. ESTUDIOS DE TRÁNSITO Y MEDIOAMBIENTALES.

Para estos temas, regirá lo señalado en los numerales 3.1002.5 y 3.1002.6 respectivamente, del Manual de Carreteras.

PARTE B: PROYECTOS DE PUENTES

Los diseños de puentes se regirán de acuerdo a lo señalado en la sección 3.1000, y en particular numerales: 3.1003; 3.1004 y 3.1005 del Manual de Carreteras.

Sin perjuicio de lo especificado en el numeral 3.1005.302 y siguientes, la Memoria de Cálculo deberá incluir lo siguiente:

a) MEMORIA DE CÁLCULO DE LA SUPERESTRUCTURA:

Deberá justificar estructuralmente cada elemento tanto geométrica como tensionalmente. De acuerdo al nivel de estudio solicitado en numeral 3.1001.502 y según características de la estructura analizada, las memorias de cálculo mínimas requeridas son para vigas, tablero, placas de apoyo y barras antisísmicas.

b) MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INFRAESTRUCTURA:

Deberá justificar estructuralmente cada elemento tanto geométrica como tensionalmente. De acuerdo al nivel de estudio solicitado en numeral 3.1001.502 y según características de la estructura analizada, las memorias de cálculo mínimas requeridas son para estribos, cepas, fundaciones, cabezales y vigas de amarre.

PARTE C: FORMA DE ENTREGA DE PROYECTOS DE PUENTES

Los planos e informes correspondientes a los proyectos de puentes, se entregarán en conformidad a lo señalado en la sección 3.1005 del Manual de Carreteras.

En los casos que corresponda, además de lo allí indicado, se deberá entregar un plano denominado: "Plano de Obras Fluviales del Puente", que se describe a continuación:

Plano de Obras Fluviales del Puente:

Este plano corresponde a todo lo relacionado con el estudio hidráulico del puente, donde se debe incluir una planta, una vista general y una sección longitudinal del puente con las obras de defensa fluvial y cortes y detalles de estas últimas. Se debe mostrar nombre del río o estero, sentido de escurrimiento del cauce, nivel de aguas máximas, socavaciones generales y locales, cotas y descripción de las defensas fluviales, notas y especificaciones técnicas.

PARTE D: ESTRUCTURAS DISTINTAS A PUENTES

1.- DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS GENERALES

En este contexto se consideran estructuras como Cobertizos, Muros de Contención, Muros de Tierra Mecánicamente Estabilizada.

Para todo proyecto de estructura, deberá definirse previamente en conjunto con el Inspector Fiscal y el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad el nivel de estudio del proyecto de acuerdo al numeral 3.1001.5 del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad y en particular el numeral 3.1001.502 que aclara que los niveles de estudio deberán constituir etapas contractualmente independientes.

Los planos e informes correspondientes a los proyectos de estructuras definidas como distintas a puentes, se entregarán en lo que corresponda, de acuerdo a lo señalado en la sección 3.1005 del Manual de Carreteras.

Con la finalidad de agilizar y realizar procesos eficientes de revisión y aprobación; previo al inicio de todo proyecto, el Inspector Fiscal concordará con el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad, la tipología estructural y parámetros de diseño a utilizar en el proyecto de estructura. Se hace especial mención a la concepción estructural, materiales y tipo de fundaciones.

Para el proyecto estructural prevalece el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad sobre la Norma AASHTO para puentes en su última versión. En caso que ambas normativas no cubran una estructura en particular, el Departamento de Proyectos de Estructuras de la Dirección de Vialidad definirá expresamente las normas y criterios que se deberán considerar en el proyecto.

2.- INGENIERÍA BÁSICA

Se realizará en forma análoga, a lo establecido para puentes según corresponda, de acuerdo al Manual de Carreteras, numeral 3.1002 - Ingeniería Básica en Proyectos de Puentes y Estructuras Afines. Sin perjuicio de lo anterior se hace mención a los numerales:

- 3.1002.2 Ingeniería Básica – Aspectos Geodésicos y Topográficos para Puentes.
- 3.1002.3 Ingeniería Básica – Aspectos de Hidrología, Drenaje e Hidráulica Fluvial para Puentes.
- 3.1002.4 Ingeniería Básica – Aspectos Geotécnicos para Puentes.

Al respecto, para el caso de las estructuras distintas a puentes:

- a) Cobertizos y Muros de Contención: se hace especial mención a los numerales 3.1002.403 – Frecuencia y Localización de la Exploración; 3.1002.404 – Profundidad de la Exploración; y numeral 3.1002.407 – Contenido del informe Geotécnico
- b) Muros de Tierra Mecánicamente Estabilizada: se hace especial mención al numeral 2.503 - Estudios en Terreno, y en particular el numeral 2.503.202 – Calicatas y Zanjas.

3.- FORMA DE ENTREGA DE PROYECTOS

Para la entrega de los informes y planos, regirá, según corresponda, lo señalado en la sección 3.1005 del Manual de Carreteras.

ANEXO EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta etapa el Consultor deberá estimar los beneficios de las distintas alternativas de diseño de ingeniería propuestas, y recomendar la alternativa o combinación de éstas, que presente el máximo beneficio social.

El Consultor deberá incorporar en el Informe la metodología a usar en la evaluación económica del proyecto. Esta metodología deberá ser presentada a la contraparte técnica del estudio.

- Estimación de Beneficios

En su valoración deberá utilizar los parámetros, criterios y metodologías disponibles del MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL, publicadas en su instructivo para el proceso presupuestario vigente.

Las metodologías dependerán del tipo de obra. A modo referencial, se sugiere lo siguiente:

TIPO DE OBRA	METODOLOGIA
MEJORAMIENTO	HDM-3 SIMPLIFICADO
REPOSICION	HDM-3 SIMPLIFICADO
CONSTRUCCION	MEECBE SIMPLIFICADO (Metodología de Evaluación de Caminos de bajo Estándar)
AMPLIACION DE CALZADA Y/O TERCERAS PISTAS	CRITAM
PUENTES	HDM-3 SIMPLIFICADO CON RUTA ALTERNATIVA
PASADAS URBANAS DE RUTAS INTERURBANAS POR LOCALIDADES POBLADAS	METODOLOGIA DE VIALIDAD URBANA INTERMEDIA.

NOTA (1): El Consultor podrá proponer otras metodologías, acorde al proyecto a evaluar, lo que deberá ser consensuado con la contraparte técnica del estudio.

NOTA (2): Para proyectos que tengan sectores que pasen por localidades con comportamiento de tipo urbano, se deberá desarrollar la evaluación social en forme independiente para este sector, analizando este tramo, con alguna metodología simplificada especialmente desarrollada para representar los efectos que produciría en el flujo, la pasada por zonas urbanas (mayor velocidad, mayor tiempo de viaje, etc.).

Se deberán determinar los indicadores de rentabilidad social pertinentes, para el período de vida útil estimado por el consultor para las alternativas de ingeniería del proyecto, considerando la tasa de descuento social vigente, recomendada por el MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL.

Además, se deberá identificar otros beneficios directos o indirectos atribuibles al proyecto analizado. Si su cuantificación no fuera posible, se darán en forma cualitativa, entregando al menos una enumeración y descripción de ellos, señalando su probable variación por efecto de la implementación del proyecto.

En lo referente a la conservación y deterioro, el Consultor deberá ejecutar el procedimiento general para este tipo de caminos, señalado por el MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL (costos sociales de conservación para Vialidad Interurbana).

La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de modificar lo propuesto, si a su juicio pudiera representarse mejor el efecto real de la implementación de las obras.

- Valoración Social de la Inversión

Los costos de inversión se obtendrán de la etapa anteproyectos desarrollados por el Consultor para las alternativas en análisis, valorados a precios privados y sociales en forma simplificada. En relación a los precios unitarios para el cálculo de los costos de operación (vector de precios), se emplearán los precios vigentes establecidos por el MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL.

- Evaluación Social

Se deberán entregar los siguientes indicadores de rentabilidad económica: VAN, TIR, TRI. Además deberá determinarse el año óptimo de inversión y el costo que implica postergar el proyecto o etapas del proyecto. Serán de suma importancia los análisis de sensibilidad que se efectúen, por lo tanto se deberá plantear este análisis a las principales variables, entre las que se deben consignar: inversión, tránsito, tasas de crecimiento, etc. En el análisis de sensibilidad, deberán obtenerse a lo menos, curvas de rentabilidad en función de la inversión y los flujos.

El Consultor deberá hacer una discusión y análisis de la validez de los resultados de la evaluación, en cuanto al horizonte del proyecto, implicancias futuras de las soluciones adoptadas y comparación de las alternativas. La presentación de la evaluación económica deberá contener los resultados necesarios que permitan una verificación de los mismos y actualizaciones futuras si es que se requieren, incluyendo al menos una descripción resumida de los programas computacionales utilizados y planillas Excel ad-hoc. La evaluación social final, deberá ser actualizada con los costos de inversión del proyecto de ingeniería definitivo. Para una mejor comprensión del análisis y facilitar su uso en etapas posteriores, los resultados obtenidos y las corrientes de

flujos de beneficios, deberán ser presentadas a modo de resumen, en una planilla como la que se muestra en la página siguiente.

Es muy importante señalar también, que si el proyecto materia de este diseño, cuenta con un estudio de prefactibilidad anterior, la evaluación debiera en tal caso, consistir fundamentalmente en una actualización de los resultados presentados en la etapa de preinversión, utilizando para ello el vector de precios sociales vigente y las nuevas inversiones de obras, estimadas durante el desarrollo del estudio de ingeniería.

EVALUACION TRAMO 1.....N
M\$. Moneda Dic. 2012. I.B: 108,61

PERIODO	AÑO	Sin Proyecto TMDA = ...		Con Proyecto TMDA = ...		BENEFICIOS COSTOS OPERACION TRANSITO LOCAL	BENEFICIOS TIEMPO DE VIAJE TRANSITO LOCAL	BENEFICIOS TRANSITO GENERADO	BENEFICIOS TRANSITO DESVIADO	OTROS BENEFICIOS	FLUJO NETO TOTAL DE BENEFICIOS	INVERSIÓN SOCIAL PROYECTO	VALOR RESIDUAL	INVERSIÓN DE SITUACIÓN BASE	FLUJO MONETARIO NETO ANUA
		IRI = XX		IRI = XX											
		Longitud: xx kilómetros		Longitud: xx kilómetros											
		Tipo Camino: Plano, Ondulado, Montañoso Tipo X		Tipo Camino: Plano, Ondulado, Montañoso Tipo X											
		Costos Operación	Costos Tiempo Viaje	Costos Operación	Costos Tiempo de Viaje										
0	2014														
1	2015														
2	2016														
3	2017														
4	2018														
5	2019														
6	2020														
7	2021														
8	2022														
9	2023														
10	2024														
....														
....														
....														
....														
n	n														
														VAN MS	XXXXXX
														TIR %	XX, X'

ANEXO MATERIAL AUDIOVISUAL

ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS

Se entregará un set de imágenes 3D en formato HD o full HD, con la situación anteproyectada en puntos de interés del contrato, como es el caso de puentes, cruces de interés, conformación de trazados nuevos, sectores urbanos. Las imágenes deben responder a las dimensiones reales de los diseños, vinculando fotografías reales con archivos CAD. Se entregará también un video Animación Virtual del anteproyecto en formato HD, referenciado con kilometrajes y topónimos de la ruta. El video tendrá una duración de cinco minutos y debe realzar especialmente las diferentes alternativas en estudio.

PROYECTO DEFINITIVO

Se entregará un set de elementos fotorrealistas en formato HD o full HD, compuesto por:

- Fotomontajes de puntos de interés del proyecto como puentes, miradores, cruces y sectores urbanos.
- Video de recorrido virtual fotorrealista del proyecto referenciado con kilometrajes y topónimos de la ruta. El video tendrá una duración de cinco minutos y debe realzar puntos de interés del proyecto, se debe incluir los elementos del proyecto de seguridad vial y se visualizará la situación de recorrido de día y noche ambientando la condición del lugar.

Los fotomontajes y videos deben responder a las dimensiones reales de los diseños, vinculando fotografías reales con los archivos CAD del proyecto.

ANEXO
ESTUDIOS AMBIENTALES - TERRITORIALES

INTRODUCCIÓN

A objeto de velar por el adecuado cumplimiento de la legislación ambiental vigente y asegurar que los proyectos viales se desarrollen en conformidad con las Políticas y lineamientos ambientales y territoriales del Ministerio de Obras Públicas, en adelante MOP, la Dirección de Vialidad ha incorporado en la etapa de diseño de sus proyectos, diversos instrumentos de gestión y análisis que permiten cumplir con dicha normativa, identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales y territoriales generados por una determinada obra vial y proponer las medidas que resulten necesarias para minimizar los impactos ambientales, garantizar el cumplimiento de la normativa y la sustentabilidad de los proyectos desde el punto de vista ambiental, territorial y socio cultural.

Los presentes Términos de Referencia tienen el propósito de establecer las pautas técnicas para la elaboración de los Estudios Ambientales-Territoriales que se desarrollen en el marco de los Estudios de Ingeniería de Detalle de Vialidad, los que según lo requerido en las Bases de Concurso de estos últimos.

En función del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en adelante SEIA, y de la modalidad de ingreso a éste, podrán dar origen a 3 documentos básicos:

- Informe Ambiental-Territorial (IAT)
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Independiente de cuál de estos documentos sea requerido por Bases (IAT, DIA o EIA) y de las diferencias de objetivos, alcances y contenidos entre éstos, es fundamental para el logro de los objetivos de cada uno de ellos, que las distintas etapas de los Estudios Ambientales – Territoriales, se desarrollen en forma coordinada con las correspondientes etapas del Estudio de Ingeniería, de modo que las soluciones técnicas y los costos que resulten del mismo, sean oportunamente incorporados en las decisiones de proyecto.

Durante el desarrollo del Estudio, el Consultor deberá tener como referencia lo establecido en el Volumen 9 del Manual de Carreteras y sus modificaciones al momento de la licitación.

Ante cualquier contradicción que existiera entre el Manual de Carreteras y estos Términos de Referencia, en lo concerniente a los estudios ambientales y territoriales a desarrollar en el marco del presente Estudio, prevalecerán las exigencias establecidas en estos últimos.

Objetivos

Aunque los 3 documentos identificados precedentemente tienen como objetivos comunes, la generación de proyectos viales ambientalmente sustentables, una adecuada inserción de éstos en el territorio y el pleno cumplimiento de la legislación ambiental vigente, se distinguen objetivos relevantes específicos para cada caso, que a continuación se señalan:

Informe Ambiental Territorial

El objetivo central de este informe es proporcionar los antecedentes ambientales y territoriales que resulten relevantes para el estudio, a partir de los cuales se pueda mejorar el diseño y formular medidas que permitan prevenir, atenuar y/o reparar los impactos negativos generados por el proyecto, y que contribuyan a la materialización de una obra más armónica y respetuosa del medio ambiente.

Declaración de Impacto Ambiental

El objetivo es contar con un documento técnico en condiciones de ser ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental, cumpliendo con los requisitos y contenidos establecidos en los Artículos 12 al 17 y 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto N°40/2013), y tras cuya tramitación al interior de éste, concluya con la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable al proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental

El objetivo es contar con un documento técnico cuyos contenidos y desarrollo permita su ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental en forma de un Estudio de Impacto Ambiental, cumpliendo con los requisitos establecidos en los Artículos 12 al 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto N°40/2013), y tras cuya tramitación al interior de éste, concluya con la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable al proyecto.

Forma de Presentación

Según el tipo de documento requerido y conforme a lo señalado en el numeral 3.7 de las Bases de Concurso, el consultor deberá desarrollar y entregar algunos de los productos y subproductos que a continuación se identifican para las diferentes etapas del Estudio, de acuerdo con los contenidos y exigencias que más adelante se señalan.

Los productos por etapa deberán ser presentados en volúmenes separados del resto del Estudio de Ingeniería, con el mismo tipo de carátula, identificando la correspondiente etapa. Los ejemplares deberán ser presentados en original, con fotos, planos y mapas temáticos a color, adjuntándose, además, los archivo(s) digital(es) que lo respalde(n).

Productos y Subproductos por Etapa

ETAPA	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS
Diagnóstico y Proposición de Alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Informe Ambiental Territorial - Etapa Diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del Proyecto • Caracterización Ambiental • Síntesis Ambiental y Evaluación de Alternativas • Cartografía Caracterización Ambiental • Propuesta de Metodología de Evaluación Ambiental - Estudios de Base: <ul style="list-style-type: none"> • Estudio Base Clima y Meteorología • Estudio Base Calidad del Aire • Estudio Base Ruido y Vibraciones • Estudio Base Suelos • Estudio Base Hidrología • Estudio Base Calidad de las Aguas • Estudio Base Uso de las Aguas • Estudio Base Hidrogeología • Estudio Base Flora y Vegetación • Estudio Base de Fauna • Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos • Estudio Base del Medio Social • Estudio Base Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico • Estudio Base Arqueología, Antropología y/o Paleontología • Estudio Base para Proyecto de Paisajismo

ETAPA	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio Base de Paisaje • Estudio Base Marco Jurídico Aplicable
Elaboración de Anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Informe Ambiental Territorial – Etapa Anteproyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación Ambiental • Plan de Medidas • Áreas de Restricción Ambiental • Caracterización, Evaluación Ambiental y Propuesta de Lugares para Emplazamiento de Actividades Anexas • Análisis de Soluciones y Tecnologías Ambientalmente Sustentables • Cartografía a Nivel de Anteproyectos - Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA - Anteproyecto de Declaración de Impacto Ambiental, DIA - Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental, EIA - Evaluación y Propuesta de Gestión para Componentes Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y Propuesta de Gestión Calidad del Aire • Evaluación y Propuesta de Gestión Ruido y Vibraciones • Evaluación y Propuesta de Gestión Flora y Vegetación • Informe Experto y demás antecedentes para la Obtención de Resolución Fundada • Evaluación y Propuesta de Gestión Fauna • Evaluación y Propuesta de Gestión Ecosistemas Acuáticos • Evaluación y Propuesta de Gestión Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico
Elaboración de Anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y Propuesta de Gestión Arqueología, Antropología y Paleontología - Evaluación y Propuesta de Proyecto de Paisajismo - Evaluación y Propuesta de Gestión Paisaje
Gestión con Otros Servicios a Nivel de Anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA - Tramitación de Antecedentes para Obtención de Resolución Fundada de CONAF
Estudio Definitivo	<ul style="list-style-type: none"> - Informe Ambiental Territorial - Etapa Estudio Definitivo: <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización Ambiental Definitiva • Evaluación Ambiental de Proyecto Definitivo • Plan de Medidas a Nivel de Proyecto Definitivo • Propuesta Definitiva de Áreas de Restricción Ambiental • Propuesta Definitiva para Emplazamiento de Actividades Anexas • Propuesta Definitiva de Soluciones y Tecnologías Ambientalmente Sustentables • Cartografía Ambiental Definitiva • Especificaciones Ambientales - DIA definitiva - EIA definitivo - Informes Finales de Componentes Ambientales Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Informe Final Clima y Meteorología • Informe Final Calidad del Aire • Informe Final Ruido y Vibraciones • Informe Final Suelos • Informe Final Hidrología • Informe Final Calidad de las Aguas • Informe Final Uso de las Aguas • Informe Final Hidrogeología • Informe Final Flora y Vegetación • Informe Final Fauna • Informe Final Ecosistemas Acuáticos • Informe Final Medio Social • Informe Final Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico • Informe Final Arqueología, Antropología y/o Paleontología • Informe Final Proyecto de Paisajismo • Informe Final Estudio de Paisaje
Gestión al Interior del SEIA	<ul style="list-style-type: none"> - Extracto EIA - Adendas - Análisis RCA - Desagregación de Compromisos Ambientales de la RCA
Antecedentes de Licitación	<ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones Ambientales Definitivas

De los Profesionales que Intervienen en los Estudios

El adecuado desarrollo de los diferentes productos solicitados en el Anexo Complementario de las Bases de Concurso será responsabilidad de un Coordinador de Estudios Ambientales y Territoriales, cuyo perfil mínimo es definido en el Anexo Complementario de la presente consultoría.

Sin perjuicio de lo anterior, para la elaboración de los Estudios de Base y demás productos relacionados con componentes ambientales específicos exigidos en las Bases, se deberá contar con las especialidades respectivas.

Documentos de Referencia

Durante la realización del informe el consultor deberá tener como referencia lo establecido en el Volumen N°9 del Manual de Carreteras, poniendo especial énfasis en los Capítulos 9.100, 9.300, 9.400, 9.500, 9.600 y 9.700 y sus modificaciones al momento de la licitación.

Para el adecuado desarrollo de los productos de estos términos de referencia, el Consultor, adicionalmente, deberá considerar como mínimo los siguientes documentos o normativa ambiental:

Ley de Bases del Medio Ambiente, Ley 19.300 y sus modificaciones al momento de la licitación.

Decreto N° 40 del 2013 correspondiente el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y sus modificaciones al momento de la licitación.

Instructivo Presidencial Pauta para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión. Secretaría Técnica y Administrativa (CONAMA, 1994).

Instructivos para la evaluación de impacto ambiental. Servicio de Evaluación Ambiental. En línea: www.sea.gob.cl

Manual de Gestión Ambiental, Territorial y Participación Ciudadana para Proyectos de Infraestructura (SEMAT-MOP, 2001).

Repertorio de la Legislación de Relevancia Ambiental Vigente en Chile, de la secretaría Técnica y Administrativa (CONAMA, 1993).

Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, Iván L. Benoit C., (CONAF, 1989).

Boletín N° 47 del Museo Histórico Nacional, Año 1998 (evaluaciones de helechos, líquenes, plantas bulbosas, cactus, decápodos y peces de aguas continentales).

Procesos de clasificación de especies según estado de conservación. Ministerio del Medio Ambiente. En línea: <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/index.htm>

Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile, Alfonso Glade, (CONAF, 1993).

Reglamento de la Ley de Caza (D.S. N° 5 de 1998).

Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile, (CONAF, 1996).

Ley N°17.288, de 27/01/70, del Ministerio de Educación, referente a Monumentos Nacionales de Chile.

Ley N°18.362, de 27/12/84, que crea un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Normas de referencia de calidad ambiental y emisión de la República Federal de Alemania, República Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza.

Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, Ley N° 20.283/2008.

Decreto Ley 701 de 1974 (Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación y Establece Normas de Fomento Sobre la Materia).

Compilation of Air Pollutant Emission Factors AP-42, Volumen I, Quinta Edición, U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2009.

Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Atmosférica de Proyectos Inmobiliarios. Ministerio Medio Ambiente. SEREMI Región Metropolitana, Enero 2012.

Guía para la Evaluación Ambiental del Ruido, CONAMA-2007.

Guía de Evaluación Ambiental Vegetación y Flora Silvestre, SAG-2010.

Guía de Evaluación Ambiental Componente Aire, SAG-2011.

Guía de Evaluación Ambiental Recurso Natural Suelo, SAG-2011.

Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre, SAG-2012.

Guía para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre, SAG-2012.

Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de la Fase de Construcción de Proyectos, SEA 2012.

Guía para la Evaluación de Monumentos Nacionales pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA, SEA-CMN 2012.

Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgos para la Salud de la Población en el SEIA, SEA-2012.

Guía de Evaluación Ambiental, CONAF-2012.

Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA, SEA-2013.

Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA, SEA-2014.

Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada, SAG 2014.

Consideraciones para el desarrollo del Estudio de Ingeniería

En los casos que el Consultor requiera intervenir la vegetación existente, para desarrollar los trabajos de terreno del estudio, éste deberá procurar reducir al mínimo tal intervención. Si aún así, resultare necesario cortar áreas que constituyan bosque y/o formación xerofítica, el Consultor en forma previa deberá elaborar y tramitar en CONAF los "Planes de Manejo Forestal" y/o los "Planes de Trabajo", respectivamente, que según sus características sean necesario de elaborar, en cumplimiento de la Ley 20.283 y Decreto Ley 701.

En caso de requerirse sondajes o excavaciones de carácter arqueológico, éstas deberán ser autorizadas por el Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo dispuesto por la Ley 17.288 del año 1970, "Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

En ambos casos, se tendrá especial atención a los plazos estipulados en cada etapa y se informará oportunamente a la Inspección Fiscal, en caso de que cualquiera de estas acciones ponga en riesgo la viabilidad del proyecto, o el cumplimiento de dichos plazos.

Desarrollo de los Estudios

Etapa 1: Diagnóstico y Proposición de Alternativas

El objetivo fundamental de esta etapa es levantar información de la situación ambiental, territorial y sociocultural del territorio donde se emplaza el proyecto, previa a la ejecución de éste, para luego compararla con los efectos que producirán debido a la ejecución y operación de la obra vial.

Resulta fundamental que, al igual que en el resto de las etapas del Estudio, exista una adecuada coordinación con el área de ingeniería, de manera que el proyecto incorpore oportunamente los aspectos relevantes recogidos a partir de este diagnóstico.

De tal forma, al término de esta Etapa, el Consultor deberá haber desarrollado, al menos, los siguientes productos, subproductos y tareas:

Producto 1: Informe Ambiental Territorial - Etapa Diagnóstico

El consultor deberá completar la información solicitada en el Formulario Informe Ambiental Territorial, en lo sucesivo, **Formulario IAT**, disponible en el Departamento de Medio Ambiente de la Dirección de Vialidad. Conforme a éste, deberá enunciar, en forma clara y resumida, las principales problemáticas visualizadas en relación con los componentes del medio físico, biótico y humano, que puedan verse afectados positiva o negativamente por las acciones desarrolladas en las distintas etapas del proyecto.

El levantamiento de información de terreno solicitada, se deberá representar en Coordenadas UTM DATUM WGS 84, HUSO 19S o 18S, según corresponda, y referida al Kilometraje de avance y lado del proyecto. Dicho levantamiento deberá abarcar el Área de Influencia del proyecto, entendiéndose por tal, el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de hacerse cargo de los efectos e impactos ambientales potencialmente generados por éste.

Subproducto 1.1. Descripción del Proyecto

La descripción del proyecto deberá ser clara y concisa, poniendo énfasis en aquellos aspectos con incidencia ambiental y territorial, evitando la entrega de información que no revista importancia para la evaluación ambiental.

Tarea 1.1.1. Antecedentes Generales

Se deberá completar la información relativa al Estudio, la consultora e Inspección Fiscal del éste, indicada en el Formulario IAT. Además, se deberá indicar la localización geográfica y político - administrativa del Proyecto, la justificación económica, social y ambiental de éste y el monto estimado de la inversión.

Tarea 1.1.2. Situación Actual

Se deberá efectuar una descripción de la problemática vial en el área del proyecto, rescatando los antecedentes del estudio de ingeniería que permitan visualizar las principales

características y limitaciones de la trama vial existente y, específicamente, el estado actual del camino en estudio. Para estos efectos, el consultor deberá utilizar como base la sectorización por tramos homogéneos establecida en el Informe de Ingeniería.

Para los efectos, se deberá entregar, como mínimo, la información del camino en estudio indicada en el Formulario IAT: intersecciones, servicios básicos (redes de agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía, ductos, etc.), flujos (destacando aquellos no motorizados) y, en general, cualquier elemento de la vialidad existente que sea de interés para la evaluación ambiental y/o que pudiese verse afectado por la ejecución o modificación de las condiciones actuales del camino, convenientemente referenciado respecto del kilometraje del camino.

Tarea 1.1.3. Situación Proyectada

La descripción de las obras proyectadas deberá considerar las principales mejoras y aspectos constructivos relevantes de cada una de las alternativas estudiadas. Esta descripción deberá desarrollarse en forma simple y esquemática, tomando como base los antecedentes indicados en el Formulario IAT, sin perjuicio de cualquier otra información del estudio de ingeniería que amerite ser considerada en la evaluación ambiental del proyecto.

Se presentará un Plano General de Localización del Proyecto, de buena resolución, el cual deberá mostrar, a escala adecuada y georeferenciada, las distintas alternativas. En líneas generales, deberá utilizarse una escala no superior a 1:50.000, con georeferenciación en coordenadas UTM (Huso 18 o 19 Sur – WGS 84).

Subproducto 1.2. Caracterización Ambiental

Se entregarán los antecedentes de la situación basal, sin proyecto, de los componentes ambientales del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural del Área de Influencia del proyecto. Esto deberá realizarse en relación al kilometraje de avance del camino existente o proyectado (los mismos utilizados por la ingeniería) y en coordenadas UTM DATUM WGS 84, HUSO 18 o 19 Sur. La información entregada deberá permitir reconocer la sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto, orientar la selección de alternativas, evaluar los impactos ambientales provocados por los anteproyectos seleccionados y, finalmente, proponer medidas específicas y cuantificadas para cada componente ambiental.

En base a los antecedentes recogidos, el Consultor deberá incluir una conclusión breve y precisa, al final de la descripción de cada componente, que permita destacar aquellos aspectos ambientales más relevantes y representativos en torno al Área de Influencia del proyecto. En el caso de que se estudien alternativas, deberá ampliar el área de análisis, de manera tal que cubra todas las alternativas del proyecto.

La caracterización ambiental deberá focalizarse en aquellos componentes y aspectos que tienen una clara y directa relación con la naturaleza del proyecto, privilegiándose la información generada en terreno y de carácter local. El análisis deberá estar respaldado y apoyado por fotos panorámicas y específicas, además de cartografía en formato SHP, CAD y KMZ, compatible con ArcMap y georeferenciada en DATUM WGS 84.

Tarea 1.2.1. Calidad del Aire y Ruidos

En relación con estos aspectos, se deberán identificar, si las hubiese, fuentes generadoras de ruidos molestos existentes en el área de influencia del proyecto y zonas sensibles al ruido y/o a la contaminación (centros poblados, zonas de escuela, áreas de nidificación, cultivos, etc.), que a juicio del consultor, en forma justificada, ameriten la adopción de medidas tendientes a

mitigar el impacto acústico y la afectación de la calidad del aire, como consecuencia de las actividades de construcción y operación de la ruta.

Tarea 1.2.2. Geomorfología

Se deberá desarrollar una descripción y análisis de las distintas unidades geomorfológicas relevantes identificadas en el Área de Influencia del proyecto (para los efectos, se contemplará una franja de estudio aproximada de 100 metros a cada lado del eje proyectado), basados fundamentalmente en análisis de terreno, interpretación de cartas topográficas y fotografías aéreas. Este análisis deberá permitir un conocimiento apropiado de los procesos dinámicos actuales (erosión, movimientos en masa, inestabilidad de laderas, anegamientos, etc.) a que se encuentra sometida el área del proyecto y de los efectos que el proyecto introduciría sobre la geomorfología del sector.

De acuerdo con lo anterior, deberán reducirse al mínimo necesario las referencias bibliográficas de carácter general en beneficio de un análisis a nivel local, centrado específicamente en los aspectos y elementos geomorfológicos relevantes en torno a los trazados estudiados.

Los resultados de dicho análisis deberán ser presentados en forma sintética y esquemática, tomando como base las condiciones de formato del Formulario IAT.

Tarea 1.2.3. Suelos

Se realizará una descripción y análisis detallado de los suelos en el área afectada por el emplazamiento de las obras, para lo cual podrán utilizarse estudios anteriores, ortofotos e información de terreno. Asimismo, se deberá informar de la capacidad y aptitud de uso del suelo de los terrenos a afectar por las obras. Finalmente, cuando corresponda, deberán identificarse los sectores con mayor potencial de erosión.

Tarea 1.2.4. Hidrografía

Se identificarán y describirán los cursos y cuerpos de agua superficial interceptados por el proyecto, advirtiendo cuando corresponda, sobre la existencia de napas freáticas próximas a la superficie, recursos hidrobiológicos asociados y uso de las aguas para consumo humano, riego u otros fines en las inmediaciones de la ruta o trazado proyectado.

En este punto, se deberá advertir respecto de la eventual obligación de gestionar la obtención de una destinación marítima para la ejecución del proyecto en estudio.

Tarea 1.2.5. Áreas de Riesgo Físico

Sobre la base del análisis de los aspectos del medio físico señalados anteriormente, y a modo de síntesis del mismo, se deberá efectuar el detalle de las áreas de riesgo natural identificadas a lo largo del trazado en estudio, considerando el conjunto de aspectos geológicos (estructura, litología, fallas, etc.), morfodinámicos (procesos de remoción de masas, erosión, anegamientos, etc.), e hidrográficos (áreas de inundación), que guarden una relación directa con la naturaleza del proyecto.

Tarea 1.2.6. Flora y Vegetación

Se deberá realizar una caracterización de la vegetación en el área de influencia del proyecto, lo cual permitirá definir las Formaciones Vegetales o Pisos Vegetacionales y las

correspondientes especies asociadas a éstos, la cual deberá considerar una categorización de las Asociaciones Vegetales, de acuerdo a la propuesta de Gajardo (1989) o de los Pisos Vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2004).

Esta caracterización deberá realizarse a partir del levantamiento de información de terreno, complementada y corroborada con antecedentes bibliográficos, focalizándose en aquellos hábitats de singular valor ecológico y fragilidad ambiental que puedan ser afectados por el proyecto (bosques, humedales, etc.).

Se pondrá especial énfasis en la identificación de hábitats de especies con problemas de conservación, conforme a las categorías, fuentes y condiciones establecidas en el Reglamento vigente de Clasificación de Especies (Decreto N°29/12 del Ministerio del Medio Ambiente y sus posteriores modificaciones).

Tarea 1.2.7. Fauna

A través del análisis de información existente (bibliográfica y bases de datos) y relevamiento de información de terreno, se determinarán las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto y, con mayor grado de detalle, en los ecosistemas más relevantes.

En caso de identificar la presencia de especies de fauna con problemas de conservación en el área afectada por el proyecto, se reconocerán y describirán las características relevantes de tales especies y los hábitats asociados. Todo esto en base a lo indicado por el Reglamento de Clasificación de Especies (Decreto N°29/12 del Ministerio del Medio Ambiente y sus posteriores modificaciones).

Tarea 1.2.8. Asentamientos

Se identificarán y describirán las características demográficas relevantes de los asentamientos humanos localizados en el área de influencia del proyecto, en base a información generada en terreno, fuentes municipales y antecedentes censales relativos a entidades pobladas emplazadas en el área.

En este punto, también se informará respecto a asentamientos ilegales y su relación con el proyecto.

Tarea 1.2.9. Instrumentos de Ordenamiento Territorial

Se deberá informar sobre la existencia de instrumentos de ordenamiento territorial vigentes o en elaboración, en el área del proyecto, tales como Planes Regionales de Desarrollo Urbano, Planes Reguladores Intercomunales, Comunales y Seccionales.

Asimismo, se deberá identificar la existencia de Áreas colocadas bajo protección oficial, Planes de Manejo, Áreas de Prohibiciones de corta de vegetación y/o Caza, entre otros.

Deberá efectuarse un resumen de los aspectos más destacados contenidos en tales instrumentos, tales como, áreas de protección de valor natural, áreas de protección de valor histórico y/o cultural, monumentos nacionales, zonas típicas, límites urbanos, áreas de expansión urbana, reserva y estructura vial, usos del suelo, zonas de restricción, de equipamiento comunitario, áreas verdes u otras de interés.

Para esto el Consultor deberá levantar la información disponible en los organismos competentes en la materia, tales como las municipalidades involucradas, División de Desarrollo Urbano, CONAF, SERNATUR, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Bienes Nacionales y, en general, de cualquier Servicio Público con facultades regulatorias del territorio.

Tarea 1.2.10. Uso del Suelo

Se realizará un levantamiento del uso actual del suelo en el área de influencia, en una franja aproximada de 100 metros a cada lado del eje proyectado o alternativa estudiada, a lo largo de todo el trazado en estudio, distinguiendo y clasificando los usos conforme a las definiciones establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (Artículo 2.1.24 al 2.1.36, inclusive).

Tarea 1.2.11. Aspectos Socioculturales

Se deberán describir las características sociales y culturales relevantes de las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto. Se pondrá especial énfasis en la identificación de grupos sociales vulnerables o que se encuentren protegidos por leyes, programas o políticas especiales, tales como comunidades indígenas, comunidades agrícolas, etc.

Asimismo, se deberán identificar, además, sitios de importancia cultural, ritual y/o religiosa emplazados en las inmediaciones del proyecto. En caso de existir, se indicarán las festividades relevantes que den origen a procesiones o concentraciones masivas, identificándose los lugares de ocurrencia de estas actividades e informándose sobre la cantidad aproximada de personas y vehículos que éstas convocan.

Tarea 1.2.12. Actividades Económicas

Se deberán localizar y caracterizar, brevemente, las actividades económicas relevantes en el contexto local. Se centrará la atención en aquellas iniciativas productivas, comerciales y de servicios, asociados a la ruta en estudio.

Se identificarán otros proyectos de inversión públicos y privados desarrollados en la zona, para los efectos de analizar su relación y coherencia con el proyecto. Para los efectos, se deberán considerar especialmente los proyectos de gobierno hacia sectores productivos artesanales o micro empresarios, según información proporcionada por SECPLAC y SEREMI de Economía, a nivel regional, y SERPLAC y DOM, a nivel municipal.

Tarea 1.2.13. Infraestructura y Equipamiento

Se deberán identificar y caracterizar los siguientes elementos cercanos al camino en estudio.

Equipamiento comunitario (establecimientos de salud, educación, culto, recreación, etc.)

Infraestructura agrícola, ganadera, forestal, industrial, etc.

Infraestructura de riego: canales de regadío, tranques, etc.

Infraestructura sanitaria: agua potable, alcantarillado

Infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones

Infraestructura de transporte: terminales de buses, líneas férreas, paraderos, embarcaderos, etc.

Tarea 1.2.14. Patrimonio Histórico y Cultural

Se deberá identificar y describir la existencia de monumentos nacionales (arqueológicos, paleontológicos, históricos, públicos, zonas típicas y santuarios de la naturaleza); patrimonio religioso popular (animitas, ermitas, grutas, festividades, etc.), y en general, cualquier sitio o elemento de valor arquitectónico, histórico y/o de significación cultural presente en el área de Estudio, indicando, cuando corresponda, si éstos cuentan con alguna protección especial.

Tarea 1.2.15. Paisaje y Sitios de Interés Turístico

Se deberá elaborar un inventario de paisaje a lo largo de la ruta en estudio, que incluya tanto los elementos paisajísticos perceptibles desde ésta, como los puntos de observación “claves” cercanos al proyecto (cerros, otros caminos, miradores) y los elementos visuales de interés ubicados en el paisaje lejano. Se deberá efectuar una representación cartográfica de dicho inventario.

Por su parte, en el marco del proceso de Participación Ciudadana, se deberán recopilar los antecedentes respecto del valor estético, paisajístico y patrimonial, que la comunidad atribuye a elementos de su entorno y que tengan directa relación con el Área de Influencia del proyecto.

Igualmente deberán identificarse los “productos y destinos turísticos” asociados al proyecto o a los cuales puede accederse a través de la ruta en estudio.

Por último, deberán identificarse las áreas degradadas tales como empréstitos abandonados, botaderos inconclusos, basurales, que puedan ser recuperadas ambientalmente en el marco del proyecto.

Subproducto 1.3. Síntesis Ambiental

Tarea 1.3.1. Conclusión Ambiental de la Etapa de Diagnóstico

A modo de conclusión el Consultor entregará un cuadro síntesis que releve los aspectos más importantes de la caracterización ambiental realizada, destacando las áreas de mayor sensibilidad ambiental, según los distintos componentes anteriormente analizados. Se deberá indicar la ubicación de estas áreas respecto al camino y en coordenadas UTM DATUM WGS 84, Huso 19S o 18S, según corresponda. Dicha síntesis se traducirá, además, en una carta temática georreferenciada, que permita comparar las distintas alternativas presentadas en la Etapa de Ingeniería.

Tarea 1.3.2. Evaluación Preliminar de Impactos

A partir de la información consignada en la caracterización ambiental y de las condicionantes que establezca el proyecto de ingeniería hasta esta etapa de entrega, se deberán identificar y evaluar los impactos ambientales sobre los distintos componentes ambientales y territoriales analizados.

Para los efectos, en el Formulario IAT se exhibe un listado de impactos genéricos para proyectos viales que ayudan a la identificación de éstos. Sin embargo, el consultor deberá hacer un esfuerzo por acotar dichos impactos a la realidad del proyecto que se está evaluando

y a la escala de análisis del mismo, relacionándolo con los resultados de la caracterización ambiental.

Tarea 1.3.3. Análisis de Alternativas

En base a la evaluación ambiental de cada alternativa, el consultor deberá comparar cada una de ellas lo que se verá reflejado en un Cuadro Comparativo (según lo indicado en el Formulario IAT), donde se emita un Juicio Experto relativo a la sensibilidad ambiental de que cada una de ellas, que permita visualizar las diferencias que entre éstas existan en relación con los impactos ambientales y territoriales generados por el proyecto. De igual modo, si el proyecto no contemplara estudios de alternativas o variantes, se deberá adecuar el análisis a la alternativa evaluada.

Subproducto 1.4. Cartografía Caracterización Ambiental

Los resultados de la caracterización ambiental deberán ser representados cartográficamente, a escala adecuada, de manera georreferenciada, en sistema de coordenadas Datum WGS-84 UTM, HUSO 19S o 18S, según corresponda, de acuerdo a emplazamiento del proyecto. La información base que contendrá cada carta temática o plano será la siguiente:

Planta general Escala 1:10.000, donde se refleje área de influencia directa e indirecta, camino existente, alternativa (s) visualizadas.

División política administrativa del área de estudio

Áreas reguladas, distinguiendo en ellas áreas urbanas, de extensión urbana, rural y límites urbanos; áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación; áreas de protección ambiental, de valor cultural, históricas, turísticas y similares

El consultor para esta etapa deberá elaborar, a lo menos, 4 cartas temáticas (Medio Físico, Medio Biótico, Medio Socioeconómico-cultural y Uso del Suelo), las cuales deberán estar disponibles en los formatos de cartografía digital y papel establecidos en estas bases con los contenidos mínimos que a continuación se indican:

Medio	Componente	Elementos
Medio Físico	Calidad de aire y ruidos	Fuentes generadoras de ruidos molestos Zonas sensibles al ruido
	Geomorfología	Unidades geomorfológicas
	Suelos	Capacidad y aptitud de uso de los suelos
	Hidrografía	Red de drenaje
		Áreas de Riesgo Físico
Medio Biótico	Flora y fauna	Asociaciones Vegetales, Pisos Vegetacionales o Tipos Forestales Hábitats críticos o sensibles
Medio Socioeconómico	Instrumentos de Ordenamiento Territorial	Zonificación Planificación y estructura vial Límites urbanos Áreas colocadas bajo protección oficial
	Uso actual del suelo	Tipos de uso de suelo (agrícola, comercial, servicios, industrial, áreas verdes, turístico, etc.)
	Asentamientos Humanos	Tipo de Asentamientos

Medio	Componente	Elementos
Medio Socioeconómico	Infraestructura y Equipamiento	Equipamiento comunal (establecimientos de salud, educación, culto, recreación, etc.); Red vial; Infraestructura agrícola, ganadera, forestal, industrial, etc.; Infraestructura de riego: canales de regadío, tranques, etc.; Infraestructura sanitaria: agua potable, alcantarillado; Infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones; Infraestructura de transporte: terminales de buses, líneas férreas, paraderos, embarcaderos, etc.; Ductos
Aspectos Culturales y Paisajísticos	Patrimonio Cultural	Monumentos arqueológicos, públicos, históricos, paleontológicos, zonas típicas u otras construcciones de interés histórico o patrimonial
	Aspectos socioculturales	Comunidades vulnerables o protegidas Sitios de importancia cultural, ritual y/o religiosa
	Paisaje	Sitios de interés paisajístico Sitios de interés turístico Áreas degradadas

Cada carta temática deberá contener como base, información referente a la escala utilizada, coordenadas, toponimia, norte, curvas de nivel, cotas, ubicación del trazado y kilometraje del trazado en estudio. El consultor deberá entregar el correspondiente respaldo magnético de la cartografía elaborada.

Subproducto 1.5. Propuesta de Metodología de Evaluación Ambiental

El Consultor deberá presentar una propuesta metodológica de evaluación de impactos ambientales que permita identificar los Impactos Directos, Indirectos, Acumulativos y los riesgos inducidos sobre los componentes ambientales, Los Impactos Sinérgicos, Críticos e irreversibilidad, su magnitud y duración, entre otros.

La evaluación deberá determinar la significancia de los impactos y permitirá la proposición de medidas ambientales para mitigar, compensar o reparar el efecto del impacto.

Producto 2: Estudios de Base

El consultor deberá desarrollar Estudios de Base respecto de aquellos componentes y aspectos ambientales que resulten especialmente relevantes en relación al proyecto y que, consecuentemente, requieran ser caracterizados y analizados con un mayor nivel profundidad para una adecuada evaluación ambiental. Para cada uno de éstos, independiente de los contenidos que más adelante se señalan, se deberán describir y justificar los aspectos metodológicos utilizados para el desarrollo de los Estudios.

Subproducto 2.1. Estudio Base Clima y Meteorología

Tarea 2.1.1. Clima

Se deberá recopilar y analizar la información bibliográfica relativa al clima (temperaturas, precipitaciones, etc., en forma de promedios mensuales) para toda el área de influencia del proyecto.

Tarea 2.1.2. Meteorología

Se deberá recopilar, analizar y sintetizar (para un periodo representativo) información existente relativa a temperatura atmosférica, velocidad y dirección del viento y precipitaciones (en forma de máximos absolutos) en las estaciones meteorológicas más próximas al área de influencia del proyecto.

Estos antecedentes serán la base para el análisis de los elementos Calidad de Aire, Procesos Morfodinámicos e Hidrología.

Los datos que sirvan de base al análisis, deberán ser entregados en anexos y su respaldo digital en formato EXCEL.

Subproducto 2.2. Estudio Base Calidad del Aire

Se realizará una estimación de las emisiones a la atmósfera sin proyecto. El análisis se focalizará especialmente en sectores sensibles a las emisiones generadas por el proyecto (por ejemplo, zonas pobladas y/o agrícolas en explotación dedicadas a la floricultura y/o fruticultura) y se realizará sobre la base de información disponible en sectores cercanos al proyecto.

En la etapa de diagnóstico entregará situación basal, debiendo para ello determinar y entregar los siguientes antecedentes:

- a) Tránsito Medio Anual desagregado por tipo de vehículos y por peso.
- b) Tipo de carpeta de rodadura.
- c) Velocidad de operación de acuerdo a perfil tipo y geometría del camino.
- d) Número de días al año que las precipitaciones sobrepasan 0,254 mm. Deberá entregar las precipitaciones diarias de los 10 últimos años de la estación más cercana al camino. La fuente de datos deberá ser oficial, pudiendo considerar la información de la Dirección General de Aguas o de la Dirección meteorológica de Chile.
- e) Velocidad promedio diaria del Viento y % de tiempo que el viento excede los 5,4 m/s. Para estos efectos se tomará los datos de la Dirección General de Aguas o la Dirección Meteorológica de Chile, de la estación más cercana a la ruta, considerando las mediciones hora – día en el último año calendario medido.

Una vez desarrollada la Ingeniería Básica para Anteproyectos, entregará la información referida a porcentaje de finos y humedad del suelo.

Se deberá entregar en formato EXCEL e impreso, la información de precipitaciones diarias de los últimos 10 años y de la velocidad del viento diaria, desagregada por hora, del último año registrado en el área de estudio. Se acompañará la velocidad promedio de operación de la Ruta por tramos estudiados, identificando kilometraje de inicio, kilometraje de término, velocidad de operación, urbano, semiurbano o rural y TMDA por tipo de vehículo (automóvil, camioneta, camión liviano, pesado y buses) y tipo de carpeta de rodado.

Subproducto 2.3. Estudio Base Ruido y Vibraciones

Se deberá estimar el nivel basal de ruido en el área de influencia del Proyecto, debiendo emplear los métodos más adecuados para esto, considerando variaciones diarias y horarias durante un ciclo semanal representativo. Para los efectos, se deberán efectuar mediciones en terreno en los puntos más sensibles de la ruta y sus alternativas, tales como: escuelas, establecimientos de salud, de culto, residenciales y otros.

Se tomará como base el Decreto N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, Publicado en el Diario Oficial el 12/06/12. Los límites aplicables para el proyecto serán evaluados considerando los criterios establecidos por la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, definidos en el documento técnico Transit Noise and Vibration Impact Assessment que relaciona el impacto de ruido en base al incremento (ya sea en términos del

Leq (h) o el LDN) sobre el ruido existente antes del proyecto y las distintas categorías de receptores de acuerdo al uso de suelo efectivo. El consultor deberá proponer una metodología de medición que considere la situación base proyectada a la etapa de construcción y a la etapa de operación. Las condicionantes mínimas del modelo de medición serán:

- f) Los máximos admisibles de Nivel de Presión Sonora (NPS) serán los establecidos en el Decreto N°38/11.
- g) Establecer áreas de medición según las áreas sensibles ambientales.
- h) Las mediciones deberán comprender las horas punta y bajas.
- i) El tiempo de medición será el necesario para conseguir representatividad de la situación basal.
- j) Deberá medir según el ancho de faja existente y máximo proyectado.
- k) La selección de los lugares de medición deberán contar con la aprobación previa de la Inspección Fiscal y del Departamento.
- l) Una vez determinada la situación sin proyecto, el consultor propondrá una modelación para determinar el NPS asociado al tránsito proyectado para la ruta y las condiciones futuras de ella.

Para el cumplimiento de estas exigencias el consultor deberá efectuar las mediciones en los sectores sensibles al ruido y vibraciones, lo más próximo a los receptores.

Según lo anterior, se zonificará el entorno a la faja de acuerdo a las afectaciones por ruido que genere la materialización del proyecto, identificando los sectores de mayor sensibilidad acústica.

Se incluirá un mapa donde se indiquen los lugares de medición.

Subproducto 2.4. Estudio Base Suelos

El Consultor realizará una descripción, cuantificación y análisis de suelos en el área de influencia directa del proyecto, cuando parte de su trazado este fuera de los límites urbanos. Como resultado de este estudio, se deberá identificar el perfil de los suelos, considerando su textura, estructura, composición mineral y orgánica, e hidrología de cada horizonte edafológico, incluyendo la clasificación de series de suelos y la capacidad y aptitud de uso del suelo en el área de influencia del proyecto. Este estudio se realizará, de acuerdo a la "Pauta para Estudio de Suelos" del Servicio Agrícola y Ganadero del año 2011.

La información anterior deberá estar expuesta en cartografía a escala adecuada para su interpretación.

Subproducto 2.5. Estudio Base Hidrología

Para el Área de Influencia Indirecta, se deberá:

- m) Identificar los sistemas lénticos y lóticos.
- n) Establecer los patrones de drenaje a nivel regional.
- o) Identificar el régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.

Para el Área de Influencia, se deberá:

- p) Identificar el tipo y distribución de las redes de drenaje.

- q) Describir y localizar la red hidrográfica e identificar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por el proyecto, así como las posibles alteraciones de su régimen natural (relación temporal y espacial de inundaciones). Presentar el mapa respectivo a escala adecuada.
- r) Realizar el inventario de las principales fuentes contaminantes, identificando el generador y tipo de vertimiento.
- s) Determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales, multianuales de las fuentes a intervenir.

Subproducto 2.6. Estudio Base Calidad de las Aguas

Se deberá efectuar la caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos susceptibles de intervención, localizados en el área de influencia directa del proyecto, sobre la base de muestreos de la calidad de las aguas en, al menos, dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias).

Los sitios de muestreo deberán georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal, considerando que éstos constituirán la base de la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema hídrico durante la construcción y operación del proyecto. Se deberán identificar los métodos, técnicas y periodicidad de los muestreos, realizando el análisis de la calidad del agua a partir de la correlación de los datos físico-químicos e hidrobiológicos.

Se deberán medir, al menos, los siguientes parámetros:

- t) **Caracterización física:** temperatura, sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales, conductividad eléctrica, pH y turbidez.
- u) **Caracterización química:** oxígeno disuelto (OD), demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), carbono orgánico, Aluminio, Litio, Arsénico, Manganeso, Bario, Mercurio, Berilio, Molibdeno, Boro, Níquel, Cadmio, Nitratos, Cianuro, Nitritos, Cloruro, pH, Cobre, Plata, Conductividad, Plomo, Cromo Total, Zinc, Hierro Total, Índice de Fenol.
- v) **Caracterización bacteriológica:** coliformes totales y fecales.
- w) **Caracterización hidrobiológica:** perifiton, plancton, bentos, macrófitas y fauna íctica.

Se deberá presentar el detalle de los valores obtenidos, contrastándolos con los permitidos por la normativa vigente.

Subproducto 2.7. Estudio Base Uso de las Aguas

Se deberá realizar el inventario y cuantificación de los usos y usuarios, tanto actuales como potenciales de las fuentes a intervenir por el proyecto.

De igual forma, deberán determinarse los posibles conflictos actuales o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua, teniendo en cuenta el análisis de frecuencias de caudales mínimos para diferentes períodos de retorno.

Subproducto 2.8. Estudio Base Hidrogeología

Para el Área de Influencia Indirecta, cuando por las condiciones geológicas del área permitan identificar unidades hidrogeológicas, se deberá:

- x) Identificar el tipo de acuífero
- y) Establecer las direcciones de flujo
- z) Identificar las zonas de recarga y descarga

La información debe ser presentada en planos a escala 1:25.000 o mayor.

Para el Área de Influencia Directa, se deberá:

- aa) Realizar el inventario de puntos de agua que incluyen pozos, aljibes y manantiales, identificando la unidad geológica captada, su caracterización físico-química y los caudales de explotación.
- bb) Establecer las unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto. Igualmente, se deben identificar aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales.
- cc) Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).

Se deberá presentar el mapa hidrogeológico a escala 1:25000 o mayor, localizando puntos de agua, tipo de acuífero, dirección de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga.

Subproducto 2.9. Estudio Base Flora y Vegetación

Cuando proyecto se emplace en áreas rurales se deberá hacer los siguientes análisis:

Se analizará el marco biogeográfico en el ámbito regional, sobre la base de antecedentes bibliográficos, con lo cual se identificará y describirán las regiones y sub-regiones ecológicas del área. La revisión bibliográfica considerará, en particular, el Sistema de Clasificación de la Vegetación Natural Chilena (Gajardo, 1983)⁶.

Se entregará cartografía del marco biogeográfico en el ámbito regional en tamaño carta o doble carta, inserto en texto.

En el ámbito local, sobre la base de antecedentes obtenidos en terreno - complementados y corroborados por información bibliográfica - se identificarán unidades homogéneas de vegetación para el área del proyecto. Se realizarán muestreos estratificados de las formaciones vegetales presentes en el área de estudio, sobre la base de la elección de zonas de muestreo que consideren zonas representativas de los tipos vegetacionales más importantes del área de estudio. Se deberá dimensionar la superficie correspondiente a cada formación vegetal y en la caracterización de éstas, se deberá incluir la densidad de las especies predominantes.

Se describirán y sintetizarán las unidades homogéneas de vegetación - determinadas en cuanto a su fisonomía y abundancia - y se representarán en tablas y carta de ocupación de tierras (Etienne y Prado 1982)⁷.

A partir de información bibliográfica, se presentará un listado de especies potencialmente existentes en el área de estudio y sobre la base de información recabada en terreno, se realizarán inventarios y catálogo florísticos, a fin de identificar la ubicación, distribución,

⁶ GAJARDO R., "Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena", U. de Chile-CONAF, Santiago de Chile, 1983, 166 p.

⁷ Etienne, M y Prado C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la Cartografía de ocupación de tierras; conceptos y manual de uso práctico. Ciencias AGRICOLAS 10, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Chile. 120pp.

composición, diversidad, abundancia, frecuencia específica y representación de la flora en el área de estudio, incluyendo, cuando corresponda, helechos, hongos, musgos y líquenes.

Se presentarán antecedentes de porcentaje de especies nativas e introducidas, grado de intervención humana que presenta la vegetación en su estado actual, identificación de sitios de singularidad biótica, etc. Se pondrá especial énfasis en caracterizar la existencia de especies endémicas, especies de valor científico y aquellas clasificadas en alguna categoría de conservación. En el caso de estas últimas, se cuantificará el número de individuos potencialmente intervenidos por el proyecto y se entregará su localización en coordenadas UTM, DATUM WGS 84, HUSO de acuerdo al emplazamiento geográfico del proyecto.

Para el caso de la presencia de bosques, tanto nativos como artificiales, y formaciones xerofíticas, se deberá entregar la información necesaria y suficiente para la posterior elaboración de los planes que corresponda tramitar ante la CONAF.

Subproducto 2.10. Estudio Base de Fauna

Se analizará el marco biogeográfico en el ámbito regional, luego a través del análisis de información existente (bibliográfica y bases de datos) y reconocimientos en terreno, se determinarán las especies de fauna terrestre, acuática y aérea existente en el área de influencia del proyecto.

El trabajo de terreno consistirá en avistamiento de fauna, búsqueda activa, observación indirecta y captura temporal mediante trampas y/o redes, sobre la base de transectos realizados en los sectores más representativos de área del proyecto y con mayor grado de detalle en las áreas de inundación. Se deberá identificar la fauna a nivel de especie utilizando preferentemente trampeos "de vivo" (mamíferos, peces y anfibios) y uso de redes ornitológicas (aves y murciélagos) cuando sea necesario.

Cabe señalar, que en el caso de capturas de fauna se deberá elevar una Solicitud de Permiso de Captura de Animales de Especies Protegidas de Fauna Silvestre con Fines de Investigación al SAG regional correspondiente. Adicionalmente, si dicha actividad se realiza dentro de áreas bajo protección oficial (SNASPE), se deberá solicitar también un permiso a la CONAF regional correspondiente.

Se entregarán antecedentes de ubicación, distribución, diversidad, abundancia y estado de conservación de las especies presentes en el área de influencia del proyecto. Se identificarán sus hábitats (o biotopos) existentes, zonas de nidificación, de reproducción y senderos de migración. En forma especial se determinará la existencia de corredores de fauna transversales a la ruta y sus obras, identificando los sectores de atravesio.

Se focalizará la atención en aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de conservación, respecto de las cuales se tomarán datos más precisos para cuantificarlas y localizarlas.

El informe documentará todas las actividades realizadas durante el desarrollo de la Línea de Base y resumirá la información en un listado de las especies indicando su taxonomía, origen, grado de protección y estado de conservación. Asimismo, éste deberá describir la metodología utilizada por Clase.

Subproducto 2.11. Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos

Se deberán identificar los ecosistemas acuáticos y determinar su dinámica e importancia en el contexto regional.

A nivel del Área de Influencia Directa, se deberán caracterizar los ecosistemas acuáticos, con base en muestreos de perifiton, plancton, macrófitas, bentos y fauna íctica; analizar sus diferentes hábitats, la distribución espacial y temporal (dentro de un período hidrológico completo) y las interrelaciones con otros ecosistemas. Para los efectos, como mínimo, se deberán desarrollar las siguientes actividades:

- dd) Identificar las especies ícticas presentes en los sistemas lóticos y lénticos, que se afectarán y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos.
- ee) Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológico de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.
- ff) Determinar la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies amenazadas o en peligro crítico, de los cuerpos de agua que serán afectados.

Subproducto 2.12. Estudio Base del Medio Social

Se deberá elaborar un catastro de entidades pobladas (ver Conceptos Poblacionales INE 1992) que se encuentran en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con su respectiva descripción cualitativa y cuantitativa, entregando antecedentes de la población tales como:

- gg) **Demografía:** población, densidad (hab./km²), crecimiento demográfico, movimientos migratorios y otros de las entidades pobladas existentes en el área de influencia, que indique las características relevantes de éstos.
- hh) **Indicadores económicos relevantes:** P.E.A., población ocupada por rama de actividad económica, tasa de desocupación e índices de pobreza. Asimismo, deberán señalarse los indicadores sociales relevantes, tales como índices de escolaridad, analfabetismo, acceso a salud, vivienda y acceso a servicios básicos, etc.
- ii) **Formas de organización social y/o comunitaria:** sistemas de vida y costumbres de los asentamientos ubicados en el AID del proyecto.
- jj) **Características socioculturales** de las comunidades asentadas en el AID del proyecto (se entenderá como comunidad aquella unidad social cuyos miembros participan de algún rasgo sociocultural común y que se encuentran situados en una misma unidad geográfica). En caso de existir comunidades que se encuentren protegidas por leyes especiales, particularmente comunidades indígenas, se entregará información detallada sobre las mismas, profundizando en el análisis de los aspectos culturales, patrones de asentamiento y los vínculos territoriales de estas etnias.

La información que sirva de base al análisis, deberán ser entregada en anexos y su respaldo digital en formato EXCEL. Asimismo, deberá ser representada en una cartografía a escala adecuada, en mapa esquemático, digitalizado, a color, tamaño doble carta, inserto en el texto.

Subproducto 2.13. Estudio Base Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico

Se deberán identificar, analizar y describir las Zonas típicas o Pintorescas; las Zonas de Conservación Histórica; las Áreas de Valor Patrimonial Cultural establecidas en los Instrumentos de Planificación y los inmuebles declarados o pertenecientes al Patrimonio Histórico. Se incluirán aquellas construcciones o edificaciones que sean susceptibles de ser protegidas, ya sea que se encuentren en estado de evaluación para una eventual declaratoria como monumento nacional en el Consejo de Monumentos Nacionales o bien que posean características destacadas en cuanto a su valor antropológico, histórico y/o arquitectónico.

El consultor deberá realizar un levantamiento arquitectónico de fachadas y perfiles tipos, y topográfico delimitando su silueta en planta y distancia al camino objeto de estudio. Los resultados se entregarán en un informe denominado “Línea de Base Zona Típica, de Conservación Histórica y de Valor Patrimonial Cultural”, el cual deberá estar firmado por el profesional responsable. Este informe deberá contener al menos:

kk) Marco conceptual

ll) Metodología de trabajo empleada

mm) Revisión bibliográfica del área de estudio

nn) Análisis de los aspectos legales involucrados

oo) Descripción detallada de las Zonas y/o inmuebles protegidos, que incluirá materialidad, estado de conservación, distancia al camino, propietarios, destino, entorno urbano; en general se entregará toda información relevante que permita caracterizarlos. Se deberán incluir fotografías generales del lugar y particulares.

pp) Representación cartográfica y planimétrica de estas zonas y/o inmuebles, a escala adecuada, la cual deberá permitir reconocer los límites visibles y la superficie aproximado de ellos y su proximidad al proyecto.

qq) Recomendaciones generales frente al registro patrimonial involucrado.

Subproducto 2.14. Estudio Base Arqueología, Antropología y/o Paleontología

Se deberán identificar y describir los componentes culturales patrimoniales presentes en el área (arqueológicos, paleontológicos, entre otros – ver Ley 17.288 de Monumentos nacionales). Se deberá analizar, además, la relación con áreas protegidas y el instrumento de protección asociado (santuario de la naturaleza, SNASPE, bienes nacionales protegidos y/o áreas de interés científico o histórico).

El área de estudio contemplará una franja de 100 metros de ancho por el largo del proyecto, incluyendo además las posibles áreas destinadas a campamentos, instalaciones de faenas, pozos de empréstitos, botaderos, estacionamientos de maquinaria y equipos.

El consultor deberá realizar una prospección pedestre a lo largo de toda el área de estudio del proyecto⁸ y elaborar un informe denominado “Línea de Base Arqueológica, Antropológica y/o Paleontología”, el cual deberá estar firmado por el profesional responsable. Este informe deberá contener al menos:

⁸ Se deberán adjuntar como anexos el buffer y los tracks del área prospectada. Al menos deben realizarse 3 transectas de prospección equidistantes a lo largo del buffer.

- rr) Marco conceptual
- ss) Metodología de trabajo empleada
- tt) Revisión bibliográfica del área de estudio
- uu) Análisis de los aspectos legales involucrados
- vv) Descripción detallada del(los) sitio(s) y hallazgo(s), conforme a los contenidos incluidos en la ficha disponible para estos efectos en el Departamento de Medio Ambiente y Territorio. Se deberán incluir fotografías generales del lugar y particulares de los materiales encontrados.
- ww) Representación cartográfica del(los) sitio(s) y hallazgo(s), a escala adecuada, la cual deberá permitir reconocer los límites visibles y la superficie aproximado de éstos
- xx) Recomendaciones generales frente al registro patrimonial involucrado.

En el caso de que, en base a los resultados de la prospección, se determine la ausencia de sitios o hallazgos arqueológicos, antropológicos y/o paleontológicos, el Consultor NO desarrollará los subproductos 7.8 y 13.14 de estos Términos de Referencia.

Subproducto 2.15. Estudio Base para Proyecto de Paisajismo

Sobre la base de la información aportada por el inventario de paisaje a lo largo de la ruta en estudio, realizado conforme a lo indicado en la Tarea 1.2.15 de los presentes TdR, el consultor deberá desarrollar las siguientes tareas:

Tarea 2.15.1. Elaboración de Planta General de Situación Actual

Se deberá elaborar un plano de planta general de la situación actual a escala referencial (ej. Google Earth o restitución aereofotogramétrica), en el que se indiquen esquemáticamente todos los elementos que están presentes en el AID y sus características: viviendas y su tipo de construcción (altura, materialidad, línea arquitectónica), colegios, postas, parques, caminos o calles y su dirección, ciclovías, senderos formales e informales (huellas), bosques, sitios arqueológicos, vistas relevantes, áreas residuales, áreas de riesgo, pendientes fuertes, vientos predominantes, áreas degradadas, establecimientos comerciales, playas, entre otros.

Si fuese necesario, según las dimensiones del AID y del punto de intervención del proyecto de paisajismo, se deberán construir dos o más planos con esta información.

De esta manera se logrará un diagnóstico y conclusión para el Proyecto de Paisajismo (PP), que servirá como base para la elaboración de la Propuesta Conceptual.

Esta información podrá ser extraída de los restantes informes ambientales del Estudio de Ingeniería, entregados en la presente etapa.

Tarea 2.15.2. Matriz de Síntesis

Se elaborará una matriz de síntesis de antecedentes que contenga sólo la información relevante para la elaboración del PP, en la que se deberán enunciar, en forma clara y resumida, las principales características de los componentes analizados, incluyendo a su vez, las potencialidades, limitantes, debilidades y oportunidades del o los sitios de intervención paisajística.

Subproducto 2.16. Estudio Base de Paisaje

En esta fase se deberá desarrollar una descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico y la calidad visual del paisaje, tomando como base los contenidos presentes en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA, SEA-2013, donde se desarrolla un método para la evaluación del componente paisaje.

Subproducto 2.17. Estudio Base Marco Jurídico Aplicable**Tarea 2.17.1. Normativa general aplicable al proyecto**

Se revisará la legislación y normativa ambiental vigente de carácter general que tenga relación con el Proyecto, en todas sus etapas (Construcción, Operación y Mantenimiento).

Tarea 2.17.2. Normativa específica asociada a la protección del medio ambiente

Se revisará la legislación y normativa ambiental vigente de carácter específico por componente ambiental, aplicable al Proyecto en todas sus etapas (Construcción, Operación y Mantenimiento).

Tarea 2.17.3. Identificación de los Instrumentos de Regulación Territorial

Se revisarán e identificarán todos los instrumentos de regulación territorial del área de influencia del proyecto en vigencia y en proceso de aprobación tales como: Planes Reguladores Intercomunales, Planes Reguladores Comunes, Planes Seccionales y Límites Urbanos.

Tarea 2.17.4. Identificación y secuencia de permisos ambientales sectoriales asociados al proyecto

Se identificarán todos los permisos ambientales sectoriales asociados al proyecto definidos en el Título VII "De los Permisos Ambientales Sectoriales" del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley N° 19.300 y se diseñará un Plan de Permisos y Autorizaciones que deriven de las actividades del proyecto en cada una de las etapas.

La secuencia de permisos deberá ser presentada en forma tabulada y deberá identificar los siguientes aspectos: Identificación del permiso, Autoridad que lo otorga, Oportunidad procesal para solicitarlo, Pre-requisitos y Plazos de otorgamiento.

Tarea 2.17.5. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental

Se indicará el Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, el que deberá señalar la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en los puntos anteriores de este capítulo.

Tarea 2.17.6. Fiscalización

Se identificarán los organismos competentes encargados de fiscalizar el cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto.

Etapa 2: Elaboración de Anteproyectos

El objetivo fundamental de esta etapa es efectuar la evaluación ambiental del proyecto y presentar una propuesta de medidas conforme a los resultados de ésta. En el caso de los proyectos que requieran ser sometidos al SEIA, deberá presentarse el Análisis de Pertinencia de ingreso a éste y las versiones, a nivel de anteproyecto, de la DIA o EIA, según corresponda.

De tal forma, al término de esta Etapa, el Consultor deberá haber desarrollado, al menos, los siguientes productos, subproductos y tareas:

Producto 3: Informe Ambiental Territorial – Etapa Anteproyectos

Subproducto 3.1. Evaluación Ambiental

A través de una metodología simple, el Consultor deberá efectuar una evaluación de los impactos ambientales negativos y/o positivos generados en el Área de Influencia Directa del Proyecto, como consecuencia de las diferentes actividades que se desarrollen durante las etapas de construcción y operación de mismo. Para tal efecto, deberá considerar como mínimo lo siguiente:

Tarea 3.1.1. Identificación de los Impactos Ambientales

La identificación de los impactos deberá ser acotada a la realidad del proyecto, se deben evitar la repetición de impactos genéricos, se debe acotar los impactos a las proposiciones de diseño de la ruta, la cual, incidirá directamente en la magnitud del impacto. Esta identificación debe estar asociada a un kilometraje o sector.

Tarea 3.1.2. Cuantificación de los Impactos

Una vez identificados todos los impactos y sus respectivas acciones que los generan, estos deberán ser dimensionados según los indicadores diseñados en la etapa de identificación (Ej. cantidad de población afectada por aumento de ruidos y polvo en suspensión, superficie agrícola afectada por cambio de uso de suelo, superficie de bosque afectada, número de especies arbóreas cortadas, número de familias trasladadas, etc.) Para los efectos, se sugiere al Consultor usar como referencia la sección 9.404 del Manual de Carreteras.

Tarea 3.1.3. Valoración de los Impactos

Conforme a la cuantificación de los impactos identificados, éstos deberán ser valorados, según el distinto grado de significación de los mismos. Para los efectos, se sugiere al Consultor usar como referencia el Anexo VII de las "Pautas y Guías Metodológicas para la Evaluación Ambiental de Proyectos del Ministerio de Obras Públicas" de 1993, donde se incluyen los criterios mínimos a ser considerados en la clasificación de Impactos Ambientales.

Los resultados de la evaluación deberán ser resumidos en una matriz; la metodología utilizada y los análisis respectivos serán presentados en forma de anexos.

Subproducto 3.2. Plan de Medidas

A partir de la evaluación ambiental, el Consultor deberá definir y proponer las medidas y acciones que resulten necesarias para mitigar, reparar y compensar todos los impactos ambientales identificados para la ejecución obra y operación del proyecto.

Estas medidas deberán estar orientadas a enfrentar y complementar los aspectos no previstos en las Especificaciones Ambientales Generales (EAG) de la Dirección de Vialidad, por lo que deberán poseer un carácter específico y mostrar clara relación con los impactos identificados, indicando los costos de su implementación.

El Consultor deberá focalizar la atención sobre aquellas medidas relacionadas con los problemas y sectores especialmente sensibles al proyecto; en los casos que sean necesarios se propondrán medidas alternativas con sus respectivos costos y ubicaciones. De igual forma, se deberán desarrollar los anteproyectos paisajísticos de las áreas identificadas en la fase de diagnóstico, tales como áreas degradadas, miradores, plazas, puntos de interpretación o información turística entre otros.

Sin desmedro de lo anterior, el Consultor deberá describir en una tabla resumen todas las medidas que mitiguen, reparen o eviten los impactos ambientales.

Subproducto 3.3. Áreas de Restricción Ambiental

El Consultor deberá definir, identificar y describir zonas de restricción ambiental, entendiéndose éstas como aquellas zonas localizadas dentro del Área de Influencia del proyecto que, dada la valoración ambiental de sus componentes, resulten prohibitivas para el emplazamiento de determinadas actividades de obras, tales como, instalación de faenas, campamentos, lugares de acopio de material, plantas, empréstitos, botaderos y caminos de desvío. Estas áreas deberán estar georreferenciados y ser representadas cartográficamente, a escala adecuada.

Subproducto 3.4. Caracterización, Evaluación Ambiental y propuesta de Lugares para Emplazamiento de Actividades Anexas

Se deberán identificar y analizar la factibilidad ambiental de lugares para el emplazamiento de empréstitos, botaderos, plantas, campamentos, caminos de desvío, etc. proponiendo, según corresponda, lugares que cumplan con los criterios de localización del Capítulo 9.700 del Volumen 9 del Manual de Carreteras. Se deberá describir el estado actual de los empréstitos y botaderos recomendados por estudios previos o informantes claves, identificando sus características estructurales, estabilidad de sus taludes, presencia de napas subterráneas, pendientes y volumen ya explotado (empréstitos). Estos lugares deberán estar georreferenciados y ser representados cartográficamente, a escala adecuada.

En el caso de los proyectos que ingresen al SEIA, esta información deberá constituir un insumo para las DIAs y EIAs, a que se refieren los productos 5 y 6 de los presentes Términos de Referencia.

Subproducto 3.5. Análisis de Soluciones y Tecnologías Ambientalmente Sustentables

El consultor deberá analizar la factibilidad técnica y económica de incluir soluciones de diseño y/o proponer métodos constructivos o el uso de tecnologías alternativas que permitan a reducir los impactos ambientales negativos y contribuyan a la generación de un proyecto más sustentable ambientalmente.

Subproducto 3.6. Cartografía a Nivel de Anteproyectos

Los principales resultados de la evaluación ambiental, el plan de medidas, las áreas de restricción ambiental y los lugares propuestos para el emplazamiento de las actividades anexas, deberán ser representados cartográficamente, a escala adecuada, de manera georreferenciada, conforme a las condiciones establecidas para la entrega del Subproducto 1.4 de los presentes Términos de Referencia.

Producto 4: Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA

El Consultor elaborará en esta etapa la Consulta de Pertinencia de Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para su posterior ingreso al Servicio de Evaluación Ambiental respectivo. El Informe se realizará de acuerdo a las pautas establecidas en el Oficio N°103050/2010 “Instructivo sobre las consultas de pertinencia de ingreso de proyectos o actividades al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” y Oficio N°131049/2013, que lo modifica, del Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Según éste, los contenidos mínimos que dicha consulta deberá contener son los siguientes:

Antecedentes del Titular o responsable que realiza la consulta

- Identificación del Titular
- Datos de contacto

Antecedentes del proyecto

- Descripción del proyecto, identificando principales obras y acciones para cada etapa (construcción, operación y cierre)
- Lugar de ejecución (domicilio, comuna, provincia, región) y coordenadas geográficas o UTM, huso 18 o 19, ambas en Datum WGS 84 y plano general de emplazamiento, a escala adecuada. En este punto, también deberá indicarse si el proyecto contempla la ejecución de obras o actividades en áreas colocadas bajo protección oficial.
- Características generales y cualidades específicas, de acuerdo con tipologías señaladas en el artículo 10 de la Ley y especificadas en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.
- Plano de detalle del proyecto, georreferenciado a escala 1:1000 o superior. Este plano deberá incluir: deslindes de las propiedades; demarcación de las instalaciones existentes; cuadros de superficies o volúmenes.

Anexos

- Antecedentes en base a los cuales se pueda sustentar que no es pertinente someter el proyecto al SEIA: Estudios de base; Informes especialistas, figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros.

Estos antecedentes podrán extraerse de los informes ambientales – territoriales y/o demás informes relativos a componentes ambientales específicos, entregados hasta la presente etapa.

Producto 5: Anteproyecto de Declaración de Impacto Ambiental, DIA⁹

El Consultor deberá presentar una primera versión de la Declaración de Impacto Ambiental, DIA, del proyecto, conforme a los contenidos mínimos establecidos en el Título III, en particular, de los Artículos 12 al 17 y 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. A Saber:

Índice General

- Índice de Contenidos
- Índice de Tablas
- Índice de Figuras
- Índice de Anexos

Introducción

Capítulo 1: Descripción del Proyecto

- Índice del Capítulo
 - Índice de Contenidos
 - Índice de Tablas
 - Índice de Figuras
- Antecedentes Generales del Titular
- Antecedentes del Proyecto
 - Nombre
 - Descripción breve
 - Objetivos
 - Tipología
 - Monto estimado de la inversión
 - Vida útil
- Localización
 - División política-administrativa
 - Representación cartográfica
 - Superficie total
 - Caminos de acceso
 - Justificación de la localización
- Descripción de las Partes, Acciones y Obras Físicas
- Descripción de la Etapa de Construcción
 - Partes, acciones y obras asociadas a esta fase
 - Fecha estimada de las partes, acciones y obras
 - Cronograma
 - Mano de obra requerida durante la fase
 - Descripción de suministros básicos
 - Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar
 - Emisiones y formas de abatimiento y control
 - Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
- Descripción de la Fase de Operación
 - Partes, acciones y obras asociadas a esta fase
 - Fecha estimada de las partes, acciones y obras
 - Cronograma
 - Mano de obra requerida durante la fase

⁹ En caso de que deba presentarse una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA y previa conformidad de la Inspección Fiscal, la entrega del Anteproyecto de la DIA podrá postergarse hasta la etapa de Ingeniería Básica para Estudio Definitivo

- Actividades de mantención y conservación
- Descripción de suministros básicos
- Cuantificación, manejo y transporte de los productos generados
- Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar
- Emisiones y formas de abatimiento y control
- Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
- Descripción de la Fase de Cierre
- Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Capítulo 2: Antecedentes que determinan que el proyecto no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental

- Índice del capítulo
 - Índice de Contenidos
 - Índice de Tablas
- Determinación y Justificación de Área de Influencia
- Ubicación del Proyecto y de sus Principales Partes, Acciones y Obras
- Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar
- Emisiones
- Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
- Antecedentes que justifiquen la inexistencia de susceptibilidad de afectación de pueblos indígenas localizados en el área de influencia del proyecto
- Análisis pormenorizado del Artículo 11 de la Ley N° 19.300

Capítulo 3: Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable

- Índice del capítulo
 - Índice de Contenidos
 - Índice de Tablas
- Normas ambientales aplicables
- Descripción de las formas y fases en que se dará cumplimiento a la normativa ambiental
- Permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables
- Contenidos que acrediten el cumplimiento de los requisitos para el otorgamiento de los permisos y pronunciamientos aplicables

Capítulo 4: Compromisos Ambientales Voluntarios

- Identificación de los compromisos, así como del lugar y momento en que éstos se verificarán
- Indicadores de cumplimiento, si corresponden.

Capítulo 5: Ficha Resumen

- Ficha en la cual se resumen, para cada fase del proyecto, los principales contenidos indicados en los capítulos anteriores.

Capítulo 6: Relación del proyecto con Políticas, Planes y Programas

- Descripción de la forma en que el proyecto y sus actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal del área de influencia del proyecto.

- Descripción de la forma en que el proyecto y sus actividades se relacionan con las políticas, planes evaluados estratégicamente conforme a la Ley.

Capítulo 7: Listado de personas que participaron en la elaboración de la DIA

- Nómina de las personas, incluyendo sus profesiones e indicando las funciones y tareas específicas que desarrollaron.

Capítulo 8: Información de Negociaciones

- Informe de las negociaciones realizadas con los interesados, a objeto de acordar medidas de compensación o mitigación ambiental.
- Identificación de las personas con las cuales se estableció la negociación, así como los contenidos y resultados de la misma.

Capítulo 9: Firma de la Declaración

Anexos

- Antecedentes en base a los cuales se pueda justificar o demostrar que el proyecto no genera ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley de Bases y detallados en el Título II del Reglamento del SEIA: Estudios Base; Informes especialistas, figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros.

Estos antecedentes podrán extraerse de los informes ambientales – territoriales y/o demás informes relativos a componentes ambientales específicos, entregados hasta la presente etapa. Más allá de éstos, sin embargo, el consultor deberá elaborar la DIA conforme a las consideraciones metodológicas para el tratamiento de los distintos componentes ambientales consignadas en las diversas guías de evaluación en el marco del SEIA, disponibles en el portal del SEA y otros servicios ambientales competentes, al momento de la presentación de la DIA.

La DIA se entregará en formato digital Word, CAD, KLM y/o SHAPES, para su revisión. Para las representaciones cartográficas y entrega de coordenadas deberá utilizarse el Datum WGS84.

Producto 6: Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental, EIA¹⁰

El Consultor deberá presentar una primera versión del Estudio de Impacto Ambiental, EIA, del proyecto, conforme a los contenidos mínimos establecidos en el Título III, en particular, de los Artículos 12 al 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. A Saber:

Índice General

- Índice de Contenidos.
- Índice de Tablas
- Índice de Figuras
- Índice de Anexos.

¹⁰ En caso de que deba presentarse una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA y previa conformidad de la Inspección Fiscal, la entrega del Anteproyecto del EIA podrá postergarse hasta la etapa de Ingeniería Básica para Estudio Definitivo

Introducción

Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental

Éste deberá ser autosuficiente, estar redactado de manera comprensible para personas no expertas en materias técnicas, señalar claramente los impactos ambientales y estar en concordancia con las materias tratadas en los capítulos del EIA.

Capítulo 1: Descripción del Proyecto

- Índice del Capítulo
- Antecedentes del Titular
- Antecedentes Generales
 - Nombre
 - Descripción breve del proyecto
 - Objetivo general
 - Tipología
 - Monto estimado de la inversión
 - Vida útil
- Localización
 - División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal;
 - Representación cartográfica en Datum WGS84;
 - Superficie total
 - Caminos de acceso
 - Justificación de la localización
- Descripción de las Partes, Acciones y Obras Físicas
- Descripción de la Fase de Construcción
 - Partes, acciones y obras asociadas a esta fase
 - Fecha estimada de las partes, acciones y obras
 - Cronograma
 - Mano de obra requerida durante la fase
 - Descripción de suministros básicos
 - Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar
 - Emisiones y formas de abatimiento y control
 - Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
- Descripción de la Fase de Operación
 - Partes, acciones y obras asociadas a esta fase
 - Fecha estimada de las partes, acciones y obras
 - Cronograma
 - Mano de obra requerida durante la fase
 - Actividades de mantención y conservación
 - Descripción de suministros básicos
 - Cuantificación, manejo y transporte de los productos generados
 - Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar
 - Emisiones y formas de abatimiento y control
 - Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
- Descripción de la Fase de Cierre

La descripción de las partes, acciones y obras deberá realizarse en razón de la posibilidad de generar o presentar los efectos, características y/o circunstancias señaladas en el Artículo 11 de la Ley de Bases de Medio Ambiente.

Capítulo 2: Determinación, Justificación y Descripción de Área de Influencia

Capítulo 3: Línea de Base

- Caracterización y Análisis del Medio Físico
 - Atmósfera: clima, meteorología, calidad del aire, niveles de ruido, luminosidad, intensidad de los campos electromagnéticos y de radiación
 - Litósfera: geología, geomorfología, áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos, caracterización físico-química del suelo, nivel de vibraciones existentes.
 - Hidrósfera: recursos hídricos continentales como hidrología, hidrogeología, calidad de las aguas superficiales y subterráneas; recursos hídricos marinos como batimetría, corrientes, mareas, oleaje, calidad de las aguas y sedimentos.
 - Glaciares: Ubicación geográfica, área superficial, espesor, características superficiales e internas, estimación de las variaciones geométricas, cálculo de caudales y aportes hídricos.
 - Áreas de riesgo natural
- Ecosistemas Terrestres: Suelo, flora, fauna y sus relaciones con el medio físico y con los sistemas acuáticos continentales y marinos.
- Ecosistemas Acuáticos Continentales: Calidad de las aguas y sedimentos, la biota perteneciente a dichos ecosistemas y las relaciones de éstos con el medio físico y con los sistemas terrestres y acuáticos marinos.
- Ecosistemas Acuáticos Marinos: Calidad de las aguas y sedimentos, la biota perteneciente a dichos ecosistemas y las relaciones de éstos con el medio físico y con los sistemas terrestres y acuáticos continentales.
- Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico paleontológico y cultural.
- Paisaje: Visibilidad y calidad.
- Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación
- Atractivos naturales o culturales
- Uso del Territorio: Descripción de uso y capacidad de uso del suelo; instrumentos de planificación vigentes; actividades económicas y productivas relevantes; infraestructura, vivienda, equipamiento y uso espacio público.
- Caracterización del Medio Humano:
 - Dimensión geográfica: Distribución de los grupos humanos en el territorio y estructura espacial de sus relaciones.
 - Dimensión demográfica: Estructura de la población por edades, sexo, rama de actividad, composición urbano-rural, etc.
 - Dimensión antropológica: Características étnicas de la población y manifestaciones culturales.
 - Dimensión socioeconómica: Empleo, desempleo; actividades productivas dependientes de la extracción y/o uso de recursos naturales.
 - Dimensión de bienestar social básico: Acceso de los grupos humanos a bienes y servicios.
 - Grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas: uso y valoración de los recursos naturales; prácticas culturales; estructura organizacional; apropiación del medio ambiente; patrimonio cultural; identidad grupal; sistema de valores; ritos comunitarios; símbolos de pertenencia grupal.
- Proyectos o actividades que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente

Se deberán describir los procedimientos y metodología para la realización de la Línea de Base, la que deberá estar debidamente justificada.

Capítulo 4: Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto

- Identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas generadas por el proyecto sobre los elementos del medio ambiente identificados en la Línea de Base
- Descripción y justificación de los procedimientos y metodologías utilizados para la predicción y evaluación de impactos sobre los distintos elementos
- Determinación de si los impactos identificados constituyen impactos significativos, en base a los criterios del artículo 11 de la Ley de Bases y los detallados en el Título II del Reglamento del SEIA.

Cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto en su condición más desfavorable. Para la evaluación de impactos sinérgicos se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente

Los antecedentes, análisis y resultados de la evaluación ambiental deberán basarse en la información del estudio de ingeniería, actualizada a la etapa de anteproyecto.

Capítulo 5: Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental

- Identificación de los impactos que provocan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 y justificación de la sección o superficie del área de influencia en la que éstos se generan.
- Antecedentes que justifiquen la inexistencia de los demás efectos, características o circunstancias del artículo 11.

Los antecedentes, análisis y resultados de este capítulo deberán basarse en la información del estudio de ingeniería, actualizada a la etapa de anteproyecto.

Capítulo 6: Potenciales Riesgos que el Proyecto podría generar en la Salud de las Personas (cuando el proyecto genera los efectos a los que se refiere la letra a) del artículo 11 de la Ley)

Capítulo 7: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

- Descripción y justificación de las medidas que se adoptarán para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos del proyecto o actividad descritos en el Capítulo 5 del EIA.

El Plan deberá cumplir con lo establecido en el Párrafo 1° del Título VI del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las medidas propuestas deberán basarse en la información del estudio de ingeniería, actualizada a la etapa de anteproyecto

Capítulo 8: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

- Descripción de las acciones a ejecutar: finalidad, forma, plazo y lugar
- Indicadores de cumplimiento de las medidas

Este Plan deberá desarrollarse de acuerdo a las exigencias establecidas en el Párrafo 2° del Título VI del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Capítulo 9: Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes

- Descripción de las acciones a ejecutar: finalidad, forma, plazo y lugar
- Indicadores de cumplimiento de las medidas

Este Plan deberá desarrollarse de acuerdo a las exigencias establecidas en el Párrafo 3° del Título VI del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Capítulo 10: Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable

- Índice del capítulo
 - Índice de Contenidos
 - Índice de Tablas
- Normas ambientales aplicables
- Descripción de las formas y fases en que se dará cumplimiento a la normativa ambiental
- Permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables
- Contenidos que acrediten el cumplimiento de los requisitos para el otorgamiento de los permisos y pronunciamientos aplicables

Capítulo 11: Compromisos Ambientales Voluntarios

- Identificación de los compromisos, así como del lugar y momento en que éstos se verificarán
- Indicadores de cumplimiento, si corresponden

Capítulo 12: Ficha Resumen

- Ficha en la cual se resumen, para cada fase del proyecto, los principales contenidos indicados en los capítulos anteriores.

Capítulo 13: Relación del Proyecto con Políticas, Planes y Programas

- Descripción de la forma en que el proyecto y sus actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal del área de influencia del proyecto.
- Descripción de la forma en que el proyecto y sus actividades se relacionan con las políticas, planes evaluados estratégicamente conforme a la Ley.

Capítulo 14: Información de Negociaciones

- Informe de las negociaciones realizadas con los interesados, a objeto de acordar medidas de compensación o mitigación ambiental.
- Identificación de las personas con las cuales se estableció la negociación, así como los contenidos y resultados de la misma.

Capítulo 15: Participación Ciudadana

- Descripción de las acciones realizadas previamente a la presentación del EIA, relativa a consultas y encuentros con organizaciones ciudadanas y/o personas naturales directamente afectadas por el proyecto
- Resultados obtenidos a través de tales acciones
- Programa de participación informada de la comunidad en el proceso de evaluación

Apéndice

El apéndice incluirá, en forma de anexos, lo siguiente:

- Informes de laboratorio, legislación detallada atinente, estudios específicos, desarrollo de cálculos matemáticos, figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros
- Listado de los nombres de las personas que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo sus profesiones e indicando las funciones y tareas específicas que desarrollaron
- Estudios, normas y otros antecedentes técnicos citados o utilizados como referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental
- Antecedentes que acrediten la personalidad jurídica del Representante del Titular
- Firma del EIA

Cada uno de los capítulos del EIA podrá nutrirse de los antecedentes contenidos en los informes ambientales – territoriales y/o demás informes relativos a componentes ambientales específicos, entregados en hasta la presente etapa. Más allá de éstos, sin embargo, el consultor deberá elaborar el EIA conforme a las consideraciones metodológicas para el tratamiento de los distintos componentes ambientales consignadas en las diversas guías de evaluación en el marco del SEIA, disponibles en el portal del SEA y otros servicios ambientales competentes, al momento de la presentación del EIA.

El EIA se entregará en formato digital Word, CAD, KLM y/o SHAPES, para su revisión. Para las representaciones cartográficas y entrega de coordenadas deberá utilizarse el Datum WGS84.

Producto 7: Evaluación y Propuesta de Gestión Ambiental para Componentes Específicos

En esta etapa, el consultor deberá evaluar y dimensionar los impactos ambientales generados por el Anteproyecto seleccionado e incluir una propuesta preliminar de medidas, incluyendo una estimación de los costos de implementación de las mismas, para los componentes ambientales que fueron objeto de Estudios de Base en la Etapa de Diagnóstico. Estos antecedentes deberán incluirse o anexarse a los Anteproyectos de DIA y EIA, para todos aquellos componentes que corresponda.

Subproducto 7.1. Evaluación y Propuesta de Gestión Calidad del Aire

A partir de los antecedentes incluidos en la caracterización de la situación base entregados en la Etapa de Diagnóstico y de la información de tránsito disponible en la etapa de Anteproyecto, el Consultor deberá modelar y calcular las emisiones a la atmósfera para las etapas de construcción y operación del proyecto, comparándolas con la situación futura sin proyecto.

En base a los resultados obtenidos, se deberán proponer las medidas que eventualmente se requieran para reducir los niveles proyectados y estimar el costo aproximado de éstas.

Subproducto 7.2. Evaluación y Propuesta de Gestión Ruidos y Vibraciones

A partir de los antecedentes incluidos en la caracterización de la situación base entregados en la Etapa de Diagnóstico y de la información de tránsito disponible en la etapa de Anteproyecto, el Consultor deberá modelar y calcular el nivel de ruidos y vibraciones proyectadas para las etapas de construcción y operación del proyecto.

En base a los resultados obtenidos, se deberán proponer las medidas que eventualmente se requieran para reducir los niveles proyectados y estimar el costo aproximado de éstas.

Subproducto 7.3. Evaluación y Propuesta de Gestión Flora y Vegetación

A partir de las obras contempladas en el Anteproyecto, se deberán identificar, caracterizar, dimensionar la superficie y localizar los distintos tipos de formación vegetal a intervenir. Dicha información deberá ser representada cartográficamente, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

Conforme al tipo de formación y a las especies afectadas, el consultor deberá identificar el(los) tipo(s) de plan(es) de manejo que deberá(n) ser tramitado(s) ante CONAF e indicar la superficie total asociada a cada uno de éstos.

En todos los casos en que se requiera reforestar, en compensación por la superficie afectada, se deberán identificar áreas próximas al proyecto que cumplan con condiciones adecuadas para llevar a cabo la reforestación y estimar el costo de ésta (incluyendo el valor de los terrenos que eventualmente se requieran adquirir para estos fines) y la mantención de la misma. Se priorizará la búsqueda de terrenos fiscales para estos fines y sólo después de haber descartado la disponibilidad de éstos, se podrán proponer predios particulares (si éste fuese el caso, en la etapa de Estudio Definitivo, se deberán entregar los antecedentes necesarios para la expropiación de los mismos).

Subproducto 7.4. Informe Experto y demás antecedentes para la Obtención de Resolución Fundada

En los casos en que el proyecto implique la intervención de bosque nativo con presencia de especies en categoría de conservación y/o la alteración de su hábitat, conforme lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 20.283, Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, se deberá elaborar un informe experto que permita concluir respecto de sí la intervención afecta a la continuidad de la especies clasificadas como tales y sobre las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas.

Del mismo modo, y con el propósito de obtener una Resolución Fundada por parte de la Corporación Nacional Forestal, CONAF, que autorice la intervención o alteración excepcional del hábitat de dichas especies, deberán presentarse los antecedentes y argumentos que permitan acreditar la imprescindibilidad de la intervención y demostrar que el proyecto es de interés nacional.

El informe Experto y los demás antecedentes indicados, deberán cumplir con los contenidos mínimos exigidos por la CONAF y presentarse conforme a las condiciones de formato que para los efectos disponga la citada Corporación.

Subproducto 7.5. Evaluación y Propuesta de Gestión Fauna

A partir de las obras contempladas en el Anteproyecto, se deberán identificar, caracterizar, dimensionar la superficie y localizar los hábitats con presencia de especies de fauna con problemas de conservación, a ser intervenidos por las obras proyectadas y evaluar el impacto ambiental generado por el proyecto sobre éstos. Dicha información deberá ser representada cartográficamente, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

Conforme a los resultados de la evaluación, se deberán proponer y justificar las medidas de resguardo que eventualmente se requieran para cada especie con problemas de conservación potencialmente afectada y estimar el costo de las mismas.

Subproducto 7.6. Evaluación y Propuesta de Gestión Ecosistemas Acuáticos

A partir de las obras contempladas en el Anteproyecto, se deberán identificar, caracterizar, dimensionar la superficie y localizar los ecosistemas acuáticos continentales y/o marinos, a ser intervenidos por las obras proyectadas y evaluar el impacto ambiental generado por el proyecto sobre éstos. Dicha evaluación deberá considerar una estimación de la población de cada especie, en particular de aquellas con problemas de conservación, presente en dichos ecosistemas y que será potencialmente afectada por el proyecto.

Dicha información deberá ser representada cartográficamente, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

Conforme a los resultados de la evaluación, se deberán proponer y justificar las medidas de resguardo que eventualmente se requieran para cada especie con problemas de conservación potencialmente afectada y estimar el costo de las mismas.

Subproducto 7.7. Evaluación y Propuesta de Gestión Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico:

A partir de las obras contempladas en el Anteproyecto, se deberán identificar, caracterizar, dimensionar la superficie y localizar cada uno de los elementos de las zonas típicas, de conservación histórica, áreas de valor patrimonial cultural y del patrimonio histórico, que puedan ser afectados por las obras proyectadas y evaluar integralmente el impacto ambiental generado por el proyecto sobre éstos.

Dicha información deberá ser representada cartográficamente, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

Conforme a los resultados de la evaluación, se deberá efectuar una presentación preliminar de las medidas que contribuirán a optimizar el diseño del proyecto, así como a prevenir, atenuar y reparar sus efectos, las cuales deberán estar debidamente justificadas en términos de su aplicación y magnitud. En caso de existir, se deberán definir, identificar y describir zonas de alto interés cultural que resulten restrictivas para el emplazamiento de actividades anexas.

En la presente etapa, ambos aspectos serán desarrollados conforme al grado de avance alcanzado por el Anteproyecto de ingeniería, por lo que deberán ser posteriormente afinados y ajustados en el informe final, de acuerdo con la información que se desprenda del proyecto definitivo.

Subproducto 7.8. Evaluación y Propuesta de Gestión Arqueología, Antropología y Paleontología

A partir de las obras contempladas en el Anteproyecto, se deberán identificar, caracterizar, dimensionar la superficie y localizar cada uno de los elementos, hallazgos y sitios arqueológicos, antropológicos y/o paleontológicos a ser intervenidos por las obras proyectadas y evaluar integralmente el impacto ambiental generado por el proyecto sobre éstos.

Dicha información deberá ser representada cartográficamente, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

Conforme a los resultados de la evaluación, se deberá efectuar una presentación preliminar de las medidas que contribuirán a optimizar el diseño del proyecto, así como a prevenir, atenuar y reparar sus efectos, las cuales deberán estar debidamente justificadas en términos de su aplicación y magnitud. En caso de existir, se deberán definir, identificar y describir zonas de alto interés cultural que resulten restrictivas para el emplazamiento de actividades anexas y, por último, elaborar un plan de contingencias ante la eventualidad de detectarse sitios o restos arqueológicos no identificados previamente.

En la presente etapa, ambos aspectos serán desarrollados conforme al grado de avance alcanzado por el Anteproyecto de ingeniería, por lo que deberán ser posteriormente afinados y ajustados en el informe final, de acuerdo con la información que se desprenda del proyecto definitivo.

Subproducto 7.9. Evaluación y Propuesta de Proyecto de Paisajismo

Tarea 7.9.1. Propuesta Conceptual

El consultor deberá desarrollar en esta etapa una propuesta conceptual de paisajismo, en la que deberá volcar todo el análisis elaborado en la etapa anterior; matriz de síntesis de antecedentes, Plano de situación actual y Topografía. A partir de este análisis, se formulará el objetivo general y los objetivos específicos del Proyecto de Paisajismo (PP), junto con la fundamentación, definición de criterios y lineamientos que guiarán el proyecto. Para generar esta propuesta, deberán desarrollarse las siguientes actividades:

- **Recopilación de Referentes:** Recopilación de imágenes que apuntan a comprender cómo en otros tiempos, lugares, culturas, etc. se resolvieron problemáticas similares. Se requiere una búsqueda de imágenes, contenidos, símbolos o situaciones que evocan y apoyan el proceso creativo, atendiendo a una problemática específica desde distintos puntos de vista. Tal solución se debe presentar en forma de ficha explicativa con su origen y procedencia. También debe incluir una breve hipótesis de una eventual adaptación o rescate de algunos aspectos a la situación real del proyecto.

- **Zonificación:** Esta determina el uso y orden de los espacios en relación con los recursos que posee el área de intervención y su entorno, los objetivos de manejo y las demandas que plantea el lugar en relación al camino y sus usuarios. Se definirán las áreas de uso donde se expresen los objetivos del proyecto.

Las zonas definidas deben contar con ejes conectores entre sí, nodos, accesos, salidas, etc., en concordancia a los flujos identificados en la etapa de análisis, sin contar aún con un carácter de diseño definido, sino más bien estructurante del diseño total.

Para cada zona se debe, además de estimar la superficie, describir los contenidos expresados en aspectos funcionales y ambientales, las actividades y obras planificadas.

- **Programa:** Listado matriz de contenidos, elementos, materialidades, cantidades, tipos de usuarios para cada zona o sector de la totalidad del proyecto.

Tarea 7.9.2. Metodología de Interpretación para Infografía

El Consultor deberá entregar una propuesta metodológica para la generación del guión interpretativo, que deberá satisfacer los objetivos propios de esta disciplina. Dicha metodología deberá considerar la recomendación de estándares internacionales para señalética interpretativa.

Tarea 7.9.3. Elaboración de Anteproyecto

El Consultor deberá elaborar un Anteproyecto de Paisajismo que resulte coherente con la propuesta conceptual y que deberá plasmar las primeras ideas de diseño, considerando los elementos surgidos de dicha propuesta y sus formas. Para la elaboración del Anteproyecto, deberán desarrollarse las siguientes actividades:

- **Elaboración de Plano planta general de anteproyecto:** Este deberá contener, con mayor grado de exactitud, todos los elementos de cada zona, según el programa de contenidos que forma parte de la propuesta conceptual: senderos, lugares de encuentro, nodos, accesos, entre otros.
- **Elaboración de Plano de planta de trazado y pavimentos:** Éste deberá representar los diseños de pavimento y las estructuras necesarias para la adecuada definición de cada zona a intervenir.

Ambos planos deberán ser confeccionados, de manera georrerenciada y con referencia al proyecto, a escala adecuada.

- **Infografía:** Se deberán presentar los modelos de señales e infografías que se instalarán en las intersecciones, estacionamientos y miradores u otros sectores donde el consultor haya identificado la necesidad de informar a los usuarios y usuarias.
- **Visualización del Anteproyecto:** Para los efectos, se podrán utilizar modelaciones en fotomontaje o 3D para la mejor comprensión y exposición de la propuesta.
- **Información sobre expropiaciones:** En el caso de requerir expropiaciones adicionales a las contempladas por el proyecto de ingeniería de la obra, se deberán entregar los antecedentes del propietario, de la propiedad y estimar el valor del terreno a expropiar, conforme a las mismas condiciones que para dicho proyecto.

Subproducto 7.10. Evaluación y Propuesta de Gestión de Paisaje

Se deberá desarrollar la Predicción y evaluación de impactos en el paisaje conforme a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA, SEA-2013. Por tanto, en esta etapa se presentarán simulaciones y visualización de impactos. Posteriormente se deberá evaluar si el proyecto genera o presenta una alteración significativa del valor paisajístico de la zona.

Etapa 3: Gestión con Otros Servicios a Nivel de Anteproyectos

En esta etapa, en los casos que corresponda, deberán realizarse las siguientes gestiones:

Producto 8: Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA

Se deberá ingresar ante el Servicio de Evaluación Ambiental que corresponda, la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA, a que se refiere el producto 4 de estos Términos de Referencia, previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la versión de este documento, entregada en la Etapa de Anteproyecto.

El Consultor, además de entregar el número de copias requeridas por el SEA, deberá apoyar a la Dirección de Vialidad en todas las gestiones que deriven de dicho trámite, y proveer los antecedentes adicionales que eventualmente requiera el citado servicio para emitir su pronunciamiento.

En caso de que el Servicio de Evaluación Ambiental se pronuncie en el sentido de que el proyecto no requiere ser ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Consultor NO deberá desarrollar los productos contemplados para la Etapa 5 “Gestión al interior del SEIA”.

Producto 9: Tramitación de Antecedentes para Obtención de Resolución Fundada de CONAF

Se deberá ingresar a la Dirección Ejecutiva de la CONAF, el Informe Experto y demás antecedentes, a que se refiere la Tarea 7.3.1 de estos Términos de Referencia, previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la versión de éstos, entregada en la Etapa de Anteproyecto.

El Consultor deberá apoyar a la Dirección de Vialidad en todas las gestiones que deriven de dicho trámite, y proveer los antecedentes adicionales que eventualmente requiera el citado servicio para emitir la Resolución Fundada.

Etapa 4: Estudio Definitivo

En esta etapa, deberán actualizarse los productos y subproductos entregados en las etapas anteriores, ajustando sus contenidos y conclusiones a los antecedentes que se desprendan del Proyecto Definitivo. Adicionalmente, deberán presentarse las especificaciones ambientales para la etapa de construcción del proyecto y los planes de manejo de componentes ambientales específicos que correspondan en función de los resultados de la evaluación ambiental del proyecto.

De tal forma, al término de esta Etapa, el Consultor deberá haber desarrollado, al menos, los siguientes productos, subproductos y tareas:

Producto 10: Informe Ambiental Territorial - Etapa Estudio Definitivo

Subproducto 10.1. Caracterización Ambiental Definitiva

Se deberá presentar una caracterización de los distintos componentes ambientales del área de influencia del proyecto, conforme a los contenidos y requisitos señalados para las distintas tareas desarrolladas en el Subproducto 1.2 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustada a las condiciones de diseño establecidas en el proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la caracterización ambiental entregada en la Etapa de Diagnóstico.

Subproducto 10.2. Evaluación Ambiental de Proyecto Definitivo

Se deberá presentar una evaluación ambiental del proyecto, conforme a los contenidos y requisitos señalados para las distintas tareas desarrolladas en el Subproducto 3.1 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustada a los impactos generados por el proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la evaluación ambiental entregada en la Etapa de Anteproyectos.

Subproducto 10.3. Plan de Medidas a Nivel de Proyecto Definitivo

Se deberá presentar un plan de medidas, según los términos indicados en el Subproducto 3.2 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustado a los resultados de la evaluación ambiental del proyecto definitivo y, previamente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al plan entregado en la Etapa de Anteproyectos.

Asimismo, se deberá elaborar a nivel de proyecto de detalle, las propuestas paisajísticas identificadas en la etapa de Diagnóstico y desarrolladas en la etapa de Anteproyectos. Por lo tanto, se requerirá la información necesaria para la posterior ejecución de la construcción de estos elementos complementarios a la ruta.

Subproducto 10.4. Propuesta Definitiva de Áreas de Restricción Ambiental

Se deberá presentar una propuesta de áreas de restricción ambiental para el emplazamiento de actividades anexas y caminos de desvío, según lo indicado en el Subproducto 3.3 de los presentes Términos de Referencia, la cual deberá ser convenientemente ajustada a la necesidades resultantes del proyecto definitivo, corregida y complementada conforme a las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado en relación a los antecedentes entregados en la Etapa de Anteproyectos.

Subproducto 10.5. Propuesta Definitiva de Lugares para Emplazamiento de Actividades Anexas

Se deberá presentar una propuesta de lugares para el emplazamiento de actividades anexas y caminos de desvío, conforme a lo solicitado en el Subproducto 3.4 de los presentes Términos de Referencia, la cual deberá responder justificada y satisfactoriamente a las necesidades del proyecto definitivo y hacerse cargo de las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado en relación a los antecedentes entregados en la Etapa de Anteproyectos.

En el caso de los proyectos que ingresen al SEIA, la evaluación ambiental de estos lugares deberá formar parte de las DIAs o EIAs entregadas en la presente etapa.

En la eventualidad de que las necesidades de áridos de la obra superen los volúmenes para el ingreso obligatorio de proyectos de extracción, establecidos en el Reglamento del SEIA, deberá analizarse, en conjunto con la contraparte técnica, la pertinencia de cumplir con dicho trámite. Si en función de dicho análisis, se establece la necesidad de ingreso, el consultor deberá presentar una propuesta de DIA para cumplir con esta exigencia, la cual deberá elaborarse conforme a los mismos contenidos indicados en el Producto 6 de los presentes Términos de Referencia.

Subproducto 10.6. Propuesta Definitiva de Soluciones y Tecnologías Ambientalmente Sustentables

Se deberá presentar una propuesta soluciones de diseño, métodos constructivos y/o tecnologías alternativas que contribuyan a la ejecución de un proyecto más sustentable ambientalmente, conforme a lo solicitado en el Subproducto 3.5 de los presentes Términos de Referencia, la cual deberá ajustarse a las características del proyecto definitivo y hacerse cargo de las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado en relación a los antecedentes entregados en la Etapa de Anteproyectos.

Subproducto 10.7. Cartografía Ambiental Definitiva

Se deberá presentar la cartografía definitiva del proyecto, correspondiente a la caracterización ambiental, evaluación ambiental, plan de medidas, áreas de restricción ambiental y propuesta de lugares para el emplazamiento de actividades anexas, conforme a lo solicitado en los Subproductos 1.4 y 3.6 de los presentes Términos de Referencia, la cual deberá ajustarse a los resultados del proyecto definitivo y hacerse cargo de las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado en relación a la cartografía entregada en las Etapas de Diagnóstico y Anteproyectos.

Subproducto 10.8. Especificaciones Ambientales

El Consultor deberá, a partir del Plan de Medidas a que se refiere el subproducto 10.3, elaborar una propuesta de especificaciones ambientales a ser incluidas en los Antecedentes de Licitación de los contratos de obras a ejecutar para la materialización del proyecto y que constituirán obligaciones de las empresas contratistas durante el desarrollo de éstos.

Dependiendo de su naturaleza, podrán ser de 2 tipos, Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) y Especificaciones Técnicas Especiales por Ítem, cuyos contenidos se detallan a continuación:

Tarea 10.8.1. Especificaciones Ambientales Especiales

Serán formuladas a partir del conjunto de las medidas de prevención, mitigación y reparación propuestas por el Consultor, considerando exclusivamente aspectos que no se encuentren convenientemente abordados por las EAG o que impliquen un complemento de las mismas. Estas especificaciones deberán ser elaboradas en forma clara, concreta y precisa, de manera que resulten autosuficientes para ser aplicadas en la etapa de Construcción, conforme la ocurrencia del impacto que se quiere mitigar, compensar o restaurar.

Estas especificaciones comprenden fundamentalmente acciones y medidas destinadas a garantizar una adecuada gestión ambiental del contrato, cuya implementación no debiese implicar costos significativos, de manera que los gastos asociados puedan ser cargados a los Gastos Generales del contrato.

Tarea 10.8.2. Especificaciones Técnicas Especiales

Cuando se considere necesario, el Consultor deberá elaborar Especificaciones Técnicas Especiales, considerando aquellas medidas que se pueden ubicar y exponer técnicamente en algunas de las partidas o ítems del contrato de obra. Ello requerirá especificar en detalle los siguientes aspectos:

- Descripción y Alcances de la Medida
- Materiales
- Procedimientos de Trabajo
- Unidad de Medida y Pago

Tarea 10.8.3. Cubicaciones de Especificaciones Técnicas Especiales

Se deberán entregar las cubicaciones de cada Especificación Técnica Especial, a objeto de incluirlas en los cuadros respectivos de los Antecedentes de Licitación.

Producto 11: DIA definitiva

Se deberá presentar la Declaración de Impacto Ambiental, DIA, del proyecto, conforme a los contenidos y condiciones establecidas para la entrega del Producto 5 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustada a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la DIA entregada en la Etapa de Anteproyectos.

Producto 12: EIA definitivo

Se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental, EIA, del proyecto, conforme a los contenidos y condiciones establecidas para la entrega del Producto 6 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustado a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al EIA entregado en la Etapa de Anteproyectos.

Producto 13: Informes Finales de Componentes Ambientales Específicos

Se deberá presentar una línea base, evaluación y una propuesta de gestión ambiental para todos aquellos componentes ambientales específicos analizados en las etapas previas, actualizadas conforme al proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado en tales etapas. Cuando corresponda, se deberán entregar los antecedentes necesarios para la posterior tramitación de los permisos ambientales sectoriales que se requieran para la ejecución de la obra.

Subproducto 13.1. Informe Final Clima y Meteorología

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Clima y Meteorología, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.1 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Subproducto 13.2. Informe Final Calidad del Aire

Se deberá presentar el informe con los resultados finales de la estimación de emisiones atmosféricas para las etapas de construcción y operación del proyecto, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.2 y 7.1 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.3. Informe Final Ruido y Vibraciones

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del estudio de ruido y vibraciones, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.3 y 7.2 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones

constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.4. Informe Final Suelos

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Suelos, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.4 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.5. Informe Final Hidrología

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Hidrología, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.5 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.6. Informe Final Calidad de las Aguas

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Calidad de las Aguas, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.6 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.7. Informe Final Uso de las Aguas

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Uso de las Aguas, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.7 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.8. Informe Final Hidrogeología

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base de Hidrogeología, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.8 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.9. Informe Final Flora y Vegetación

Se deberá presentar el informe final para el componente flora y vegetación, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.9 y 7.3 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Cuando se requiera (en caso de afectar bosque, bosques con presencia de especies en categoría de conservación y/o formaciones xerofíticas), deberán anexarse los correspondientes planes de manejo, conforme a los formularios y contenidos vigentes al momento de su elaboración, los cuales deberán ser elaborados por un Ingeniero Forestal. Según lo anterior, el desarrollo de este informe podrá incluir los siguientes planes:

Plan de Manejo Forestal para Corta y Reforestación de Bosque Nativos para Ejecutar Obras Civiles

Plan de Manejo de Preservación¹¹

Plan de Trabajo para cortar, descepar o intervenir Formaciones Xerofíticas

Finalmente, en caso de haber descartado la disponibilidad de terrenos fiscales donde reforestar, conforme a lo indicado en el Subproducto 7.3, se deberá presentar los antecedentes necesarios para la expropiación de los terrenos propuestos¹² y formar parte del proyecto de Expropiaciones.

Subproducto 13.10. Informe Final Fauna

Se deberá presentar el informe final para el componente fauna, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.10 y 7.4 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

¹¹ Este Plan deberá elaborarse en conformidad a las condiciones establecidas en la Resolución Fundada de CONAF, tramitada en la Etapa 3.

¹² Estos antecedentes deberán cumplir con los requisitos y condiciones establecidos en los Términos de Referencia del Proyecto de Expropiaciones, incluidos en las presentes Bases de Concurso.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

En caso de contemplarse medidas de protección de especies de fauna afectadas por el proyecto, para las cuales se requiera solicitar permisos de captura ante el servicio competente, se deberán presentar los antecedentes necesarios para tramitar dicha solicitud.

Subproducto 13.11. Informe Final Ecosistemas Acuáticos

Se deberá presentar el informe final relativo a los ecosistemas acuáticos, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.11 y 7.5 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.12. Informe Final Medio Social

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio de Base del Medio Social, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.12 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Las medidas propuestas como resultado del estudio realizado, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.13. Evaluación y Propuesta de Gestión Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico:

Se deberá presentar el informe final para los componentes Zona Típica, Zonas de Conservación Histórica, Áreas de Valor Patrimonial Cultural y Patrimonio Histórico, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.13 y 7.6 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.14. Informe Final Arqueología, Antropología y/o Paleontología

Se deberá presentar el informe final para los componentes arqueología, antropología y paleontología, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para los Subproductos 2.14 y 7.8 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustados

a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a los citados subproductos en las etapas previas.

Las medidas propuestas como resultado de los estudios realizados, se traducirán en especificaciones ambientales y, como tales, deberán ser incluidas y valorizadas en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Subproducto 13.15. Informe Final Proyecto de Paisajismo

Se deberá presentar el Proyecto Definitivo de Paisajismo, el cual deberá incluir la entrega de todos los antecedentes necesarios para su ejecución en la etapa de obras. A saber:

Tarea 13.15.1. Memoria

El consultor deberá presentar una síntesis descriptiva de todas las etapas de desarrollo del Proyecto de Paisajismo, de manera tal que permita la comprensión de éste de manera integral. Esta deberá incluir:

Resumen: Comprende una descripción de las consideraciones metodológicas más relevantes de cada etapa.

Especificaciones técnicas: Estas deberán considerar la descripción del método constructivo, materiales y la forma de pago de cada acción o elemento que se incluirá en el proyecto.

Cubicaciones: Cuantificación (determinar la cantidad), en la unidad de medida que corresponda, de las partidas necesarias para la realización de las obras del Proyecto de Paisajismo.

Presupuesto: Es la valorización de los precios unitarios y totales por cada una de las partidas que se requieren para ejecutar una obra. Dicha valorización deberá considerar materiales y fletes; mano de obra, leyes sociales, Gastos Generales y utilidades.

Los últimos 3 aspectos deberán ser incluidos en el Informe Ambiental Territorial Definitivo.

Tarea 13.15.2. Planimetría

Se deberá presentar, como mínimo, el siguiente set de planos:

Planta General: Debe contener todo el diseño del Proyecto de Paisajismo, a una escala tal que permita una adecuada visualización de éste, la que en todo caso no podrá ser inferior a 1:500. Esta deberá incluir la vialidad existente y todos los elementos propuestos.

Planta de Propuesta Vegetal: Debe contener la propuesta de vegetación con su expresión a color o en escala de grises, según sea conveniente para una mejor comprensión del plano. En la simbología se deberá identificar cada especie (a escala) incluida en el proyecto, sus nombres científicos, cantidades de individuos y/o m² de cobertura para el caso de cubresuelos, requerimiento hídrico, velocidad de crecimiento, hábito, tipo de caducidad y origen. La escala utilizada será la misma que para la planta general.

Planta Técnica de Trazado: Debe contener la propuesta de materiales, diseño a nivel de piso y elementos constructivos. En este plano, la vegetación deberá estar indicada sólo como un punto (eje) en la ubicación que corresponda para no interferir con la

visualización del trazado. Es necesario que todos los materiales y elementos cuenten con una descripción, superficie, dimensiones y identificación de los “puntos de amarre” del diseño coherentes con la monumentación de referencia realizada en el levantamiento topográfico. La escala que se utilizará será la misma que para la planta general.

Cortes: Es el dibujo plano a escala, que muestra los interiores de un espacio determinado como resultado de seccionarlo verticalmente, ya sea a lo largo (Corte longitudinal) o a lo ancho (Corte transversal). La escala debe estar de acuerdo a la consideración de visualizar perfectamente los elementos de la obra y sus correspondientes planos de profundidad (1:500 o 1:250).

Elevaciones (Fachada o alzada): Corresponde a una vista detallada en un plano vertical de cada una de las caras de una construcción o un espacio determinado. La escala debe estar de acuerdo a la consideración de visualizar perfectamente los elementos de la obra y sus correspondientes planos de profundidad (1:500 o 1:250).

Láminas de Seccionales: Corresponde a la elección de un área dentro del mismo proyecto cuya complejidad constructiva y la cantidad de elementos constructivos requieran ser detallados a una mayor escala.

La pertinencia de desarrollar estos Seccionales será definida por la contraparte técnica de la Inspección Fiscal. Se deben especificar medidas, materialidades, superficies acogiendo las restricciones del proyecto. En cada seccional, se deben incluir croquis, detalles constructivos, elevaciones y cortes (escalas estimadas 1:200, 1:150 y 1:100).

Detalles Constructivos: Estos se realizarán a escala 1:10, 1:20, 1:50, según corresponda. Se deben incluir todas las vistas que permita distinguir el elemento constructivo. Se deben plasmar tipo de materiales, características (Ej.: granulometría, densidad, pulgadas), dimensiones y los cálculos necesarios, tanto geométricos como estructurales.

La totalidad de los planos previamente indicados, deberá elaborarse en modelo 3D (dwg.)

Tarea 13.15.3. Representación Visual

Se deberán elaborar modelaciones en Fotomontaje y/o 3D para la mejor comprensión y visualización del o los proyectos de paisajismo, las cuales deberán reflejar con la mayor fidelidad posible la propuesta de diseño.

Subproducto 13.16. Informe Final Estudio de Paisaje

En consecuencia con lo definido en la Fase anterior, en esta etapa se deberá fundamentar y justificar o, por el contrario, identificar las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar dicho efectos significativos y las acciones de reparación que se realizarán, cuando ello sea procedente, mediante el establecimiento del plan de medidas de mitigación, compensación o reparación, incluyendo el respectivo plan de seguimiento (Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA, SEA-2013).

Subproducto 13.17. Informe Final Marco Jurídico Aplicable

Se deberá presentar el informe con los resultados finales del Estudio del Marco Jurídico Aplicable, el cual deberá incluir la totalidad de los contenidos indicados para el Subproducto 2.16 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente subsanadas por el Consultor las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al informe presentado en la etapa de Diagnóstico.

Etapa 5: Gestión al interior del SEIA

En esta etapa, se deberá tramitar ante el Servicio de Evaluación Ambiental que corresponda, la DIA o EIA, a que se refiere los productos 11 y 12 de estos Términos de Referencia, previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la versión definitiva de estos documentos, entregada en la Etapa de Estudio Definitivo.

El Consultor, además de entregar el número de copias requeridas por el SEA, deberá apoyar a la Dirección de Vialidad en todas las gestiones que deriven del ingreso al SEIA hasta la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA), favorable al proyecto, incluyendo la entrega de los siguientes productos:

Producto 14: Extracto EIA

Para el caso de los EIA, el consultor deberá elaborar y financiar la publicación de un extracto del respectivo Estudio en el Diario Oficial y en un Diario de Circulación Nacional o Regional, dentro de los 10 primeros días contados desde la presentación del respectivo estudio de impacto ambiental EIA.

Producto 15: Adendas

El Consultor deberá responder a las solicitudes de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones emanadas en el marco de la Evaluación Ambiental del Proyecto. Para los efectos y, en caso de requerirse, deberá prestar apoyo a la Dirección de Vialidad frente a cualquier requerimiento de los Servicios con competencia ambiental en el marco de la evaluación, incluyendo participación en reuniones, visitas a terrenos y/o actividades de participación ciudadana.

Producto 16: Análisis RCA

Una vez que la RCA sea notificada al titular, y en virtud de lo establecido en el Art.20 de la Ley 19.300, el Consultor deberá analizar, en conjunto con la Contraparte Técnica, si corresponde interponer un recurso de reclamación consagrado en el artículo 20 de la Ley 19.300 u otro, según corresponde.

Dicho análisis deberá desarrollarse de manera que permita que la eventual interposición de los recursos administrativos se realice dentro de los plazos estipulados en la legislación. En particular, el Consultor deberá entregar un informe que señale si dicha resolución contiene diferencias con los contenidos del procedimiento de evaluación ambiental o si existen medidas, condiciones o exigencias adicionales a las definidas en el proceso de evaluación. Este informe deberá concluir con la identificación de la necesidad de presentar los recursos administrativos que se requieran.

En caso de que el EIA del proyecto sometido a evaluación ambiental sea rechazado, el Consultor deberá entregar un informe que señale los fundamentos para la interposición de los recursos administrativos que correspondan.

Producto 17: Desagregación de Compromisos Ambientales de la RCA

El consultor deberá desagregar los compromisos ambientales contenidos en la RCA, para su posterior ingreso a la plataforma digital habilitada para estos efectos por la SMA (<http://www.compromisos-ambientales.cl/scdca/index.php/cuenta/login>), en conformidad a los requerimientos de dicha entidad fiscalizadora.

En el caso de que, de acuerdo a lo señalado en el Subproducto 10.5 de los presentes Términos de Referencia, se haya elaborado una DIA independiente para el proyecto de extracción de áridos y hayan sido previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado al documento presentado en la etapa de Estudio Definitivo, ésta deberá ser tramitada en la presente etapa, debiendo el consultor apoyar en todas las gestiones asociadas a dicho trámite y entregar todos los productos indicados más arriba.

Etapas 6: Antecedentes de Licitación**Producto 18: Especificaciones Ambientales Definitivas**

Se deberá presentar una versión definitiva de las especificaciones ambientales, conforme a los contenidos y requisitos indicados para las distintas tareas comprendidas en el Subproducto 10.8 de los presentes Términos de Referencia, convenientemente ajustadas a las consideraciones constructivas y de diseño del proyecto definitivo y previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a las especificaciones presentadas en la etapa de Estudio Definitivo.

En el caso de los proyectos, para los cuales se contempla la licitación de la obra por tramos, se deberán elaborar especificaciones independientes y acordes a las particularidades de cada uno de éstos.

En el caso de los proyectos ingresados al SEIA, tales especificaciones deberán considerar las obligaciones y compromisos ambientales contenidos en la RCA que aprobó favorablemente el proyecto, debiendo el consultor efectuar las adecuaciones que correspondan en función de ésta.

ANEXO
PROCESOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

INTRODUCCIÓN

Conforme a los lineamientos generales del Estado de Chile y del Ministerio de Obras Públicas, en orden a brindar a los ciudadanos, en las distintas etapas del ciclo de vida de los proyectos, espacios de comunicación y diálogo, a través de los cuales, éstos puedan ejercer su derecho a informarse e influir con su opinión, en la toma de decisiones respecto de las iniciativas de inversión que les involucran, la Dirección de Vialidad ha incorporado en la etapa de diseño de sus proyectos, instancias de participación ciudadana que permitan responder adecuadamente a tales directrices y contribuir a la materialización de obras viales cada vez más valoradas y afines a los intereses y necesidades de la ciudadanía.

Los presentes Términos de Referencia tienen el propósito de establecer las pautas técnicas para el desarrollo de los procesos de participación ciudadana que se lleven a cabo en el marco de los Estudios de Ingeniería, que permitan una adecuada planificación de los procesos, la correcta implementación de las actividades en las distintas fases del estudio y una ponderación pertinente de sus resultados en las decisiones de proyecto.

Para el logro de estos objetivos, resulta fundamental que las distintas fases del proceso de participación se desarrollen en forma paralela y coordinada con las correspondientes etapas del Estudio de Ingeniería, de modo que las opiniones ciudadanas sean oportunamente evaluadas durante el desarrollo del Estudio.

Ante cualquier contradicción que existiera entre el Manual de Carreteras y estos Términos de Referencia, en lo concerniente al proceso de participación ciudadana a desarrollar en el marco de presente Estudio, prevalecerán las exigencias establecidas en estos últimos.

Objetivos

- Permitir la opinión sistemática y amplia de la ciudadanía, en particular de las comunidades emplazadas en el área de influencia del proyecto objeto del presente Estudio, respecto de aspectos que puedan incidir significativamente sobre las mismas.
- Recoger información de utilidad para la toma de decisiones y soluciones de Ingeniería.
- Lograr un mayor reconocimiento e identificación de la ciudadanía con la obra proyectada, aminorando el riesgo de conflictos durante la fase de construcción que pudiesen afectar negativamente la percepción de la obra e imagen pública de la Dirección de Vialidad.

Forma de Presentación

Conforme a lo señalado en el numeral 3.4 de las Bases de Concurso, el consultor deberá elaborar y entregar algunos de los productos y subproductos que a continuación se identifican para las diferentes etapas del Estudio, de acuerdo con los contenidos y exigencias que más adelante se señalan.

Los productos por etapa deberán ser presentados en volúmenes separados del resto del Estudio de Ingeniería, con el mismo tipo de carátula, identificando la correspondiente etapa. Los ejemplares deberán ser presentados en original, incluyendo los medios de verificación de las actividades realizadas (fotos, actas de reunión, listas de asistencia, etc.), con sus correspondientes respaldos digitales.

Productos y Subproductos por Fase

ETAPA	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS
Diagnóstico y Proposición de Alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Participación Ciudadana: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico territorial • Análisis de involucrados y/o actores relevantes • Medios de difusión • Propuesta de entrevistas - Análisis de Procedencia de Consulta Indígena: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción e Identificación de las Comunidades Indígenas • Evaluación preliminar de posibles afectaciones a Comunidades Indígenas • Presentación Power Point • Resumen ejecutivo
Ingeniería Básica para Anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación Plan de Participación Ciudadana – Información y Consulta <ul style="list-style-type: none"> • Difusión y convocatoria • Presentaciones y encuentros con la comunidad • Entrevistas y encuestas • Registro de actividades - Tramitación de Consulta de Procedencia Consulta Indígena
Anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Informe Participación Ciudadana en Etapa de Anteproyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de Actividades Ejecutadas en Etapa de Anteproyectos • Informe Preliminar de Género - Implementación Consulta Indígena: <ul style="list-style-type: none"> • Inicio del Proceso • Planificación del Proceso de Consulta • Entrega de Información y Difusión del Proceso de Consulta • Diálogo • Informe de sistematización, comunicación de resultados y término del proceso de Consulta Indígena
Ingeniería Básica para Estudio Definitivo	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del Plan de Participación Ciudadana – Presentación de Anteproyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Difusión y convocatoria • Presentaciones y encuentros con la comunidad • Registro de actividades
Estudio Definitivo	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del Plan de Participación Ciudadana - Exposición Proyecto Definitivo: <ul style="list-style-type: none"> • Difusión y convocatoria • Presentaciones y encuentros con la comunidad - Informe Participación Ciudadana en Etapa de Estudio Definitivo: <ul style="list-style-type: none"> • Informe Final • Informe Final Género • Resumen Ejecutivo - Expediente de la Consulta Indígena
Gestión al Interior del SEIA	<ul style="list-style-type: none"> - Participación Ciudadana al interior del SEIA - Consulta Indígena al interior del SEIA

De los Profesionales que Intervienen en los Estudios

El adecuado desarrollo de los diferentes productos solicitados en las Bases de Concurso, será responsabilidad de un Coordinador de Estudios Ambientales y Territoriales, cuyo perfil mínimo es definido en las Bases Administrativas de la presente consultoría.

Adicionalmente, en caso de requerirse un proceso de Consulta Indígena, se deberá contar con un profesional Adhoc, previamente aprobado por la Inspección Fiscal.

Documentos de Referencia

Para el adecuado desarrollo de los productos de estos términos de referencia, el Consultor, deberá considerar como mínimo los siguientes documentos:

- Ley Nº 20.500, sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública.
- Ley 19.253, que establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, CONADI.
- Convenio Nº169 de la Organización Internacional del Trabajo
- Reglamento del Ministerio de Desarrollo Social, que regula el procedimiento de consulta indígena a que se refiere el Convenio Nº169 de la OIT.
- Resolución MOP Nº2450 del 16.08.11 que aprueba Norma General de Participación Ciudadana del MOP.
- Resolución DV (Exenta) Nº6797, que establece Política e Instructivo de Participación Ciudadana de la Dirección de Vialidad.
- Manual de Participación Ciudadana MOP aprobado por Res. DGOP (Exenta) Nº5534/08.
- Ord. DGOP Nº544 del 10.05.13, que adjunta minuta con Indicaciones para la Programación y Coordinación de Actividades de Participación Ciudadana de Proyectos MOP.
- Ley de Bases del Medio Ambiente, Ley 19.300 y sus modificaciones al momento de la licitación.
- Decreto Supremo Nº 95 del 2001 correspondiente el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y sus modificaciones al momento de la licitación.

De las funciones del Consultor

Proceso de Participación Ciudadana

Son parte de las funciones del Consultor en el desarrollo del Proceso de Participación Ciudadana, en lo sucesivo PAC, lo que a continuación se detalla:

- Proponer un Plan de Participación Ciudadana (PPC) que se aplicará durante el desarrollo del Estudio.
- Preparación de insumos para el desarrollo de cada una de las actividades (planos, esquemas, etc.)
- Desarrollar una propuesta de Presentación (PowerPoint) que deberá ser entregada a la Inspección Fiscal y a los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad para su revisión, al menos 10 días antes del desarrollo de las actividades programadas en el PPC.
- Identificar a todos los actores relevantes del territorio, lo cual deberá ser concordante con el plan de participación ciudadana elaborado en el marco de este estudio.
- Participar y apoyar a la Inspección Fiscal y a los Especialistas Ambientales de la Dirección de Vialidad en todas en las reuniones informativas y consultivas a la comunidad, instituciones públicas (municipios, servicios públicos) y privadas y organizaciones territoriales y funcionales, establecidas en el Plan de Participación Ciudadana.
- Realizar las entrevistas a involucrados locales, especialmente en posibles sectores de impacto (líderes de opinión; directivas de organizaciones de vecinos, de regantes, productivas; autoridades religiosas; organizaciones no gubernamentales, etc.), destacando las visiones de género (mujeres y hombres) y la percepción y necesidades de los usuarios no motorizados.
- Generar un registro audiovisual (grabaciones de audio o audiovisual y fotografías) de las actividades con la comunidad, instituciones públicas y privadas y organizaciones sociales.
- Generar y levantar Actas de Reunión, que den cuenta de los temas tratados, opiniones expresadas, acuerdos y eventuales desacuerdos y conflictos identificados.
- Levantar Lista de Asistencia, que identifique a las personas participantes de las actividades de participación ciudadana, organizaciones consultadas y sus datos de contacto.
- Proveer todo los insumos y logística necesaria para la realización de los encuentros con la comunidad.

Consulta Indígena

Cuando corresponda la realización de una Consulta Indígena y según se señale en las Bases de Concurso, el Consultor deberá:

- Hacer un análisis de Procedencia de Consulta Indígena y preparar una presentación (PowerPoint) con los aspectos más relevantes de la misma.
- Apoyar a la Inspección Fiscal y/o Especialistas Ambientales de la Dirección de Vialidad en la tramitación de dicha consulta.
- Identificar y caracterizar todas las actividades productivas, áreas, tierras, territorios, sitios ceremoniales o culturales y comunidades indígenas afectadas directa e indirectamente por el proyecto.
- Planificar, desarrollar y ejecutar un procedimiento de consulta sobre el proyecto con las comunidades indígenas que pudiesen verse afectadas por su materialización.
- Desarrollar actividades de participación con las comunidades indígenas identificadas e involucradas, que aseguren la mayor cobertura y representación posible.
- Desarrollar un plan de difusión para Informar a las comunidades indígenas identificadas e involucradas, de todos los aspectos relevantes considerados por el proyecto.
- Responder inquietudes de las comunidades indígenas identificadas e involucradas sobre cualquier aspecto del proyecto, a través de reuniones planificadas y organizadas.
- Otorgar apoyo a las comunidades indígenas en la formulación de sus opiniones y requerimientos en relación al proyecto.
- Sistematizar las observaciones realizadas por las comunidades indígenas en relación al proyecto. Organizar, clasificar, ponderar y documentar las respuestas y aclaraciones de las comunidades indígenas identificadas e involucradas con respecto a los requerimientos efectuados por las comunidades.
- Cerrar el proceso de consulta, respondiendo las observaciones, requerimientos y otros, sistematizados en función de lo que será y no acogido, de acuerdo a su sustento técnico.

Participación Ciudadana en el marco del SEIA

Cuando corresponda el ingreso del proyecto al SEIA, dependiendo de su forma de ingreso a éste (Estudio o Declaración) y según se señale en las Bases de Concurso, el Consultor deberá:

- Desarrollar una propuesta de Presentación (PowerPoint) que deberá ser entregada a la Inspección Fiscal y a los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad para su revisión, al menos 10 días antes del desarrollo de las actividades de PPC en el SEIA.
- Apoyar a la Inspección Fiscal y a los Especialistas Ambientales de la Dirección de Vialidad en todas las reuniones de PPC en el SEIA, si así lo requiriera el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo.
- Proveer todos los insumos y logística necesaria para la realización de los encuentros con la comunidad, si así fuera requerido por el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo.

Instrumentos de Participación Ciudadana

Los siguientes Instrumentos están a disposición del Consultor en el Departamento de Medio Ambiente y Territorio:

- Pauta de entrevista para aplicar a informantes calificados
- Pauta de entrevista para aplicar a involucrados directos
- Encuesta de Género.

Desarrollo del Proceso de Participación Ciudadana

Etapa 1: Diagnóstico y Proposición de Alternativas

Producto 19: Plan de Participación Ciudadana

El Consultor deberá presentar una propuesta de Plan de Participación Ciudadana, en adelante Plan, el cual deberá considerar, como mínimo, los siguientes contenidos:

- Objetivos del proceso
- Descripción de las actividades a realizar
- Actores (personas, organizaciones, instituciones)
- Responsables de proceso
- Modalidades y mecanismos de participación
- Cronograma

A objeto de que el Plan tenga la visión territorial regional, previo a su aprobación por parte de la Inspección Fiscal, deberá ser refrendado por la Mesa de Proyecto, que estará constituida por:

- Un representante del Secretario(a) Regional Ministerial de Obras Públicas
- Un representante del Director(a) Regional de Vialidad
- El Jefe(a) de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial de la SEREMI MOP o su representante.
- El Jefe(a) del Subdepartamento de Medio Ambiente y Territorio de la Dirección Regional de Vialidad o su representante.
- Profesional del Departamento de Medio Ambiente y Territorio de la Dirección Nacional de Vialidad (cuando la Inspección del Estudio esté radicada en el Nivel Central).
- Inspector (a) Fiscal del Estudio

Para estos efectos, el Consultor hará una presentación del Plan propuesto en el nivel regional, en la misma ocasión en que se les exponga los resultados de la Etapa de Diagnóstico.

Para una adecuada concepción de la propuesta y a modo de justificación de la misma, el documento entregado por el consultor deberá incluir, además del Plan propiamente tal, los siguientes subproductos:

Diagnóstico Territorial

Se deberá elaborar un diagnóstico del territorio donde se emplaza el proyecto, el cual deberá relevar el grado de complejidad de éste, tanto para la ejecución del proyecto, como para el desarrollo del proceso de Participación Ciudadana. Para ello se deberá informar respecto a:

- La formas predominantes de organización
- Grado de empoderamiento con sus organizaciones sociales
- Antecedentes respecto de conflictos relacionados con otras inversiones públicas o privadas.
- Demandas pendientes relacionadas con conectividad u otros proyectos del ámbito público.
- Extensión del territorio y cercanía de la comunidad al proyecto.
- Lugares de reunión en el área de influencia del proyecto. Estos recintos deberán cumplir con las condiciones de capacidad, ventilación y luminosidad que permitan el adecuado desarrollo de las actividades.
- En general, toda información relevante para la materialización del Plan de Participación Ciudadana.

Análisis de Involucrados y/o Actores Relevantes

Comprende la identificación y análisis de las personas, organizaciones e instituciones que puedan tener algún vínculo o interés en el proyecto y/o con la zona en que éste se emplaza. Esta relación podrá ser de distinto tipo (positiva y/o negativa) e intensidad (dependiendo del grado de involucramiento), por lo que el análisis deberá permitir distinguir precisamente estas diferencias, a objeto de que la información y los mecanismos de participación que se utilicen durante el proceso se ajusten a las particularidades de cada uno de ellos.

Para los efectos, el Consultor entregará un catastro de los actores relevantes del territorio donde se emplaza el proyecto, identificando a la organización a la cual pertenece y sus datos de contacto. Este incluirá, además, a los Municipios representados por sus Alcaldes y Concejo Municipal.

Se pondrá especial énfasis en la identificación de organizaciones formadas predominantemente por mujeres (agrupaciones de mujeres, de jefas de hogar, de temporeras, de artesanas, productivas; centros de madre u otros que se detecten de preponderancia femenina).

Se deberán identificar las fuentes de información utilizadas para la elaboración del catastro.

Medios de Difusión

Se deberá presentar una propuesta para una adecuada difusión de las actividades de participación ciudadana a realizar durante el desarrollo del Estudio de Ingeniería.

Dicha propuesta deberá estar conveniente justificada en términos de asegurar una adecuada convocatoria y focalización de las personas y organizaciones que participarán en el proceso. Para ello, el consultor levantará información respecto a aquellos medios de difusión que tienen mayor incidencia en las personas que habitan el territorio de emplazamiento del proyecto y de los lugares de encuentro masivo.

La propuesta podrá incluir la difusión a través de medios de información directa a los usuarios (afiches, cartas de invitación, dípticos, trípticos) y/o de carácter masivo (avisajes en radios y/o diarios de circulación local), lo cual deberá quedar reflejado en el Plan.

Propuesta de Entrevistas

A partir del diagnóstico territorial, el catastro de actores y las Pautas consignadas en el punto 8 de los presentes Términos de Referencia, el Consultor propondrá un modelo de éstas a aplicar durante el desarrollo del Estudio.

En el caso de las entrevistas a Informantes Calificados, éstas tendrán como objetivo recoger información respecto a los siguientes aspectos:

- Existencia de áreas, recursos o cualquier otro aspecto ambiental y territorial relevante en el área del proyecto, que amerite ser atendido durante el desarrollo del estudio.
- Existencia de proyectos públicos o privados que se desarrollen en la zona y que puedan verse favorecidos o perjudicados por el proyecto.

- Identificación de organizaciones locales, líderes u otros actores relevantes no identificados en la Etapa de Diagnóstico, que puedan aportar información útil para una mejor inserción del proyecto en el contexto local.
- Sugerencias para una mejor recepción del proyecto por parte de la comunidad local.

Producto 20: Análisis de Procedencia de Consulta Indígena

Como parte de dicho análisis, el consultor deberá entregar los siguientes subproductos:

Descripción e Identificación de las Comunidades Indígenas

Se deberán identificar y describir los sistemas de vida de las comunidades indígenas involucradas en el proyecto, considerando como tales a: aquellas reconocidas por CONADI con personalidad jurídica, que tengan un título de merced; que se reconozcan a sí mismas o se autodenominen como Comunidad; Asociaciones u organizaciones indígenas insertas en un radio aproximado de 10 km en torno al proyecto; aquellas cuya comunicación a centros poblados sea exclusivamente a través del camino público a intervenir.

La identificación de las comunidades indígenas se deberá desarrollar a través de un trabajo de campo y cartográfico, individualizando cada una de ellas. Para cada una de éstas, se deberá entregar una completa caracterización de las comunidades identificadas a lo menos, respecto de los siguientes ámbitos:

- Organizativo y cultural, analizando las organizaciones existentes, formales o no, como también sus liderazgos y relaciones.
- Población: identificación de la población, determinando la cantidad de familias y personas (desagregado en sexo y edad), la condición de tenencia de la tierra, y su condición socioeconómica.

Para identificar correctamente a los grupos familiares, se debe prestar atención a los lazos de parentesco que sostengan en la comunidad y entre las comunidades. Entendiendo que un grupo familiar no es necesariamente el que reside en un hogar. Los grupos familiares indígenas por lo general son extendidos y abarcan más de una comunidad.

Respecto a la tenencia de la tierra, se debe considerar la posibilidad de que existan comunidades que no son reconocidas por CONADI. En tal caso, se debe realizar una investigación para conocer el tipo y la forma de propiedad de la tierra.

- Actividades económicas e ingreso per cápita: se deberán describir las actividades económicas y productivas, incluyendo una estimación de la fuerza laboral dependiente e independiente. Se debe estimar el ingreso que genera el trabajo doméstico, poniendo énfasis en las etapas por las cuales atraviesa el proceso productivo: organización, producción y distribución.
- Transporte: lugares, rutas y medios de transporte utilizados para comunicarse con centros poblados que les otorguen servicios.
- Dirigentes y/o representantes de cada comunidad.
- Idioma o lengua.
- Superficies territoriales de cada comunidad identificada.

Adicionalmente, se levantará información sobre procesos judiciales que hayan llevado adelante las Comunidades Indígenas para exigir el cumplimiento de la aplicación del Convenio 169, ya sea en proyectos privados o públicos.

Evaluación preliminar de posibles afectaciones a Comunidades Indígenas

A partir de la descripción e identificación de la Comunidades Indígenas solicitadas en el punto anterior y de antecedentes recogidos en el diagnóstico ambiental territorial entregado en la presente etapa, el Consultor evaluará la procedencia de una consulta indígena, en base a los siguientes criterios de afectación sobre aquellas:

- Emplazamiento en tierras indígenas y/o Áreas de Desarrollo Indígena
- Intervención de sitios y/o elementos que revistan significación arqueológica, histórica, sagrada o, en general, cultural para las comunidades y pueblos indígenas
- Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de las comunidades o para cualquier otro uso tradicional (medicinal, espiritual o cultural).
- Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
- Alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
- Afectación de actividades productivas propias de las comunidades indígenas.
- Dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios.

Presentación Power Point

Junto a la entrega del Informe correspondiente, se acompañará una presentación en POWER POINT que contemple los resultados de la Descripción e Identificación de las Comunidades Indígenas y de la Evaluación Preliminar de afectaciones a ellas, que sirva de base para eventuales exposiciones ante las autoridades ministeriales y sectoriales que correspondan.

Resumen Ejecutivo

El consultor deberá realizar y entregar un Resumen Ejecutivo de los aspectos más relevantes levantados y evaluados de la descripción e identificación de las Comunidades Indígenas y de las posibles afectaciones del proyecto. Se incluirá cartografía con la ubicación de las comunidades y el proyecto.

Previo a la edición e impresión del documento, el Consultor lo enviará en formato digital para su revisión. Una vez obtenido el visto bueno de la Inspección Fiscal, se imprimirán cinco ejemplares a color, con sus respectivos respaldos digitales.

Etapas 2: Ingeniería Básica para Anteproyectos

Producto 21: Implementación Plan de Participación Ciudadana – Información y Consulta

Una vez aprobado el Plan de Participación Ciudadana y habiéndose realizado las reuniones técnicas de presentación de los resultados de la Etapa de Diagnóstico, se procederá a la implementación de las actividades contempladas en el Plan. Independiente de las particularidades de cada Plan, éste deberá considerar, como mínimo, los siguientes subproductos y tareas:

- Difusión y convocatoria

El Consultor deberá apoyar la difusión del Plan y la convocatoria a las actividades programadas, conforme a los medios de difusión aprobados, de manera de garantizar la participación del mayor número posible de actores seleccionados por la Mesa de Proyecto.

Las fechas de las actividades y la nómina de invitados a cada una de éstas, deberán ser previamente coordinadas con la SEREMI respectiva. Previo a la convocatoria, el Consultor deberá sondear la disponibilidad de los invitados, procurando, en lo posible, acordar con éstos los horarios y lugares donde desarrollar la actividad, a objeto de facilitar la mayor asistencia posible de los invitados. El lugar escogido deberá ser de fácil acceso para la comunidad, contar con servicios básicos y tener una capacidad suficiente para el número de invitados.

Una vez definida la fecha, hora y lugar de la actividad, se evitará efectuar modificaciones. En caso de que, por razones de fuerza mayor, ello sea estrictamente necesario, tales modificaciones deberán ser autorizadas por la SEREMI respectiva.

Las invitaciones impresas a las actividades de participación ciudadana deberán ser siempre extendidas por el SEREMI MOP de la Región donde se emplace el proyecto (en casos excepcionales y, previa aprobación del SEREMI, éstas podrán ser cursadas por el Director Regional de Vialidad). Estas tendrán un carácter oficial (Ordinario, Providencia, Memorándum) y deberán cumplir con las condiciones de formato (logos y demás consideraciones gráficas) institucionales vigentes al momento de la convocatoria, incluyendo número, fecha y proceso de tramitación.

Después de cursada la invitación, el Consultor realizará gestiones a objeto de confirmar la asistencia de los invitados.

- Presentaciones y encuentros con la comunidad

El Consultor deberá presentar, con no menos de una semana de anticipación de la(s) actividad(es) programada(s), la(s) propuesta(s) de presentación¹³, la(s) cual(es) será(n) revisada(s) y validada(s) por la Inspección Fiscal y los Especialistas Ambientales de la Dirección de Vialidad y, posteriormente, validada(s) por el SEREMI MOP respectivo.

Resulta fundamental para una adecuada presentación, no perder de vista los objetivos de la misma ni las características del público objetivo al que va dirigida, de manera que los

¹³ El número de reuniones será definido por la Mesa de Proyecto, en función de los antecedentes aportados por el Consultor junto a la propuesta del Plan, aunque como criterio general, deberá considerarse como mínimo, una presentación independiente por cada localidad involucrada.

contenidos de ésta resulten plenamente coherentes con tales objetivos y fácilmente comprensibles por parte de los destinatarios. De tal forma, la información a entregar debe ser expuesta en forma clara, simple y directa, privilegiando recursos visuales en lugar de textos extensos y evitando al máximo el uso de conceptos técnicos y la entrega de información irrelevante para los asistentes y/o que no aporte a los objetivos de la actividad.

Las presentaciones deberán estructurarse de manera de asegurar el adecuado desarrollo de los contenidos que interesa mostrar, en un tiempo acotado (idealmente, no más de 30 minutos), a objeto de dejar un tiempo suficiente para consultas y respuestas.

Los contenidos de las presentaciones, podrán complementarse con material de apoyo a distribuir entre los asistentes (dípticos, trípticos), planos u otra información de interés dispuesta en el lugar de la reunión. El texto a incluir en este material debe ser acotado, privilegiando el uso de imágenes y mensajes directos, fácilmente entendible por todo tipo de público. Al igual que las presentaciones, este material deberá incluir el logo institucional y demás consideraciones de formato, vigente al momento de la actividad (como regla general, se omitirá el uso de logos de empresas externas) y contar con la visación del SEREMI MOP respectivo, previo a su distribución.

Las actividades de participación ciudadana deben contar con la presencia de una autoridad ministerial de la Región donde se emplaza el proyecto (SEREMI MOP y/o Director Regional), y conducidas por un funcionario designado previamente por la Mesa de Proyecto, quién controlará los tiempos de la presentación de manera que éstos se ajusten a lo planificado y actuará de moderador ante las intervenciones de los asistentes, procurando que éstas se encuadren dentro de los objetivos de la actividad.

El expositor deberá ser también un funcionario MOP, preferentemente el Inspector Fiscal del contrato, u otro que la Mesa haya previamente designado. Resulta fundamental que éste demuestre un adecuado conocimiento y manejo de los contenidos de la presentación (no debe limitarse a leer los textos de la misma) y logre transmitir en forma clara y simple los aspectos del estudio que interesa relevar.

Por parte del Consultor, deberán estar presentes, como mínimo, el Jefe de Proyecto de la Consultoría, el encargado de la participación ciudadana y los especialistas en las materias más relevantes a presentar a la comunidad. De tal manera, el Consultor podrá apoyar, complementando y/o precisando determinados contenidos de la presentación, y responder a consultas específicas, pero como regla general, se evitará que éste asuma el rol de expositor.

Previo a las presentaciones, se deberán realizar las pruebas técnicas respectivas (proyección, amplificación, etc.), a objeto de advertir con anticipación cualquier dificultad que pudiese afectar el normal desarrollo de la actividad y adoptar los resguardos necesarios para asegurar la correcta realización de la misma. En este sentido, se hace recomendable disponer de equipos de reemplazo.

El Consultor deberá asegurar un adecuado registro de las actividades (grabaciones audiovisuales, actas, informes, fotografías), a modo de medio de verificación y respaldo de lo tratado en las mismas, destacándose las principales conclusiones y, especialmente, los compromisos y acuerdos que hayan podido surgir como resultado de los encuentros. De igual forma, se dispondrá de la lista y contacto de los asistentes, quienes, idealmente, deberían respaldar con su firma los compromisos y acuerdos adoptados.

Entrevistas y Encuestas

Adicionalmente a las actividades señaladas en el punto anterior y en conformidad al Plan aprobado, el Consultor deberá aplicar entrevistas y encuestas con Enfoque de Género a informantes calificados, actores relevantes y/o a la comunidad involucrada, a objeto de profundizar y complementar las opiniones y antecedentes recogidos en tales instancias.

Registro de actividades

Se deberá presentar un informe, con sus respectivos archivos digitales de respaldo, que contenga los medios de verificación de todas las actividades implementadas durante la presente etapa. Se incluirá como mínimo: copia de las listas de asistencia, fotografías, cartas u oficios de invitación, grabaciones de audio o audiovisuales de las reuniones, presentaciones en PowerPoint y material gráfico entregado a la comunidad.

Producto 22: Tramitación de Consulta de Procedencia Consulta Indígena

Se deberá tramitar ante el organismo que corresponda, la Consulta de Procedencia de Consulta Indígena, a que se refieren los subproductos 2.1 al 2.4 de estos Términos de Referencia, previamente subsanadas por el Consultor, las observaciones que eventualmente se hubiesen formulado a la versión de éstos entregada en la Etapa de Diagnóstico.

En caso de que se resuelva que el proyecto requiere aplicar un proceso de Consulta Indígena, el Consultor NO deberá desarrollar los productos 6 y 9 de los presentes Términos de Referencia.

Etapa 3: Elaboración de Anteproyectos

Producto 23: Informe de Participación Ciudadana en Etapa de Anteproyectos

Informe de Actividades Ejecutadas en Etapa de Anteproyectos

El Informe deberá reflejar, de la manera más fiel y representativa posible, el universo de opiniones, sugerencias y observaciones expresadas por la comunidad, durante las actividades de participación ciudadana a que se refiere el producto 3 de los presentes Términos de Referencia, efectuar un exhaustivo análisis de éstas, entregar los medios de verificación que permitan acreditar el desarrollo de las actividades y, en general, cualquier información derivada de éstas que resulte relevante para las decisiones que deban tomarse en relación al proyecto vial objeto del presente Estudio de Ingeniería. De tal forma, éste deberá contener lo siguiente:

- Antecedentes generales las actividades realizadas (fecha, lugar, participantes, etc.)
- Síntesis de las opiniones, sugerencias y observaciones recogidas, correspondientemente individualizados los emisores de las mismas.
- Cualquier otra información relevante para el proyecto levantada durante las actividades realizadas.
- Análisis de las opiniones y demandas ciudadanas recopiladas y su incidencia en el diseño de ingeniería.
- Ajustes y adaptaciones que, eventualmente, se requieran introducir al Plan, como resultado de las actividades realizadas.
- Juicio experto respecto a la percepción de la Comunidad sobre el proyecto.

- Medios de verificación que den cuenta de las actividades realizadas (incluida la difusión y convocatoria).

Informe Preliminar de Género

A partir de las actividades de participación ciudadana realizadas en la etapa 2, a las que se refieren los subproductos 3.2 y 3.3 de los presentes Términos de Referencia, el Consultor deberá elaborar un Informe que permita reconocer eventuales diferencias de opinión, intereses y necesidades en relación al proyecto expresadas por los actores que participaron del proceso, según condición de género. De tal forma, este informe deberá relevar tales diferencias, advertir situaciones de desigualdad que pudiesen incidir sobre el proyecto y formular una propuesta de acciones a través de las cuales éste pueda atender en forma más equitativa las diversas necesidades detectadas.

Producto 24: Implementación Consulta Indígena

El proceso de Consulta Indígena se regirá por las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°66 del año 2013, del Ministerio de Desarrollo Social, Reglamento que Regula el Procedimiento de Consulta Indígena.

El Consultor deberá participar y apoyar a la Dirección de Vialidad en cada una de las etapas establecidas para desarrollar dicha Consulta y que a continuación se señalan, entregando los diversos subproductos asociados a cada una de ellas. A saber:

Inicio del Proceso

El Consultor deberá apoyar a la Dirección de Vialidad en la convocatoria de planificación del proceso, para lo cual deberá cumplir con las siguientes tareas:

- Presentar una propuesta de Convocatoria.
- Una vez aprobada su propuesta, realizar dos publicaciones, con cinco días de diferencia, en un diario que tenga circulación en la Región donde residen los pueblos indígenas susceptibles de ser afectados directamente por el proyecto.
- Tramitar las cartas certificadas establecidas en el Artículo 15 del Reglamento.
- Hacer avisajes en una Radio de cobertura local invitando a la reunión de Planificación.
- Ayudar en la organización de las etapas de Consulta para que éstas se materialicen en los plazos establecidos en el Reglamento (Artículo 17 literal b)

Planificación del Proceso

Transcurridos 15 días desde la segunda publicación en el Diario de circulación regional, se estará en condiciones de reunirse con las comunidades indígenas para planificar el proceso de Consulta. Para los efectos, el Consultor deberá:

- Preparar una presentación del proyecto en POWER POINT para ser expuesta a las comunidades.
- Proponer una metodología de trabajo con las comunidades indígenas para el desarrollo de las reuniones.
- Apoyar a la Inspección Fiscal en todas las reuniones de la etapa y proveer todos los insumos necesarios para el buen desarrollo de éstas.
- Tomar acta de las reuniones, disponer lista de asistencia y efectuar los registros audiovisuales de las reuniones.

Entrega de Información y Difusión del Proceso de Consulta

A partir de la caracterización realizada del pueblo indígena a aplicar la consulta, el Consultor deberá:

- Proponer una metodología para dar a conocer el proyecto.
- Preparar la información a entregar, de acuerdo a la metodología propuesta.
- Proveer y apoyar a la Dirección de Vialidad, con todos los insumos necesarios para la adecuada información y difusión del proceso de consulta.

Deliberación y Diálogo

EL Consultor deberá participar y apoyar a la Dirección de Vialidad en todas las reuniones que sean necesarias para la generación de acuerdos con las Comunidades indígenas. En dichas reuniones el Consultor deberá:

- Preparar una presentación del proyecto en POWER POINT para ser expuesta a las comunidades.
- Proponer una metodología de trabajo con las comunidades indígenas para el desarrollo de las reuniones.
- Apoyar a la Inspección Fiscal en todas las reuniones de la etapa y proveer todos los insumos necesarios para el buen desarrollo de éstas.
- Tomar acta de las reuniones, disponer lista de asistencia y efectuar los registros audiovisuales de las reuniones.

Informe de sistematización, comunicación de resultados y término del proceso de Consulta Indígena

El Consultor entregará un Informe que contenga una relación detallada del proceso de Consulta Indígena, destacando los resultados alcanzados en sus distintas etapas, los aspectos más relevantes de las actividades realizadas, los acuerdos alcanzados y disensos producidos. Deberá anexar, además, todos los medios de verificación de las actividades realizadas.

Etapas 4: Ingeniería Básica para Estudio Definitivo

Producto 25: Implementación Plan de Participación Ciudadana – Presentación de Anteproyectos

Una vez seleccionados los Anteproyectos que serán objeto de Ingeniería Básica, se procederá a informar y consultar a la comunidad sobre los principales alcances y resultados del estudio hasta dicha etapa. Para los efectos, el consultor deberá desarrollar los siguientes subproductos y actividades asociadas:

Difusión y Convocatoria

El Consultor deberá realizar un proceso de difusión de las actividades a realizar en la presente etapa, a través de los medios señalados en el Plan aprobado, conforme a las mismas condiciones y requisitos señalados para el subproducto 3.1 de los presentes Términos de Referencia, a objeto de convocar al mayor número posible de actores participantes en la etapa de Ingeniería Básica de Anteproyectos.

Presentaciones y encuentros con la comunidad

Se deberán realizar reuniones y encuentros, al menos, con las mismas comunidades convocadas en la etapa de Ingeniería Básica de Anteproyectos, a objeto de informar y recoger las opiniones, sugerencias y observaciones de éstas, en relación a los anteproyectos seleccionados. Éstas deberán llevarse a cabo, de acuerdo a las condiciones descritas para el subproducto 3.2 de los presentes Términos de Referencia.

Registro de actividades

Se deberá presentar un informe, con sus respectivos archivos digitales de respaldo, que contenga los medios de verificación de todas las actividades implementadas durante la presente etapa. Se incluirá como mínimo: copia de las listas de asistencia, fotografías, cartas u oficios de invitación, grabaciones de audio o audiovisuales de las reuniones, presentaciones en PowerPoint y material gráfico entregado a la comunidad.

Etapa 5: Estudio Definitivo

Producto 26: Implementación del Plan de Participación Ciudadana – Exposición de Proyecto Definitivo e Informe Final de Participación Ciudadana

En la Etapa de Estudio Definitivo, se procederá al cierre del proceso de participación ciudadana. Las actividades a desarrollar en esta etapa tendrán como principal objetivo informar a las comunidades y, en general, a todos los actores que participaron en las actividades de participación ciudadana realizadas durante el desarrollo del estudio, sobre los resultados del proceso, los aspectos más relevantes del proyecto vial y la forma en que éste acogió las opiniones ciudadanas recogidas durante el proceso.

Implementación Plan de Participación Ciudadana - Exposición Proyecto Definitivo

El Consultor deberá realizar una última instancia de diálogo con las comunidades involucradas, a modo de cierre del proceso de participación ciudadana, desarrollando como mínimo los siguientes subproductos y actividades:

- **Difusión y Convocatoria**

El Consultor deberá realizar un proceso de difusión de las actividades a realizar en la presente etapa, a través de los medios señalados en el Plan aprobado, conforme a las mismas condiciones y requisitos señalados para el subproducto 3.1 de los presentes Términos de Referencia, a objeto de convocar al mayor número posible de actores participantes en las etapas previas.

- **Presentaciones y encuentros con la comunidad**

Se deberán realizar reuniones y encuentros, al menos, con las mismas comunidades convocadas en las etapas anteriores, a objeto de informar a éstas los aspectos más relevantes del proyecto vial definitivo, la forma en que éste acogió las opiniones ciudadanas recogidas durante el proceso y las razones en virtud de las cuales otras no pudieron ser acogidas.

- **Informe de Participación Ciudadana en Etapa de Estudio Definitivo**

▪ **Informe Final**

El Informe deberá reflejar, de la manera más fiel y representativa posible, los principales hitos, resultados, conclusiones, acuerdos y desacuerdos registrados durante el desarrollo del proceso de Participación Ciudadana, incluyendo un compendio de las actividades realizadas y los medios de verificación respectivos. De tal forma, éste deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

- Antecedentes generales de todas las actividades realizadas durante el desarrollo del estudio, incluidas las correspondientes a la exposición del Proyecto Definitivo.
- Síntesis de las opiniones, sugerencias y observaciones recogidas en todas las etapas del estudio, correspondientemente individualizados los emisores de las mismas.
- Cualquier otra información relevante para el proyecto levantada durante las actividades realizadas.
- Análisis de las opiniones y demandas ciudadanas recopiladas y su incidencia en el diseño de ingeniería. Se deberá incluir un cuadro resumen de las demandas recogidas, indicando la forma en que éstas fueron incorporadas al proyecto o, en su defecto, especificando las razones por las cuales fueron desestimadas.
- Juicio experto respecto a la percepción de la Comunidad sobre el proyecto.
- Recomendaciones para el desarrollo de Participación Ciudadana en la etapa de construcción del proyecto.
- Medios de verificación que den cuenta de las actividades realizadas (incluida la difusión y convocatoria).

▪ **Informe Final Género**

El Consultor deberá actualizar y complementar el Informe a que se refiere el subproducto 5.2, incorporando el análisis, con perspectiva de género, de los resultados obtenidos en las actividades de participación ciudadana orientadas a la presentación de los Anteproyectos.

Se deberán anexar las entrevistas y encuestas de género aplicadas en la etapa 2, así como otros medios de verificación de los análisis y conclusiones del informe.

▪ **Resumen Ejecutivo**

El Consultor entregará un Resumen Ejecutivo del Proyecto, que contenga la descripción de las principales obras proyectadas y los planos de planta del proyecto. La descripción será sintética y de fácil comprensión, relevándose los aspectos de mayor demanda de la Comunidad y que fueron acogidos por el estudio de ingeniería; Para la representación de la planta vial se usarán como base la fotografía aérea del levantamiento respectivo. Se anexará un cuadro resumen con todas las actividades realizadas, las listas de asistencia y las Actas de Reunión. La impresión será en original.

El Resumen Ejecutivo se entregará previamente en formato digital. Una vez que se cuente con el visto bueno de la Inspección Fiscal, con la asesoría de los especialistas de la Dirección de Vialidad, se procederá a imprimir el número de ejemplares necesarios para enviar a los dirigentes sociales y municipios participantes en el proceso de Participación Ciudadana.

Producto 27: Expediente de la Consulta Indígena

Una vez subsanadas las posibles observaciones al Informe de sistematización, comunicación de resultados y término del proceso de Consulta Indígena, el Consultor entregará un Informe denominado Expediente de la Consulta Indígena, el cual contendrá un análisis de todo el proceso realizado con las Comunidades Indígenas, incluyendo el registro de todas las actividades del proceso, los medios de verificación de su difusión, el registro audiovisual de las reuniones, las actas de reunión, listas de asistencia y las invitaciones a las comunidades.

A efectos que dicho Expediente contenga toda la información requerida por el Reglamento (Artículo 19) el Consultor solicitará por escrito a la Inspección Fiscal, toda la documentación que de cuenta de:

- Los documentos presentados por las instituciones representativas de los pueblos originarios y por otros órganos públicos, con expresión de la fecha de recepción.
- Todos los documentos, resoluciones y actuaciones del Titular del proyecto remitidas a las instituciones representativas de los pueblos indígenas, a otros órganos públicos y las notificaciones o comunicaciones realizadas durante el desarrollo del proceso.

Etapa 6: Gestión al Interior del SEIA**Producto 28: Participación Ciudadana al Interior del SEIA¹⁴**

En esta instancia el Consultor deberá proveer, como mínimo, los siguientes insumos:

- Presentación en POWER POINT que incluya, en forma sintética y comprensible para cualquier tipo de público, los siguientes contenidos: Descripción del proyecto, caracterización ambiental, evaluación de impactos y las medidas que compensen, reparen y mitiguen los posibles impactos, cuando corresponda, y los compromisos voluntarios del titular. Ésta deberá incluir, además, un cuadro que de cuenta de todas las actividades de Participación Ciudadana realizadas previamente al Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Planos y cartografía impresa a color, que permita el entendimiento del proyecto.

Cualquier otro insumo exigidos por el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo se verá en su oportunidad con la Inspección Fiscal del Estudio.

Producto 29: Consulta Indígena al Interior del SEIA

Sí el proyecto vial ha sido ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental en forma de Estudio y tiene afectaciones sobre comunidades indígenas, el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo llevará adelante el proceso de Consulta Indígena.

Independiente de lo anterior, sí el proyecto es ingresado en forma de Declaración y se emplace en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo hará reuniones con estos grupos a objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto 40 del 2013, del Ministerio de Medio Ambiente).

¹⁴ Las exigencias al Consultor en relación a este producto dependerán de los requerimientos que haga el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo a la Dirección de Vialidad, ya que por Ley es dicho servicio, el responsable de realizar este proceso.

En ambos casos, el Consultor deberá proveer los anuncios de la presentación del Estudio o Declaración de Impacto Ambiental mediante la emisión de, al menos, cinco avisos transmitidos a su costa, en medios de radiodifusión de alcance local de la comuna o comunas del área de influencia del proyecto o actividad, y si no existieren, de la provincia respectiva, entre las 9:00 y 21:00 horas, en días distintos y dentro de los cinco días siguientes a la publicación del extracto o listado de proyecto o actividad respectivamente.

Los contenidos mínimos de los avisos, están establecidos en el Artículo 87 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto 40 del 2013, del Ministerio de Medio Ambiente).

El texto del aviso deberá ser elaborado en un lenguaje sencillo, directo y de fácil comprensión para la comunidad y será entregado a la Inspección Fiscal, en conjunto con el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental.

Adicionalmente, de acuerdo al mismo artículo, el Consultor entregará formalmente los medios que verifiquen el avisaje:

- Grabación contenida en un soporte electrónico o digital
- Certificado expedido por el respectivo medio de radiodifusión, donde indique los días y horarios en que los avisos fueron transmitidos. Este certificado deberá ser entregado en forma oportuna y directa al Departamento de Medio Ambiente, en un plazo que no exceda el último día de aviso radial.

Cualquier otro insumo exigidos por el Servicio de Evaluación Ambiental respectivo se verá en su oportunidad con la Inspección Fiscal del Estudio.



TRAMITADA
01 AGO 2017
OFICINA DE PARTES
DIRECCION DE VIALIDAD

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON

RECEPCION 12 JUL 2017

DEPART. JURIDICO		
DEPT. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. y T.	CHR / INT	
SUB. DEPTO. MUNICIP.		
	12 JUL 2017	

REFRENDACION

REF. POR \$ _____
 IMPUTAC. _____
 ANOT. POR \$ _____
 IMPUTAC. _____

DEDUC DTO. _____

REF. : ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE – PASO RÍO MANSO, COCHAMO, REGIÓN DE LOS LAGOS.

CÓDIGO BIP : 30384933-0
CÓDIGO SAFI : N° 250844

MATERIA : APRUEBA MODIFICACIÓN DE CONTRATO.

SANTIAGO, 11 JUL 2017

VISTOS:

- El DFL N° 850, de 1997, que fijó el texto refundido, sistematizado y coordinado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206 de 1960.
- El Decreto Supremo MOP. N° 48, de 1994 Reglamento para Contratos de Consultoría de Obras Públicas, en adelante "el Reglamento", y sus modificaciones.
- El Decreto Supremo MOP. N° 1.093, de 30.09.03, que aprueba el Reglamento de Montos de Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones.
- La Resolución N° 1.600, de 2008, de Contraloría General de la República.
- La Resolución DGOP N° 162 de 2013 que aprueba el formato tipo de Bases para contratos de Estudios.
- La Resolución D.V. N° 396 del 02.08.2016, que acepto propuesta pública.
- La Resolución D.V. N° 64 del 03.05.2017, que deja sin efecto Resolución D.V. N° 19 de fecha 10.02.2017 sin tramitar y aprueba Convenio Ad – Referéndum de fecha 28.12.2016 y Addendum de fecha 31.03.2017.
- La Resolución D.V. (E) N° 1798 del 16.05.2017, que dispone realización de proceso de Consulta Indígena.
- Convenio Ad – Referéndum de fecha 20.02.2017
- Minuta de Inspector Fiscal de fecha 20.02.2017.

CONSIDERANDO:

- ♦ Que, se requiere ampliar el plazo de la etapa Ingeniería Básica para Anteproyectos, dado que se produjeron problemas para desarrollar las Etapas 2.1.1 "Referenciación Topográfica", 2.1.3 "Informe de Autocontrol Topográfico" y 2.1.10 "Implementación Consulta Indígena".

RESUELVO

D.V. N° 109 /

1.- APROBACIÓN DE CONVENIO.- Apruébase el Convenio Ad-Referéndum de fecha 20.02.2017, suscrito entre el Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, señor Eduardo Romero Rojas y el señor Daniel Morales Farías, en representación de la empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., Rut. N° 84.865.000-5, para modificar el Estudio de Ingeniería "Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamo, Región de los Lagos, cuyo texto se transcribe a continuación:

DIVISION INGENIERIA D.V
PROCESO N° 1031187

TOMO RAZON
POR ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPUBLICA

31 JUL 2017

DIVISION DE INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
Y REGULACION
SUBJEFE DIVISION





CONVENIO AD – REFERENDUM Nº 2

En Santiago de Chile, a 20 de febrero de 2017, entre la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, representada para estos efectos por el Sr. Eduardo Romero Rojas, Ingeniero Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, en adelante "VIALIDAD" y la Empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., representada por el Sr. Daniel Morales Farías, en adelante el "CONSULTOR", se suscribe el siguiente convenio:

1. Por Resolución D.V. Nº396 del 02 de Agosto de 2016, tramitada con fecha 24 de Agosto de 2016, se aprobó el contrato con el CONSULTOR, para la ejecución del "Estudio de Ingeniería Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos", por un valor de \$ 900.800.000 (Novecientos millones ochocientos mil pesos), regido por el sistema de precios unitarios, con un reajuste según variación IPC base al mes de Junio 2016, con un plazo de ejecución de 840 días corridos.

Mediante Convenio de fecha 28 de Diciembre de 2016, se modifica plazo total del contrato, aumentando 60 días corridos para las etapas que conforman la "Ingeniería Básica para Anteproyectos" (2.1), lo cual desplazó las etapas, 2.2, 2.3, 2.4, 3, 4.1, 4.2, 5, 6 y 7 del estudio, quedando el plazo total en 900 días.

2. El Estudio se encuentra en su Etapa 2.1 Ingeniería Básica para Anteproyecto, que según Convenio Nº1 cuenta con un plazo de 210 días corridos. En el transcurso de este plazo, se produjeron problemas para desarrollar las Etapas 2.1.1 "Referenciación Topográfica", 2.1.3 "Informe de Autocontrol Topográfico" y 2.1.10 "Implementación Consulta Indígena", los cuales se describen a continuación.
3. Respecto de la Etapa 2.1.10 "Implementación Consulta Indígena", se han generado dificultades de comunicación con la comunidad indígena debido al aislamiento y problemas de conectividad en que esta habita, a lo que se agrega su reticencia inicial de acceder a un contacto formal con la Dirección de Vialidad, y que tiene por objetivo avanzar en un proceso conformado por varias etapas a desarrollar, tal como lo establecen las Bases de este estudio de ingeniería.

Lo anterior ha provocado demoras en el inicio de las actividades propias de la Consulta Indígena, obligando a ampliar los tiempos programados originalmente para ejecutar esta actividad.



4. Por otra parte, en la ejecución de la Ingeniería Básica para Anteproyecto, específicamente las Etapas de los Estudios Topográficos, 2.1.1 "Referenciación Topográfica" y 2.1.3 "Informe de Autocontrol Topográfico", han surgido problemas operativos impidiendo su desarrollo normal, los cuales principalmente están relacionados con la existencia de vegetación muy densa de alta montaña, la cual está compuesta principalmente por bosques de árboles nativos y gran cantidad de arbustos.

Además, los propietarios de los terrenos por donde se desarrolla este proyecto de camino nuevo, especialmente en el tramo comprendido entre los Km 15 y Km 35 aprox., han negado el permiso para la tala y roce de árboles, medida que impide el despeje de las zonas de trabajo, imposibilitando con ello poder obtener visuales de medición topográfica, primero para generar estaciones de poligonales y ejecutar replanteos, como también la realización de levantamientos topográficos. Esta situación no permite cumplir cabalmente con algunos aspectos de los Términos de Referencia para esta área, los cuales están contenidos en las Bases de este Estudio de Ingeniería.

Lo anterior implica realizar un cambio en la metodología de trabajo, de tal forma de contar con puntos de control necesarios y suficientes para el desarrollo de la actividad, además de considerar un mayor plazo debido a que la aplicación de esta metodología presume rendimientos menores.

5. Como consecuencia de lo señalado en los puntos anteriores de este Convenio Ad-Referéndum, se requiere modificar el contrato de consultoría vigente en los siguientes aspectos:

- 5.1 Se conviene aumentar el plazo parcial, en 90 días adicionales, de las siguientes etapas:

- 2.1.3 Informe de Autocontrol Topográfico
- 2.1.10 Implementación Consulta Indígena

Además, y a pesar de lo indicado en la novena nota del Numeral 18 del Anexo Complementario, se desplazan en la misma cantidad de días las etapas, 2.2, 2.3, 2.4, 3, 4.1, 4.2, 5, 6, y 7 del estudio, como se indica en el Nuevo Cronograma de Actividades Modificado que forma parte integrante del presente Convenio.

- 5.2 La longitud total de este estudio es de 35 Km, y la situación descrita en el Punto N°4 se produce entre km 15 y el km 35, tramo para el cual se conviene disminuir el valor de la Etapa 2.1.1 "Referenciación Topográfica", eliminar la Etapa 4.1.1 "Estacado y Topografía Completa", y generar tres nuevas Etapas que son las siguientes:

- 2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada Tramo km 15 al km 35
- 4.1.1.a Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15
- 4.1.1.b Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35



Estas nuevas Etapas serán ejecutadas por el Consultor, según los Términos de Referencia que se adjuntan, y que forman parte de este Convenio. El plazo de ejecución se define en el nuevo Cronograma de Actividades Modificado que se adjunta.

- 5.3 Consecuentemente con la presente modificación, el nuevo plazo total del contrato queda fijado en 990 días corridos.
6. La valorización original de la Etapa 2.1.1 "Referenciación Topográfica", según la oferta del Consultor, es de \$55.000.000. Según lo expuesto en los puntos anteriores de este Convenio, la metodología original del contrato sólo es posible aplicarla en los primeros 15 Km de los 35 Km de longitud del camino, por lo que se conviene disminuir su valor en forma proporcional a la longitud, quedando el nuevo valor de la Etapa 2.1.1 en \$23.571.429, de acuerdo al siguiente detalle:

Disminución de valor Etapa Existente

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	Valor Actual	Valor Modificado
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1	Referenciación Topográfica	Nº	1	\$55.000.000	\$23.571.429 (*)
DISMINUCIÓN EFECTIVA					\$31.428.571

Nota (*): Nuevo Valor= (15/35)*55.000.000= 23.571.429.-

Esta Etapa aplicará al tramo Km 0 a Km 15

En el tramo siguiente, desde el Km 15 al Km 35, no se puede ejecutar la referenciación topográfica tal como se solicita en las Bases de Estudio por las dificultades que se explican en Pto. N° 4 de este Convenio, generándose por ello una nueva Etapa para este tramo denominada "2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada, Tramo Km 15 al Km 35", la que se registrará por nuevos Términos de Referencia para el tramo que se incluyen en este convenio. Para este tramo se ha convenido un nuevo valor por su ejecución de \$1.350.000.- por Km, lo que da una cifra final de \$27.000.000.- por los 20 Km de Referenciación Topográfica Modificada.

Tal como se indica en el Pto. N°5.2, y también por las mismas dificultades argumentadas en el Pto. N°4, se conviene entre las partes eliminar la Etapa 4.1.1 "Estacado y Topografía Completa", reemplazándola por las Etapas Nuevas 4.1.1.a "Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15" y 4.1.1.b "Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35".

El valor para la Etapa Nueva 4.1.1.a, será de \$3.500.000.- por Km y se registrará por los Términos de Referencia Originales de las bases de este estudio, mientras que el valor para la Etapa Nueva 4.1.1.b, será de \$3.250.000.- por Km, y se deberá registrar por los nuevos términos de referencia para esa actividad y que se incluyen en este convenio.



El detalle de la Etapa eliminada y las nuevas, es el siguiente:

Eliminación de Etapa Existente

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1	Estacado y Topografía Completa	km	35	3.500.000	122.500.000
TOTAL DISMINUCION POR ELIMINACIÓN DE ETAPA CONTRATADA					122.500.000

Etapas Nuevas

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1.a	Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	1.350.000	27.000.000
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo Km 0 al Km 15	Km	15	3.500.000	52.500.000
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	3.250.000	65.000.000
TOTAL ETAPAS NUEVAS					144.500.000

Como respaldo del valor de las Etapas nuevas, se adjunta análisis de precios respectivo.

Lo señalado anteriormente se detalla en los cuadros "Presupuesto Vigente", "Presupuesto de Disminución", "Presupuesto Partidas Nuevas" y "Presupuesto Modificado" que se adjuntan y forman parte integrante del presente Convenio.

7. Variación del monto del contrato: El balance de las modificaciones introducidas al contrato, indica que hay una disminución tota efectiva de \$ 9.428.571.-, según se detalla a continuación:

Resumen de Valores

CONCEPTO	MONTO (\$)
VALOR CONTRATO VIGENTE	900.800.000
Disminución de Etapas (de Punto N° 6)	-153.928.571
Etapas Nuevas (de Punto N° 6)	144.500.000
Disminución Total Efectiva	-9.428.571
VALOR CONTRATO MODIFICADO	891.371.429



8. Se extenderá el plazo de vigencia de la garantía constituida por el Consultor a favor de la Dirección de Vialidad por el aumento de plazo que se aprueba en el presente Convenio, quedando su duración igual al nuevo plazo de ejecución del contrato (990 días) aumentado en 12 meses.
9. En todo lo no modificado por el presente Convenio, se mantienen plenamente vigentes las disposiciones del contrato original. El Consultor renuncia a cobrar cualquier indemnización que legal, reglamentaria o administrativamente pudiere corresponderle con motivo de las modificaciones que se aprueban en el presente Convenio.
10. Las dudas que pudiera merecer la interpretación del presente Convenio serán resueltas por el señor Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones que el DFL M.O.P. N° 850 de 1997, que fija el texto actualizado de la Ley N° 15.840, otorga al Señor Ministro de Obras Públicas y la Ley N° 10.336 al señor Contralor General de la República.
11. El presente Convenio Ad-Referéndum deberá ser aprobado por Resolución en conformidad con el Decreto MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones posteriores.

Firmado por los Sres. **Daniel Morales Farías, Eduardo Romero Rojas y José Eduardo Aravena Paredes**

Santiago, 20 de febrero de 2017.



ANEXO N° 1
PRESUPUESTO VIGENTE



PRESUPUESTO VIGENTE

ESTUDIO DE INGENIERIA					
MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RIO MANSO, COCHAMO					
REGION DE LOS LAGOS					
Etapas	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
1. DIAGNÓSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS					
1.1	Informe Situación Actual	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.2	Informe Estudio de Tránsito	Nº	1	4.200.000	4.200.000
1.3	Informe Seguridad Vial	Nº	1	2.000.000	2.000.000
1.4	Levantamientos Aerofotogramétricos esc 1:5000	Ha	3.500	3.000	10.500.000
1.5	Informe Diagnóstico de Expropiaciones	Nº	1	4.000.000	4.000.000
1.6	Informe Global de Diagnóstico	Nº	1	7.300.000	7.300.000
1.7	Informe Ambiental - Territorial				
1.7.1	Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico	Nº	1	6.000.000	6.000.000
1.7.2	Informe Estudio Base Flora y Vegetación	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.3	Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.4	Informe Estudio Base de Fauna	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.5	Estudio Base de Paisaje	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.6	Informe Estudio Base Arqueología y Paleontología	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.8	Informe Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	6.000.000	6.000.000
1.9	Informe Análisis de Procedencia de Consulta Indígena	Nº	1	3.000.000	3.000.000
2. ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS					
2.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS					
Topografía					
2.1.1	Referenciación Topográfica	Nº	1	55.000.000	55.000.000
2.1.2	Levantamiento Laser Aerotransportado esc 1:1000	Há	1.750	19.200	33.600.000
2.1.3	Informe de Autocontrol Topográfico	Nº	1	18.000.000	18.000.000
Geotecnia					
2.1.4	Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	Nº	5	200.000	1.000.000
2.1.5	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	Nº	30	320.000	9.600.000
2.1.6	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	Nº	5	480.000	2.400.000
2.1.7	Informe Estudios de Tránsito	Nº	1	8.800.000	8.800.000
2.1.8	Informe Otros Estudios de Ingeniería Básica para Anteproyectos	Nº	1	10.800.000	10.800.000
2.1.9	Implementación del Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	8.000.000	8.000.000
2.1.10	Implementación Consulta Indígena	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2 ANTEPROYECTOS					
2.2.1	Anteproyecto de Camino	Km	35	500.000	17.500.000
2.2.2	Anteproyecto de Puentes	Nº	6	2.000.000	12.000.000
2.2.3	Anteproyecto de Obras Fluviales	Nº	7	1.100.000	7.700.000
2.2.4	Anteproyecto de Seguridad Vial	Nº	1	2.950.000	2.950.000
2.2.5	Consulta Pertinencia de Ingreso al SEIA	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2.6	Informe Experto y demás antecedentes para la obtención de Resolución Fundada	Nº	1	8.000.000	8.000.000
2.2.7	Informe Participación Ciudadana	Nº	1	6.000.000	6.000.000
2.2.8	Implementación de Consulta Indígena	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2.9	Material Audio Visual	Nº	1	3.000.000	3.000.000



2.3	ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES				
2.3.1	Informe de Anteproyecto de Expropiaciones	N°	1	9.500.000	9.500.000
2.4	TRAMITACIÓN DE MATERIAS AMBIENTALES				
2.4.1	Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	N°	1	6.000.000	6.000.000
2.4.2	Tramitación de Ant. Para Obtener Resolución Fundada de CONAF	N°	1	2.000.000	2.000.000
3.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	N°	1	5.000.000	5.000.000
4.	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1	Estacado y Topografía completa	Km	35	3.500.000	122.500.000
4.1.2	Levantamientos Terrestres esc. 1:500	Há	20	280.000	5.600.000
4.1.3	Perfiles Transversales de Cauce	N°	72	450.000	32.400.000
4.1.4	Informe Autocontrol Topográfico	N°	1	18.000.000	18.000.000
	Geotecnia				
4.1.5	Calcatas de 0,5 a 1 m y ensayes	N°	15	200.000	3.000.000
4.1.6	Calcatas de 1 a 2 m y ensayes	N°	90	320.000	28.800.000
4.1.7	Calcatas de 2 a 3 m y ensayes	N°	6	480.000	2.880.000
4.1.8	Calcatas de 3 a 4 m y ensayes	N°	6	680.000	4.080.000
4.1.9	Calcatas de 4 a 6 m y ensayes	N°	6	940.000	5.640.000
4.1.10	Ensayes Macrogranulométricos	N°	12	1.200.000	14.400.000
4.1.11	Sondajes para Estructuras (Incluye Informe Geotécnico)				
4.1.11.1	Acceso al Sitio e Instalación	N°	12	550.000	6.600.000
4.1.11.2	Profundidad de Sondaje en cualquier material	N°	360	230.000	82.800.000
4.1.12	Sondajes para Estructuras (Incluye Informe Geotécnico)				
4.1.12.1	Acceso al Sitio e Instalación	N°	10	550.000	5.500.000
4.1.12.2	Profundidad de Sondaje en cualquier material	N°	100	230.000	23.000.000
4.1.13	Perfiles geofísicos (método sísmico)	N°	16	1.200.000	19.200.000
4.1.14	Informe Estudio de Empréstitos	N°	1	2.500.000	2.500.000
4.1.15	Informe Geológico - Eotético para estabilidad de Taludes	N°	1	7.000.000	7.000.000
4.1.16	Informe Otros Estudios de Ingeniería Básica para Proyecto Definitivo	N°	1	6.000.000	6.000.000
4.1.17	Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental	N°	1	16.000.000	16.000.000
4.1.18	Implementación del Plan de Participación Ciudadana	N°	1	3.000.000	3.000.000
4.2	ESTUDIO DEFINITIVO				
4.2.1	Proyecto del Camino	Km	35	750.000	26.250.000
4.2.2	Proyecto de Puentes	N°	6	3.000.000	18.000.000
4.2.3	Proyecto de Muro de Contención	N°	10	1.500.000	15.000.000
4.2.4	Proyecto Obras Fluviales	N°	7	1.100.000	7.700.000
4.2.5	Proyecto de Seguridad Vial	N°	1	7.000.000	7.000.000
4.2.6	Proyecto de Miradores	N°	3	1.800.000	5.400.000
4.2.7	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo	N°	1	13.000.000	13.000.000
4.2.8	Expediente de la Consulta Indígena	N°	1	5.000.000	5.000.000
4.2.9	Material Audiovisual	N°	1	3.000.000	3.000.000
5	ESTUDIO DE EXPROPIACIONES				
5.1	Informe y Set de Planos	N°	1	5.000.000	5.000.000
5.2	Estudio de Títulos	N°	35	200.000	7.000.000
5.3	Informe Estimación de Costo de Expropiaciones	N°	1	4.000.000	4.000.000
6.	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA				
6.1	Gestión al Interior del SEIA	N°	1	8.000.000	8.000.000
6.2	Participación Ciudadana	N°	1	4.000.000	4.000.000
7	INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN				
7.1	Informe Ejecutivo	N°	1	2.700.000	2.700.000
7.2	Informe de Evaluación Económica	N°	1	5.000.000	5.000.000
7.3	Antecedentes de Licitación	N°	1	28.000.000	28.000.000
7.4	Set de Planos Originales	N°	1	28.000.000	28.000.000
				TOTAL	500.800.000



ANEXO N° 2
PRESUPUESTO DE DISMINUCIÓN



PRESUPUESTO DE DISMINUCION

Etap	Designación	Unidad	Cantidad	Valor Actual	Valor Modificado
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1	Referenciación Topográfica	N°	1	\$55.000.000	\$23.571.429 (*)
DISMINUCIÓN EFECTIVA					\$31.428.571

Nota (*): Nuevo Valor= (15/35)*55.000.000= 23.571.429.-
Esta Etapa aplicará al tramo Km 0 a Km 15



ANEXO N° 3
PRESUPUESTO ETAPAS NUEVAS



PRESUPUESTO ETAPAS NUEVAS

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1.a	Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	1.350.000	27.000.000
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo Km 0 al Km 15	Km	15	3.500.000	52.500.000
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	3.250.000	65.000.000
TOTAL ETAPAS NUEVAS					144.500.000



ANEXO N° 4
PRESUPUESTO MODIFICADO



PRESUPUESTO MODIFICADO

ESTUDIO DE INGENIERIA					
MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RIO MANSO, COCHAMO					
REGION DE LOS LAGOS					
Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
1. DIAGNÓSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS					
1.1	Informe Situación Actual	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.2	Informe Estudio de Tránsito	Nº	1	4.200.000	4.200.000
1.3	Informe Seguridad Vial	Nº	1	2.000.000	2.000.000
1.4	Levantamientos Aerofotogramétricos esc 1:5000	Ha	3.500	3.000	10.500.000
1.5	Informe Diagnóstico de Expropiaciones	Nº	1	4.000.000	4.000.000
1.6	Informe Global de Diagnóstico	Nº	1	7.300.000	7.300.000
1.7	Informe Ambiental - Territorial				
1.7.1	Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico	Nº	1	6.000.000	6.000.000
1.7.2	Informe Estudio Base Flora y Vegetación	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.3	Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.4	Informe Estudio Base de Fauna	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.5	Estudio Base de Paisaje	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.7.6	Informe Estudio Base Arqueología y Paleontología	Nº	1	3.000.000	3.000.000
1.8	Informe Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	6.000.000	6.000.000
1.9	Informe Análisis de Procedencia de Consulta Indígena	Nº	1	3.000.000	3.000.000
2. ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS					
2.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS					
Topografía					
2.1.1	Referenciación Topográfica	Nº	1	23.571.429	23.571.429
2.1.1.a	Referenciación Topográfica Modificada Tramo km 15 al km 35	Km	20	1.350.000	27.000.000
2.1.2	Levantamiento Laser Aerotransportado esc 1:1000	Há	1.750	19.200	33.600.000
2.1.3	Informe de Autocontrol Topográfico	Nº	1	18.000.000	18.000.000
Geotecnia					
2.1.4	Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	Nº	5	200.000	1.000.000
2.1.5	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	Nº	30	320.000	9.600.000
2.1.6	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	Nº	5	480.000	2.400.000
2.1.7	Informe Estudios de Tránsito	Nº	1	8.800.000	8.800.000
2.1.8	Informe Otros Estudios de Ingeniería Básica para Anteproyectos	Nº	1	10.800.000	10.800.000
2.1.9	Implementación del Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	8.000.000	8.000.000
2.1.10	Implementación Consulta Indígena	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2 ANTEPROYECTOS					
2.2.1	Anteproyecto de Camino	Km	35	500.000	17.500.000
2.2.2	Anteproyecto de Puentes	Nº	6	2.000.000	12.000.000
2.2.3	Anteproyecto de Obras Fluviales	Nº	7	1.100.000	7.700.000
2.2.4	Anteproyecto de Seguridad Vial	Nº	1	2.950.000	2.950.000
2.2.5	Consulta Pertinencia de Ingreso al SEIA	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2.6	Informe Experto y demás antecedentes para la obtención de Resolución Fundada	Nº	1	8.000.000	8.000.000
2.2.7	Informe Participación Ciudadana	Nº	1	6.000.000	6.000.000
2.2.8	Implementación de Consulta Indígena	Nº	1	4.000.000	4.000.000
2.2.9	Material Audio Visual	Nº	1	3.000.000	3.000.000
2.3 ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES					
2.3.1	Informe de Anteproyecto de Expropiaciones	Nº	1	9.500.000	9.500.000
2.4 TRAMITACIÓN DE MATERIAS AMBIENTALES					
2.4.1	Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	Nº	1	6.000.000	6.000.000
2.4.2	Tramitación de Ant. Para Obtener Resolución Fundada de CONAF	Nº	1	2.000.000	2.000.000
3. EVALUACIÓN ECONÓMICA					
		Nº	1	5.000.000	5.000.000



4. ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL					
4.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO					
Topografía					
4.1.1.a Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15	Km	15	3.500.000	52.500.000	
4.1.1.b Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35	Km	20	3.250.000	65.000.000	
4.1.2 Levantamientos Terrestres esc. 1:500	Há	20	280.000	5.600.000	
4.1.3 Perfiles Transversales de Cauce	Nº	72	450.000	32.400.000	
4.1.4 Informe Autocontrol Topográfico	Nº	1	18.000.000	18.000.000	
Geotecnia					
4.1.5 Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	Nº	15	200.000	3.000.000	
4.1.6 Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	Nº	90	320.000	28.800.000	
4.1.7 Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	Nº	6	480.000	2.880.000	
4.1.8 Calicatas de 3 a 4 m y ensayos	Nº	6	680.000	4.080.000	
4.1.9 Calicatas de 4 a 6 m y ensayos	Nº	6	940.000	5.640.000	
4.1.10 Ensayes Macrogranulométricos	Nº	12	1.200.000	14.400.000	
4.1.11 Sondajes para Estructuras (Incluye Informe Geotécnico)					
4.1.11.1 Acceso al Sitio e Instalación	Nº	12	550.000	6.600.000	
4.1.11.2 Profundidad de Sondaje en cualquier material	Nº	360	230.000	82.800.000	
4.1.12 Sondajes para Estructuras (Incluye Informe Geotécnico)					
4.1.12.1 Acceso al Sitio e Instalación	Nº	10	550.000	5.500.000	
4.1.12.2 Profundidad de Sondaje en cualquier material	Nº	100	230.000	23.000.000	
4.1.13 Perfiles geofísicos (método sísmico)	Nº	16	1.200.000	19.200.000	
4.1.14 Informe Estudio de Empréstitos	Nº	1	2.500.000	2.500.000	
4.1.15 Informe Geológico - Eotéctino para estabilidad de Taludes	Nº	1	7.000.000	7.000.000	
4.1.16 Informe Otros Estudios de Ingeniería Básica para Proyecto Definitivo	Nº	1	6.000.000	6.000.000	
4.1.17 Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental	Nº	1	16.000.000	16.000.000	
4.1.18 Implementación del Plan de Participación Ciudadana	Nº	1	3.000.000	3.000.000	
4.2 ESTUDIO DEFINITIVO					
4.2.1 Proyecto del Camino	Km	35	750.000	26.250.000	
4.2.2 Proyecto de Puentes	Nº	6	3.000.000	18.000.000	
4.2.3 Proyecto de Muro de Contención	Nº	10	1.500.000	15.000.000	
4.2.4 Proyecto Obras Fluviales	Nº	7	1.100.000	7.700.000	
4.2.5 Proyecto de Seguridad Vial	Nº	1	7.000.000	7.000.000	
4.2.6 Proyecto de Miradores	Nº	3	1.800.000	5.400.000	
4.2.7 Estudio de Impacto Ambiental Definitivo	Nº	1	13.000.000	13.000.000	
4.2.8 Expediente de la Consulta Indígena	Nº	1	5.000.000	5.000.000	
4.2.9 Material Audiovisual	Nº	1	3.000.000	3.000.000	
5 ESTUDIO DE EXPROPIACIONES					
5.1 Informe y Set de Planos	Nº	1	5.000.000	5.000.000	
5.2 Estudio de Títulos	Nº	35	200.000	7.000.000	
5.3 Informe Estimación de Costo de Expropiaciones	Nº	1	4.000.000	4.000.000	
6. GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA					
6.1 Gestión al Interior del SEIA	Nº	1	8.000.000	8.000.000	
6.2 Participación Ciudadana	Nº	1	4.000.000	4.000.000	
7 INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN					
7.1 Informe Ejecutivo	Nº	1	2.700.000	2.700.000	
7.2 Informe de Evaluación Económica	Nº	1	5.000.000	5.000.000	
7.3 Antecedentes de Licitación	Nº	1	28.000.000	28.000.000	
7.4 Set de Planos Originales	Nº	1	28.000.000	28.000.000	
			TOTAL	891.371.429	



ANEXO N° 5
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
REFERENCIACION TOPOGRAFIA MODIFICADA TRAMO km 15 AL km 35					
Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU \$	Total \$
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
2.1.1.a	Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al km 35				
	Jefe de Topografía	HH	70	12.000	840.000
	Topógrafo	HH	360	8.500	3.060.000
	Alarifes	HH	720	4.500	3.240.000
	Guía	GI	1	1.550.000	1.550.000
	Materiales	GI	1	2.900.000	2.900.000
	Insumos Campamento	GI	1	4.460.000	4.460.000
	Alimentación	GI	1	3.600.000	3.600.000
	Arriendo de Caballos más arrieros	GI	1	4.500.000	4.500.000
	Movilización	GI	1	2.250.000	2.250.000
	Teléfono Satelital	GI	1	600.000	600.000
	COSTO UNITARIO	N°	1		27.000.000

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ESTACADO Y TOPOGRAFIA TRAMO km 0 AL km 15					
Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU \$	Total \$
4	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo Km 0 al Km 15				
	Jefe de Topografía	HH	10	12.000	120.000
	Topógrafo	HH	64	8.500	544.000
	Alarifes	HH	128	4.500	576.000
	Materiales	GI	1	1.200.000	1.200.000
	Alojamiento y Alimentación	GI	1	360.000	360.000
	Movilización	GI	1	700.000	700.000
	COSTO UNITARIO	km	1		3.500.000
	COSTO TOTAL	km	15	3.500.000	52.500.000

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ESTACADO Y TOPOGRAFIA PARCIAL KM 15 AL KM 35					
Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU \$	Total \$
4	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Km 15 al km 35				
	Jefe de Topografía	HH	10	12.000	120.000
	Topógrafo	HH	96	8.500	816.000
	Alarifes	HH	192	4.500	864.000
	Materiales	GI	1	550.000	550.000
	Insumos Campamento	GI	1	320.000	320.000
	Arriendo de Caballos más arrieros	GI	1	200.000	200.000
	Movilización	GI	1	300.000	300.000
	Telefono Satelital	GI	1	80.000	80.000
	COSTO UNITARIO	km	1		3.250.000
	COSTO TOTAL	km	20	3.250.000	65.000.000



ANEXO N° 6
TÉRMINOS DE REFERENCIA PARTIDAS NUEVAS



2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al Km 35 (N°)

El presente Término de Referencia Especial detalla el alcance definido para la nueva partida denominada "Referenciación Topográfica Modificada Km 15 al Km 35 (N°)" que se incorpora al Proyecto "Mejoramiento Construcción Vial Puente Cheyre-Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos".

Esta partida reemplaza a la partida "Referenciación Topográfica (N°)" del contrato original entre los Km 15 al Km 35, principalmente producto de las siguientes modificaciones:

A. Red de referencia Principal (RRP)

- No se realizarán pares GPS cada 5 Km de manera estricta, reemplazando esta metodología por instalar 1 punto GPS en sectores que se produzcan claros con poca vegetación que permitan obtener una buena cobertura satelital sin tener un mínimo ni un máximo de distancia entre puntos GPS.
- De acuerdo a lo anterior, se contará con las siguientes líneas Bases inter visibles G1-G2, G3-G4, G5-G6, G7-G8. Las líneas descritas cubren hasta el paso el Tigre, aproximadamente en el Km 15. Posteriormente se materializarán puntos GPS en los claros existentes de manera de medir vectores desde el vértice G-8 hasta el vértice G-16, ubicado en las cercanías del Paso Río Manso km 35, el cual cuenta con coordenadas conocidas.
- Estos puntos GPS serán medidos como vectores únicos por Modo Diferencial Estático con soluciones en post proceso, transportando coordenadas a través de cada vector llegando al vértice de coordenadas conocidas G-16 en donde se obtendrá un cierre de este transporte de coordenadas, el cual deberá estar dentro de las tolerancias establecidas en los TDR.
- Cumplida esta condición se procederá a realizar el ajuste del sistema obteniendo las coordenadas definitivas de la Red de Referencia Principal (RRP).
- La materialización de los vértices GPS será con monolitos de hormigón cuyas dimensiones serán de 0.30m x 0.30m x 0.50m de profundidad con un fierro estriado de 16mm de diámetro ubicado en su centro, todo esto de acuerdo a lo indicado en el MC-V2.

B. Sistema de Transporte de Coordenadas (STC)

- Entre vértices de la RRP se materializarán pares de puntos inter visibles entre sí, cuyas coordenadas serán determinadas con instrumental GPS en Modo RTK, a partir de un punto conocido de la RRP.
- Estos puntos se materializarán con estacas de madera nativa de 3"x3"x0.40m de profundidad, con un clavo galvanizado en el centro como elemento señalizador de la posición.
- El objetivo de estas estacas es contar con coordenadas Norte, Este y Cota conocida para posteriormente tomar puntos con estación total y ajustar de esta manera el modelo entregado por el levantamiento Lidar.
- En las zonas sin cobertura GPS, se podrá utilizar estación total con puntos auxiliares.
- De ser necesario, solamente se podrán realizar roces arbustivos.



C. Red de Referencia Altimétrica (PRs)

- Desde el Km 15 hasta el Paso Río Manso no se construirán PRs y tampoco se nivelará geoméricamente, porque se ocuparán las mediciones de cotas del sistema de transporte de coordenadas, obtenidas con procedimientos trigonométricos (Est. Total) ó elipsoidales (GPS). Las precisiones estarán de acuerdo a estos métodos.

La Unidad de medida y pago es el Número (N°) de “Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al Km 35”.

4.1.1.a Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15 (km)

El presente Término de Referencia define el alcance para la nueva partida denominada “Estacado y Topografía Km 0 al Km 15 (Km)” que se incorpora al Proyecto “Mejoramiento Construcción Vial Puente Cheyre-Paso Río Manso, Cochamo, Región de Los Lagos”.

Esta partida se ejecutará según lo dispuesto en los Términos de Referencia de las Bases del Contrato, Anexo de Topografía y el Manual de Carreteras Vol. 2

La Unidad de medida y pago es el (km) de “Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15”.

4.1.1.b Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35 (Km)

El presente Término de Referencia detalla el alcance definido para la nueva partida denominada “Estacado y Topografía Parcial (Km)”, según se indica en el M.C. VOI. N°2 Sección 2.805.3 “Estudio Definitivo con Estacado Parcial” que se incorpora al Proyecto “Mejoramiento Construcción Vial Puente Cheyre-Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos”.

Esta partida reemplaza a la partida “Estacado y Topografía Completa (Km)” del contrato original entre los Km 15 al Km 35, principalmente producto de las siguientes modificaciones:

- No se requiere materialización de los Vértices del Trazado.
- Cuando sea posible su materialización, el estacado de relleno se ejecutará con un distanciamiento máximo de 20 metros y se materializará con elementos que se ajusten a las características del suelo, pudiendo utilizar para ello parte del material proveniente del roce que resulte de la ejecución de la senda. En cualquier caso la estaca materializada deberá tener su parte superior destacada con pintura de color amarillo, de manera que se pueda visualizar con facilidad en el entorno. En caso de que el eje deba ser materializado en un suelo del tipo rocoso o de una compacidad tal que impida el incado de una estaca de madera, el eje replanteado se marcará con pintura.
- La Nivelación del Eje podrá ser Trigonométrica, determinada con estación total o bien con cota obtenida con GPS en modo RTK. La precisión exigida es de 10 cm, y en condiciones de suelos inestables se podrá tener hasta 20cm.
- El balizado se ejecutará con pintura de color negro en fondo de color amarillo sobre tablillas ubicadas convenientemente junto a la estaca de madera. Se evitará realizar marcas o intervención en la vegetación cercana que no ha sido intervenida por las labores de roce.
- Se levantarán perfiles transversales normales al eje por todos los puntos estacados en que sea posible de acuerdo a la situación morfológica y de



vegetación existente en cada caso. Estos podrán ser complementados con levantamientos topográficos de radiación y con la información proveniente de los levantamientos aerofotogramétricos. Las tolerancias admisibles tanto en cota como en distancia, se especifican a continuación en función del tipo de terreno:

- 20 cm. en terreno natural con un desnivel transversal moderado (plano o pendiente <20%) y suelo estable.
- 30 cm. en terreno natural escarpado (pendiente transversal $\geq 20\%$) y suelo estable.
- 50 cm. en terreno natural con gran desnivel transversal (por ejemplo, coronamiento de cortes altos existentes).
- 100 cm. en terreno inaccesible por escarpado y cambiante. Terreno que debido a las dificultades se obtendrá mediante un modelo realizado con LIDAR.

La Unidad de medida y pago es el kilómetro (Km) de "Estacado y Topografía Parcial Tramo Km 15 al Km 35".



ANEXO N° 7
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES VIGENTE



PROYECTO: ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL FUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ
REGIÓN DE LOS LAGOS

CONSULTOR : R&Q INGENIERIA S.A.

ETAPAS	ESTADOS																													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
1 DIAGNÓSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS	[Barra de progreso]																													
1.1 INFORME DE SITUACIÓN ACTUAL	[Barra de progreso]																													
1.2 INFORME ESTUDIO DE TRÁNSITO	[Barra de progreso]																													
1.3 INFORME DE SEGURIDAD VIAL	[Barra de progreso]																													
1.4 LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICO ESC. 1:5.000	[Barra de progreso]																													
1.5 INFORME DIAGNÓSTICO DE EXPROPIACIONES	[Barra de progreso]																													
1.6 INFORME GLOBAL DE DIAGNÓSTICO	[Barra de progreso]																													
1.7 INFORME AMBIENTAL - TERRITORIAL	[Barra de progreso]																													
1.7.1 Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico	[Barra de progreso]																													
1.7.2 Informe Estudio Base Flora y Vegetación	[Barra de progreso]																													
1.7.3 Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos	[Barra de progreso]																													
1.7.4 Informe Estudio Base de Fauna	[Barra de progreso]																													
1.7.5 Estudio Base de Paisaje	[Barra de progreso]																													
1.7.6 Informe Estudio Base Arqueología y Paleontología	[Barra de progreso]																													
1.8 INFORME PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	[Barra de progreso]																													
1.9 INFORME ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE CONSULTA INDÍGENA	[Barra de progreso]																													
2 ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS	[Barra de progreso]																													
2.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS	[Barra de progreso]																													
Topografía	[Barra de progreso]																													
2.1.1 Referenciación Topográfica	[Barra de progreso]																													
2.1.2 Levantamiento Láser Aerotransportado escala 1:1.000	[Barra de progreso]																													
2.1.3 Informe de Autocontrol Topográfico	[Barra de progreso]																													
Geotecnia	[Barra de progreso]																													
2.1.4 Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos	[Barra de progreso]																													
2.1.5 Calicatas de 1 a 2 m y ensayos	[Barra de progreso]																													
2.1.6 Calicatas de 2 a 3 m y ensayos	[Barra de progreso]																													
2.1.7 Informe Estudios de Tránsito	[Barra de progreso]																													
2.1.8 Informe Otros Estudios de Ing. Básica para Anteproyectos	[Barra de progreso]																													
2.1.9 Implementación Plan de Participación Ciudadana	[Barra de progreso]																													
2.1.10 Implementación Consulta Indígena	[Barra de progreso]																													
2.2 ANTEPROYECTOS	[Barra de progreso]																													
2.2.1 Anteproyecto de Camino	[Barra de progreso]																													
2.2.2 Anteproyecto de Puentes	[Barra de progreso]																													
2.2.3 Anteproyecto de Obras Fluviales	[Barra de progreso]																													
2.2.4 Anteproyecto de Seguridad Vial	[Barra de progreso]																													
2.2.5 Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	[Barra de progreso]																													
2.2.6 Informe Experto y demás antecedentes para la obtención de Resolución Fundada	[Barra de progreso]																													
2.2.7 Informe de Participación Ciudadana	[Barra de progreso]																													
2.2.8 Implementación de Consulta Indígena	[Barra de progreso]																													
2.2.9 Material Audio Visual	[Barra de progreso]																													
2.3 ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES	[Barra de progreso]																													
2.3.1 Informe de Anteproyecto de Expropiaciones	[Barra de progreso]																													
2.4 TRAMITACIÓN DE MATERIAS AMBIENTALES	[Barra de progreso]																													
2.4.1 Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA	[Barra de progreso]																													
2.4.2 Tramitación de Ant. Para Obtener Resolución Fundada de CONAF	[Barra de progreso]																													

NOTA :
- En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad
- Los Plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases del Concurso.

- [Barra completa] ETAPA EJECUTADA
- [Barra con línea superior] AUMENTO DE PLAZO
- [Barra con línea inferior] ETAPA POR EJECUTAR
- [Barra con línea superior e inferior] PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
- [Barra con línea superior e inferior y puntos] PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 31 de Marzo de 2017

PROYECTO: ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ
 REGIÓN DE LOS LAGOS

CONSULTOR : R&Q INGENIERIA S.A.

ETAPAS	Días																															
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	
3 INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																
4 ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL																																
4.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO																																
<i>Topografía</i>																																
4.1.1 Estacado y Topografía Completa																																
4.1.2 Levantamientos terrenos esc. 1:500																																
4.1.3 Perfiles transversales de Cauce																																
4.1.4 Informe de Autocontrol Topográfico																																
<i>Geotecnia</i>																																
4.1.5 Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos																																
4.1.6 Calicatas de 1 a 2 m y ensayos																																
4.1.7 Calicatas de 2 a 3 m y ensayos																																
4.1.8 Calicatas de 3 a 4 m y ensayos																																
4.1.9 Calicatas de 4 a 6 m y ensayos																																
4.1.10 Ensayes Macrogranulométricos																																
4.1.11 Sondajes para estructuras (incl. Informe Geotécnico)																																
4.1.11.1 Acceso al sitio e instalación																																
4.1.11.2 Profundidad de Sondaje en cualquier material																																
4.1.12 Sondajes para determinación de Roca (incl. Informe Geotécnico)																																
4.1.12.1 Acceso al sitio e instalación																																
4.1.12.2 Profundidad de Sondaje en cualquier material																																
4.1.13 Perfiles Geofísicos (Método Sísmico)																																
4.1.14 Informe Estudio de Empeñamientos																																
4.1.15 Informe Geológico - Geotécnico para estabilidad de Taludes																																
4.1.16 Informe Otros Estudios de Ing. Básica para proyecto Definitivo																																
4.1.17 Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental																																
4.1.18 Implementación Plan de Participación Ciudadana																																
4.2 ESTUDIO DEFINITIVO																																
4.2.1 Proyecto del Camino																																
4.2.2 Proyectos de Puentes																																
4.2.3 Proyecto de Muros de Contención																																
4.2.4 Proyecto de Obras Fluviales																																
4.2.5 Proyecto de Seguridad Vial																																
4.2.6 Proyecto de Miradores																																
4.2.7 Estudio de Impacto Ambiental Definitivo																																
4.2.8 Expediente de la Consulta Indígena																																
4.2.9 Material Audiovisual																																
5 ESTUDIO DEFINITIVO DE EXPROPIACIONES																																
5.1 SET DE PLANOS																																
5.2 ESTUDIO DE TÍTULOS																																
5.3 INFORME ESTIMACIÓN DE COSTO DE EXPROPIACIONES																																
6 GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																
6.1 GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																
6.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA																																
7 INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																
7.1 INFORME EJECUTIVO																																
7.2 INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																
7.3 ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																
7.4 SET DE PLANOS ORIGINALES																																

NOTA :

- En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad
- Los Plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases del Concurso.

- ETAPA EJECUTADA
- AUMENTO DE PLAZO
- ETAPA PARA EJECUTAR
- PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
- PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 31 de Marzo de 2017

ANEXO N° 8
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MODIFICADO



CONSULTOR: RAO INGENIERIA S.A.

ETAPAS	ETAPAS																															
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
1 DIAGNÓSTICO Y PROPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS																																
1.1 INFORME DE SITUACIÓN ACTUAL																																
1.2 INFORME ESTUDIO DE TRÁNSITO																																
1.3 INFORME DE SEGURIDAD VIAL																																
1.4 LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICO ESC. 1:3.000																																
1.5 INFORME DIAGNÓSTICO DE EXPROPIACIONES																																
1.6 INFORME GLOBAL DE DIAGNÓSTICO																																
1.7 INFORME AMBIENTAL - TERRITORIAL																																
1.7.1 Informe Ambiental Territorial de Diagnóstico																																
1.7.2 Informe Estudio Base Flora y Vegetación																																
1.7.3 Informe Estudio Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales y/o Marinos																																
1.7.4 Informe Estudio Base de Fauna																																
1.7.5 Estudio Base de Paisaje																																
1.7.6 Informe Estudio Base Arqueología y Paleontología																																
1.8 INFORME PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA																																
1.9 INFORME ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE CONSULTA INDÍGENA																																
2 ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTOS																																
2.1 INGENIERÍA BÁSICA PARA ANTEPROYECTOS																																
<i>Topografía</i>																																
2.1.1 Referenciación Topográfica																																
2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada Tramo km 15 al km 35																																
2.1.2 Levantamiento Láser Aerotransportado escala 1:1.000																																
2.1.3 Informe de Autocontrol Topográfico																																
<i>Geotecnia</i>																																
2.1.4 Calicatas de 0,5 x 1 m y ensayos																																
2.1.5 Calicatas de 1 x 2 m y ensayos																																
2.1.6 Calicatas de 2 x 3 m y ensayos																																
2.1.7 Informe Estudios de Tránsito																																
2.1.8 Informe Otros Estudios de Ing. Básica para Anteproyectos																																
2.1.9 Implementación Plan de Participación Ciudadana																																
2.1.10 Implementación Consulta Indígena																																
2.2 ANTEPROYECTOS																																
2.2.1 Anteproyecto de Camino																																
2.2.2 Anteproyecto de Puentes																																
2.2.3 Anteproyecto de Obras Fluviales																																
2.2.4 Anteproyecto de Seguridad Vial																																
2.2.5 Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA																																
2.2.6 Informe Experto y demás antecedentes para la obtención de Resolución Fundada																																
2.2.7 Informe de Participación Ciudadana																																
2.2.8 Implementación de Consulta Indígena																																
2.2.9 Material Audio Visual																																
2.3 ANTEPROYECTO DE EXPROPIACIONES																																
2.3.1 Informe de Anteproyecto de Expropiaciones																																
2.4 TRAMITACIÓN DE MATERIAS AMBIENTALES																																
2.4.1 Tramitación de Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA																																
2.4.2 Tramitación de Ant. Para Obtener Resolución Fundada de CONAF																																

NOTA: En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad

Los Plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases del Concurso.

- ETAPA EJECUTADA
- ETAPA NUEVA
- AUMENTO DE PLAZO
- ETAPA POR EJECUTAR
- PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
- PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 20 de Febrero de 2017

PROYECTO: ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ
REGIÓN DE LOS LAGOS

CONSULTOR: R&O INGENIERIA S.A.

ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
3	INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																																																																																			
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL																																																																																																			
4.1	INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO																																																																																																			
	Topografía																																																																																																			
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15																																																																																																			
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15- km 35																																																																																																			
4.1.2	Levantamientos terrestres esc. 1:500																																																																																																			
4.1.3	Perfiles transversales de Cauces																																																																																																			
4.1.4	Informe de Autocontrol Topográfico																																																																																																			
	Geotecnia																																																																																																			
4.1.5	Calicatas de 0,5 a 1 m y ensayos																																																																																																			
4.1.6	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos																																																																																																			
4.1.7	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos																																																																																																			
4.1.8	Calicatas de 3 a 4 m y ensayos																																																																																																			
4.1.9	Calicatas de 4 a 6 m y ensayos																																																																																																			
4.1.10	Ensayes Macrogranulométricos																																																																																																			
4.1.11	Sondajes para estructuras (incl. Informe Geotécnico)																																																																																																			
4.1.11.1	Acceso al sitio e instalación																																																																																																			
4.1.11.2	Profundidad de Sondaje en cualquier material																																																																																																			
4.1.12	Sondajes para determinación de Roca (incl. Informe Geotécnico)																																																																																																			
4.1.12.1	Acceso al sitio e instalación																																																																																																			
4.1.12.2	Profundidad de Sondaje en cualquier material																																																																																																			
4.1.13	Perfiles Geofísicos (Método Sísmico)																																																																																																			
4.1.14	Informe Estudio de Empréstitos																																																																																																			
4.1.15	Informe Geológico - Geotécnico para estabilidad de Taludes																																																																																																			
4.1.16	Informe Otros Estudios de Ing. Básicos para proyecto Definitivo																																																																																																			
4.1.17	Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental																																																																																																			
4.1.18	Implementación Plan de Participación Ciudadana																																																																																																			
4.2	ESTUDIO DEFINITIVO																																																																																																			
4.2.1	Proyecto del Camino																																																																																																			
4.2.2	Proyectos de Puentes																																																																																																			
4.2.3	Proyecto de Muros de Contención																																																																																																			
4.2.4	Proyecto de Obras Fluviales																																																																																																			
4.2.5	Proyecto de Seguridad Vial																																																																																																			
4.2.6	Proyecto de Miradores																																																																																																			
4.2.7	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo																																																																																																			
4.2.8	Expediente de la Consulta Indígena																																																																																																			
4.2.9	Material Audiovisual																																																																																																			
5	ESTUDIO DEFINITIVO DE EXPROPIACIONES																																																																																																			
5.1	SET DE PLANOS																																																																																																			
5.2	ESTUDIO DE TÍTULOS																																																																																																			
5.3	INFORME ESTIMACIÓN DE COSTO DE EXPROPIACIONES																																																																																																			
6	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																																																																																			
6.1	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																																																																																			
6.2	PARTICIPACIÓN CIUDADANA																																																																																																			
7	INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																																																																																			
7.1	INFORME EJECUTIVO																																																																																																			
7.2	INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																																																																																			
7.3	ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																																																																																			
7.4	SET DE PLANOS ORIGINALES																																																																																																			

NOTA:
 - En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad
 - Los Plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases del Concurso.
 ■ ETAPA EJECUTADA
 ■ AUMENTO DE PLAZO
 ■ ETAPA PARA EJECUTAR
 ■ PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
 ■ PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 20 de Febrero de 2017

- 2.- PLAZO:** La presente modificación considera aumento de plazo de 90 días corridos. Lo anterior de acuerdo a lo señalado en la cláusula Quinta del Convenio Ad Referéndum de fecha 20.02.2017, quedando establecida la fecha de término 11.05.2019.
- 3.- MONTO DEL CONTRATO:** Apruébase una disminución por \$ 153.928.571 y la creación de nuevas partidas por un monto de \$ 144.500.000, produciéndose una disminución efectiva del monto del contrato de \$9.428.571, con lo cual el presupuesto modificado asciende a la suma de \$891.371.429.- (Ochocientos noventa y un millones trescientos setenta y un mil cuatrocientos veintinueve pesos), ello según lo establece el Presupuesto Modificado adjunto, de fecha 20.02.2017.
- 4.- GARANTÍAS DEL CONTRATO:** Conforme al Artículo 55 del decreto MOP N° 48 de 1994, el Consultor deberá constituir a favor de la Dirección de Vialidad una Boleta de garantía equivalente al 5% del nuevo valor de los servicios, con un plazo de vigencia igual al plazo de ejecución del contrato (990 días) aumentado en 12 meses.
- 5.- PROTOCOLIZACIÓN:** Una vez tramitada la presente Resolución, tres transcripciones de esta Resolución deberán ser suscritas ante Notario por la firma Consultora, en señal de aceptación de su contenido, debiendo protocolizar ante el mismo Notario uno de los ejemplares de conformidad al. Art. 51 del RCTC.

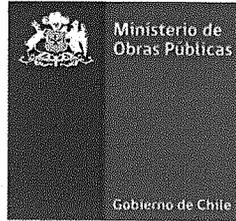
ANÓTESE, TOMESE RAZÓN Y COMUNÍQUESE


WALTER BRÚNING MALDONADO
Ingeniero Civil U. Ch.
DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD

Distribución

- Sr. Director de Vialidad
- Sres. R y Q Ingeniería S.A.
Av. Miguel Claro 578, Providencia - Santiago – Fono: 22-3391700
- División de Ingeniería
- Depto. Proyectos Viales Interurbanos D.I.
- Unidad Gestión de Contratos D.I.
- Dirección de Contabilidad y Finanzas
- Oficina de Partes – D.V.





CONVENIO AD – REFERENDUM Nº 2

En Santiago de Chile, a 20 de febrero de 2017, entre la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, representada para estos efectos por el Sr. Eduardo Romero Rojas, Ingeniero Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, en adelante "VIALIDAD" y la Empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., representada por el Sr. Daniel Morales Farías, en adelante el "CONSULTOR", se suscribe el siguiente convenio:

1. Por Resolución D.V. Nº396 del 02 de Agosto de 2016, tramitada con fecha 24 de Agosto de 2016, se aprobó el contrato con el CONSULTOR, para la ejecución del "Estudio de Ingeniería Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos", por un valor de \$ 900.800.000 (Novecientos millones ochocientos mil pesos), regido por el sistema de precios unitarios, con un reajuste según variación IPC base al mes de Junio 2016, con un plazo de ejecución de 840 días corridos.

Mediante Convenio de fecha 28 de Diciembre de 2016, se modifica plazo total del contrato, aumentando 60 días corridos para las etapas que conforman la "Ingeniería Básica para Anteproyectos" (2.1), lo cual desplazó las etapas, 2.2, 2.3, 2.4, 3, 4.1, 4.2, 5, 6 y 7 del estudio, quedando el plazo total en 900 días.

2. El Estudio se encuentra en su Etapa 2.1 Ingeniería Básica para Anteproyecto, que según Convenio Nº1 cuenta con un plazo de 210 días corridos. En el transcurso de este plazo, se produjeron problemas para desarrollar las Etapas 2.1.1 "Referenciación Topográfica", 2.1.3 "Informe de Autocontrol Topográfico" y 2.1.10 "Implementación Consulta Indígena", los cuales se describen a continuación.
3. Respecto de la Etapa 2.1.10 "Implementación Consulta Indígena", se han generado dificultades de comunicación con la comunidad indígena debido al aislamiento y problemas de conectividad en que esta habita, a lo que se agrega su reticencia inicial de acceder a un contacto formal con la Dirección de Vialidad, y que tiene por objetivo avanzar en un proceso conformado por varias etapas a desarrollar, tal como lo establecen las Bases de este estudio de ingeniería.

Lo anterior ha provocado demoras en el inicio de las actividades propias de la Consulta Indígena, obligando a ampliar los tiempos programados originalmente para ejecutar esta actividad.

4. Por otra parte, en la ejecución de la Ingeniería Básica para Anteproyecto, específicamente las Etapas de los Estudios Topográficos, 2.1.1 "Referenciación Topográfica" y 2.1.3 "Informe de Autocontrol Topográfico", han surgido problemas operativos impidiendo su desarrollo normal, los cuales principalmente están relacionados con la existencia de vegetación muy densa de alta montaña, la cual está compuesta principalmente por bosques de árboles nativos y gran cantidad de arbustos.

Además, los propietarios de los terrenos por donde se desarrolla este proyecto de camino nuevo, especialmente en el tramo comprendido entre los Km 15 y Km 35 aprox., han negado el permiso para la tala y roce de árboles, medida que impide el despeje de las zonas de trabajo, imposibilitando con ello poder obtener visuales de medición topográfica, primero para generar estaciones de poligonales y ejecutar replanteos, como también la realización de levantamientos topográficos. Esta situación no permite cumplir cabalmente con algunos aspectos de los Términos de Referencia para esta área, los cuales están contenidos en las Bases de este Estudio de Ingeniería.

Lo anterior implica realizar un cambio en la metodología de trabajo, de tal forma de contar con puntos de control necesarios y suficientes para el desarrollo de la actividad, además de considerar un mayor plazo debido a que la aplicación de esta metodología presume rendimientos menores.

5. Como consecuencia de lo señalado en los puntos anteriores de este Convenio Ad-Referéndum, se requiere modificar el contrato de consultoría vigente en los siguientes aspectos:

- 5.1 Se conviene aumentar el plazo parcial, en 90 días adicionales, de las siguientes etapas:

- 2.1.3 Informe de Autocontrol Topográfico
- 2.1.10 Implementación Consulta Indígena

Además, y a pesar de lo indicado en la novena nota del Numeral 18 del Anexo Complementario, se desplazan en la misma cantidad de días las etapas, 2.2, 2.3, 2.4, 3, 4.1, 4.2, 5, 6, y 7 del estudio, como se indica en el Nuevo Cronograma de Actividades Modificado que forma parte integrante del presente Convenio.

- 5.2 La longitud total de este estudio es de 35 Km, y la situación descrita en el Punto N°4 se produce entre km 15 y el km 35, tramo para el cual se conviene disminuir el valor de la Etapa 2.1.1 "Referenciación Topográfica", eliminar la Etapa 4.1.1 "Estacado y Topografía Completa", y generar tres nuevas Etapas, que son las siguientes:

- 2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada Tramo km 15 al km 35
- 4.1.1.a Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15
- 4.1.1.b Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35

Estas nuevas Etapas serán ejecutadas por el Consultor, según los Términos de Referencia que se adjuntan, y que forman parte de este Convenio. El plazo de ejecución se define en el nuevo Cronograma de Actividades Modificado que se adjunta.

- 5.3 Consecuentemente con la presente modificación, el nuevo plazo total del contrato queda fijado en 990 días corridos.
6. La valorización original de la Etapa 2.1.1 "Referenciación Topográfica", según la oferta del Consultor, es de \$55.000.000. Según lo expuesto en los puntos anteriores de este Convenio, la metodología original del contrato sólo es posible aplicarla en los primeros 15 Km de los 35 Km de longitud del camino, por lo que se conviene disminuir su valor en forma proporcional a la longitud, quedando el nuevo valor de la Etapa 2.1.1 en \$23.571.429, de acuerdo al siguiente detalle:

Disminución de valor Etapa Existente

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	Valor Actual	Valor Modificado
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1	Referenciación Topográfica	Nº	1	\$55.000.000	\$23.571.429 (*)
DISMINUCIÓN EFECTIVA					\$31.428.571

Nota (*): Nuevo Valor= $(15/35) \times 55.000.000 = 23.571.429$.-
Esta Etapa aplicará al tramo Km 0 a Km 15

En el tramo siguiente, desde el Km 15 al Km 35, no se puede ejecutar la referenciación topográfica tal como se solicita en las Bases de Estudio por las dificultades que se explican en Pto. N° 4 de este Convenio, generándose por ello una nueva Etapa para este tramo denominada "2.1.1.a Referenciación Topográfica Modificada, Tramo Km 15 al Km 35", la que se registrará por nuevos Términos de Referencia para el tramo que se incluyen en este convenio. Para este tramo se ha convenido un nuevo valor por su ejecución de \$1.350.000.- por Km, lo que da una cifra final de \$27.000.000.- por los 20 Km de Referenciación Topográfica Modificada.

Tal como se indica en el Pto. N°5.2, y también por las mismas dificultades argumentadas en el Pto. N°4, se conviene entre las partes eliminar la Etapa 4.1.1 "Estacado y Topografía Completa", reemplazándola por las Etapas Nuevas 4.1.1.a "Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15" y 4.1.1.b "Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15 al km 35".

El valor para la Etapa Nueva 4.1.1.a, será de \$3.500.000.- por Km y se registrará por los Términos de Referencia Originales de las bases de este estudio, mientras que el valor para la Etapa Nueva 4.1.1.b, será de \$3.250.000.- por Km, y se deberá registrar por los nuevos términos de referencia para esa actividad y que se incluyen en este convenio.

El detalle de la Etapa eliminada y las nuevas, es el siguiente:

Eliminación de Etapa Existente

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1	Estacado y Topografía Completa	km	35	3.500.000	122.500.000
TOTAL DISMINUCION POR ELIMINACIÓN DE ETAPA CONTRATADA					122.500.000

Etapas Nuevas

Etapa	Designación	Unidad	Cantidad	PU	Total \$
2	ELABORACION DE ANTEPROYECTOS				
2.1	INGENIERIA BASICA PARA ANTEPROYECTOS				
	Topografía				
2.1.1.a	Referenciación Topográfica Modificada Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	1.350.000	27.000.000
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL				
4.1	INGENIERIA BASICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO				
	Topografía				
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo Km 0 al Km 15	Km	15	3.500.000	52.500.000
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Tramo Km 15 al Km 35	Km	20	3.250.000	65.000.000
TOTAL ETAPAS NUEVAS					144.500.000

Como respaldo del valor de las Etapas nuevas, se adjunta análisis de precios respectivo.

Lo señalado anteriormente se detalla en los cuadros "Presupuesto Vigente", "Presupuesto de Disminución", "Presupuesto Partidas Nuevas" y "Presupuesto Modificado" que se adjuntan y forman parte integrante del presente Convenio.

7. Variación del monto del contrato: El balance de las modificaciones introducidas al contrato, indica que hay una disminución tota efectiva de \$ 9.428.571.-, según se detalla a continuación:

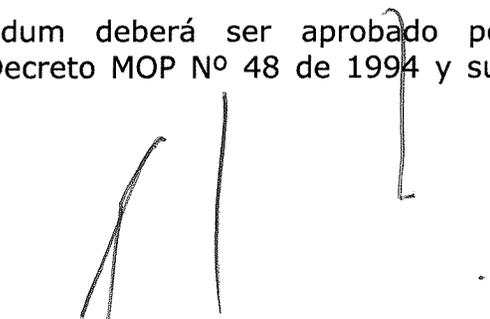
Resumen de Valores

CONCEPTO	MONTO (\$)
VALOR CONTRATO VIGENTE	900.800.000
Disminución de Etapas (de Punto N° 6)	-153.928.571
Etapas Nuevas (de Punto N° 6)	144.500.000
Disminución Total Efectiva	-9.428.571
VALOR CONTRATO MODIFICADO	891.371.429

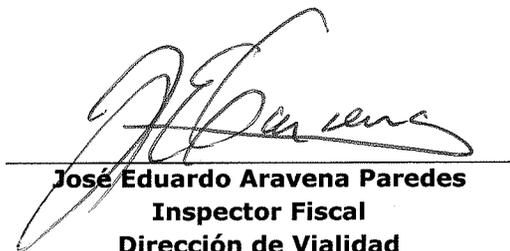
8. Se extenderá el plazo de vigencia de la garantía constituida por el Consultor a favor de la Dirección de Vialidad por el aumento de plazo que se aprueba en el presente Convenio, quedando su duración igual al nuevo plazo de ejecución del contrato (990 días) aumentado en 12 meses.
9. En todo lo no modificado por el presente Convenio, se mantienen plenamente vigentes las disposiciones del contrato original. El Consultor renuncia a cobrar cualquier indemnización que legal, reglamentaria o administrativamente pudiere corresponderle con motivo de las modificaciones que se aprueban en el presente Convenio.
10. Las dudas que pudiera merecer la interpretación del presente Convenio serán resueltas por el señor Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones que el DFL M.O.P. N° 850 de 1997, que fija el texto actualizado de la Ley N° 15.840, otorga al Señor Ministro de Obras Públicas y la Ley N° 10.336 al señor Contralor General de la República.
11. El presente Convenio Ad-Referéndum deberá ser aprobado por Resolución en conformidad con el Decreto MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones posteriores.



Daniel Morales Farías
Representante Legal
R&Q INGENIERÍA S.A.



Eduardo Romero Rojas
Ing. Jefe (S) División de
Ingeniería
Dirección de Vialidad



José Eduardo Aravena Paredes
Inspector Fiscal
Dirección de Vialidad

Santiago, 20 de febrero de 2017.



7273

ORDEN DE RAZÓN CON ALCANCE
ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPÚBLICA

15 MAR 2018

SUBJEFE DIVISIÓN
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA
Y REGULACIÓN

TRAMITADA
16 MAR 2018
OFICINA DE PARTES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON
26 FEB. 2018
RECEPCION

DEPART. JURIDICO		
DEPT. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. y T.	<i>CBET NCT</i>	
SUB. DEPTO. MUNICIP.		
		26 FEB 2018

REFRENDACION

REF. POR \$ _____
IMPUTAC. _____
ANOT. POR \$ _____
IMPUTAC. _____
DEDUC DTO. _____

REF. : ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE – PASO RÍO MANSO, COCHAMO, REGIÓN DE LOS LAGOS.

CÓDIGO BIP : 30384933-0
CÓDIGO SAFI : N° 250844

MATERIA : APRUEBA MODIFICACIÓN DE CONTRATO.

SANTIAGO, 23 FEB 2018

VISTOS:

- El DFL N° 850, de 1997, que fijó el texto refundido, sistematizado y coordinado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206 de 1960.
- El Decreto Supremo MOP. N° 48, de 1994 Reglamento para Contratos de Consultoría de Obras Públicas, en adelante "el Reglamento", y sus modificaciones.
- El Decreto Supremo MOP. N° 1.093, de 30.09.03, que aprueba el Reglamento de Montos de Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones.
- La Resolución N° 1.600, de 2008, de Contraloría General de la República.
- La Resolución DGOP N° 162 de 2013 que aprueba el formato tipo de Bases para contratos de Estudios.
- La Resolución D.V. N° 396 del 02.08.2016, que acepto propuesta pública.
- La Resolución D.V. N° 64 del 03.05.2017, que deja sin efecto Resolución D.V. N° 19 de fecha 10.02.2017 sin tramitar y aprueba Convenio Ad – Referéndum de fecha 28.12.2016 y Addendum de fecha 31.03.2017.
- La Resolución D.G.O.P. (E) N° 1798 del 16.05.2017, que dispone realización de proceso de Consulta Indígena.
- La Resolución D.V. N° 109 del 11.07.2017, que aprobó Convenio Ad Referéndum de fecha 20.02.2017.
- Convenio Ad – Referéndum de fecha 05.02.2018.
- Minuta de Inspector Fiscal de fecha 05.02.2018.

CONSIDERANDO:

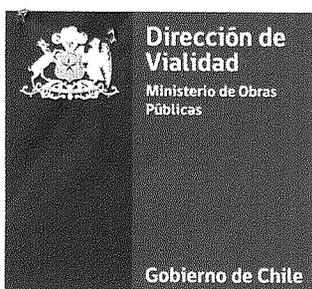
- ♦ Que, debido a las precipitaciones ocurridas entre los meses de noviembre y enero, no se ha podido avanzar en las actividades de Ingeniería Básica. A ello se suma algunos derrumbes que han interrumpido los senderos, impidiendo el desplazamiento por el sector, por lo que se requiere un aumento del plazo total del estudio de 60 días corridos.

RESUELVO

D.V. N° 62

1.- APROBACIÓN DE CONVENIO.- Apruébase el Convenio Ad-Referéndum de fecha 05.02.2018, suscrito entre el Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, señor Eduardo Romero Rojas y el señor Ricardo Stephani Domínguez, en representación de la empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., Rut. N° 84.865.000-5, para modificar el Estudio de Ingeniería "Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamo, Región de los Lagos, cuyo texto se transcribe a continuación:

Div. Ingeniería - D.V.
Proceso N° 11723029



CONVENIO AD-REFERENDUM N°3

En Santiago de Chile, a 05 de Febrero de 2018, entre la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, representada para estos efectos por el Sr. Eduardo Romero Rojas, Ingeniero Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, en adelante "VIALIDAD" y la Empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., representada por el Sr. Ricardo Stephani Domínguez, en adelante el "CONSULTOR", se suscribe el siguiente convenio:

1. Por Resolución D.V. N°396 del 02 de Agosto de 2016, tramitada con fecha 24 de Agosto de 2016, se aprobó el contrato con el CONSULTOR, para la ejecución del "Estudio de Ingeniería Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre - Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos", por un valor de \$ 900.800.000 (Novecientos millones ochocientos mil pesos), regido por el sistema de precios unitarios, con un reajuste según variación IPC base al mes de Junio 2016, con un plazo de ejecución de 840 días corridos. El Contrato fue modificado por Resolución D.V. N°64 de fecha 03.05.2017 y por Resolución D.V. N°109 de fecha 11.07.2017.
2. Este estudio se está realizando para generar un proyecto vial de un camino internacional nuevo que una el sector del Puente Cheyre con el Paso Internacional Río Manso, en la Comuna de Cochamó, Región de Los Lagos.
El sector donde se desarrolla este estudio es de terrenos privados, de alta montaña, de difícil acceso, de topografía abrupta, con altas pendientes longitudinales y transversales, con quebradas bastante profundas y cauces de torrentes caudalosos. Esta condición, ha implicado a nivel de Anteproyecto, el diseño de importantes obras viales, como por ejemplo y siendo las principales, 37,4 Km. de diseño de camino nuevo de alta montaña y a media ladera, siete estructuras mayores (Puentes definitivos), evaluación de dos túneles, diseño de taludes de corte en terrenos inestables, y además cabe mencionar en forma especial la importancia del movimiento de tierra y de roca que se genera. Todas estas obras proyectadas y otras, significan altos costo de implementación de infraestructura vial para esta nueva ruta internacional.

Actualmente el Estudio se encuentra en su Etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, que cuenta con un plazo de 90 días, y que es

altamente relevante para el desarrollo de la etapa siguiente, que corresponde a los estudios definitivos del proyecto.

3. Para obtener una buena definición de las obras viales diseñadas a nivel de anteproyecto, es necesario que la etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo sea desarrollada plenamente, especialmente los principales trabajos de terreno relacionados con el área de Topografía y de Mecánica de Suelos.

Estas actividades principales mencionadas, no se han podido desarrollar a plenitud debido a que las condiciones climáticas que han sido adversas, primando lluvias de alta intensidad y de larga duración durante los meses de noviembre a enero, y han implicado una dificultad mayor en el avance de la extracción de datos en terreno para ambas especialidades.

Por el efecto de las lluvias, y considerando lo abrupto de la zona, también en el sector en estudio han ocurrido algunos derrumbes y deslizamientos de laderas de cerros, que han cortado en algunos sectores los senderos y huellas troperas existentes especialmente en las quebradas, impidiendo con ello los desplazamientos a pie o en caballo por la zona.

Lo anterior ha dificultado el desarrollo normal de cualquier tipo de trabajo en terreno, anulando de esta forma la posibilidad de cumplir a cabalidad el avance programado de estas actividades de terreno.

4. Por otra parte, considerando lo complejo de este estudio de ingeniería, se han generado diversas instancias de reuniones entre el Consultor, la Inspección Fiscal y Especialistas en Diseño Geométrico, para abordar entre otros la compleja condición geográfica por donde se emplazará el nuevo diseño vial. En estas reuniones se han aclarado variables en el diseño que son de vital importancia para el buen desarrollo del estudio, pero que a su vez han requerido mayor tiempo de análisis, impactando en el inicio de los trabajos de Ingenierías Básicas.

5. No obstante lo indicado en la novena nota del Numeral 18 del Anexo Complementario, y dado que resulta muy importante realizar satisfactoriamente la etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, la cual define los lineamientos de diseño a seguir para la siguiente etapa de Proyecto Definitivo, se conviene con el CONSULTOR un aumento de plazo parcial de 60 días corridos para la Etapa 4.1 de Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, como también para la Etapa 4.2 "Estudio Definitivo", Etapa 5 "Estudio Definitivo de Expropiaciones", Etapa 6 "Gestión al Interior del SEIA", y Etapa 7 "Informe Final y Antecedentes de Licitación".

6. Consecuentemente con lo indicado en los puntos anteriores, el plazo total del estudio se modifica de 990 a 1050 días corridos, lo que se representa en el Cronograma de Actividades Modificado adjunto de fecha 05 de Febrero de 2018.

7. Se extenderá el plazo de vigencia de la garantía constituida por el Consultor a favor de la Dirección de Vialidad, por el aumento de plazo que se aprueba en el presente Convenio, quedando su duración igual al nuevo plazo de ejecución del contrato (1050 días) aumentado en 12 meses.
8. En todo lo no modificado por el presente Convenio, se mantienen plenamente vigentes las disposiciones del contrato original. El CONSULTOR renuncia a cobrar cualquier indemnización que legal, reglamentaria o administrativamente pudiere corresponderle con motivo de las modificaciones que se aprueban en el presente Convenio.
9. Las dudas que pudiera merecer la interpretación del presente Convenio, serán resueltas por el Señor Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones que el DFL M.O.P N°850 de 1997, que fija el texto actualizado de la Ley N°15.840, otorga al Señor Ministro de Obras Públicas y la Ley N°10.336 al señor Contralor General de la República.
10. El presente Convenio Ad-Referéndum deberá ser aprobado por Resolución en conformidad con el Decreto MOP N°48 de 1994 y sus modificaciones posteriores.

Firmado por los Sres.

Ricardo Stephani Domínguez
Representante Legal
R&Q INGENIERÍA S.A.

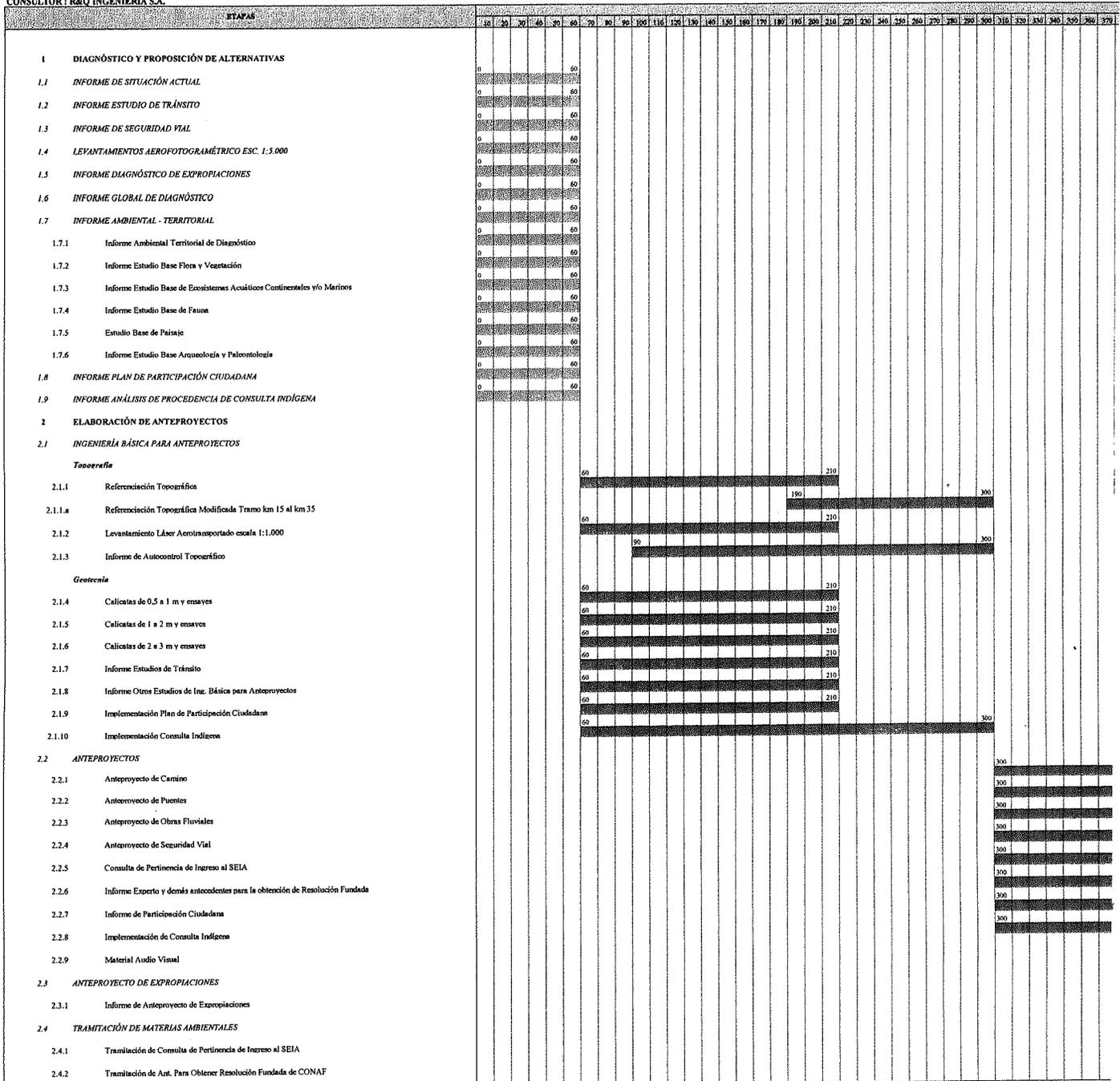
Eduardo Romero Rojas
Ing. Jefe División de
Ingeniería
Dirección de Vialidad

José Eduardo Aravena Paredes
Inspector Fiscal
Dirección de Vialidad.

Santiago, 05 de Febrero de 2018

PROYECTO: ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ
REGIÓN DE LOS LAGOS

CONSULTOR: R&Q INGENIERÍA S.A.



NOTA:
 - En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad
 - Los Plazos de observaciones y correcciones se atenderán a lo estipulado en las Bases del Concurso.
 ■ ETAPA EJECUTADA
 ■ ETAPA NUEVA
 ■ AUMENTO DE PLAZO
 ■ ETAPA POR EJECUTAR
 ■ PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
 ■ PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 28 de Febrero de 2017

PROYECTO: ESTUDIO DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL PUENTE CHEYRE - PASO RÍO MANSO, COCHAMÓ
REGIÓN DE LOS LAGOS

CONSULTOR: RAQ INGENIERIA S.A.

ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
3	INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																																																																																			
4	ESTUDIO DEFINITIVO CON ESTACADO TOTAL																																																																																																			
4.1	INGENIERÍA BÁSICA PARA ESTUDIO DEFINITIVO																																																																																																			
	Topografía																																																																																																			
4.1.1.a	Estacado y Topografía Tramo km 0 al km 15																																																																																																			
4.1.1.b	Estacado y Topografía Parcial Tramo km 15- km 35																																																																																																			
4.1.2	Levantamientos terrestres esc. 1:500																																																																																																			
4.1.3	Perfiles transversales de Cauce																																																																																																			
4.1.4	Informe de Autocontrol Topográfico																																																																																																			
	Geotecnia																																																																																																			
4.1.5	Calicatas de 0.5 a 1 m y ensayos																																																																																																			
4.1.6	Calicatas de 1 a 2 m y ensayos																																																																																																			
4.1.7	Calicatas de 2 a 3 m y ensayos																																																																																																			
4.1.8	Calicatas de 3 a 4 m y ensayos																																																																																																			
4.1.9	Calicatas de 4 a 6 m y ensayos																																																																																																			
4.1.10	Ensayes Macroresistométricos																																																																																																			
4.1.11	Sondeajes para estructuras (incl. Informe Geotécnico)																																																																																																			
4.1.11.1	Acceso al sitio e instalación																																																																																																			
4.1.11.2	Profundidad de Sondeaje en cualquier material																																																																																																			
4.1.12	Sondeajes para determinación de Roca (incl. Informe Geotécnico)																																																																																																			
4.1.12.1	Acceso al sitio e instalación																																																																																																			
4.1.12.2	Profundidad de Sondeaje en cualquier material																																																																																																			
4.1.13	Perfiles Geofísicos (Método Sísmico)																																																																																																			
4.1.14	Informe Estudio de Empedrites																																																																																																			
4.1.15	Informe Geológico - Geotécnico para estabilidad de Taludes																																																																																																			
4.1.16	Informe Otros Estudios de Ins. Básica para proyecto Definitivo																																																																																																			
4.1.17	Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental																																																																																																			
4.1.18	Implementación Plan de Participación Ciudadana																																																																																																			
4.2	ESTUDIO DEFINITIVO																																																																																																			
4.2.1	Proyecto del Camino																																																																																																			
4.2.2	Proyectos de Puentes																																																																																																			
4.2.3	Proyecto de Muros de Contención																																																																																																			
4.2.4	Proyecto de Obras Fluviales																																																																																																			
4.2.5	Proyecto de Seguridad Vial																																																																																																			
4.2.6	Proyecto de Miradores																																																																																																			
4.2.7	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo																																																																																																			
4.2.8	Expediente de la Consulta Indígena																																																																																																			
4.2.9	Material Audiovisual																																																																																																			
5	ESTUDIO DEFINITIVO DE EXPROPIACIONES																																																																																																			
5.1	SET DE PLANOS																																																																																																			
5.2	ESTUDIO DE TÍTULOS																																																																																																			
5.3	INFORME ESTIMACIÓN DE COSTO DE EXPROPIACIONES																																																																																																			
6	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																																																																																			
6.1	GESTIÓN AL INTERIOR DEL SEIA																																																																																																			
6.2	PARTICIPACIÓN CIUDADANA																																																																																																			
7	INFORME FINAL Y ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																																																																																			
7.1	INFORME EJECUTIVO																																																																																																			
7.2	INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA																																																																																																			
7.3	ANTECEDENTES DE LICITACIÓN																																																																																																			
7.4	SET DE PLANOS ORIGINALES																																																																																																			

NOTA:
 - En cada barra del Cronograma se deberá indicar expresamente el día de inicio y el día de término de la actividad
 - Los Plazos de observaciones y correcciones se ajustarán a lo estipulado en las Bases del Concurso.
 ■ ETAPA EJECUTADA
 ■ ETAPA NUEVA
 ■ AUMENTO DE PLAZO
 ■ ETAPA PARA EJECUTAR
 ■ PLAZO PARA REVISIÓN DE INFORME FINAL
 ■ PLAZO PARA RESPUESTA A OBSERVACIONES DE INFORME FINAL

Fecha: 29 de Febrero de 2017

PLAZO TOTAL: 1050 DÍAS

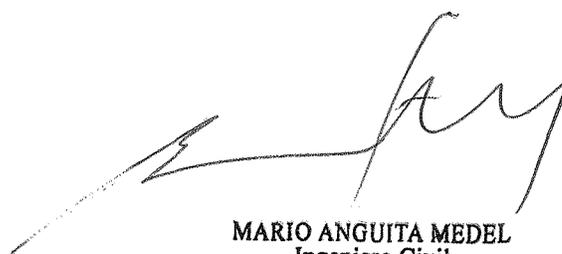
250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

450
450

Firma Consultor

- 2.- PLAZO:** La presente modificación considera aumento del plazo total de 60 días corridos. Lo anterior de acuerdo a lo señalado en la cláusula Sexta del Convenio Ad Referéndum de fecha 05.02.2018, quedando establecida la fecha de término 10.07.2019.
- 3.- GARANTÍAS DEL CONTRATO:** Se extenderá el plazo de vigencia de la garantía constituida por el Consultor a favor de la Dirección de Vialidad por el aumento de plazo que se aprueba en el presente Convenio, quedando su duración igual al nuevo plazo de ejecución del contrato (1050 días) aumentado en 12 meses.
- 4.- PROTOCOLIZACIÓN:** Una vez tramitada la presente Resolución, tres transcripciones de esta Resolución deberán ser suscritas ante Notario por la firma Consultora, en señal de aceptación de su contenido, debiendo protocolizar ante el mismo Notario uno de los ejemplares de conformidad al Art. 51 del RCTC.

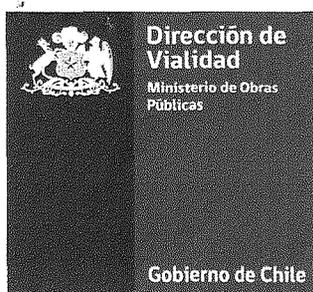
ANÓTESE, TOMESE RAZÓN Y COMUNÍQUESE



MARIO ANGUIITA MEDEL
Ingeniero Civil
Director de Vialidad (S)

Distribución

- Sr. Director de Vialidad
- Sres. R y Q Ingeniería S.A.
Av. Miguel Claro 578, Providencia - Santiago – Fono: 22-3391700
- División de Ingeniería
- Depto. Proyectos Viales Interurbanos D.I.
- Unidad Gestión de Contratos D.I.
- Dirección de Contabilidad y Finanzas
- Oficina de Partes – D.V.



CONVENIO AD-REFERENDUM N°3

En Santiago de Chile, a 05 de Febrero de 2018, entre la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, representada para estos efectos por el Sr. Eduardo Romero Rojas, Ingeniero Jefe (S) de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, en adelante "VIALIDAD" y la Empresa Consultora R&Q Ingeniería S.A., representada por el Sr. Ricardo Stephani Domínguez, en adelante el "CONSULTOR", se suscribe el siguiente convenio:

1. Por Resolución D.V. N°396 del 02 de Agosto de 2016, tramitada con fecha 24 de Agosto de 2016, se aprobó el contrato con el CONSULTOR, para la ejecución del "Estudio de Ingeniería Mejoramiento Conexión Vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamó, Región de Los Lagos", por un valor de \$ 900.800.000 (Novecientos millones ochocientos mil pesos), regido por el sistema de precios unitarios, con un reajuste según variación IPC base al mes de Junio 2016, con un plazo de ejecución de 840 días corridos. El Contrato fue modificado por Resolución D.V. N°64 de fecha 03.05.2017 y por Resolución D.V. N°109 de fecha 11.07.2017.
2. Este estudio se está realizando para generar un proyecto vial de un camino internacional nuevo que una el sector del Puente Cheyre con el Paso Internacional Río Manso, en la Comuna de Cochamó, Región de Los Lagos.
El sector donde se desarrolla este estudio es de terrenos privados, de alta montaña, de difícil acceso, de topografía abrupta, con altas pendientes longitudinales y transversales, con quebradas bastante profundas y cauces de torrentes caudalosos. Esta condición, ha implicado a nivel de Anteproyecto, el diseño de importantes obras viales, como por ejemplo y siendo las principales, 37,4 Km. de diseño de camino nuevo de alta montaña y a media ladera, siete estructuras mayores (Puentes definitivos), evaluación de dos túneles, diseño de taludes de corte en terrenos inestables, y además cabe mencionar en forma especial la importancia del movimiento de tierra y de roca que se genera. Todas estas obras proyectadas y otras, significan altos costo de implementación de infraestructura vial para esta nueva ruta internacional.

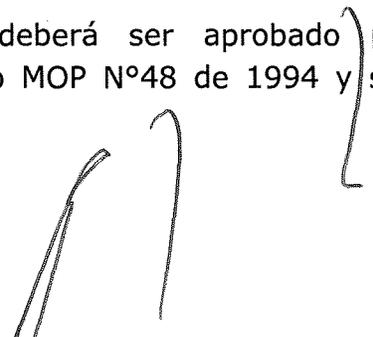
Actualmente el Estudio se encuentra en su Etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, que cuenta con un plazo de 90 días, y que es

- altamente relevante para el desarrollo de la etapa siguiente, que corresponde a los estudios definitivos del proyecto.
3. Para obtener una buena definición de las obras viales diseñadas a nivel de anteproyecto, es necesario que la etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo sea desarrollada plenamente, especialmente los principales trabajos de terreno relacionados con el área de Topografía y de Mecánica de Suelos.
Estas actividades principales mencionadas, no se han podido desarrollar a plenitud debido a que las condiciones climáticas que han sido adversas, primando lluvias de alta intensidad y de larga duración durante los meses de noviembre a enero, y han implicado una dificultad mayor en el avance de la extracción de datos en terreno para ambas especialidades.
Por el efecto de las lluvias, y considerando lo abrupto de la zona, también en el sector en estudio han ocurrido algunos derrumbes y deslizamientos de laderas de cerros, que han cortado en algunos sectores los senderos y huellas troperas existentes especialmente en las quebradas, impidiendo con ello los desplazamientos a pie o en caballo por la zona.
Lo anterior ha dificultado el desarrollo normal de cualquier tipo de trabajo en terreno, anulando de esta forma la posibilidad de cumplir a cabalidad el avance programado de estas actividades de terreno.
 4. Por otra parte, considerando lo complejo de este estudio de ingeniería, se han generado diversas instancias de reuniones entre el Consultor, la Inspección Fiscal y Especialistas en Diseño Geométrico, para abordar entre otros la compleja condición geográfica por donde se emplazará el nuevo diseño vial. En estas reuniones se han aclarado variables en el diseño que son de vital importancia para el buen desarrollo del estudio, pero que a su vez han requerido mayor tiempo de análisis, impactando en el inicio de los trabajos de Ingenierías Básicas.
 5. No obstante lo indicado en la novena nota del Numeral 18 del Anexo Complementario, y dado que resulta muy importante realizar satisfactoriamente la etapa 4.1 Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, la cual define los lineamientos de diseño a seguir para la siguiente etapa de Proyecto Definitivo, se conviene con el CONSULTOR un aumento de plazo parcial de 60 días corridos para la Etapa 4.1 de Ingeniería Básica para Estudio Definitivo, como también para la Etapa 4.2 "Estudio Definitivo", Etapa 5 "Estudio Definitivo de Expropiaciones", Etapa 6 "Gestión al Interior del SEIA", y Etapa 7 "Informe Final y Antecedentes de Licitación".
 6. Consecuentemente con lo indicado en los puntos anteriores, el plazo total del estudio se modifica de 990 a 1050 días corridos, lo que se representa en el Cronograma de Actividades Modificado adjunto de fecha 05 de Febrero de 2018.

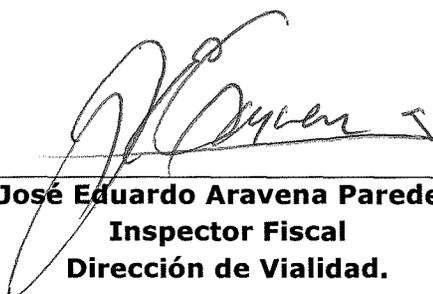
7. * Se extenderá el plazo de vigencia de la garantía constituida por el Consultor a favor de la Dirección de Vialidad, por el aumento de plazo que se aprueba en el presente Convenio, quedando su duración igual al nuevo plazo de ejecución del contrato (1050 días) aumentado en 12 meses.
8. En todo lo no modificado por el presente Convenio, se mantienen plenamente vigentes las disposiciones del contrato original. El CONSULTOR renuncia a cobrar cualquier indemnización que legal, reglamentaria o administrativamente pudiere corresponderle con motivo de las modificaciones que se aprueban en el presente Convenio.
9. Las dudas que pudiera merecer la interpretación del presente Convenio, serán resueltas por el Señor Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones que el DFL M.O.P N°850 de 1997, que fija el texto actualizado de la Ley N°15.840, otorga al Señor Ministro de Obras Públicas y la Ley N°10.336 al señor Contralor General de la República.
10. El presente Convenio Ad-Referéndum deberá ser aprobado por Resolución en conformidad con el Decreto MOP N°48 de 1994 y sus modificaciones posteriores.



Ricardo Stephani Domínguez
Representante Legal
R&Q INGENIERÍA S.A.



Eduardo Romero Rojas
Ing. Jefe División de
Ingeniería
Dirección de Vialidad



José Eduardo Aravena Paredes
Inspector Fiscal
Dirección de Vialidad.

Santiago, 05 de Febrero de 2018



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y REGULACIÓN

MIT/CGE

CURSA CON ALCANCES LA
RESOLUCIÓN N° 62, DE 2018, DE
LA DIRECCIÓN DE VIALIDAD.

SANTIAGO,

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA
REGIÓN 130

15 MAR 2018

N° 7.273



2130201803157273

Esta Contraloría General ha dado curso al instrumento del epígrafe, que aprueba convenio ad-referéndum modificadorio del estudio de ingeniería relativo al "Mejoramiento conexión vial Puente Cheyre – Paso Río Manso, Cochamo, Región de Los Lagos", pero cumple con precisar en relación a la cláusula quinta del pacto, que acorde a lo graficado en el cronograma de actividades modificado de 5 de febrero del año en curso -contenido en dicho convenio- la ejecución de las etapas 4.2, 5, 6 y 7 es desplazada en 60 días por el aumento de plazo parcial de la etapa 4.1 en el mismo lapso.

Además, en relación al inicio de las fases 5.2 y 5.3 es dable añadir que éste se verifica el día 660 de la consultoría, y no el graficado en el aludido cronograma -690-.

Saluda atentamente a Ud.,

POR ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPUBLICA

SUBJEFE DIVISION
División de Infraestructura y Regulación

AL SEÑOR
DIRECTOR DE VIALIDAD
PRESENTE



Manual de Buenas Prácticas para Extracciones de Áridos desde Cauces Naturales



I. Introducción.

Este manual tiene la finalidad de orientar a las empresas y/o particulares que tengan por finalidad extraer áridos en los cauces naturales en la región de Aysén.

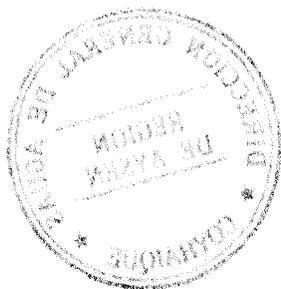
En primera instancia se realiza una descripción de las principales normas que aplican a las faenas de extracción de áridos y a las obras que se desarrollan en los cauces en general, lo anterior a fin de detallar las distintas posibilidades con que cuentan las empresas extractoras como las atribuciones y potestades existentes en los organismos reguladores.

Posteriormente se detallan una serie de conceptos, principalmente geomorfológicos, que debe tener en consideración el proyectista de una obra de extracción de material árido desde un cauce natural, estas consideraciones tienen como principal objetivo disminuir los riesgos o afectación a terceros derivados de las faenas de extracción y minimizar el grado de alteración de los cauces naturales.

Parte seguida, se enuncian un listado de prácticas que se deben aplicar al momento de realizar la extracción misma del material árido, las que tienen como finalidad disminuir los posibles efectos que la faena pueda generar en otros usuarios del río, disminuyendo a la vez posibles afectaciones ambientales que la faena pueda generar.

Finalmente se proponen condiciones en que el sitio de emplazamiento de la extracción debiera cumplir luego de la etapa de abandono, apuntando a reestablecer las condiciones de naturalidad del cauce.

El desarrollo de las etapas anteriormente descritas se detallan consecutivamente en las siguientes páginas.



II. Aspectos legales relacionados con las faenas de extracción de áridos.

La labor de extracción de áridos se encuentra regulada en diversidad de fuentes normativas.

En conformidad a que el presente manual busca apoyar en el proceso de extracción de áridos en cauces naturales, se indicaran las normas que aplican al respecto.

En primer término se debe tener presente que de acuerdo al artículo 595 del Código Civil los ríos son bienes nacionales, asimismo su artículo 650 en su inciso segundo indica “El suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas, forma parte de la ribera o del cauce, y no accede mientras tanto a las heredades contiguas”.

En este mismo sentido el Código de Aguas establece que “Álveo o cauce natural de una corriente de uso público como el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas.

Para los efectos de este código se entiende por suelo desde la superficie del terreno hasta la roca madre.

Este suelo es de dominio público y no accede mientras tanto a las heredades contiguas, pero los propietarios riberaños podrán aprovechar y cultivar la superficie de ese suelo en las épocas en que no estuviere ocupado por las aguas”

La administración de estos bienes le corresponde a las Municipalidades, de acuerdo a lo dispuesto en la letra c) del artículo 5 de la Ley N° 18.695 Ley Orgánica de Municipalidades y en conformidad al artículo 36 pueden entregarlas en concesión o permiso.

Lo anterior se complementa con el Decreto Ley N° 3063 de rentas Municipales que en su Art. 42º N°3 faculta a los Municipios para otorgar los permisos y cobrar derechos por la extracción de arena, ripio y otros materiales, desde bienes nacionales de uso público, como lo son los cauces de ríos, esteros y lagos.

Asimismo, el Art. 11º la Ley N°11.402 del M.OP, señala que la explotación de rios y arenas en los cauces naturales se deberá efectuar con permiso de los Municipios correspondientes, previo informe técnico favorable del Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección General de Obras Públicas, facultad hoy conferida a la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.



Importante destacar que el inciso segundo de esta norma permite a la Dirección General de Obras Públicas, facultad hoy conferida a la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, determinar las zonas prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos.

Norma que también recoge el DFL 850, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 15.840, de 1964 y del DFL. N° 206, de 1960, Artículo 14° letra L, entregando al Director General de Obras Públicas, hoy facultad otorgada a la Dirección de Obras Hidráulicas, la supervigilancia, reglamentación y determinación de zonas prohibidas para la extracción de materiales áridos, cuyo permiso corresponde a las municipalidades, previo informe de la Dirección General de Obras Públicas, hoy Dirección de Obras Hidráulicas.

También prescribe esta disposición que, le compete indicar los deslindes de los cauces naturales con los particulares ribereños para los efectos de la dictación por el Ministerio de Bienes Nacionales del Decreto Supremo correspondiente.

Finalmente relevante resulta considerar en esta diversa normativa lo indicado en el Decreto Supremo N°609 del Ministerio de Bienes Nacionales, que fija las normas para establecer deslindes a propiedades riberanos con el bien nacional de uso público por las riberas de los Ríos, Lagos y Esteros en su Art. B N°9 determina que cualquier concesión para extraer arena o ripio de un cauce natural (ríos, esteros o lagos) deberá ser previamente informada por el Departamento de Defensas Fluviales de la Dirección General de Obras Públicas, como se ha indicado con anterioridad hoy facultad entregada a la Dirección de Obras Hidráulicas, y su N°10, señala que al otorgarse la concesión y permiso, se debe adoptar todas aquellas medidas tendientes a evitar perjuicios a los propietarios ribereños o a las obras de defensas que construyan los particulares o el Fisco para impedir que se produzcan erosiones o aluviones en los terrenos riberanos, motivados por el cambio de cursos de aguas.

Por otro lado se debe considerar que el DFL 850, en su artículo 98 ordena que no se cobraran estos derechos cuando la extracción de ripio o arena sea destinada a la ejecución de obras públicas. Agrega también que, podrá extraerse ripio y arena de bienes nacionales de uso público para la construcción de caminos públicos o vecinales, debiendo los particulares dar las facilidades necesarias para la extracción.

En este análisis no puede dejar de mencionarse lo dispuesto en el Código de Aguas, en cuanto otorga atribuciones a la Dirección General de Aguas para ejercer la policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público y acuíferos, artículo 299.



Norma que permite a esta repartición publica fiscalizar y sancionar la realización de obras o el ejercicio de actividades que no se encuentren autorizadas o transgredan lo autorizado.

Al efecto, el artículo 32 de este mismo cuerpo normativo dispone: “Sin permiso de la autoridad competente, no se podrá hacer obras o labores en los álveos, salvo lo dispuesto en los artículos 8°, 9°, 25, 26 y en el inciso 2° del artículo 30.”

Asimismo, el Art. 41: “...El proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales, que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de Aguas...” y el Art. 171: “...Las personas naturales o jurídicas que desearan efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas...” y en su inciso 2° estipula además que cuando se traten de obras de regularización o defensas de cauces naturales los proyectos deberán ser autorizados por la Dirección de Obras Hidráulicas.

Mediante la Ley N° 21.064, publicada en el Diario Oficial con fecha 27 de enero de 2018, se incorpora al Código de Aguas, disposiciones y nuevos párrafos al Título I, del Libro Segundo, que vienen a establecer un procedimiento reglado para la aplicación de sanciones frente a incumplimientos a lo dispuesto en el código, como es en la especie las extracciones no autorizadas de áridos, o la transgresión a dichas autorizaciones.

Estas actividades en contravención a la ley resultan sancionables por el artículo 173 N° 6 con una multa cuya cuantía puede variar entre el primer y tercer grado o por el Art. 172 que establece que “Si se realizaren obras con infracción a lo dispuesto en el artículo anterior, la Dirección General de Aguas impondrá una multa del primer al segundo grado de conformidad al artículo 173 Ter, pudiendo apercibir y fijar plazo perentorio para que modifique o destruya total o parcialmente las obras.” En el mismo orden de cosas, en caso que el infractor no diere cumplimiento a lo ordenado la Dirección impondrá una multa de tercer grado.

Para la determinación de la cuantía de las multas el artículo 173 Ter señala que estas son a beneficio fiscal, y las gradúa entre un primer y quinto grado, con un monto que podrá fluctuar entre las 10 y 2.000 U.T.M, además el artículo 173 bis, permite para las sanciones dispuestas en los artículo 172 y 173, aplicar agravantes y atenuantes que en ellos se detallan.



Importante es mencionar que gracias a esta modificaciones hoy los funcionarios de la D.G.A que cumplan labores de fiscalización tienen la calidad de ministros de fe y sus declaraciones sobre los hechos que se constaten en las respectivas actas de inspección tienen carácter de presunción legal, como también que la Dirección General de Aguas podrá ordenar la inmediata paralización de las obras o labores que se ejecuten en los cauces naturales de aguas corrientes o detenidas que no cuenten con la autorización competente y que pudieran ocasionar perjuicios a terceros...”. Como también puede en conformidad al artículo 299: f) “Requerir directamente el auxilio de la fuerza pública...”



III. Consideraciones en la planificación de una faena de extracción de áridos.

La extracción de material árido desde un cauce superficial, se sustenta en el supuesto que en las cabeceras de las cuencas existe material disponible para remover y que el río arrastra este material árido en cantidades suficientes como para reponer los que se pretende extraer.

Los ríos arrastran distintos tipos de materiales, estos, dependiendo principalmente de la disponibilidad y heterogeneidad del material localizado aguas arriba del lugar de estudio y de la energía disponible para trasladarlos, variarán en pesos, constitución y formas.

En el caso del material árido, este es transportado mediante dos formas principales, en suspensión, para las partículas pequeñas y arrastrándolas de fondo en el caso de las partículas de mayor peso. Así mismo, estas se irán “depositando” en los lugares de menor energía, representadas por menores velocidades de escurrimiento, generalmente zonas de pozones o de régimen léntico y transitando en los lugares de mayor energía o de regímenes del tipo lóticos. Además dentro de estas dos clasificaciones, las zonas variarán en su calidad, como zona de depositación o como zona de transporte, dependiendo principalmente de su extensión y de la energía que el río disipa en el lugar.

Este continuo arrastre de material da origen a la formación de barras, playas, terrazas e islas, dentro de otras geoformas. Estas formas, dentro del cauce se encuentran en constante movimiento, debido a que los sedimentos se trasladan continuamente de un lugar a otro, generando una constante dinámica entre la creación y destrucción de formas, lo que se puede entender como un equilibrio dinámico.

Dicho lo anterior, es importante concentrar las actividades de extracción de áridos en las zonas de depositación preferente de material (buena calidad como zona de depositación) y no realizarlas en las zonas de tránsito de material, por lo tanto los proyectos de extracción podrían proyectar faenas de extracción desde zonas de depositación, sin modificar zonas de tránsito de material.



IV. Prácticas a respetar en el proceso de extracción de áridos.

Detalle de Casos

A continuación se presentan una serie de situaciones que el extractor de áridos debe respetar en la planificación y desarrollo de las faenas de extracción.

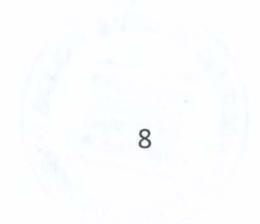
La mayoría de las situaciones serán representadas por un esquema, para las cuales se utilizará la siguiente simbología.

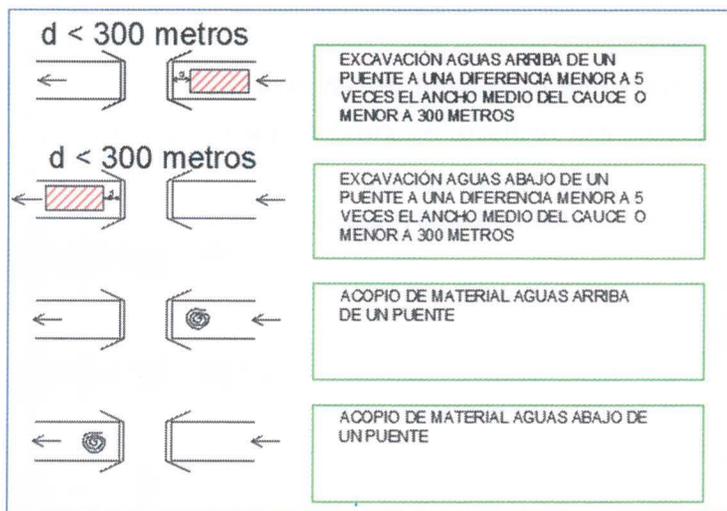


1) Extracción de áridos en cercanías a puentes

Se prohíbe la extracción de áridos a menos de 300 metros o a 5 veces el ancho medio del cauce, tanto aguas arriba como aguas abajo de un puente. Esta situación puede variar dependiendo de la profundidad declarada en la extracción. Es importante señalar que está prohibido acopiar material en las cercanías de los puentes.

Por lo tanto no se permiten situaciones como las presentadas en el siguiente esquema.

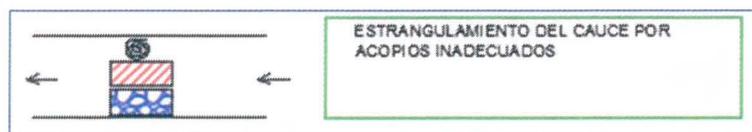




2) Estrangulamiento de cauces

Se prohíbe disminuir la sección de escurrimiento de un cauce debido a la mala ubicación del material de rechazo o el acopio de material. Este material debe ser ubicado fuera del cauce.

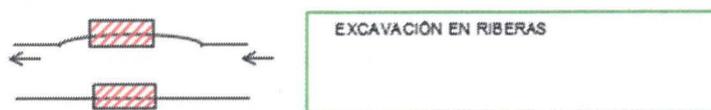
Por lo tanto no se permiten situaciones como las presentadas en el siguiente esquema.



3) Excavación en riberas

Se prohíbe cualquier alteración en los márgenes de los cauces. Sólo se debe extraer en las riberas cuando se produce una acumulación de material.

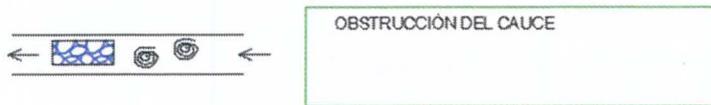
La siguiente figura muestra la localización de extracciones que se debe evitar.



4) Obstrucción de cauce

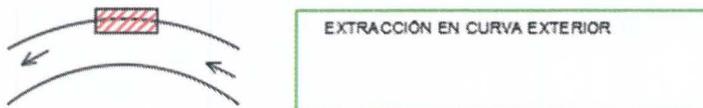
Cuando se presenta el proyecto de extracción deben estar definidos los sectores en que se acopiara el material y el rechazo. Ninguno de estos 2 puede obstruir el cauce.

La siguiente figura grafica una situación de obstrucción.



5) Extracción en curva exterior

Las curvas exteriores de los ríos no son zonas de acumulación de material, pues existen velocidades de escurrimiento mayores que provocan importantes erosiones, por tal motivo queda estrictamente prohibida la extracción en estas zonas, como las que se muestran en la figura.

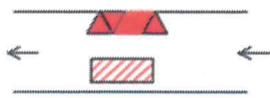


6) Extracción en cercanías de defensa fluvial

Al igual que en los puentes, es sumamente riesgosa la extracción de material en las cercanías de infraestructura pública que fue diseñada bajo ciertos parámetros y condiciones de caudales, velocidades, socavaciones, que se verían afectadas por una mala ejecución de la extracción de áridos. Por lo tanto se prohibirá la extracción de áridos en zonas localizadas a menos de 100 de obras de infraestructura pública.

Adicionalmente el proyecto de extracción deberá identificar las obras de infraestructura pública y privada (localizadas en el cauce) existentes en zonas cercanas a la extracción, considerando para esto un radio de 500 m medidos desde los bordes del polígono de extracción. Se deberá evaluar técnicamente la pertinencia del otorgamiento de permisos de extracción en estas zonas (Casos en que la infraestructura pública se localice entre 100 y 500 m)



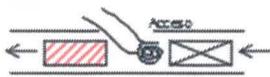


EXTRACCIÓN EN CERCANÍAS DE OBRAS DE DEFENSA FLUVIAL. DISTANCIA MENOR A 100 METROS

7) Ubicación de acopios

Todos las zonas de acopio deben ser señalizadas en un plan de extracción de áridos con la finalidad que el evaluador pueda realizar sugerencias y adelantarse a futuras situaciones de riesgo.

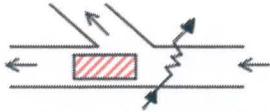
Las zonas de acopio deben localizarse fuera del cauce, de esta forma evitar situaciones como la planteada en el siguiente esquema.



-ACOPIO DE MATERIAL FRENTE A ACCESO
-INSTALACIÓN DE FAENAS EN EL CAUCE
-ACOPIO OBSTRUYE EL CAUCE
-ACCESO MAL UBICADO ANFRENTE AL CAUCE

8) Extracciones en cercanías a obras de arte

Al igual que en los puentes y las defensas fluviales se debe tener un resguardo en distancia y profundidad de la extracción debido a que se pudiesen provocar situaciones inesperadas como el daño de la estructura provocada por la extracción de áridos.



EXTRACCIONES PRÓXIMAS A OBRAS DE ARTE

9) Distancia entre extracciones

No se aceptaran extracciones de áridos que se ubiquen a menos de 200 metros entre estas.



DISTANCIA MÍNIMA DE 200 METROS ENTRE EXTRACCIONES



10) Lavado de árido.

Se prohíbe el lavado de áridos dentro del cauce, sea este como inyección de agua a presión al material, como la mezcla de material dentro de la columna de agua o cualquier otro tipo de actividad de lavado dentro del cauce.

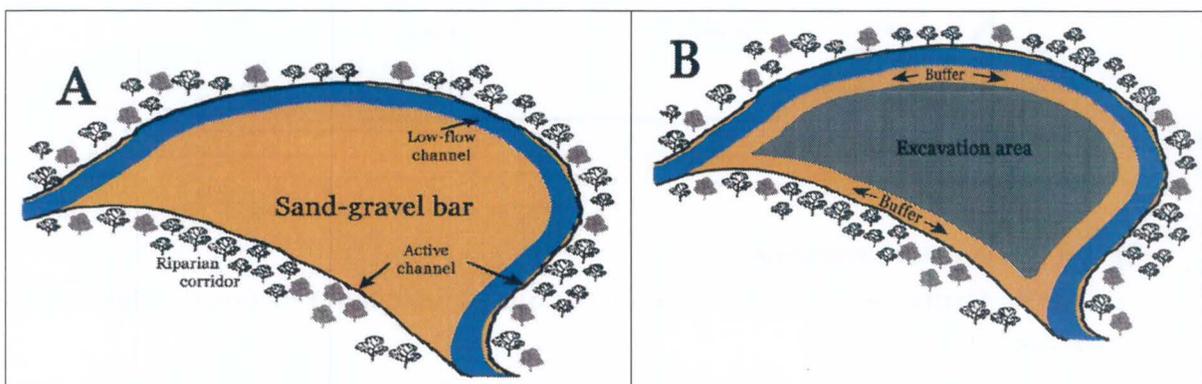
El proceso de lavado se podrá realizar fuera de los límites del cauce, siempre que se confeccionen piscinas decantadoras de material fino, esto, con la finalidad de no afectar la turbidez del agua.

Cabe mencionar se han observado buenos ejemplos de piscinas sedimentadoras filtrantes, las que se localizan normalmente en sectores aledaños al cauce, conformados por material de granulometría mayor (lecho filtrante), material que permite retener el sedimento fino en el procesos de infiltración de las aguas, no incrementando de esta forma los niveles de turbidez.

11) Extracción desde zona seca del cauce.

Se debe privilegiar la extracción desde la zona seca del cauce, evitando realizar maniobras o faenas de extracción en la zona cubierta con aguas corrientes. Lo anterior tiene como principal objetivo no incrementar los niveles de turbiedad aguas abajo de la zona de extracción.

El caso típico para lo recientemente enunciado se puede apreciar en las siguientes figuras:



En el esquema A) se presenta una barra de arena y grava, existente en la zona interior de un río. En la imagen B) se presenta la zona en que se podría extraer el material, destacándose lo siguiente:

- La zona de extracción se localiza en el interior de la curva del río, disminuyendo los efectos erosivos en la curva externa, no afectando, de esta forma la vegetación existente en la curva exterior.
- Que se ha definido una zona de protección o zona “buffer” en torno a la ribera interior del río, la que asegura la estabilidad de la ladera interior y la no afectación de la vegetación existente, vegetación que a su vez le da estructura a la ladera interior.
- Que existe una zona de buffer en torno al perímetro mojado del cauce, esta zona tiene por objetivo el no realizar faenas de remoción o movimiento de material en la zona con escurrimiento superficial, disminuyendo de esta forma el material suspendido agua abajo (turbidez).
- Cabe mencionar que una vez concluida la extracción se puede “abrir” gradualmente la zona buffer que bordea el río, en un periodo acotado de tiempo, siempre desde aguas abajo a hacia arriba.

Se debe proceder de la misma manera para el caso en que se considere extraer material desde islas en el cauce, manteniendo una zona buffer en durante el procesos de extracción y escogiendo el acceso (desde el borde del cauce a la isla) que menor intervención plantee al cauce.

12) Mantención de vegetación en las riberas.

El mantenimiento de la vegetación ribereña es de vital importancia para el sustento de una serie de procesos que ayudan a mantener la integridad ecosistémica, tanto en el río como en sus zonas aledañas, es así como esta permite regular el régimen térmico de las aguas del río, disminuye el ingreso de material ajeno al río, da estructura a las laderas, influye en el paisaje en términos de riqueza y belleza natural, dentro de otras funciones. Dicho lo anterior es importante considerar que:

- En caso de proyectar la remoción de horizontes superficiales de suelo, este deberá ser acopiado para posteriormente facilitar las actividades de restauración, labor previa al cierre de faenas.
- Restringir y planificar el corte de vegetación al mínimo necesario.
- Se deberá considerar la reposición de la vegetación perdida en la realización de la obra, asegurando que esta se realice de manera eficaz.
- Prohibir el corte o remoción de vegetación en zonas de erosión



13) Delimitación de zonas de extracción.

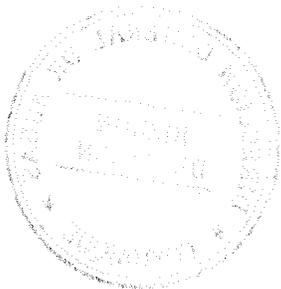
El proyecto de extracción de áridos debe indicar claramente el polígono o área considerada para la extracción, el que se deberá señalar en terreno mediante la localización de estacas en cada uno de sus vértices, en forma permanente durante el periodo que dure la autorización de extracción.

14) Mantenición de Maquinaria.

Las labores de mantenimiento de todo tipo de maquinaria utilizada en el proceso de extracción de áridos, deberá efectuarse fuera del cauce natural y en lugares acondicionados para estas labores, asegurándose que la maquinaria no presente filtraciones de aceite u otros materiales, que puedan afectar la calidad de las aguas.

15) Letreo de Obra.

Una vez autorizada la extracción, se deberá instalar en un plazo no mayor a 10 días, al menos 2 letreros informativos, uno en el acceso principal y otro en lugar visible cercano a la obra, el letrero deberá tener como dimensiones al menos 1.5 m de alto por 2 m largo, deberá indicar el nombre de la empresa, el volumen y periodos autorizados para la extracción y el número del decreto municipal que la autoriza.



V. Cargas de Sedimentos y periodos de estiaje.

Como se mencionó en el punto 2 de consideraciones, las cargas de sedimentos en un río están directamente relacionadas con disponibilidad de material para el arrastre y el nivel de energía que presente el río en un cierto tramo de estudio, la energía a su vez, depende directamente de los gradientes observados (desniveles, energía potencial) y del nivel de caudal existente.

Los gradientes o desniveles observados en el río, que definen las zonas preferentes para la sedimentación, pueden ser considerados como una constante, dado que no se modifican considerablemente en el tiempo. Sin embargo, el caudal que escurre en un río, dependiendo del régimen que este tenga, puede variar significativamente durante el año, por lo tanto existirán, durante un ciclo hidrológico, periodos de altos y bajos caudales. Los periodos de altos caudales estarán asociados a altos niveles de transporte de sedimentos y en contrapartida los bajos niveles de caudales reflejarán niveles menores de arrastre de material.

Conocida esta situación, es importante considerar que existirán periodos en donde es más probable que la recarga de material árido se produzca prontamente, en cambio habrá otros periodos del año en donde lo más probable es que se deba esperar periodos prolongados de tiempo hasta que el río sea capaz de reponer el material que se extrae.

Conocido lo anterior, es importante que, quien proponga extraer material árido desde un cauce natural, conozca el régimen de caudales del río, para así proponer periodos de extracción al inicio y durante el periodo de mayores niveles de arrastre de material y de esta forma permitir, en las zonas de sedimentación, un proceso de recuperación al fin del periodo de arrastre y de no alteración en el periodo en donde el río casi no arrastra



VI. Condiciones a cumplir en los procesos de cierre de faenas de extracción de áridos.

La empresa que ha sido autorizada mediante decreto municipal a extraer áridos desde el cauce, una vez finalizado su permiso ya sea por tiempo o volumen, deberá solicitar la recepción del sector intervenido.

Deberá presentar en la Dirección de Obras Municipales un Informe Técnico de Cierre Ambiental y solicitar la visita de profesional de la Dirección de Obras Hidráulicas.

Contenido Informe Técnico de Cierre Ambiental:

- Resumen del transcurso de la extracción de áridos (Volumen extraído, impedimentos por situaciones climáticas, fiscalizaciones, disposición del material de rechazo, etc).
- Plano de planta, longitudinal y perfiles transversales post extracción.
- Decreto que autorizó la extracción.
- Fotografías antes, durante y al finalizar la extracción.
- Fotografías aéreas de la zona intervenida.

Revisión Profesional Obras Hidráulicas:

- Contraste carpeta solicitud de Extracción de áridos contra estado del terreno.
- Terminación y limpieza sitio de extracción.
- Revisión Informe Técnico de Cierre.



VII. Antecedentes a incluir en proyecto de extracción de áridos.

A continuación se presentan una serie de tablas que identifican los documentos que se deben incluir en el proyecto de extracción de áridos que se ingresará en la respectiva Municipalidad.

Dependiendo de la cantidad de metros cúbicos que se proyectan extraer, los antecedentes varían, buscando mayor nivel de detalles en las extracciones de áridos de mayor cuantía.

CHECK LIST ÁRIDOS			
Carpeta Extracción de áridos menos de 3.500 m3			
	Si	No	N/A
Formulario Extracción			
Programa de Explotación			
- Volumen			
-Calendario			
-Procedimiento			
-Maquinaria			
Declaración Jurada Notarial DOH			
Mapa y/o Croquis Ubicación			
-Accesos			
-Acopios			
Fotografías del Sector Propuesto			
Planos			
- Plano Planta, Perfil Longitudinal y Transversales con y sin proyecto			
Carta IF si es Obra Pública			
Plan de Abandono			
Visita Terreno antes de aprobación y/o rechazo			
	Si	No	N/A
Zona Demarcada (Vértices Propuestos)			
Zona apta para extraer áridos			
Disponibilidad de áridos			
Etapas de Cierre			
Informe de término de extracción de áridos			
Visita Técnica Recepción			
Devolución Boleta de Garantía			



CHECK LIST ÁRIDOS			
Extracción de áridos igual o superior a 3.500 m3 y menor a 50.000 m3			
	Si	No	N/A
Formulario Extracción			
Programa de Explotación			
- Volumen			
- Calendario			
- Procedimiento			
- Maquinaria			
Declaración Jurada Notarial DOH			
Mapa y/o Croquis Ubicación			
- Accesos			
- Acopios			
Fotografías del Sector Propuesto			
Planos			
- Plano Planta, Perfil Longitudinal y Transversales con y sin proyecto			
Análisis Hidrológico			
Estudio Hidráulico			
Potencialidad Arrastre de Sólidos			
Carta IF si es Obra Pública			
Plan de Abandono			
Visita Terreno antes de aprobación y/o rechazo			
	Si	No	N/A
Zona Demarcada (Vértices Propuestos)			
Zona apta para extraer áridos			
Disponibilidad de áridos			
Etapas de Cierre			
Informe de término de extracción de áridos			
Visita Técnica Recepción			
Devolución Boleta de Garantía			



See discussions, stats, and author profiles for this publication at:
<https://www.researchgate.net/publication/283992850>

Chemical composition and nutrient limitation in rivers and lakes of Northern Patagonian Andes (39.5°–42° S; 71°W) (Rep...

Article · January 1993

CITATIONS

55

READS

34

4 authors, including:



[Fernando Luis Pedrozo](#)

Centro Científico Tecno...

58 PUBLICATIONS **831**

CITATIONS

SEE PROFILE



[Steven Chillrud](#)

Columbia University

132 PUBLICATIONS **2,312**

CITATIONS

SEE PROFILE

Chemical composition and nutrient limitation in rivers and lakes of northern Patagonian Andes (39.5°–42° S; 71° W) (Rep. Argentina)¹

Fernando Pedrozo, Steven Chillrud, Pedro Temporetti and Mónica Diaz

Introduction

The average chemical composition of world freshwaters based on the classical papers by LIVINGSTONE (1963) and others, such as MEYBECK (1979, 1982). Most data used by MEYBECK (1982) were from rivers of North America and Europe. For the rest of the world, the information is more scarce, mainly being based on water bodies from great basins such as the ones of the Amazonas (GIBBS 1972, STALLARD 1980) and the Parana (BONETTO 1975) in South America.

In the Austral portion of South America published knowledge about water chemistry is poor. The main effort in the past has been applied to summer time, single event sampling of some lakes of Argentina (BONETTO et al. 1971, QUIRÓS 1988) and to monthly sampling of many lakes in Chile (CAMPOS 1984).

The objectives of the present paper are to show the major ion and nutrient composition of 30 rivers and streams and 20 lakes in relation to the environment characteristics of the Andean-Patagonian basins and to give preliminary evidence about the relative importance of nitrogen and phosphorus as limiting algal growth.

Study area

The study area (Fig. 1) is in the Northern part of the Andean Patagonian region extending from 39°50' S to 42° S and from ~71° W to ~72° W. Most of this area is included within two National Parks that are characterized by their profuse hydrographic system including many deep lakes (max depth ~100 to >400 meters). The elevation of the watershed sampled ranged from 3554 m (Mt. Tronador) to 400 m (Rio Foyel). Three basins can be delimited to the *divortium aquarum*: the Manso and Puelo watersheds, respectively, which drain to the Pacific Ocean and the Limay River Basin that drains to the Atlantic Ocean.

The climate has been classified as relatively continental, temperate cool (INTA 1982). The prevailing

westerlies supply all of the moisture, resulting in a strong west-to-east precipitation gradient: at stations on Monte Tronador (at 1020 m a.s.l.) $p = 2,700$ mm and at the eastern extreme of Lago Nahuel Huapi (800 m a.s.l.) $p = 500$ mm. The vast majority of the precipitation falls during the winter months. The mean annual temperature in Bariloche is ~8 °C.

The Manso Watershed is the most developed hydrographic system. The Upper Manso basin has a distinctly different hydrology from the other basins due to the three main glaciers present in its headwaters (Manso, C. Overo and Alerce glaciers). The headwater streams draining these glaciers and the main channel of the Upper Rio Manso are classified as having white water during the warmer months due to their high suspended load of glacial flour. The side tributaries of the Upper Manso and all the other rivers sampled are of the clear-water type. River water discharges range between 1 to 150 $m^3 \cdot s^{-1}$.

The region is dominated by a mixture of crystalline igneous, volcanic, and plutonic rocks. Piroclastic rocks are of secondary importance. Metamorphic and sedimentary rocks are apparent in minor quantities. Glacial drift and alluvial outwash deposits predominate the valley bottoms. This area was glaciated extensively and repeatedly during the late Pleistocene (FLINT & FIDALGO 1964).

The vegetation corresponds to the "Bosque Andino-Patagónico" (DIMITRI 1972) being mainly represented by species of genus *Nothofagus* and *Austrocedrus*. The specific richness of the vegetation decreases toward the East where arbustive steppe is dominant (Patagonian Plateau).

Methods

Waterbodies were sampled from January '89 to January '91. Sampling frequencies are given in Tables 1 and 2: **o**: in summer ($n = 1$); **s**: seasonally ($n = 4$); **b**: bimonthly ($n = 6$); **m**: monthly ($n = 12$); **m/i**: monthly and intensively during summer and winter ($n > 12$); **bw**: biweekly ($n > 30$). Conductivity, pH and water temperature were taken in situ. Sub-surface samples were collected in a plastic jug and immediately filtered through 0.45 μ m

¹ This study was supported by funds of the Lamont Climate Center of Columbia University (USA) and of the Universidad Nacional del Comahue (Argentina).

Table 1. Average chemical composition of Argentine Andean-Patagonian rivers and streams. Ab.: Abbreviations as in Fig. 1; SF: Sampling frequency.

	Ab.	SF	pH	Cond. $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	TP μM	SRP μM	NO ₃ ⁻ μM	NNH ₃ μM	DIN μM	N/P	Si μM	Na μM	K μM	Ca μM	Mg μM	SO ₄ μM	Cl μM	Alk. $\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$
Alerce	RAL	s	6.59	23.0	0.52	0.12	0.22	0.64	0.78	10.9	111.15	36.49	6.78	53.80	35.09	10.26		172.50
Bonito	RBO	s	6.88	39.8	0.11	0.25	0.22	0.21	0.44	3.9	238.68	74.58	16.06	87.63	44.68	6.75		338.00
C.Overo	RCO	m/i	6.53	27.1	2.31	0.82	0.25	0.14	0.40	0.4	176.95	61.09	12.06	58.03	47.95	11.49	3.00	225.71
Cauquenes	REQ	m/i	6.61	27.0	0.40	0.10	0.05	0.59	0.45	9.5	218.60	68.16	10.71	66.90	38.15	6.90	7.00	240.00
Cesares	RCE	m/i	6.76	42.3	0.21	0.14	0.25	0.36	0.46	6.6	210.11	63.47	8.37	136.83	37.06	18.63	18.00	280.43
Challuaco	RCH	s	6.66	59.3		0.13	2.06	0.05	1.06	8.4	234.18	106.40	10.08	148.20	65.17	34.03	11.00	498.80
Claro	RCL	m/i	6.38	22.7	1.02	0.14	0.12	0.12	0.23	3.8	116.27	37.00	5.53	56.52	26.55	15.62	9.00	111.30
C.Manzano	RCM	s	7.01	55.2		0.15	0.39	0.14	0.53	11.6	215.10	90.30	10.34	182.20	31.81	13.15		498.70
Emparedad	REM	m/i	6.62	27.8	0.75	0.15	0.12	0.11	0.19	1.7	239.19	78.95	11.36	77.64	59.93	9.28	9.00	348.00
Estacada	RES	s	6.93	46.9	0.04	0.38	0.34	0.40	0.74	6.1	215.10	90.30	20.38	101.90	44.64	6.11		382.60
Foyel	RFY	s	6.87	65.7	0.29	0.28	0.17	0.29	0.46	2.6	174.38	84.63	8.83	220.02	49.09	42.11	15.00	545.00
Fresco	RFR	s	6.98	54.6	0.16	0.09	0.05	0.02	0.06	0.7	157.17	48.42	6.34	205.90	36.30	51.20	8.00	382.80
Diablo	RGD	m/i	6.63	34.2	0.76	0.54	0.78	0.14	0.93	1.6	194.11	67.16	15.76	84.38	48.41	9.74	4.00	196.70
Manso	RHC	m/i	6.73	38.5	0.64	0.45	0.07	0.17	0.26	0.5	316.75	97.55	17.08	95.15	53.24	14.65	14.00	198.35
Huemul	RHE	s	6.85	55.1	0.18	0.27	0.31	0.15	0.47	4.0	223.13	85.63	23.97	126.47	37.33	13.93		409.40
Limay	RLI	bw	6.96	32.6	0.25	0.08	0.24	0.08	0.28	4.0	157.60	73.04	18.21	83.00	28.81	16.77		281.00
Llacanto	RLL	s	6.84	43.7	0.25	0.06	0.06	0.41	0.47	9.2	197.51	61.70	9.57	121.28	48.86	18.66	11.00	346.33
Mínero	RMI	s	7.06	48.1		0.19	0.40	0.12	0.51	1.1	234.36	80.16	16.76	136.28	39.98	14.65		410.00
Nireco	RNI	s	6.94	84.0		0.07	0.58		0.58	11.6	228.03	100.87	8.97	266.73	72.63	35.09	12.00	623.50
Nirihuau	RNH	s	6.67	52.1		0.19	1.90	0.08	0.68	6.7	151.93	48.53	6.77	197.13	24.45	25.17	12.00	329.50
Overo+Ale	ROA	m/i	6.47	27.8	1.19	0.55	0.22	0.11	0.33	0.9	155.44	51.47	9.91	61.30	51.47	10.17	8.00	199.35
P.Pinto	RPP	m/i	7.30	104.0	0.20	0.20	0.60	0.40	0.80	8.7	268.50	88.20	8.70	437.00	65.20	20.20	14.00	632.30
Quieto	RQU	o	6.78	33.1		0.18	0.09	0.22	0.31	4.2	218.95	67.60	8.90	82.52	37.34	28.45	16.00	238.20
Los Rapido	RMM	b	6.82	42.5	0.37	0.08	0.17	0.08	0.26	3.8	165.13	57.39	9.39	137.31	32.87	31.66	11.50	333.88
Repollos	RRE	s	6.93	55.2		0.18	0.21	0.19	0.40	3.5	117.32	46.06	4.92	211.30	20.10	22.99	13.00	452.50
Ternero	RTE	s	6.91	55.6		0.10	0.38	0.21	0.59	6.1	166.15	57.25	6.70	190.22	42.12	15.44	14.00	470.00
Trafal	RTR	bw	6.94	47.7	0.52	0.05	0.38	0.44	0.56	3.3	197.20	85.22	13.08	135.75	44.03	16.56		420.00
Tristeza	RTI	s	6.94	76.2		0.07	0.40	0.19	0.26	3.6	154.07	73.33	7.35	291.10	39.80	26.92	10.00	525.70
U.Manso	RUM	m/i	6.60	102.6	5.39	0.34	0.94	0.35	1.26	4.4	133.32	103.88	16.17	331.71	105.69	266.91	11.82	492.10
Villegas	RVI	b	7.06	64.7	0.32	0.14	0.42	0.35	0.78	5.0	204.27	99.32	10.00	202.63	46.28	42.09	17.00	495.30
Average			6.81	49.6	0.76	0.22	0.41	0.23	0.52	5.0	193.02	72.80	11.30	152.89	45.17	28.52	11.29	369.27

diazotic complex). Calcium (EDTA), magnesium (AAS), sodium and potassium (flame photometry), sulfate (BaSO_4 turbidimetry), chloride (automatic AGCl titration) and alkalinity (charge balance). Upper Manso river was the only one that was sampled along the main stem from the glacier to Mascardi Lake. Rain/snow water samples were obtained along the Upper Manso Basin.

In order to obtain evidence for a possible algal limitation due to nitrogen or phosphorus, six algal bioassays on four lakes were carried out (DIAZ in prep.). On three of these lakes (Roca, Moreno and Nahuel Huapi) the samples for bioassays were collected in summer, only, while bioassays on the shallow Laguna Verde were performed on water lake samples of spring, summer and autumn.

Algal bioassays were performed in lab cultures with 200 ml of lake water adding NO_3K_2 and/or PO_4HK_2 in a 10:1 ratio. Cell counts were done in a Sedgwick-Rafter chamber at 0, 5, 10 and 15 days, and cell numbers were converted into biovolume.

Results and discussion

Major ions

Tables 1 and 2 show the average chemical composition of Andean-Patagonian rivers and lakes, respectively. Fig. 2 demonstrates the relative importance ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$) of the major cations ($\text{Ca}^{++} > \text{Mg}^{++} > \text{Na}^+ > \text{K}^+$) with respect to the conductivity for the Andean-Patagonian rivers and streams. The same cationic relation was observed for the lakes. As the rivers become more concentrated, the dominance by calcium increases. The relative anion distribution has $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{--} > \text{Cl}^-$ either in lakes as rivers, with a very slight increase in the dominance of bicarbonate as conductivity increases (Fig. 3). Very little K^+ and Cl^- are found in any of the streams, indicating only trace inputs of atmospheric cyclic

Table 2. Average chemical composition of Argentine Andean-Patagonian lakes. Ab.: Abbreviations as in Fig. 1. SF: Sampling frequency.

Ab.	Area (km ²)	SF	pH	Cond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	TP μM	SRP μM	NNO ₃ μM	NNH ₃ μM	DIN μM	N/P	Si μM	Na μM	K μM	Ca μM	Mg μM	SO ₄ μM	Cl μM	HCO ₃ $\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$	
B. Willis	LBW	0.5	s	6.73	44.5		0.12	0.17	0.10	0.26	4.0	400.50	124.38	24.00	96.58	67.20	9.05	457.83	
Ceferino	LCE	0.1	s	7.42	56.6		0.46	0.08	0.02	0.10	0.2	468.85	150.10	25.40	127.51	74.46	5.42	568.58	
Correntoso	LCO	19.5	o	6.31	29.6	0.14	0.03	0.30	0.21	0.50	14.0	166.92	63.88	14.09	90.80	90.00	15.64	10.00	398.29
Escondido	LES	0.1	m	7.02	52.5	0.16	0.09	0.37	2.28	2.64	29.3	604.90	113.00	11.25	164.70	61.70	44.06	488.93	
Espejo Chico	LEJC	2.3	o	6.51	29.1		0.06	0.56	0.10	0.66	16.0	186.37	61.83	10.47	74.77	40.77	15.17	273.03	
Espejo	LEJ	30.0	o	6.59	33.7		0.09	0.51	0.14	0.64	9.5	222.57	67.30	12.28	78.73	51.23	26.41	286.69	
Ezquerria	LEZ	0.1	m	7.10	62.3	0.31	0.13	0.26	0.90	1.20	9.8	192.92	181.74	14.74	156.00	112.50	52.10	629.28	
Fonck	LFO	4.5	m/i	6.70	29.8		0.25	0.53	0.37	0.90	5.2	234.14	83.91	13.61	85.16	13.59	9.95	275.13	
Frio	LFR	0.1	o				0.06	0.17	0.21	0.38	6.4			157.00	36.80			387.60	
Guillelmo	LGUI	5.4	s	6.84	54.8	0.28	0.09	0.18	0.21	0.44	3.3	179.96	64.66	7.16	202.80	18.11	25.69	462.25	
Gutierrez	LGT	16.4	s	6.71	58.1	0.11	0.11	0.21	0.12	0.32	3.1	184.90	74.05	11.20	201.15	20.98	15.85	497.80	
Hess	LHS	1.9	o		38.2		0.48	0.13	0.03	0.16	0.3	263.50	87.00	15.20	102.66	59.62	37.10	352.56	
Ingenieros	LIN	0.1	o	6.80		0.58	0.25	0.02	0.02	0.04	0.1	196.90	105.45	18.20	218.80	74.10	21.32	666.81	
Mascardi	LMA	39.2	m	6.79	44.9	0.32	0.10	0.31	0.13	0.42	6.4	167.30	58.27	10.02	137.99	39.54	49.85	17.00	306
Moreno	LMO	10.3	s	6.84	37.1	0.28	0.20	0.09	0.86	0.94	3.4	164.40	52.20	6.90	119.50	59.00	22.30	371.50	
N. Huapi	LNH	557.0	o		30.9		0.09	0.85	0.72	1.60	17.5	165.20	76.90	12.00	82.00	39.10	12.02	13.00	307.06
Roca	LRO	3.5	o	6.86	36.0		0.08	0.01	0.01	0.02	0.3	172.60	67.60	8.50	100.00		13.10	13.00	236.90
Trafal	LTR	75.3	o	6.91	41.8		0.21	0.43	0.09	0.52	1.5	223.80	76.10	14.35	114.33	58.20	10.11	415.28	
Trebol	LTE	0.3	o	7.57	67.5	0.20	0.13	0.10	0.10	0.20	1.5	221.60	170.20	15.10	157.20	110.10	35.00	649.90	
Verde	LVE	0.1	bw	6.70	62.2	0.32	0.26	0.42	0.37	0.71	8.0	369.90	166.40	27.00	159.60	156.60	31.80	762.20	
Average				6.85	45.0	0.27	0.16	0.28	0.35	0.63	7.0	251.96	97.10	14.29	131.36	62.29	23.79	13.33	439.71

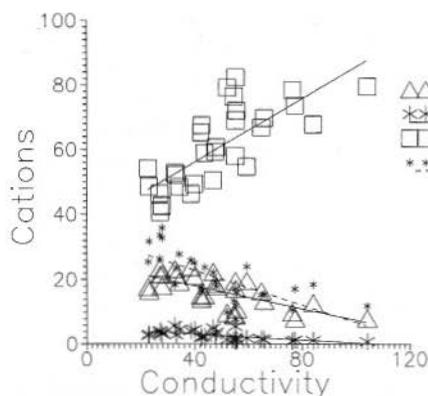


Fig. 2. Relative percentage ($\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$) of the dissolved major cations vs. conductivity ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) in thirty Argentine Andean-Patagonian rivers. The lines represent the best fit of the data.

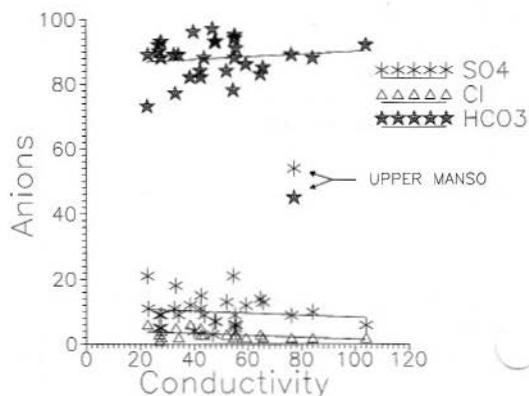


Fig. 3. Relative percentage ($\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$) of the dissolved major anions vs. conductivity ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) in thirty Argentine Andean-Patagonian rivers. The lines represent the best fit of the data.

salts. However, two distinct types of rivers are evident from the anion balance. Most of the rivers contribute, on average, 12% of SO_4^{2-} plus Cl^- to the total anion charge. The Upper Rio Manso displays relatively high Ca^{2+} and SO_4^{2-} concentrations, the latter being, on the average, more important than the bicarbonate ion to the anion load. These results are in contrast to other studies

of glaciated watersheds where micro-deposits of calcium carbonate dominate weathering, resulting in stream waters that are largely solutions of calcium carbonate with little dissolved silica (REYNOLDS & JOHNSON 1972, DREVER & HURCOMB 1986). The Manso glacier has a large debris load and the sulfate signal probably derives from a weathering reaction of this material. The bedrock

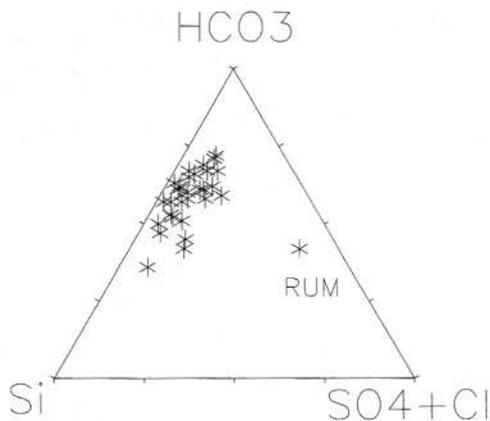


Fig. 4. Ternary diagram drawn according to STALLARD (1980) relating Silica (μM), Alkalinity ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$) and (Chloride plus Sulfate) ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$) for the all rivers sampled (RUM = Upper Manso River).

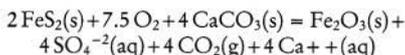
lithology of Monte Tronador, from which the glacier obtains its debris load, is reported as the volcanic Tronador Formation (basalts, base andesites with tuffs and pyroclastic breccias) (GALLOPIN 1978).

In Fig. 4 the river data set is plotted on the dissolved Si-Alkalinity-(Cl+SO₄) ternary diagrams after STALLARD (1980). He used this diagram to illustrate the relationship between total cations, lithology and the weathering reactions present in the drainage. In the diagram, the silica vertex is taken to represent weathering contributions from siliceous lithologies. The alkalinity vertex is taken to indicate contributions primarily from carbonate lithologies and secondarily from cation-rich silicate lithologies. The chloride plus sulfate vertex represents the inputs from evaporite and sulfide deposits.

Except for the Upper Manso River, all rivers and streams sampled plot along in the area corresponding to silicate-dominated weathering. In STALLARD (1980), this specific area represented Andean tributaries that drained siliceous lithologies without any deposits of marine sediments. Upper Manso River plots in the area for pyrite or gypsum containing bedrock, due to their relatively high sulfate concentrations.

There are two different possible weathering scenarios that could produce the dissolved calcium sulfate signal seen in the Upper Manso River. The first is the redox reaction of pyrite that produces

sulfuric acid which can then act as the acid source for carbonate weathering:



The pyrite could be part of a porphyry base metal deposit within the Tronador Formation or part of a blackshale deposit. The other possible weathering reaction is the congruent dissolution of gypsum or anhydrite:



Pyrite crystals observed in the volcanic bedrock lithology with the lack of any field observations of gypsum or anhydrite deposits suggest that the sulfate source is pyritic. Total iron, dissolved sulfate and $\delta^{34}\text{S}$ data from these rivers (CHILLRUD et al. in prep.) further argues that pyrite oxidation is the weathering reaction contributing sulfate to the Upper Manso River.

The other two glacial meltwater streams in Manso Basin (RCO, RAL) do not have anomalously high dissolved calcium sulfate levels even though the bedrock lithology of the RCO subbasin is reported to be the same as that of the Upper Rio Manso.

The Andean-Patagonian surface waters are very dilute solutions (Table 3) dominated by calcium, bicarbonate and dissolved silica indicative of weathering dominated by silicate and carbonate lithologies. The mean values for all the major ions are well below the world averages given by MEYBECK (1979). Dissolved silica is the only species whose mean value is slightly higher than the world river average. These characteristics of the Andean-Patagonian rivers can be attributed to the dominant igneous nature of the bedrock and the remoteness of the area to inputs of cyclic salts. Cation concentrations in rain and snow samples are very dilute, as was expected since the orographic effect of the Andean Cordillera should strip-out a majority of the marine cyclic cations (which only have particulate phase inputs into the atmosphere - STALLARD 1980) on the windward (Chilean) side. Sulfate and chloride concentrations, as expected, are also very low but significantly higher than the cation concentrations. Marine inputs of sulfur and chlorine into the atmosphere include gaseous phases along with particulates (STALLARD 1980) which allow to travel farther than their cation counterparts. The mean values for Na⁺, K⁺, and Cl⁻ of Chilean lakes and rivers are higher than those of Argentine Andean-Patagonia waterbodies. This is an indication of increased atmospheric input of

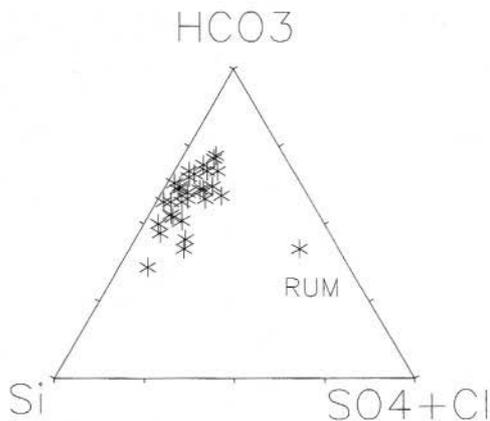


Fig. 4. Ternary diagram drawn according to STALLARD (1980) relating Silica (μM), Alkalinity ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$) and (Chloride plus Sulfate) ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$) for the all rivers sampled (RUM = Upper Manso River).

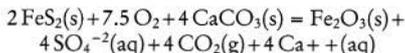
lithology of Monte Tronador, from which the glacier obtains its debris load, is reported as the volcanic Tronador Formation (basalts, base andesites with tuffs and pyroclastic breccias) (GALLOPIN 1978).

In Fig. 4 the river data set is plotted on the dissolved Si-Alkalinity-(Cl+SO₄) ternary diagrams after STALLARD (1980). He used this diagram to illustrate the relationship between total cations, lithology and the weathering reactions present in the drainage. In the diagram, the silica vertex is taken to represent weathering contributions from siliceous lithologies. The alkalinity vertex is taken to indicate contributions primarily from carbonate lithologies and secondarily from cation-rich silicate lithologies. The chloride plus sulfate vertex represents the inputs from evaporite and sulfide deposits.

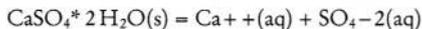
Except for the Upper Manso River, all rivers and streams sampled plot along in the area corresponding to silicate-dominated weathering. In STALLARD (1980), this specific area represented Andean tributaries that drained siliceous lithologies without any deposits of marine sediments. Upper Manso River plots in the area for pyrite or gypsum containing bedrock, due to their relatively high sulfate concentrations.

There are two different possible weathering scenarios that could produce the dissolved calcium sulfate signal seen in the Upper Manso River. The first is the redox reaction of pyrite that produces

sulfuric acid which can then act as the acid source for carbonate weathering:



The pyrite could be part of a porphyry base metal deposit within the Tronador Formation or part of a blackshale deposit. The other possible weathering reaction is the congruent dissolution of gypsum or anhydrite:



Pyrite crystals observed in the volcanic bedrock lithology with the lack of any field observations of gypsum or anhydrite deposits suggest that the sulfate source is pyritic. Total iron, dissolved sulfate and $\delta^{34}\text{S}$ data from these rivers (CHILLRUD et al. in prep.) further argues that pyrite oxidation is the weathering reaction contributing sulfate to the Upper Manso River.

The other two glacial meltwater streams in Manso Basin (RCO, RAL) do not have anomalously high dissolved calcium sulfate levels even though the bedrock lithology of the RCO subbasin is reported to be the same as that of the Upper Rio Manso.

The Andean-Patagonian surface waters are very dilute solutions (Table 3) dominated by calcium, bicarbonate and dissolved silica indicative of weathering dominated by silicate and carbonate lithologies. The mean values for all the major ions are well below the world averages given by MEYBECK (1979). Dissolved silica is the only species whose mean value is slightly higher than the world river average. These characteristics of the Andean-Patagonian rivers can be attributed to the dominant igneous nature of the bedrock and the remoteness of the area to inputs of cyclic salts. Cation concentrations in rain and snow samples are very dilute, as was expected since the orographic effect of the Andean Cordillera should strip-out a majority of the marine cyclic cations (which only have particulate phase inputs into the atmosphere - STALLARD 1980) on the windward (Chilean) side. Sulfate and chloride concentrations, as expected, are also very low but significantly higher than the cation concentrations. Marine inputs of sulfur and chlorine into the atmosphere include gaseous phases along with particulates (STALLARD 1980) which allow to travel farther than their cation counterparts. The mean values for Na⁺, K⁺, and Cl⁻ of Chilean lakes and rivers are higher than those of Argentine Andean-Patagonia waterbodies. This is an indication of increased atmospheric input of

Table 3. Average chemical composition of Argentine Andean-Patagonian lakes, rivers and precipitations compared with world mean water river and rain, and with Chilean Araucanian lakes and rivers. (1) MEYBECK (1979); (2) CAMPOS (1984) & CAMPOS et al. (1989); (3) CAMPOS (1986); (4) MEYBECK (1982); (5) Nitrates plus nitrates.

	World	Mean	Chilean		Argentina (this study)		Rain/Snow
	Rivers (1)	Rain (4)	Lakes (2)	Rivers (3)	Lakes	Rivers	
pH			6.99	7.23	6.85	6.82	5.10
Cond. ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)			52.70	58.20	45.00	48.80	
TP (μM)					0.27	0.67	
SRP (μM)	0.24 (4)	0.16	0.13	0.25	0.16	0.22	0.03
NNO_3 (μM)	7.20 (4)	12.50	3.33	39.00	0.35	0.40 (5)	0.87 (5)
NNH_3 (μM)	1.28 (4)	16.07			0.48	0.23	1.12
DIN (μM)	9.60 (4)	28.57			0.63	0.52	1.78
Si (μM)	173.00		170.50	265.00	251.96	191.60	
Na (μM)	224.00		120.80	108.00	97.10	71.40	2.80
K (μM)	33.00		25.40	17.00	14.29	11.10	0.60
Ca (μM)	335.00		88.10	39.00	131.36	151.30	3.00
Mg (μM)	138.00		51.60	58.00	62.29	43.80	0.50
SO_4 (μM)	86.00		17.70	19.00	23.79	26.40	6.60
Cl (μM)	164.00		70.10	43.00	29.05	10.90	6.70
Alk. ($\mu\text{eq} \cdot \text{l}^{-1}$)	852.00		511.10	551.00	437.36	364.20	

marine cyclic salts to the Chilean waters since Chilean surface waters cited (CAMPOS 1984, CAMPOS et al. 1989) are located within the same latitude band as the Argentine waters.

Nutrients

The mean DIN content (av. = $1.78 \mu\text{M}$) in rain/snow water samples is two to three times higher than the mean DIN of the lakes and rivers sampled. The DIN rain/snow concentrations are very low with respect to those values given by MEYBECK (1982) for stations around the world (mean DIN = $28.57 \mu\text{M}$). Only one of MEYBECK's precipitation sites (British Columbia) had DIN values comparable to ours. The precipitation samples had negligible SRP content (mean = $0.03 \mu\text{M}$) (Table 3).

Average SRP concentrations ($0.22 \mu\text{M}$) in running Andean-Patagonian waters exhibit a good fit with MEYBECK's (1979) world average ($0.24 \mu\text{M}$) and with mean SRP concentrations in the Chilean streams, respectively (Table 3). Only in the Upper Manso Basin rivers there are significantly high SRP concentrations (RCO = $0.82 \mu\text{M}$; RUM = $0.34 \mu\text{M}$, which both drain glaciers, and RGD = $0.54 \mu\text{M}$). Mean SRP concentration from lake Andean-Patagonian waters ($0.16 \mu\text{M}$) is also similar to Chilean lakes ($0.13 \mu\text{M}$). However, the SRP ranges differ markedly from ranges cited by VOLLENWEIDER (1968) for European and North Ameri-

can streams. Average TP concentration in Andean-Patagonian lakes was $0.27 \mu\text{M}$ in coincidence with its oligotrophic status.

It is in the DIN levels where the main difference is seen between the Andean-Patagonian waters (lakes = $0.63 \mu\text{M}$; rivers = $0.52 \mu\text{M}$) and published values from waterbodies from the Northern Hemisphere (VOLLENWEIDER 1968), Chile (CAMPOS 1984; CAMPOS et al. 1986), and a review of small pristine, temperate watersheds given by MEYBECK (1982). Nitrate concentration differences between Chilean ($39 \mu\text{M}$) and Argentine rivers ($0.4 \mu\text{M}$) could be given by the fertilizer use in Chile. The relative importance in Andean Patagonian waterbodies of nitrates (64%) in rivers is higher than ammonia (36%) in coincidence with MEYBECK (1979). In Argentine Andean Patagonian lakes, the percentages of nitrates and ammonia are similar (53 and 47%, respectively).

DIN/SRP average ratios for lakes and rivers were low (7 and 5, respectively). DIN vs. SRP concentrations from twenty Andean-Patagonian lakes are plotted in Fig. 5. The majority of the lakes plot below the REDFIELD's ratio which suggests that the algal growth could be limited by nitrogen instead of phosphorus.

Addition of N and P and the simultaneous addition of N and P (N+P) was compared after 15 days with controls in four Andean-Patagonian lakes (Fig. 6). A significant increase of algal biomass was registered in flasks treated with (N+P) on

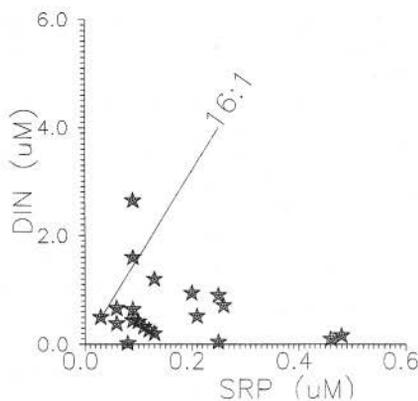


Fig. 5. DIN vs. SRP in twenty Andean-Patagonian lakes. The line represents the REDFIELD'S N/P ratio.

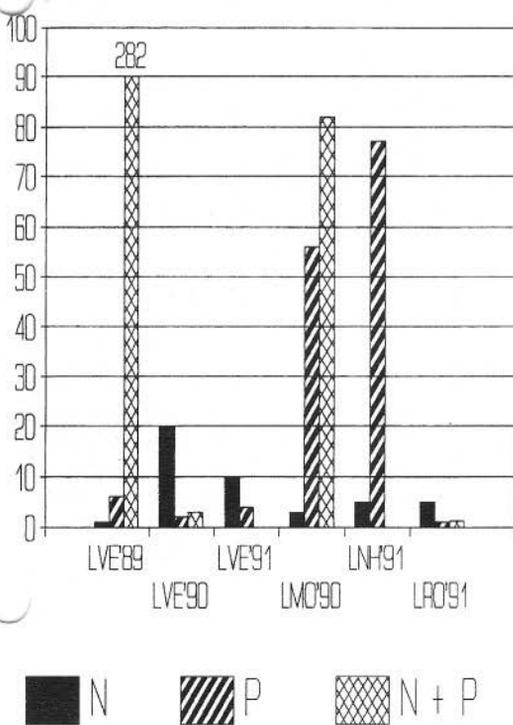


Fig. 6. Nutrient enrichment algal bioassays (times of increase over control) in four Argentine Andean-Patagonian lakes. LVE = Laguna Verde (in spring, summer and autumn, respectively); LMO = Lago Moreno (in summer); LNH = Lago Nahuel Huapi (in summer); LRO = Lago Roca (in summer). '89-'91: years when the experiences were carried out.

Lago Moreno and in Laguna Verde (spring and autumn). On the other hand, algal biomass increased on summer in flask treated with N in Laguna

Verde and Lago Roca. When bioassays involved only one nutrient (N or P), nitrogen was limiting for Laguna Verde (summer) and phosphorus for the deep Lago Nahuel Huapi. Low N/P molar relationships for Roca and Verde lakes (8 and 0.3, respectively) suggest that N is the limiting factor. This was confirmed by the bioassays. Phosphorus was the limiting nutrient in the Lago Nahuel Huapi in coincidence with a comparatively high DIN/SRP ratio of 17.5.

These results are according to those obtained in other parts of the world where deficiencies of N and N+P exist, such as: Montana lakes (DODDS et al. 1989) Lake Tahoe (LANE & GOLDMAN 1984) New Zealand lakes (WHITE et al. 1986, PAYNE et al. 1988), Lake Titicaca (WURTSBAUGH et al. 1985). Low N/P ratio and bioassay results suggest that phytoplankton growth on oligotrophic Andean-Patagonian lakes could be regulated mainly by nitrogen or by combined effects of phosphorus and nitrogen. Enrichment by phosphorus alone will not necessarily increase the productivity of the environment.

Acknowledgements

To Lic. H. PLANAS for his help in geologic interpretation and to Mrs. L. ROSELLI for her analysis assistance.

References

- APHA, 1981: *Standard Methods for the examination of water*. 16 Ed. American Public Health Association, Washington.
- BONETTO, A., 1975: Hydrologic regime of the Paraná River and its influence on ecosystems. - In: HASLER, A. (ed.). *Coupling of Land and Water Systems*: 175-197. Springer Verlag, Berlin, New York.
- BONETTO, A., DIONI, W. & DEPETRIS, D., 1971: Preliminary report about limnological research of Río Manso Basin and Mascardi Lake (Río Negro, Patagonia). Fundación Bariloche, Depto. Rec. Nat. y Energía. S.C. Bariloche, Río Negro, Argentina. 63 pp. (in Spanish).
- CHILLRUD, S., TEMPORETTI, P., FROELICH, P. & PEDROZO, F. in prep.: Chemical weathering in glacial meltwater rivers: effects of pyrite oxidation on dissolved germanium and phosphate.
- CAMPOS, H., 1984: Limnological study of Araucanian lakes (Chile). - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 22: 1319-1327.
- 1986: Fish productivity of Araucanian rivers and lakes. - Pages: 8-33. Copescal, Doc. Tec. 4, 237 pp. (in Spanish).

- CAMPOS, H., STEFFEN, W., AGUERO, G., PARRA, O. & ZUÑIGA, L., 1989: Limnological studies in Lago Puyehue (Chile): Morphometry, physical and chemical factors, plankton and primary productivity. - *Medio Ambiente* 10(2): 36-53. (in Spanish).
- DIÁZ, M. M. in prep.: Phytoplankton of Andean-Patagonian Lakes. Its relationship with nutrient availability. - Doctoral Thesis, Univ. of Bs.As. (in Spanish).
- DIMITRI, M., 1972: *The Region of the Andean-Patagonian Forests*. - Ann. Parques Nacionales. 381 pp. (in Spanish).
- DODDS, W. K., JOHNSON, K. R. & PRISCU, J. C., 1989: Simultaneous nitrogen and phosphorus deficiency in natural phytoplankton assemblages: Theory, empirical evidence, and implications for lake management. - *Lake & Reserv. Manag.* 5(1): 21-26.
- DREVER, J. I. & HURCOMB, D. R., 1986: Neutralization of atmospheric acidity by chemical weathering in an alpine drainage basin in the North Cascade Mountains. - *Geology* 14: 221-224.
- FLINT, R. F. & FIDALGO, F., 1964: Glacial geology of the East Flank of the Argentine Andes between latitude 39° 10' S and latitude 41° 20' S. - *Geol. Soc. Amer. Bull.* 75: 335-352.
- GALLOPIN, G., 1978: I. General Description of the Basin. - In: *Integrated Ecological Study of Upper Río Manso Basin (Río Negro, Argentina)*. Anales Pques. Nacionales 14: 161-230. (in Spanish).
- GIBBS, R. J., 1972: Water chemistry of the Amazon River. - *Geochim. Cosm. Acta* 36: 1061-1066.
- INTA, 1982: Physiographic System of Ing. Jacobacci-Maquinchao (Pcia. de Río Negro). - *INTA Col. Cient.* 19, 215 pp. (in Spanish).
- LIVINGSTONE, D., 1963: Chemical composition of rivers and lakes. - *US. Geol. Survey Prof. Paper* 440-G, 64 pp.
- MEYBECK, M., 1979: Concentration des eaux fluviales en éléments majeurs et apports en solution aux océans. - *Revue. Geol. Dyn. Geog. Phys.* 21(3): 215-246.
- 1982: Carbon, Nitrogen & Phosphorus transport by world rivers. - *Amer. Journal. Sci.* 282: 401-450.
- PAYNE, G. W., WHITE, E., PICKMERE, S. E. & WOODS, P. H., 1988: Algal responses to nitrogen and phosphorus additions in four central North Island, New Zealand lakewater. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 602-606.
- QUIROS, R., 1988: Relationships between air, temperature, depth, nutrients and chlorophyll in 103 Argentinian lakes. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 1107-1123.
- REYNOLDS, R. C. & JOHNSON, N. M., 1972: Chemical weathering in the temperate glacial environment of Northern Cascade Mountains. - *Geochim. Cosmoch. Acta* 36: 537-544.
- STALLARD, R. F., 1980: Major element geochemistry of the Amazon River System. - Ph.D. thesis, Pu¹ WHOI-80-29, Joint Program, MIT-WHOI Woods Hole, MA.
- VOLLENWEIDER, R. A., 1968: *Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication*. - Org. Economic Coop. & Develop. Paris, 189 pp.
- WHITE, E., PAYNE, G., PICKMERE, S. & WOODS, P., 1986: Nutrient demand and availability related to growth among natural assemblages of phytoplankton. - *New Zealand J. Mar. Fresh. Res.* 20: 199-208.

Authors' addresses:

- F. PEDROZO, P. TEMPORETTI, and M. DIAZ, Centro Regional Universitario Bariloche (Universidad Comahue), CC 1336, 8400 Bariloche, Argentina.
- S. CHILLRUD, Lamont-Doherty Geological Observatory, (University Columbia), Palisades, N.Y. 10964, USA.

Chemical weathering of phosphate and germanium in glacial meltwater streams: Effects of subglacial pyrite oxidation

S. N. Chillrud

Department of Geosciences, Columbia University, Lamont-Doherty Earth Observatory, Palisades, New York 10964

F. L. Pedrozo, P. F. Temporetti, and H. F. Planas

Department of Aquatic Resources, Centro Regional Universitario Bariloche, Univ. Nacional Comahue, C.C. 1336, (8400) Bariloche, Argentina

P. N. Froelich

Department of Geosciences, Columbia University, Lamont-Doherty Earth Observatory

Abstract

Data from three glacial meltwater streams draining Mt. Tronador in the southern Argentine Andes (72°W, 41°S) show that subglacial pyrite oxidation and the subsequent precipitation of iron oxides strongly influence dissolved phosphate concentrations but do not appear to affect dissolved germanium concentrations. Total-Fe (TFe) and total-P (TP) concentrations are high in all three glacial streams, but the ratios of soluble reactive phosphate (SRP) to TP are very different. The Upper Manso Stream that drains the Manso Glacier has relatively low SRP (0.01–0.23 μM), representing a small fraction of its TP (0.1–5%). The SRP of the two streams draining smaller side glaciers (0.12–0.69 μM) represents a much larger portion of their TP (20–32%). TFe, dissolved sulfate, and $\delta^{34}\text{S}$ data suggest that pyrite oxidation is the most likely weathering reaction contributing sulfate to the Upper Manso Stream but not to the two smaller glacial-fed streams, in which atmospheric inputs can account for all of the sulfate. Dissolved Ge appears to show no preferential sorption relative to dissolved silica, in contrast to the speculation that Ge preferentially sorbs on fresh iron hydroxide surfaces.

Rock–water interactions are an important part of the geochemical cycles of the earth, ultimately controlling the compositions of rivers, streams, and lakes—both dissolved and suspended solids—and thus the fluxes of chemicals to the sea. Sorption-desorption reactions with surfaces of suspended solids strongly affect the dissolved composition of waters, and the riverine fluxes of most elements are dominated by the suspended solids load (Martin and Meybeck 1979).

Two driving forces of rock–water reactions are acid hydrolysis reactions and the formation of fresh solid surfaces for sorption reactions. Pyrite oxidation provides both. Its oxidation produces sulfuric acid, and iron hydroxides are precipitated as a by-product. Whereas a

region can have sulfide oxidation as its main acid source for weathering (e.g. natural mine drainage streams), globally, sulfide oxidation is estimated to produce 10% of the acid source (Berner et al. 1983) for chemical weathering, with CO_2 providing the other 90%.

This study is unique in that we examine pyrite oxidation as a stoichiometric control on P and Ge in a glacial meltwater setting where strong redox gradients are absent. Studies of chemical weathering often suffer from interferences due to atmospheric and aquatic pollution (acid rain, fertilizer application, deforestation, etc.). In the Upper Manso catchment, these complications are avoided because of its relatively remote location in the Andes Mountains. Furthermore, glaciated catchments offer environments in which the relationships between physical and chemical denudation and the chemical evolution of natural waters can be studied. Glacier grinding provides an extreme end-member of the physical denudation process, resulting in relatively high suspended solid loads. Although it was first thought that chemical weathering in glacial settings might be unimportant due to their low temperatures and abiotic nature (and hence low $p\text{CO}_2$), it

Acknowledgments

We thank the following for their work, encouragement, and help: Lucía Roselli, Tim Lyons, Maddy Scheiber, Danny Rye, Rick Mortlock, Jordan Clark, and Kevin Harrison. The manuscript was greatly improved by the anonymous review process—the reviewers' time and input are much appreciated.

This work was supported by the Lamont-Doherty Climate Center of Columbia University and represents a contribution from Lamont-Doherty Earth Observatory.

has been shown that glaciated catchments can be areas of intense chemical weathering (Reynolds and Johnson 1972). Finally, a glacial setting provides an environment where weathering and the effects of inorganic suspended solids proceed in the near absence of biological activity and organic matter. Organic acids, present in some soils at high concentrations, are at very low concentrations in subglacial environments (Raiswell 1984).

Proglacial stream water is a mixture of supraglacial and subglacial meltwater with groundwater inputs (Raiswell 1984). The term *supraglacial* is used for both superglacial (surface melt) and englacial (throughput) meltwaters that do not come into contact with subglacial water until just before or after the portal of the glacial stream. Subglacial meltwaters are characterized by high suspended and dissolved solids and residence times on the order of several days, while supraglacial meltwaters are typically characterized by very low dissolved and suspended solids, atmospheric $p\text{CO}_2$ levels ($10^{-3.5}$ atm), and residence times of <24 h (Raiswell 1984). Collins (1979) found that supraglacial meltwater accounted for a large percentage (50–80%) of the total meltwater discharge of two alpine glaciers during warm summer months. Mixing of very dilute supraglacial meltwaters with subglacial water rich in finely ground glacial flour creates a reactive environment for ion exchange (Lemmens and Roger 1978) and mineral dissolution (Raiswell 1984). An enhanced reactivity of minerals in glacial flour due to small particle size has been proposed frequently (e.g. Reynolds and Johnson 1972; Raiswell 1984) and has been qualitatively simulated in the laboratory (Keller and Reesman 1963).

The objectives of this paper are to demonstrate that pyrite oxidation is an important weathering reaction beneath only one of the three glaciers; that chemical weathering of pyrite strongly influences the geochemistry of soluble reactive phosphorus (SRP); and that precipitation of iron hydroxides following oxidation of pyrite does not appear to have any effect on ratios of dissolved germanium to silicon.

Study area

The Upper Manso catchment, in the southern Argentine Andes Mountains (72°W , 41°S)

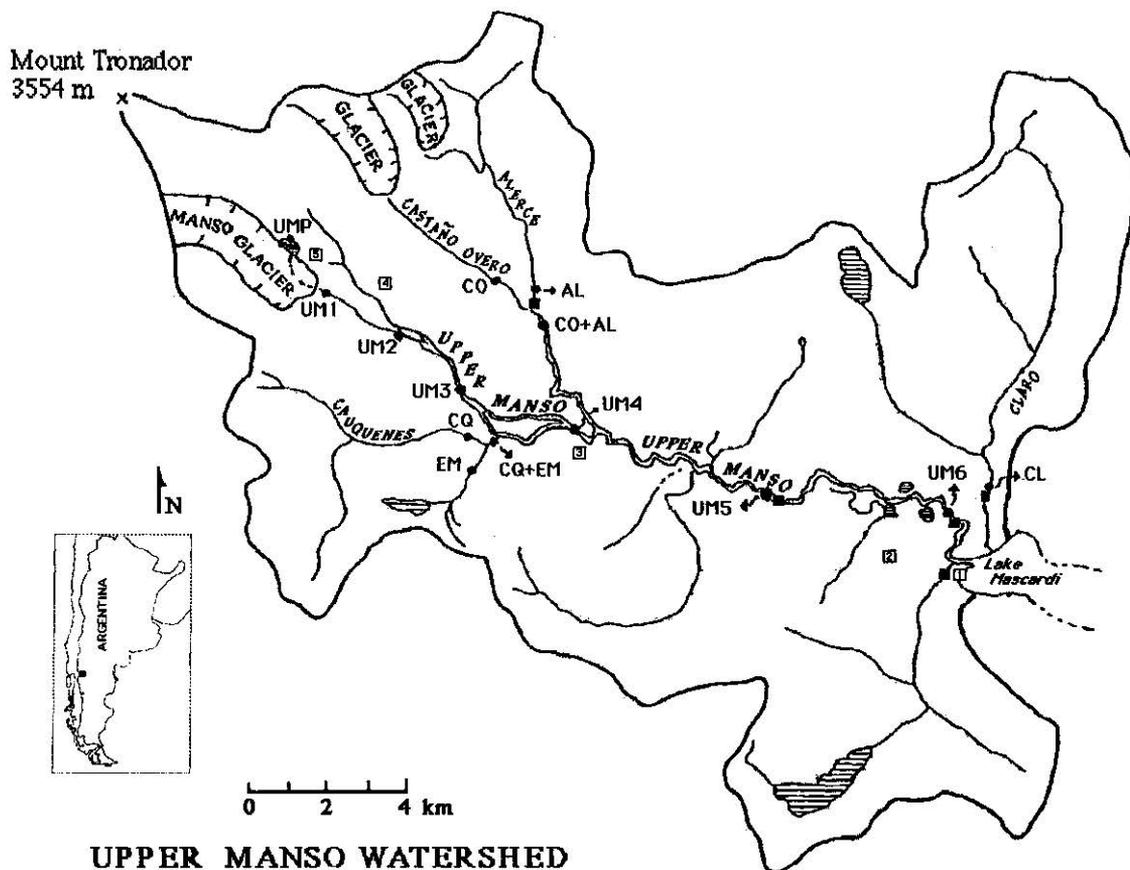
(Fig. 1), is 23 km long with a surface area of 250 km^2 . The stream begins at the glaciated Mt. Tronador (3,554 m), ~ 70 km from the Pacific Ocean on the Argentine–Chilean border. The dominant westerlies and the rain shadow effect of the Andes provide a strong west-to-east precipitation gradient within the catchment. The precipitation has very low solute concentrations (e.g. $[\text{Cl}^-] = 6 \pm 3\ \mu\text{M}$), as would be predicted from previous studies (Junge and Gustafson 1957; Stallard and Edmond 1981), because the orographic effect of the Andean Cordillera strips out most of the marine cyclic inputs on the windward (Chilean) side.

Three glaciers cap the western end of the catchment. The meltwaters from the largest glacier (Manso Glacier) form the source of the mainstem of the Upper Manso Stream. Two smaller glaciers are located at the headwaters of the Castaño Overo Stream and the Alerce Stream, which join to form the Castaño Overo + Alerce Stream. Sample sites on these streams (CO, AL, CO + AL) are a few kilometers below their meltwater portals, whereas the sample sites on the Upper Manso Stream include two sites at the glacial meltwater outlets of the Manso Glacier (UMP—Manso proglacial pond; UM1—bottommost meltwater outlet of the Manso Glacier) and four sites along the course of the Upper Manso Stream (UM2–UM6: Fig. 1). During the warm months, all three glaciers discharge large amounts of glacial flour and are classified as white-water streams. The concentration of suspended solids in the three meltwater streams roughly correlates with the size of their glaciers (Manso $>$ Castaño Overo \gg Alerce).

The dominant bedrock units in the three glaciated subdrainages include volcanics (basalts, base andesites, tuffs, and pyroclastic breccias), granites, and pyritized, silicic metamorphic rocks (Gallopín 1978). Pleistocene volcanic ash beds are prevalent throughout most of the area. The lithologic units are similar in the three glaciated subdrainages, except that granitic intrusions are much more common in the subdrainage of the Alerce Stream.

Methods

Samples were collected during austral summers (January and February) 1990 and 1991. Water temperature (thermistor) and pH (po-



UPPER MANSO WATERSHED

Fig. 1. The Manso catchment. Sample sites are identified by a 2-4 character abbreviation of the name of the stream(s). Also shown are the five precipitation stations (□) and five water gauging stations (■). Hatched areas indicate small lakes. (Adapted from Gallopin 1978.)

tentiometric) were measured in situ. Water samples were collected below the water surface in plastic jugs which were thoroughly rinsed with sample water. In January 1991, unfiltered samples pipetted directly from the streams and also from the sampling jugs were placed into reaction flasks for total Fe (TFe) (hydroxylamine-HCl digest; phenanthroline; Am. Public Health Assoc. 1985) and total P (TP) (acidpersulfate autoclave digestion, modified by filtering the solution immediately after the digest step to avoid any possible reabsorption of SRP onto remaining particulate surfaces and interferences from the particles in reading the transmittance of the samples; molybdate blue; Koroleff 1983). (TP samples collected in 1990 were frozen in plastic bottles until time of the analyses.) The remaining sample was imme-

diately passed through sequential 1.0- and then 0.45- μm Nuclepore filters. In the field, filtered aliquots for the SRP analyses (molybdate blue; Murphy and Riley 1962) were pipetted into phosphate reaction vessels and stored in a darkened cooler. Total particulate P (TPP) was calculated as the difference between TP and SRP, since dissolved organic P is assumed to be unimportant in glacial meltwater streams. Major cations (Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+}) were analyzed by flame atomic absorption spectrophotometry (AAS). Sulfates were determined by BaSO_4 turbidimetry (Tabatabai 1974). Chloride was determined with a chloridometer (automated AgCl) (Ewing 1981) and a DI-ONEX system. Silica analyses were carried out by the molybdate-blue method (Mortlock and Froelich 1989). Ge analyses were done by the

hydride generation technique (graphite furnace AAS) of Hambrick et al. (1984). Suspended sediment concentrations ($>0.45 \mu\text{m}$) were estimated via the mass retained on the Nucleopore filters.

Water and rock samples were analyzed for $\delta^{34}\text{S}$. Analyses were performed on SO_2 gas quantitatively converted from either BaSO_4 or Ag_2S in D. Rye's lab on a Nuclide 611 RMS with dual viscous inlet system (Rye and Williams 1981). Chrome reduction was used on both the pyritic and native sulfur rock samples collected in the catchment to produce Ag_2S that was subsequently burned with copper oxide at $1,150^\circ\text{C}$ to produce SO_2 (Zhabina and Volkov 1978; Canfield et al. 1986). BaSO_4 was precipitated from acidified water samples (pH ~ 1.8) to which a concentrated BaCl_2 solution was added after boiling for a few minutes. After allowing the solutions to cool overnight, the BaSO_4 was collected on $0.45\text{-}\mu\text{m}$ Millipore filters, dried, and finally fused in quartz (Westridge 1983). The gas emissions of the fusion were passed over Cu at 550°C and collected as SO_2 , H_2O and CO_2 were removed before isotopic analysis of the SO_2 . All $\delta^{34}\text{S}$ values are reported on the per mil scale relative to the Diablo Canyon Troilite standard. The final $\delta^{34}\text{S}$ values for the sulfides were determined with the NBS-123 sphalerite standard with a value of $+17.3\text{‰}$. The final $\delta^{34}\text{S}$ values for the dissolved sulfates were determined with the NBS-127 BaSO_4 (seawater) standard with a value of $+20.9\text{‰}$.

Results and discussion

Pyrite oxidation—The major ion composition of the stream waters provides the first evidence for the oxidation of pyrite as an important weathering reaction in the Upper Manso Stream. The streams of the Andean-Patagonian region are, in general, very dilute solutions, dominated by calcium (avg, $153 \mu\text{M}$), bicarbonate (avg, $369 \mu\text{eq liter}^{-1}$), and dissolved silica (avg, $193 \mu\text{M}$) (Pedrozo et al. 1993). However, the Upper Manso Stream, which drains the Manso Glacier, has relatively high levels of dissolved calcium (avg for January 1991, $217 \mu\text{M}$) and sulfate (avg for January 1991, $222 \mu\text{M}$). One-to-one dissolved calcium:sulfate molar ratios exist for the samples taken from the Upper Manso Stream (at sites UM1 and UM2) (Fig. 2). The Ca:SO₄ ratio

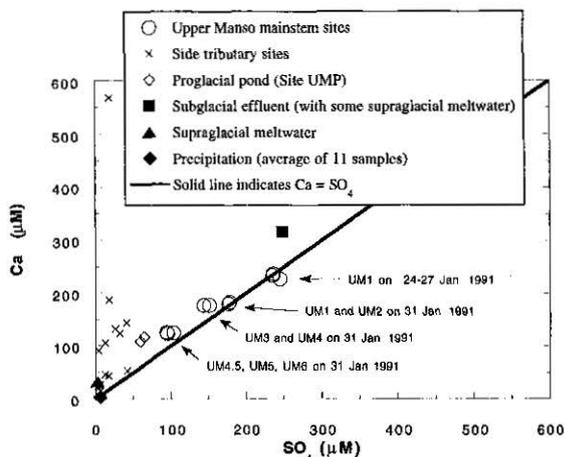


Fig. 2. Ca^{2+} vs. SO_4^{2-} for the Manso Watershed, January 1991. The Upper Manso Stream begins with a 1:1 Ca:SO₄ ratio at site UM1. As the Upper Manso Stream mixes with the sulfate-poor side tributaries the Ca:SO₄ ratio increases slightly. Also plotted are average rain water and both surface and subglacial meltwater samples from the Manso Glacier.

increases slightly downstream in the Upper Manso Stream due to mixing with sulfate-poor side tributaries. Site UMP, although next to the Manso Glacier, has much lower SO₄ levels than the Upper Manso Stream and a Ca:SO₄ ratio significantly greater than unity. We attribute these differences to the proglacial pond receiving more supraglacial meltwater and less subglacial meltwater at the time of sampling. The supraglacial meltwater has dissolved Ca and almost no SO₄ (Fig. 2). The mixing of these two water masses can change with time, often resulting in the proglacial pond having elevated concentrations of Ca and SO₄, with Ca:SO₄ ratios = 1 (e.g. on 17 February 1990, site UMP: [Ca] = $240 \mu\text{M}$ and [SO₄] = $242 \mu\text{M}$).

The dissolved sulfate in the stream derives mostly from weathering of sulfur-containing minerals plus trace amounts of atmospheric cyclic salts. Precipitation in the region comes from the Pacific Ocean via the persistent westerlies; the moisture and cyclic salts are stripped out on the Chilean side of the Andes, resulting in very dilute rainwater on the Argentine side and a strong precipitation gradient in the catchment. The average sulfate content of one snow and 10 rain samples, corrected for evaporation (factor of two based on pan evaporation data from the catchment—Rubulis 1978),

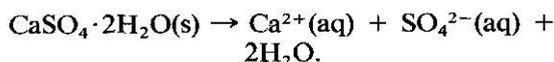
Table 1. Chemistry of precipitation samples from the Manso Watershed. The cyclic salt correction term for each element is calculated by multiplying the average precipitation concentration by the average evaporation factor ($f = 2$), determined through pan evaporation measurements in the watershed (Rubulis 1978). This cyclic salt term gives the atmospheric input to which chemical weathering products are added. (na—not analyzed.)

Sample-type	Sample site	1989	pH	Si(OH) ₄	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
				(μM)						
L1A-rain	2	25 Jul	na	1.2	3.8	0.9	3.9	0.8	7.9	10
L2C-rain	1	25 Jul	na	0.8	2.1	0.6	2.0	0.6	7.9	6
L3A-rain	3	25 Jul	4.38	0.8	2.4	0.3	2.7	0.5	6.8	11
L4B-rain	2	27 Jul	na	0.9	1.9	0.4	4.2	0.5	6.8	7
L5B-rain	3	27 Jul	4.51	0.8	3.7	0.4	1.2	0.6	5.8	5
L6B-rain	1	27 Jul	4.56	0.8	2.1	0.3	2.3	0.5	7.9	19*
L7A-snow	4	28 Jul	5.00	0.9	0.0	0.3	0.2	0.1	11.0	0
L9A-rain	1	8 Aug	6.00	0.7	2.5	1.0	1.8	0.3	7.0	8
L10A-rain	2	8 Aug	5.90	0.8	3.4	0.4	1.2	0.2	7.0	5
L11A-rain	3	8 Aug	5.90	0.8	4.3	0.3	1.2	0.2	1.1	3
L30-rain	5	28 Feb	4.56	2.9	4.7	1.8	11.8	1.7	3.7	3
Avg evap. correction = 2 (avg)					2.8	0.6	3.0	0.5	6.6	5.8
					5.6	1.2	5.9	1.1	13.2	11.6

* Not included in average.

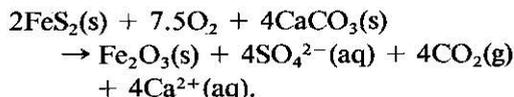
is $13 \pm 5 \mu\text{M}$, which we take as our cyclic salt correction for sulfate (Table 1).

There are two possible weathering scenarios that could produce a 1:1 Ca to SO₄ signal in the Upper Manso Stream. The simplest is congruent dissolution of gypsum or anhydrite:



Gypsum and anhydrite could be hidden in marine evaporite deposits beneath the glacier.

The second possibility is the oxidation of pyrite to produce sulfuric acid, which can then act as an acid source for weathering other minerals such as calcite. The net reaction for this is



If we adopt this second reaction as the source of the sulfate, mass balances on the stream-water chemistry indicate that 70–80% of the acid source in the Upper Manso Stream is derived from pyrite oxidation, with the remaining protons coming from carbonic acid (CO₂ + H₂O) (Chillrud et al. unpubl. data). The pyrite could be part of a porphyry base metal deposit within the volcanic Tronador Formation—the main lithologic unit that the Manso Glacier cuts. Although carbonate deposits are not known in the Tronador Formation, the persistence of the 1:1 ratio re-

quires their presence. If the Ca²⁺ were solely a product of weathering relatively resistant silicates, then sulfuric acid attack on Mg-, Na-, and K-containing silicates would result in Ca:SO₄ < 1:1. Other studies of glaciated catchments have found that microdeposits of CaCO₃ dominate weathering (Reynolds and Johnson 1972; Drever and Hurcomb 1986). The CaCO₃ precipitates secondarily from the concentrated subglacial solutions into microfractures of the volcanic deposit during pressure release caused by the retreat of the glacier over time (Hallet 1976; Drever and Hurcomb 1986).

Because both scenarios (gypsum vs. pyrite + calcite) produce Ca and SO₄ in equal molar ratios without adding alkalinity, there is no way to differentiate between the two from dissolved major ion chemistry alone. Evidence for the presence of pyrite oxidation beneath the Manso Glacier can be seen in the relationship between dissolved SO₄ and TFe data. Pyrite oxidation produces a mole ratio of 2 for dissolved SO₄ to particulate Fe. The Upper Manso Stream data, corrected for atmospheric sulfate inputs, fall reasonably close to the line in Fig. 3 with a slope of 2. The source of the Fe in the two smaller meltwater streams could be Fe weathered from primary silicate minerals and then reprecipitated as iron hydroxides on the surfaces of the suspended sediments.

Sulfur isotopes provide evidence that pyrite oxidation is the main source of sulfur to the

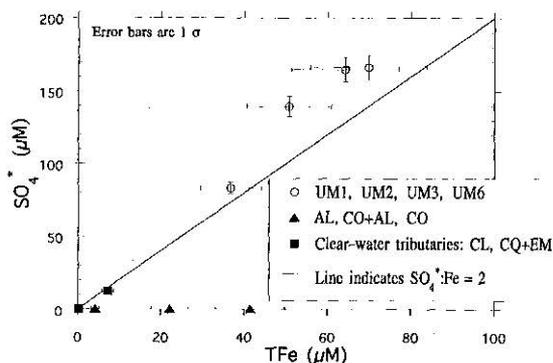


Fig. 3. Relationship of SO_4^* (dissolved SO_4 corrected for atmospheric inputs): TFe concentrations in the Upper Manso catchment. Line shows ratio = 2, as expected if pyrite oxidation is the primary source of these species. The Upper Manso Stream plots close to the line while the other two glacial streams appear to receive all their SO_4 from atmospheric input. Two clear-water streams with no glacial meltwater input (CL and CQ + EM) are also shown for comparison. The CQ + EM stream which drains the same type of lithology as the Manso Glacier also appears to have some minor amount of pyrite oxidation. TFe concentrations in UM1 are two orders of magnitude higher than the world average for riverine dissolved Fe ($0.72 \mu\text{M}$, Martin and Meybeck 1979); consequently we assume that the TFe analyses reflect the particulate-Fe concentrations in the stream. This assumption is substantiated by TFe analyses on two of the clear-water (i.e. low suspended sediments loads) tributaries in the watershed; the CL stream with $0.2 \text{ mg liter}^{-1}$ suspended sediments has a TFe concentration of $0.2 \mu\text{M}$, and the CQ + EM stream with $5.4 \text{ mg liter}^{-1}$ suspended sediments has a TFe concentration of $7.2 \mu\text{M}$. The $1-\sigma$ error bars for TFe are calculated from the reproducibility of triplicates and duplicates of stream samples pipetted directly from the stream or from a sampling jug; the relatively large errors are due to the variation of the suspended solids in a 50-ml pipetted sample and not the analytical precision of the phenanthroline technique.

Upper Manso Stream. Table 2 shows the $\delta^{34}\text{S}$ values of sulfur-bearing minerals collected within the catchment and for one water sample (AF183) taken on 24 January 1991 from the proglacial pond along the side of the terminal moraine of the Manso Glacier (site UMP). The measured SO_4 concentration of this sample is $64 \mu\text{M}$. This concentration is considerably lower than that measured at the outlet of the glacier because the pond receives a much larger proportion of its water from the dilute supraglacial meltwaters than from the concentrated subglacial meltwaters. Our cyclic salt sulfate correction would represent 20% of the sulfate in sample AF183.

Table 2. $\delta^{34}\text{S}$ values of NBS standards together with water and rock samples collected in the Upper Manso Watershed in January and February 1991. All $\delta^{34}\text{S}$ values relative to the Canyon Diablo troilite.

	$\delta^{34}\text{S}$ (‰)
Sulfide samples	
NBS-123 sphalerite standard	17.3
Surficial pyrite coating on metamorphic rock	2.53
Pyrite vein	2.60
Dispersed pyrite crystals in metamorphic rock	1.41
Elemental sulfur samples	
Crystalline sample No. 1	-4.80
Duplicate	-4.71
Amorphous sample No. 2	-4.31
Replicate	-4.27
Replicate	-4.55
Water samples precipitated as BaSO_4	
Upper Manso Stream, site UMP, AF183	4.7
NBS-127 seawater BaSO_4 standard	20.9

Precipitation and side tributaries were not isotopically analyzed due to the very low SO_4 concentrations. However, the Pacific Ocean, which is only $\sim 70 \text{ km}$ away, is the source for practically all the moisture, and presumably SO_4 , falling in the catchment. Oceanic inputs of sulfur into the atmosphere are believed to be mainly from sea-salt aerosols and biogenically produced dimethyl sulfide gas (DMS) (Charlsson et al. 1987). The $\delta^{34}\text{S}$ value of sea-salt aerosols can be assumed equivalent to seawater (20–22‰) (Chukhrov et al. 1980). However, the SO_4 : Cl molar ratio in the local precipitation is between 1 and 3, indicating that all the SO_4 is nonsea-salt sulfur (Table 1). Sea-salt SO_4 : Cl ratios are $\ll 1$. Nonsea-salt sulfur (nss- SO_4) is composed of oceanic DMS and terrestrial sulfur inputs. Some fractionation is believed to occur during biogenic formation of DMS in the ocean, which has led to estimates of the $\delta^{34}\text{S}$ value of marine DMS between 16 and 20‰ (Wadleigh 1989). These estimates have been confirmed by recent measurements by Calhoun et al. (1991) of $\delta^{34}\text{S}$ of marine nss- SO_4 ($15.6 \pm 3.1\text{‰}$) from the South Pacific Ocean which they attributed to marine DMS. Although terrestrial biogenic inputs to the atmosphere can have very negative $\delta^{34}\text{S}$ values (-32 to -6‰) (Nielsen 1974), there should be little terrestrial biogenic input, since the distance over which the marine moisture has to travel before it gets to the Manso catchment

Table 3. Simple mass balance of sulfate sources to the Upper Manso Stream. A rainwater $\delta^{34}\text{S}$ value of 15‰ was assumed. All the water comes from precipitation—pyrite oxidation adds sulfate to the water that is already present.

Inputs	$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Water added (%)	$\mu\text{mol SO}_4$ added liter ⁻¹	Sulfate mixture (%)
Atmospheric input	15	100	12.5	19.5
+ pyrite oxidation	2.2	0	51.5	80.5
= Stream SO_4	4.7	100	64	100

is only 70 km. Furthermore, marine moisture is thought to be more important in high mountain areas; this is reflected in the more positive $\delta^{34}\text{S}$ values (up to values $\sim +16\text{‰}$) compared to surrounding lowlands (Chukhrov et al. 1980). Continental lowland-type precipitation typically has less positive $\delta^{34}\text{S}$ values (i.e. between +1 and +5‰) (Chukhrov et al. 1980).

The Upper Manso $\delta^{34}\text{S}$ value of 4.7‰ rules out evaporite deposits as the source of SO_4 because seawater values throughout all of geologic time range from +10 to +30‰ (Holser and Kaplan 1966). Likewise, local native sulfur (avg, -4.6‰) can be ruled out as the source of the SO_4 because too much rainwater sulfate would be required to balance the light signal of the elemental sulfur. The most reasonable source of the SO_4 is the oxidation of pyrite plus some atmospheric inputs. Table 3 displays the results of mixing rainwater sulfate

with the oxidation products of pyrite. Mixing would require that 20% of the sulfate ($12.5 \mu\text{M}$) of water sample AF183 came from the atmosphere and the rest from the oxidation of pyrite (avg $\delta^{34}\text{S}$, 2.2‰). This result agrees well with our sulfate cyclic salt correction of $13 \pm 5 \mu\text{M SO}_4$.

Pyrite oxidation is apparently absent in the Castaño Overo and Alerce subdrainages; atmospheric cyclic salt inputs can account for all of their sulfate. The average SO_4 concentrations at sites CO and AL from samples taken over a 30-month period are $13 \pm 8 \mu\text{M}$ ($n = 10$) and $9 \pm 6 \mu\text{M}$ ($n = 5$). These stream waters have $\text{SO}_4:\text{Cl}$ ratios between one and three, which is very similar to the precipitation samples.

Phosphorus and iron hydroxides—P, located in accessory minerals, is ubiquitously found in continental rocks at concentrations of $\sim 0.2\%$ (Henderson 1982). The factors that control the levels of dissolved phosphate in natural waters have been of interest to scientists for years because of the role of P as an essential nutrient. Interactions of P with surfaces of naturally occurring Fe and Al oxides are thought to be important because these surfaces are particularly reactive toward phosphate. The release and capture of P has been investigated in freshwater systems that have strong redox gradients (i.e. lakes and rivers—Caraco et al. 1989; Elser et al. 1990 and references therein).

Table 4. Phosphorus data during austral summer months from the Upper Manso catchment. Sample sites are shown on Fig. 1. ($n =$ not analyzed.) The February 1990 SRP data points (in parentheses) for sites CO+AL and AL (where SRP represents only 3.3–6.7% of the TP) are poor data for the following reason. In February 1990, the major ions indicate that 70% of CO+AL is from CO, but the SRP data, if valid, indicate that CO+AL either did not mix conservatively or was totally dominated by AL. At other sampling times, the assumption of conservative mixing of streams CO and AL to form CO+AL usually results in the SRP and the major ion data giving very similar mixtures, with the flow from CO accounting for anywhere from 40 to 70% of the CO+AL.

Sample site	Jan 1990			Feb 1990			Jan 1991					Susp. Sed. (mg liter ⁻¹)
	TP (μM)	SRP (μM)	SRP:TP (%)	TP (μM)	SRP (μM)	SRP:TP (%)	TP (μM)	SRP (μM)	SRP:TP (%)	TFe (μM)	SO_4 (μM)	
UMP/UM1	5.29	0.18	3.4	8.92	0.01	0.1	4.39	0.23	5.2	64.2	177	92±6
UM2	3.99	0.13	3.3	10.6	0.04	0.4	4.21	0.20	4.8	69.8	178	102±7
UM3	3.43	0.16	4.7	10.1	0.05	0.5	3.77	0.21	5.6	50.8	151	68±11
UM4	na	na	na	8.45	0.14	1.7	3.59	0.16	4.5	na	144	55±9
UM5	na	0.31	na	6.44	0.01	0.2	2.44	0.18	7.4	na	103	43±14
UM6	9.32	0.14	1.5	4.75	0.08	1.7	3.06	0.13	4.2	36.7	95	na
CO	na	0.57	na	2.17	0.69	31.8	2.44	0.65	26.6	41.4	6.9	68±4
AL	0.45	0.13	28.9	0.75	(0.05)	(6.7)	0.47	0.12	25.5	4.19	2.9	11±8
CO+AL	1.28	0.33	25.8	1.52	(0.05)	(3.3)	1.73	0.34	19.7	22.1	3.7	36±1
CL	na	na	na	na	na	na	0.13	0.029	22.3	0.21	17	0.2
CQ+EM	na	na	na	na	na	na	0.42	0.28	66.7	7.25	31	5.4

Our study investigates the capture of P in glacial meltwater streams in which strong redox gradients are absent. Currently, we have TP data only from the 1990 and 1991 austral summers (Table 4). The difference between the Upper Manso Stream and the streams draining the two smaller glaciers is not so much in their absolute SRP or TP concentrations as in the SRP:TP ratio (i.e. what percentage of their TP is in the dissolved state). We interpret this ratio as indicating how much phosphate, after being released during weathering, has been sorbed. In this system, iron hydroxides appear to be the dominant species to which the phosphate is sorbed. Thus, a low SRP:TP ratio implies a high amount of sorption (and a relatively large concentration of iron hydroxides). The Upper Manso Stream (sites UMP, UM1, UM2), which drains the Manso Glacier, has relatively low SRP and a very low percentage of its TP in the dissolved state. The SRP:TP ratios of the streams draining the two smaller glaciers (sites CO, AL, and CO + AL) indicate that a lower percentage of the weathered phosphate is being sorbed in these streams, resulting in higher or slightly higher concentrations of SRP than in the Upper Manso Stream (sites UM1–UM6, UMP). The large differences in the SRP:TP ratios are not simply a function of the amount of suspended sediment in each stream, since there is a much smaller difference in suspended sediment concentrations than there is in SRP:TP (Table 4).

In January 1991, samples were collected for TFe analyses also (Fig. 4). The Upper Manso Stream has high TFe and SO_4 concentrations and a low percentage of P in the dissolved state ($\sim 5\%$). The smaller meltwater streams (Castaño Overo, Alerce, Castaño Overo + Alerce) have very low sulfate concentrations, lower TFe concentrations, and a much higher percentage of their P in the dissolved state (19–26%). These data are consistent with pyrite oxidation and subsequent precipitation of iron hydroxides controlling the SRP concentrations in these streams. High SO_4 concentrations indicate large amounts of pyrite oxidation and the subsequent precipitation of iron hydroxides which removes SRP from solution. Low sulfate levels indicate a relative lack of pyrite oxidation and iron hydroxide precipitation, thus allowing much higher percentages of the phosphorus to remain in the dissolved state. Particulate Fe:

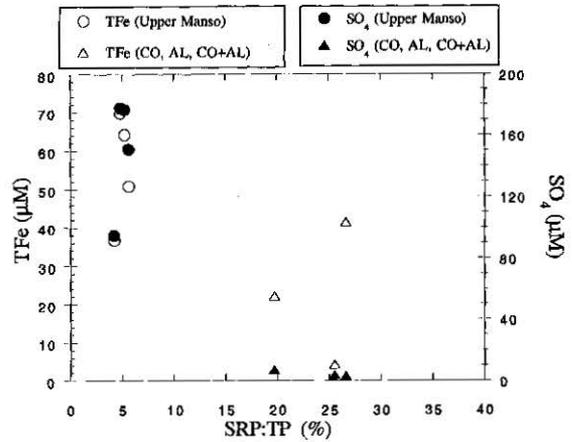


Fig. 4. TFe and SO_4 vs. SRP:TP in meltwater streams of Manso catchment for January 1991.

P ratios fall between 12 and 23—typical for P bound to iron hydroxide surfaces (Fox 1989).

Pyrite oxidation controlling riverine SRP is the reverse of a recently proposed mechanism for the control of SRP concentrations in lakes with strong redox gradients in their sediments (Caraco et al. 1989; Curtis 1989). In lakes with high SO_4 concentrations, Fe(III) hydroxide particles and dissolved SO_4 are reduced in anoxic sediments, allowing the resultant Fe(II) to be precipitated and trapped as FeS while the P, which was bound to iron hydroxides, is released from the sediments and diffuses into the overlying water column.

Ge:Si ratios and iron hydroxyoxides—Ge weathers from aluminosilicate minerals of continental rocks where it is “camouflaged” as a trace replacement for Si in mineral lattice sites (Goldschmidt 1958). In freshwaters, the dominant species of Ge and Si are the undissociated inorganic acids, $\text{Ge}(\text{OH})_4$ and $\text{Si}(\text{OH})_4$ (Froelich et al. 1985; Mortlock and Froelich 1987), hereafter referred to as dissolved Ge (Ge_D) and dissolved Si (Si_D). Froelich et al. (1992 and unpubl. data) estimated an average natural $\text{Ge}_D:\text{Si}_D$ continental weathering ratio of 0.54×10^{-6} , with a range from $(0.1 \text{ to } 1.7) \times 10^{-6}$ in the dissolved loads of over 200 uncontaminated global rivers, significantly depleted below the average continental crustal ratio ($\text{Ge}:\text{Si} \sim 1.4 \times 10^{-6}$).

The $\text{Ge}_D:\text{Si}_D$ of rivers and groundwaters should be controlled by the ratio in the primary minerals undergoing dissolution plus any frac-

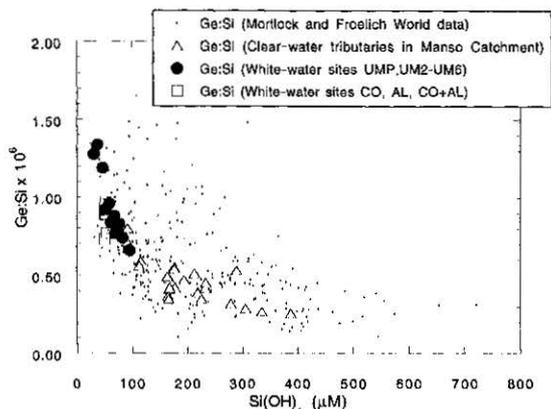


Fig. 5. $Ge_D:Si_D$ vs. Si_D for samples taken in austral summer 1990 from the Manso catchment, including all of its clear-water tributaries, and for uncontaminated river samples (Mortlock and Froelich 1987 and unpubl. data) of the world. Each site in the Manso catchment was sampled 1–2 times in summer 1990.

tiation effects occurring during formation of secondary aluminosilicate minerals and (or) any preferential sorption reactions to the surfaces of suspended solids. Mortlock and Froelich (1987) found a general lack of evidence for the predicted mineralogical control of fluvial $Ge_D:Si_D$ ratios and suggested the operation of an unidentified bulk fractionation process during weathering and transport of Ge and Si in rivers. They further conjectured that anomalously low $Ge_D:Si_D$ ratios could be due to sorption to iron hydroxide surfaces in the suspended solids because coprecipitation of Ge with iron hydroxides was an early analytical technique for analyzing Ge_D in seawater (Burton et al. 1959), and hematite deposits can be greatly enriched in Ge (Bernstein 1985). Murnane and Stallard (1990) analyzed Ge:Si in bedrock, suspended sediments, and the dissolved load of rivers in the Orinoco drainage basin, and found that only streams draining mafic lithologies display a distinctive $Ge_D:Si_D$ signature. Through use of a partition model, they related $Ge_D:Si_D$ in river waters to chemical weathering intensity of silicate rocks, defined as the fraction of Si that is removed from the bedrock (primary minerals) and stays in the dissolved state. Murnane and Stallard (1990) thus discovered the importance of the clay mineral fractionation effect which causes $Ge_D:Si_D < (Ge:Si)_{bedrock}$ since $(Ge:Si)_{clay} > (Ge:Si)_{bedrock}$.

Our $Ge_D:Si_D$ data from the entire Manso catchment (including all clear-water and white-water side tributaries) falls in the envelope of the data for uncontaminated rivers of the world (Mortlock and Froelich 1987 and unpubl. data) (Fig. 5). Even though the Upper Manso catchment is very small, these data display almost the same range in $Ge_D:Si_D$ ratios as the world data set. The samples from the meltwater stream of the Manso Glacier (UMP, UM1, UM2) have the highest $Ge_D:Si_D$ ratios in the catchment. The samples from the other two glacial meltwater streams (CO, CO + AL, AL) also have relatively elevated $Ge_D:Si_D$ ratios in comparison to the other tributaries (clear-water streams without glacial meltwater sources). Our $\delta^{34}S$, P, and TFe data all indicate that considerable concentrations of freshly precipitated iron hydroxides exist on the surfaces of the suspended sediments of the Upper Manso Stream. This circumstance together with the elevated $Ge_D:Si_D$ ratios provides strong evidence, albeit indirect, that Ge_D does not show a tendency to sorb preferentially to iron hydroxide surfaces in the neutral to slightly acidic pH ranges found in these waters. This impartiality of Ge_D is consistent with the findings of Mortlock and others (pers. comm.) that the oxidation of Fe in the oxic layer of the Black Sea has virtually no impact on $Ge_D:Si_D$ ratios and the current models of Murnane and Stallard (1990) and Froelich et al. (1992) in which weathering intensity controls $Ge_D:Si_D$ ratios.

Conclusions

The stable isotopes, TFe, and dissolved SO_4 data give strong evidence that pyrite oxidation occurs beneath only one of the three glaciers in the Upper Manso catchment, providing a natural setting in which to study the effects of iron hydroxides in the suspended solids material. Our data are consistent with pyrite oxidation and subsequent precipitation of iron hydroxides controlling the amount of TP as SRP within these streams. High SO_4 indicates large amounts of pyrite oxidation and subsequent precipitation of iron hydroxides which remove SRP from solution, resulting in low SRP:TP ratios. Low SO_4 levels indicate a relative lack of pyrite oxidation and iron hydroxide precipitation and so allow a much greater proportion of the TP to be in the dissolved

state. Contrary to previous arguments (Mortlock and Froelich 1987) that low $Ge_D:Si_D$ ratios in rivers could be due to preferential sorption of Ge_D to surfaces of iron hydroxides in the suspended and bedload sediments, $Ge_D:Si_D$ ratios are high in all three glacial meltwater streams and highest in the Upper Manso Stream where pyrite oxidation and a relatively large amount of subsequent iron hydroxide precipitation occur.

References

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. 1985. Standard methods for examination of water and wastewater, 16th ed. APHA.
- BERNER, R. A., A. C. LASAGA, AND R. M. GARRELS. 1983. The carbonate-silicate geochemical cycle and its effect on atmospheric carbon dioxide over the past 100 million years. *Am. J. Sci.* **283**: 641–683.
- BERNSTEIN, L. R. 1985. Germanium geochemistry and mineralogy. *Geochim. Cosmochim. Acta* **49**: 2409–2422.
- BURTON, J. D., F. CULKIN, AND J. P. RILEY. 1959. The abundances of gallium and germanium in terrestrial materials. *Geochim. Cosmochim. Acta* **16**: 151–180.
- CALHOUN, J. A., T. S. BATES, AND R. J. CHARLSON. 1991. Sulfur isotope measurements of submicrometer sulfate aerosol particles over the Pacific Ocean. *Geophys. Res. Lett.* **18**: 1877–1880.
- CANFIELD, D. E., R. RAISWELL, J. T. WESTRICH, C. M. REAVES, AND R. A. BERNER. 1986. The use of chromium reduction in the analysis of reduced inorganic sulfur in sediments and shales. *Chem. Geol.* **54**: 149–155.
- CARACO, N. F., J. J. COLE, AND G. E. LIKENS. 1989. Evidence for sulphate-controlled phosphorus release from sediments of aquatic systems. *Nature* **341**: 316–318.
- CHARLSSON, R. J., J. E. LOVELOCK, M. O. ANDREA, AND S. G. WARREN. 1987. Oceanic phytoplankton, atmospheric sulfur, cloud albedo and climate. *Nature* **326**: 655–661.
- CHUKHROV, F. V., L. P. ERMILOVA, S. CHURIKOV, AND L. P. NOSIK. 1980. The isotopic composition of plant sulfur. *Org. Geochem.* **2**: 69–75.
- COLLINS, D. N. 1979. Quantitative determination of the subglacial hydrology of two Alpine glaciers. *J. Glaciol.* **23**: 347–362.
- CURTIS, P. J. 1989. Effects of hydrogen ion and sulphate on the phosphorus cycle of a Precambrian Shield lake. *Nature* **337**: 156–158.
- DREVER, J. I., AND D. R. HURCOMB. 1986. Neutralization of atmospheric acidity by chemical weathering in an alpine drainage basin in the North Cascade Mountains. *Geology* **14**: 221–224.
- ELSER, J. J., E. R. MARZOLF, AND C. R. GOLDMAN. 1990. Phosphorus and nitrogen limitation of phytoplankton growth in the freshwaters of North America: A review and critique of experimental enrichments. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **47**: 1468–1477.
- EWING, G. W. 1981. Titrate with electrons. *Am. Lab.* **1981**(Jun): 16–22.
- FOX, L. E. 1989. A model for inorganic control of phosphate concentrations in river waters. *Geochim. Cosmochim. Acta* **55**: 1529–1538.
- FROELICH, P. N., AND OTHERS. 1992. River fluxes of dissolved silica to the ocean were higher during glacial: Ge/Si in diatoms, rivers, and oceans. *Paleoceanography* **7**: 739–767.
- , G. A. HAMBRICK, M. O. ANDREA, AND R. A. MORTLOCK. 1985. The geochemistry of inorganic germanium in natural waters. *J. Geophys. Res.* **90**: 1133–1141.
- GALLOPIN, G. C. 1978. Estudio ecológico integrado de la Cuenca del Río Manso Superior (Río Negro, Argentina) 1—Descripción general de la cuenca. *In An. Parques Nacl. Rep. Argent.* **14**: 161–230.
- GOLDSCHMIDT, V. M. 1958. *Geochemistry*. Oxford.
- HALLET, B. 1976. Deposits formed by subglacial precipitation of calcite. *Geol. Soc. Am. Bull.* **87**: 1003–1015.
- HAMBRICK, G. A., P. N. FROELICH, M. O. ANDREA, AND B. L. LEWIS. 1984. Determination of methylgermanium species in natural waters by graphite furnace atomic absorption spectrometry with hydride generation. *Anal. Chem.* **56**: 421–424.
- HENDERSON, P. 1982. *Inorganic geochemistry*. Pergamon.
- HOLSER, W. T., AND I. R. KAPLAN. 1966. Isotope geochemistry of sedimentary sulfates. *Chem. Geol.* **1**: 93–135.
- JUNGE, C. E., AND P. E. GUSTAFSON. 1957. On the distribution of sea salt over the United States and its removal by precipitation. *Tellus* **9**: 164–173.
- KELLER, W. D., AND A. L. REESMAN. 1963. Glacial milks and their laboratory-simulated counterparts. *Geol. Soc. Am. Bull.* **74**: 61–76.
- KOROLEFF, F. 1983. Determination of nutrients, p. 134–135. *In* K. Grasshoff et al. [eds.], *Methods of seawater analyses*. Verlag Chemie.
- LEMMENS, M., AND M. ROGER. 1978. Influence of ion exchange on dissolved load of alpine meltwaters. *Earth Surface Processes* **3**: 179–187.
- MARTIN, J. M., AND M. MEYBECK. 1979. Elemental mass-balance of material carried by major world rivers. *Mar. Chem.* **7**: 173–206.
- MORTLOCK, R. A., AND P. N. FROELICH. 1987. Continental weathering of germanium: Ge/Si in the global river discharge. *Geochim. Cosmochim. Acta* **51**: 2075–2082.
- , AND ———. 1989. A simple method for the rapid determination of biogenic opal in pelagic marine sediments. *Deep-Sea Res.* **36**: 1415–1426.
- MURNANE, R. J., AND R. F. STALLARD. 1990. Germanium and silicon in rivers of the Orinoco drainage basin. *Nature* **344**: 749–752.
- MURPHY, J., AND J. P. RILEY. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Anal. Chim. Acta* **27**: 31–36.
- NIELSEN, H. 1974. Isotope comparison of major contributors to atmospheric sulfur. *Tellus* **26**: 213–218.
- PEDROZO, F., S. CHILLRUD, P. TEMPORETTI, AND M. DIAZ. 1993. Chemical composition and nutrient limitation in rivers and lakes of northern Patagonian Andes (39.5°–42°S; 71°W) (Rep. Argentina). *Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. Verh.* **25**: 207–214.
- RAISWELL, R. 1984. Chemical models of solute acquisition in glacial melt waters. *J. Glaciol.* **30**: 49–57.

- REYNOLDS, R. C., AND N. M. JOHNSON. 1972. Chemical weathering in the temperate glacial environment of Northern Cascade Mountains. *Geochim. Cosmochim. Acta* **36**: 537-544.
- RUBULIS, S. 1978. Una comparación de los valores de evaporación para tanque tipo "A" y tanque tipo "Young," en la estación hidrometeorológica "Lago Mascardi," Parque Nacional Nahuel Huapi, Rio Negro, Argentina. *An. Parques Nacl. Rep. Argent.* **14**: 333-336.
- RYE, D. M., AND N. WILLIAMS. 1981. Studies of the base metal sulfide deposits at McArthur River, Northern Territory, Australia: 3. The stable isotope geochemistry of the H. Y. C., Ridge, and Cooley deposits. *Econ. Geol.* **76**: 1-5.
- STALLARD, R. F., AND J. M. EDMOND. 1981. Geochemistry of the Amazon. 1. Precipitation chemistry and the marine contribution to the dissolved load at the time of peak discharge. *J. Geophys. Res.* **86**: 9844-9858.
- TABATABAI, M. A. 1974. A rapid method for determination of sulfate in water samples. *Environ. Lett.* **7**: 237-243.
- WADLEIGH, M. A. 1989. Geochemical characterization of coastal precipitation: Natural versus anthropogenic sources. Ph.D. thesis, McMaster Univ.
- WESTRIDGE, J. T. 1983. Consequences and controls of bacterial sulfide reduction in marine sediments. Ph.D. thesis, Yale Univ.
- ZHABINA, N. N., AND I. I. VOLKOV. 1978. A method of determination of various sulfur compounds in sea sediments and rocks, p. 735-745. *In* W. E. Krumbein [ed.], *Environmental biogeochemistry*. Ann Arbor Sci.

Submitted: 16 November 1992

Accepted: 10 August 1993

Amended: 22 September 1993

See discussions, stats, and author profiles for this publication at:
<https://www.researchgate.net/publication/278667215>

Relative water fluxes and silicate weathering from the tributaries of a small glaciated watershed in the southern Patagonian...

Article · June 1998

CITATIONS

0

READS

5

1 author:



[Fernando Luis Pedrozo](#)

Centro Científico Tecnológico Conicet Comahue

58 PUBLICATIONS 831 CITATIONS

SEE PROFILE

Relative water fluxes and silicate weathering from the tributaries of a small glaciated watershed in the southern Patagonian Andes (Upper Manso watershed, Argentina)

F. L. Pedrozo and S. N. Chillrud

Introduction

One theory for what controls the rates and extent of chemical reactions between rock minerals and natural waters during weathering is that the composition of river water is fixed by equilibrium reactions in soil and groundwaters. These generally have $p\text{CO}_2$ levels 30–150 times greater than atmospheric levels (DREVER 1988) and also relatively long contact with minerals (STUMM & MORGAN 1981). This theory perceives river ion transport as limited by mineral solubility. A second theory believes that the rates at which minerals dissolve in natural conditions are limited by physical denudation and the exposure of new minerals to the reaction solutions (HOLLAND 1978). This theory predicts that the composition of most major rivers is dominated by inputs from tributaries in areas of high relief, where physical erosion is rapid (STALLARD 1980).

In this paper, we compare relative yields of dissolved Si and dissolved major ions from subdrainages which appear to have chemical weathering inputs dominated either by reactions with volcanic ash soils or by reactions driven by glacial erosion of primary minerals. Glacial erosion represents an extreme end-product of physical weathering rates while weathering of soils derived from volcanic ash may also be a rapid end-product of chemical weathering rates that occur in soils. The relative yields are calculated from measured concentrations and relative summer water fluxes derived from an inverse mixing model.

Study area

The Upper Manso River (UM) watershed is in the southern Argentine Andes (72°W; 41°S). It is 23 km long and has a surface area of 250 km². The river begins at the glaciated Monte Tronador (Argentine-Chilean border; 3,554 m a.s.l.). The watershed is divided into seven subdrainages (SDG #1–#7) (Fig. 1), which are numbered in order of when their waters join the UM. Sample sites and streams are referred to by the number of the SDG followed by an alphanumeric abbreviation. For example, 1.UM2 refers to

the second sample site on the Upper Manso River in SDG #1. Three glaciers occur at the headwaters of the watershed. The meltwaters from the largest glacier (Manso glacier) form the source of the mainstem of the UM at 1.UM1. Two smaller glaciers are located at the headwaters of 3.AL and 3.CO (Fig. 1). During warm months, all three glaciers discharge large amounts of glacial flour so that they are classified as white water streams. UM river discharges into Lago Mascaradi (elevation = 793 m a.s.l.) after flowing past site 5.UM6. SDG #6 and #7 do not contribute to the flow at 5.UM6.

The bedrock of the basin is dominated by a mixture of crystalline igneous, volcanic and plutonic rocks, together with associated metamorphic rocks. Glacial drift and alluvial outwash deposits predominate the valley bottom. Poorly-developed and high moisture content soils derived from volcanic ashes cover much of the non-glaciated subdrainages (GALLOPIN 1978).

Materials and methods

Randomly timed grab samples were collected and immediately filtered through 0.45 µm Nucleopore filters in January 1989, 1990 and July 1989. In January 1991, samples were collected from the mainstem of the UM at approximately when water flow rates were the proper times for water transit times. Conductivity, pH, and water temperature were measured in situ. Laboratory analyses were undertaken at Lamont-Doherty Earth Observatory. Analyses of Na⁺ and K⁺ were by AAS; SO₄ was by turbidimetry, chloride by chloridometer (AgCl) and DIONEX system, Silica by the molybdate-blue method, HCO₃ by charge balance. Samples analyzed in July 1989 indicated that titration alkalinity measurements were equivalent to HCO₃ calculated by charge balance.

Model calculations

The precipitation input for each SDG (Table 1) was determined by multiplying the area of the SDG by the SDG's average annual precipitation estimated

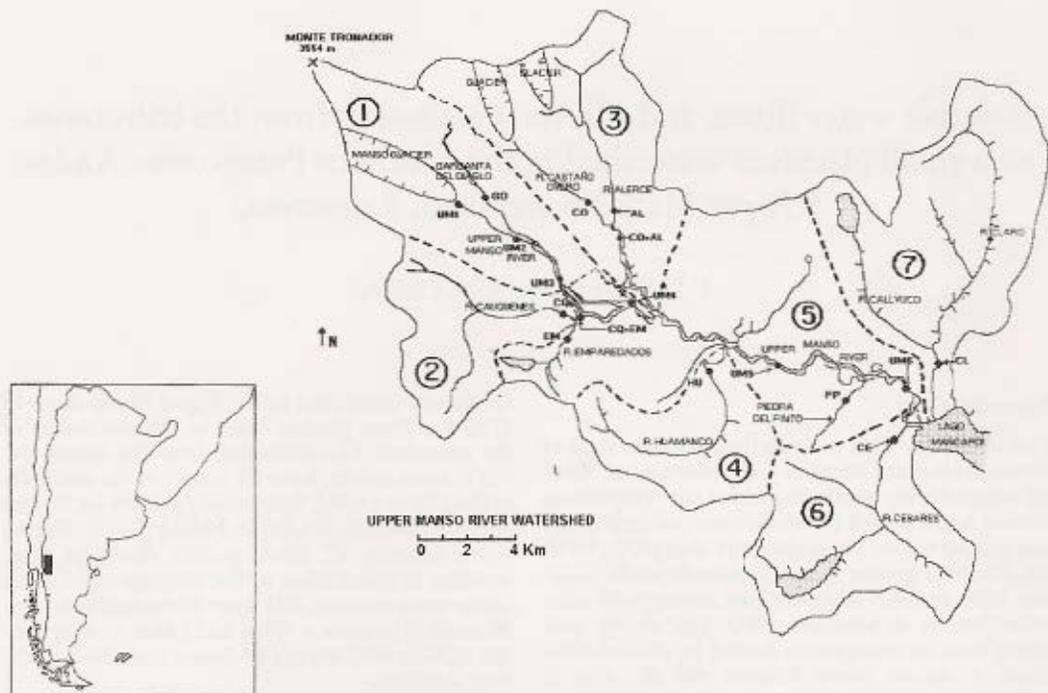


Fig. 1. The Upper Manso River Watershed. Sample site locations are indicated by a two- to four-character abbreviation preceded in the text, by the number of the subdrainage (circled numbers 1-7). The dotted lines represent the limit of each subdrainage.

by GALLOPIN's (1978) summer precipitation model (GSPM). A mixing model presented in this work uses annual average precipitation data in the GSPM to determine the relative importance of each SDG to the discharge at 5.UM6, modified to include glacial meltwater inputs. Eq. E1 represents conservative mixing of the SDG:

$$\text{CUM6} \cdot \text{QUM6} = \sum \text{CiQi} \quad (\text{E1})$$

Ci = concentration; i = SDG (#1-#5)

Qi = water flow = precipitation input

To obtain a conservative mixing model with the water fluxes of the SDG as a percentage of the total discharge out of the watershed (eq. E2), equation E1 is divided by the total runoff at 5.UM6:

$$\text{CUM6} = \sum \text{CiQi} / \text{QUM6} = \sum \text{CiPi} \quad (\text{E2})$$

$\text{Pi} = \text{Qi} / \text{QUM6}$ = percentage of base flow (5.UM6)

Two modifications have been made to the relative mixing model represented by equation E2. First, the relative water input from SDG #5 is used to dilute the dissolved species inputs received from SDG #1-4 (i.e. $\text{C} \#5 = 0$). SDG #5 represents the area of the basin along the mainstem of the UM, and any precipitation inputs into SDG #5 have a relatively short

time to react with mineral surfaces before entering the UM. Second, a meltwater contribution is added to the precipitation input of SDG #1 until the calculated concentration of dissolved sulfate at 5.UM6 agrees to within 1% of the measured concentration. Sulfate is used to determine the best estimate of the amount of meltwater needed, since sulfate mixes conservatively and the glacial meltwater from the Manso Glacier is relatively concentrated in sulfate ion compared to the tributaries due to subglacial oxidation of pyrite under the Manso Glacier (CHILLRUD et al. 1994). The less significant meltwater inputs to SDG #3 are assumed to be unimportant compared to its precipitation input since the two glaciers in SDG #3 are much smaller than the Manso Glacier. As meltwater from #1 is added, the water inputs from the other SDG (#2-5) are reduced (while maintaining their relative importance to each other) to keep the water flow at 5.UM6 equal to 100%. The resulting model equation is:

$$\text{CUM6} = [\text{C} \#1 (\text{P} \#1 + \text{PMW}) + \text{C} \#2\text{P}' \#2 + \text{C} \#3 \text{P}' \#3 + \text{C} \#4\text{P}' \#4 + \text{C} \#5\text{P}' \#5] \quad (\text{E3})$$

PMW = meltwater input's percentage of base flow,

$\text{C} \#5 = 0$ (i.e. dilution)

$\text{P}'i$ = % of runoff corrected for meltwater input.

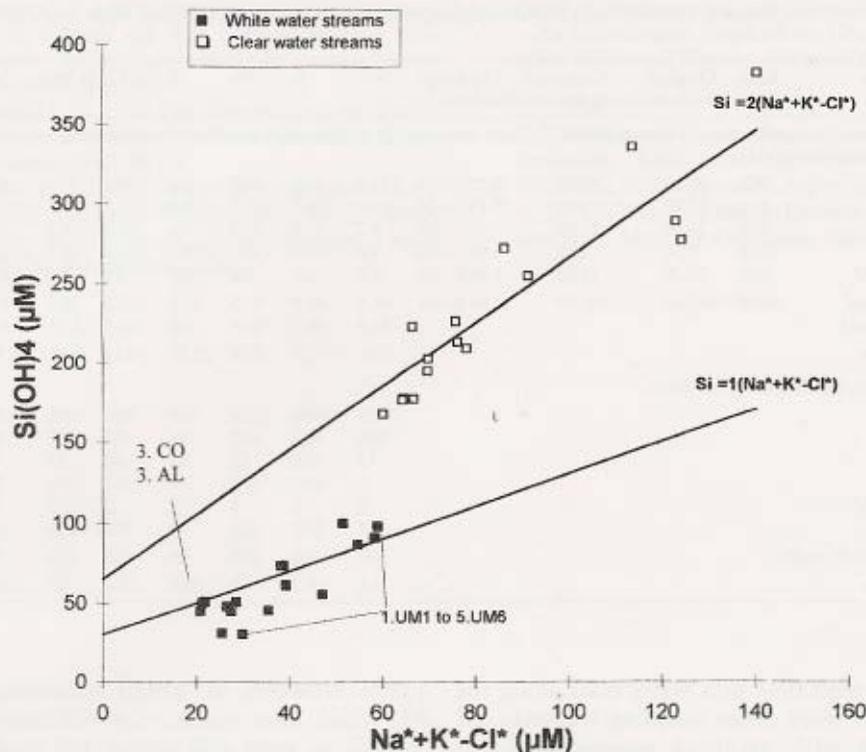


Fig. 2. Dissolved silica vs. $Na^+ + K^* - Cl^*$ (after STALLARD 1980) for January 1990 and 1991. Sodium and potassium had been corrected for inputs due to primary and secondary cyclic salts (atmospheric and marine sediments), and the diagram represents inputs from silicate weathering only.

Using the sulfate-tuned relative water fluxes, the other dissolved species are predicted at 5.UM6 by equation E3 (Table 1).

Results and discussion

Some details of silicate weathering in the Upper Manso Watershed can be derived from Fig. 2. Sodium and potassium, once corrected for inputs due to primary and secondary cyclic salts, represent inputs strictly from silicate weathering. Consequently, the $Si/(Na^+ + K^* - Cl^*)$ ratio should reflect what secondary clay minerals are forming, assuming alkali silicates are the only significant sources of dissolved silica. For example, Stallard's Amazon samples (1980) plotted parallel to a line with 2:1 slope. He took this as indicating that kaolinite was being produced in the weathering of silicates, since the stoichiometric chemical reaction for weathering sodium and potassium feldspars to kao-

linite gives a 2:1 mole ratio of dissolved silica to sodium plus potassium.

The Argentine rivers fall into two fairly distinct groups (Fig. 2). The clear water streams mostly group around a line with a slope of 2:1, while the white water streams fall near a line with a slope of 1:1. The simplest interpretation of this difference is that the tributaries in all of the non-glaciated SDG's are dominated by weathering reactions involving the volcanic ash soils which cover much of these areas, while glacial meltwater stream chemistry is dominated by reactions with bedrock minerals which have been pulverized by glacial erosion. Non-glaciated SDG's have volcanic ash soils in common, whereas differences in bedrock types do exist between these SDG's.

Predicted concentrations of dissolved major ions and silica are consistent with measured concentrations for the January 1991 collection (Table 1). This was the only sampling done dur-

Table 1. Data from January 1991 for each SDG sampling site closest to the confluence with the Upper Manso River.

sub-drainage (SDG)	Area (km ²)	Original % flow (1)	Corrected % flow (2)	Discharge (m ³ /day)	SO ₄	Si	Na	K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃
A) Surface area, % contribution to flow at 5.UM6 (1: from estimated precipitation; 2: corrected for meltwater contribution) and chemical composition (µM).												
1 = UM3	28.3	20.50	60.00	6.22 E+05	151.2	86.6	50.7	8.8	177.6	47.6	4.7	202.0
2 = CQEM	21.1	13.70	6.90	7.13 E+04	31.4	276.7	120.5	16.5	123.7	62.3	12.4	426.0
3 = COAL	39.7	26.60	13.40	1.39 E+05	3.7	47.9	23.4	5.1	19.3	8.2	2.0	71.0
4 = HU	20.0	9.50	4.80	4.97 E+04	2.0	382.3	133.2	19.8	133.4	55.7	12.5	472.0
5 = main + PP	60.0	29.70	15.00	1.56 E+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
UM6 observed	169.2	100.00	100.00	1.04 E+06	94.9	90.9	53.5	10.5	123.5	38.1	5.6	187.0
UM6 predicted					94.3	95.7	51.8	8.0	124.0	36.6	4.5	182.6
% difference					0.61	-5.27	3.16	23.43	-0.42	3.94	18.93	2.37
B) Weathering yields (moles/km ² /day).												
1 = UM3					3324	1904	1114	193	3904	1046	103	4440
2 = CQEM					106	935	407	56	418	210	42	1439
3 = COAL					13	168	82	18	68	29	7	249
4 = HU					5	950	331	49	331	138	31	1172
5 = main + PP					0	0	0	0	0	0	0	0
UM6					582	557	328	64	757	233	34	1146
Yield through #1 to #5					573	586	295	49	760	224	28	1119
% difference					1.5	-5.3	9.9	23.4	-0.4	3.9	18.9	2.3

Salida del
glaciarCca Manso
sup.

ing the transit time of a water mass along the UM. Data from other sampling transects did not agree with predicted concentrations at 5.UM6; this is consistent with the observation that the strong diurnal cycle of meltwater input from the glaciers dominates the ionic strength of the main stem (GALLOPIN 1978). The model results indicate that conservative mixing is occurring between station 1.UM3 and 5.UM6. The need to add an additional source of water to SDG #1 suggests that more ice is melting from the Manso Glacier in summer months than the mean annual precipitation into SDG #1 can support. However, an alternative interpretation would be that the precipitation model underestimated the precipitation inputs into SDG #1, the subdrainage with the largest vertical relief and most western location. Strong altitudinal and longitudinal precipitation gradients exist in the basin, and the precipitation model of GALLOPIN (1978) estimated these from limited data. This alternative interpretation does not affect the ability of the relative water flux model to predict correctly the concentrations of dissolved ions at 5.UM6.

The yields for all chemical species (Table 1) is greatest for 1.UM3. This can be understood as due to a combination of glacial action and inputs of acid from CO₂ and from sulfuric acid derived from the rapid, subglacial oxidation of

pyrite. However, the glacial subdrainage SDG #3, which does not have pyrite oxidation to provide an extra acid source, has much lower chemical weathering yields than those subdrainages where chemical weathering inputs can be interpreted as derived from weathering of volcanic ash soils. The HCO₃ yield is much greater in SDG #2 and #4 compared to SDG #3. This is consistent with soil respiration increasing the CO₂ acid source for chemical weathering of the volcanic ash soils. Therefore, fresh mineral surfaces provided by active glacial action appears to increase chemical weathering inputs only if there is a large enough acid supply. When the source of acid is limited, as in SDG #3, then glacial erosion results in lower chemical weathering yields than observed in the SDG's whose weathering inputs appear to be dominated by reactions with volcanic ash soils.

References

- CHILLRUD, S. N., PEDROZO, F. L., TEMPORETTI, P. F., PLANAS, H. L. & FROELICH, P. N., 1994: Chemical weathering of phosphate and germanium in glacial meltwater streams: Effects of subglacial pyrite oxidation. - *Limnology & Oceanography* 39(5): 1130-1140.
- DREVER, J. L., 1988: *The Geochemistry of Natural Waters*. - Prentice Hall, NJ, 437 pp.

- GALLOPIN, G. C., 1978: Estudio ecologico integrado de la Cuenca del Río Manso Superior (Río Negro - Argentina). - *Anales de Parques Nacionales XIV*: 161-230.
- HOLLAND, H. D., 1978: *The Chemistry of the Atmosphere and Oceans*. - Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 351 pp.
- STALLARD, R. F., 1980: *Major element geochemistry of the Amazon River system*. - Ph.D. thesis, Publ. WHOI-80-29, Joint Program, MIT-WHOI, Woods Hole, MA.
- STUMM, W. & MORGAN, J. I., 1981: *Aquatic Chemistry - An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters*. - Wiley, NY, 780 pp.

Authors' addresses:

F. L. PEDROZO, Centro Regional Universitario Bariloche, Univ. Nacional del Comahue, UPUNC, 8400, Bariloche, Argentina.

S. N. CHILLRUD, Lamont-Doherty Earth Observatory, Univ. of Columbia, Palisades 10964, USA.